



Kartengrundlage: Liegenschaftskarte, Gemarkung: Gevensleben  
 Flur: 2, 4, 5, Maßstab 1: 5.000, L4 - 3/2021  
 Stand: 01/2021

Die Vervielfältigung ist nur für eigene, nichtgewerbliche Zwecke gestattet (§ 5 Abs. 3 des Nds. Vermessungs- und Katastergesetzes vom 12.12.2002, Nds. GVBl. Nr. 1/2003 S.5) dazu gehören auch Zwecke der Bauleitplanung.



Gemeinde Gevensleben

**Windenergieanlagen II**  
 zugl. 1. Änderung Windenergieanlagen I mit ÖBV  
 Bebauungsplan

Stand: § 4 (1) BauGB

Dr.-Ing. W. Schwerdt Büro für Stadtplanung GbR - Waisenhausdamm 7 - 38100 Braunschweig

# Planzeichenerklärung (BauNVO 2017, PlanZV)

## Art der baulichen Nutzung

**SO WEA 1**

Sonstiges Sondergebiet, Windenergieanlagen, s. textl. Festsetzung Ziff. 1

## Maß der baulichen Nutzung

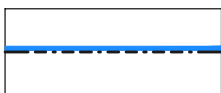
**GR 700 m<sup>2</sup>**

Grundfläche, s. textl. Festsetzung Ziff. 4

**NH 175 m**

Höhe baulicher Anlagen, Nabenhöhe, s. textl. Festsetzung Ziff. 5

## Bauweise, Baulinien, Baugrenzen

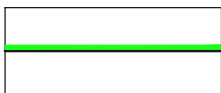


Baugrenze, s. textl. Festsetzung Ziff. 7

## Verkehrsflächen



Straßenverkehrsflächen

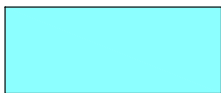


Straßenbegrenzungslinie auch gegenüber Verkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung



Verkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung, Feldmarkweg, s. textl. Festsetzung Ziff. 3

## Wasserflächen und Flächen für die Wasserwirtschaft, den Hochwasserschutz und die Regelung des Wasserabflusses



Wasserflächen, hier Graben III. Ordnung

## Flächen für die Landwirtschaft und Wald



Flächen für die Landwirtschaft, s. textl. Festsetzung Ziff. 2

Gemeinde Gevensleben

**Windenergieanlagen II**  
**zugl. 1. Änderung Windenergieanlagen I mit ÖBV**  
**Bebauungsplan**

Stand: § 4 (1) BauGB

Dr.-Ing. W. Schwerdt Büro für Stadtplanung GbR - Waisenhausdamm 7 - 38100 Braunschweig

## Textliche Festsetzungen

1. Sonstige Sondergebiete "Windenergieanlagen" (SO WEA) gem. § 11 BauNVO:  
Die sonstigen Sondergebiete dienen der Errichtung von Windenergieanlagen.  
Zulässig sind:
  1. Jeweils eine Anlage zur Erzeugung von Strom aus Windenergie sowie die diesem Nutzungszweck dienenden Nebenanlagen.
  2. Die landwirtschaftliche und gartenbauliche Nutzung mit Ausnahme von Gebäuden.
2. Flächen für die Landwirtschaft gem. § 9 Abs. 1 Nr. 18 a) BauGB  
Die Flächen dienen der Landwirtschaft.
  - a) Zulässig sind Vorhaben nach § 35 BauGB, die sich nicht störend auf die Funktion der Sondergebiete "Windenergieanlagen" (SO WEA) auswirken. Unzulässig sind Windenergieanlagen und Wohngebäude.
  - b) Unabhängig von den Regelungen des Bebauungsplans ist bei landwirtschaftlichen Vorhaben im Sinne von § 35 BauGB die Eingriffsregelung nach Bundesnaturschutzgesetz zu beachten.
3. Wasserflächen gem. § 9 Abs. 1 Nr. 16 BauGB, Verkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung/Feldmarkweg gem. § 9 Abs. 1 Nr. 11 BauGB  
Für Wasserflächen und Verkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung/Feldmarkweg, die innerhalb der Sondergebiete WEA liegen, gilt oberhalb einer Höhe von 25 m über der gewachsenen Geländeoberfläche die Art der Nutzung gem. Festsetzung Ziff. 1 Nr.1 (SO WEA).
4. Grundfläche gem. § 16 BauNVO
  - a) Die zeichnerisch festgesetzten Grundflächen (GR) von 525 m<sup>2</sup> dürfen gem. § 19 Abs. 4 Satz 3 BauNVO nur im Rahmen der gem. Ziff. 4 b) genannten Obergrenzen und Bedingungen überschritten werden.
  - b) Innerhalb des Plangebiets des Bebauungsplans sind für die Errichtung und Unterhaltung der Windenergieanlagen Versiegelungen durch die Neuanlage und Verbreiterung von Wegen sowie durch die Anlage von Kranstellflächen
    - für die WEA 1, WA 2 und WA 3 auf insgesamt bis zu 6.500 m<sup>2</sup> Grundfläche,
    - für die WEA 4 auf insgesamt bis zu 1.750 m<sup>2</sup> Grundfläche,
    - für die WEA 5 auf insgesamt bis zu 1.750 m<sup>2</sup> Grundfläche
    - für die WEA 6 auf insgesamt bis zu 7.000 m<sup>2</sup> Grundflächezulässig. Die Wege und Kranstellflächen müssen wasserdurchlässig befestigt werden. Versiegelungen durch vorhandene Wege sind hierauf nicht mit anzurechnen.
5. Höhe baulicher Anlagen gem. § 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB u. § 16 BauNVO
  - a) Die Höchstgrenze für die Nabenhöhe (NH) von Windenergieanlagen wird mit 170 m bzw. 175 m über dem Bezugspunkt festgesetzt. Eine höhere Nabenhöhe kann zugelassen werden, wenn der Baugrund dies erfordert.
  - b) Bezugspunkt ist die Höhe der gewachsenen Geländeoberfläche am Anlagenmittelpunkt.
6. Abweichende Maße der Tiefe der Abstandsflächen gem. § 9 Abs. 1 Nr. 2a BauGB  
Abweichend von § 5 Abs. 2, 1. Halbsatz und § 7 Abs. 1 NBauO wird der einzuhaltende Grenzabstand für Windenergieanlagen innerhalb des Plangeltungsbereichs auf 0,25 H festgesetzt. Weitere Unterschreitungen des Grenzabstandes gem. § 5 NBauO auf Grundlage von § 66 NBauO können zugelassen werden.
7. Überbaubare Grundstücksfläche gem. § 23 BauNVO  
Die Baugrenze gem. § 23 Abs. 3 BauNVO regelt den zulässigen Standort des Turms einschließlich des Fundaments einer Windenergieanlage.

Gemeinde Gevensleben

## Windenergieanlagen II zugl. 1. Änderung Windenergieanlagen I mit ÖBV

Bebauungsplan

Stand: § 4 (1) BauGB

Dr.-Ing. W. Schwerdt Büro für Stadtplanung GbR - Waisenhausdamm 7 - 38100 Braunschweig

8. Bauliche und sonstige technische Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen und sonstigen Gefahren im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes gem. § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB  
Eine Windenergieanlage, deren Mastmittelpunkt einen Sicherheitsabstand von  
1,5 x (Rotordurchmesser + Nabhöhe)  
zum nächstgelegenen Fahrbahnrand der Landesstraße L622 unterschreitet, ist mit einem Eisansatzerkennungssystem so auszustatten, dass der Betrieb der Anlage bei Eisansatz sicher ausgeschlossen werden kann.
9. Umgrenzung der Flächen, die von der Bebauung freizuhalten sind, gem. § 9 Abs. 1 Nr. 10 BauGB
- a) Innerhalb einer Fläche von 20 m Breite (Nr. 1), gemessen vom äußeren, dem Grundstück zugekehrten Rand der befestigten Fahrbahn der Landesstraße L622 dürfen Hochbauten, Werbeanlagen und Nebenanlagen, auch solche, die nach NBauO genehmigungsfrei sind, ohne Zustimmung des Straßenbaulastträgers nicht errichtet werden.
- b) Innerhalb einer Fläche von 40 m Breite (Nr. 2), gemessen vom äußeren, dem Grundstück zugekehrten Rand der befestigten Fahrbahn der Landesstraße L622, bedürfen bauliche Anlagen, der Zustimmung des zuständigen Straßenbaulastträgers.
10. Repowering gem. § 9 Abs. 2 Satz 1 Nr. 2 BauGB i. V. m. § 249 Abs. 2 BauGB:  
Innerhalb der Sondergebiete WEA 1, WEA 2, WEA 3 und WEA 5 sind Windenergieanlagen nur zulässig, wenn sichergestellt ist, dass die bestehenden Windenergieanlagen WEA 1-alt - WEA 12-alt zurückgebaut werden. Für das Repowering besteht im Einzelnen folgende Koppelung:
- WA 1 Rückbau WA 1-alt, WA 2-alt und WA 3-alt
  - WA 2 Rückbau WA 4-alt, WA 5-alt und WA 6-alt
  - WA 3 Rückbau WA 7-alt, WA 8-alt, WA 9-alt und WA 10-alt
  - WA 5 Rückbau WA 11-alt und WA 12-alt

Der vollständige Rückbau der betroffenen Alt-Windenergieanlagen einschließlich der zugehörigen Fundamente, Nebenanlagen und nicht von den Neuanlagen genutzten Wegflächen ist spätestens 24 Monate nach Inbetriebnahme der jeweils neuen Windenergieanlage abzuschließen.

#### 11. Lage der Sondergebiete (Mittelpunkt)

Bezeichnung	x-Koordinate	y-Koordinate
SO WEA 1	623454	5770071
SO WEA 2	623488	5770462
SO WEA 3	623356	5770749
SO WEA 4	623328	5771100
SO WEA 5	623394	5771443
SO WEA 6	623543	5771752

## Hinweis

### Grundfläche gem. § 16 BauNVO

Die Fläche, die vom Rotor einer Windkraftanlage überstrichen werden kann, ist bei der Ermittlung der Grundfläche der Windenergieanlage nicht mitzurechnen.

Gemeinde Gevensleben

## Windenergieanlagen II zugl. 1. Änderung Windenergieanlagen I mit ÖBV

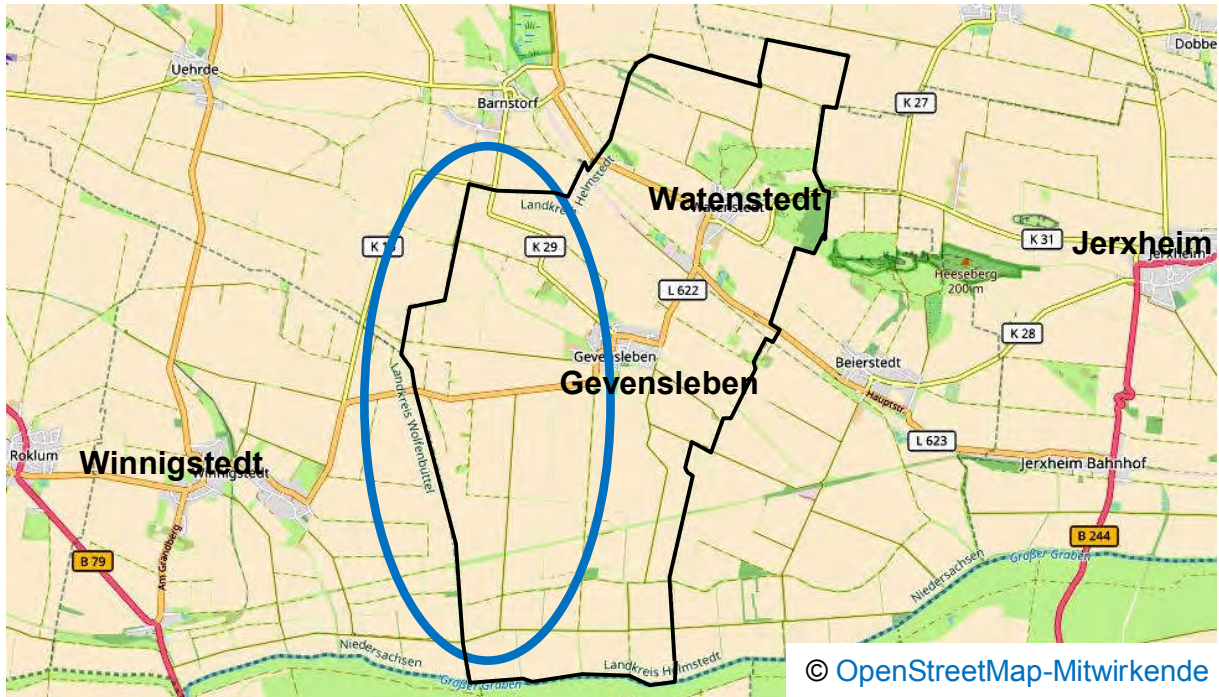
Bebauungsplan

Stand: § 4 (1) BauGB

Dr.-Ing. W. Schwerdt Büro für Stadtplanung GbR - Waisenhausdamm 7 - 38100 Braunschweig

# Teil I der Begründung zum Bebauungsplan Windenergieanlagen II

zugl. „Windenergieanlagen I mit örtlicher Bauvorschrift“, 1. Änderung



01/2021  
§§ 3 (1)/4 (1) BauGB

Dr.-Ing. W. Schwerdt Büro für Stadtplanung GbR

Bearbeiter: Dipl. Ing. Th. Görner

Gemeinde Gevensleben, Samtgemeinde Heeseberg, Landkreis Helmstedt

<b>Inhaltsverzeichnis:</b>		<b>Seite</b>
<b>1.0</b>	<b>Vorbemerkung</b>	<b>3</b>
1.1	Landes- und regionalplanerische Einordnung; Ziele der Raumordnung	3
1.2	Entwicklung des Plans/Rechtslage	4
1.3	Notwendigkeit der Planaufstellung; Ziele, Zwecke und Auswirkungen des Bebauungsplans	4
<b>2.0</b>	<b>Planinhalt/ Begründung</b>	<b>5</b>
2.1	Baugebiete	5
2.2	Flächen für die Landwirtschaft	9
2.3	Wasserflächen	9
2.4	Grünflächen, privat	10
2.5	Verkehrsflächen/Verkehrliche Belange	10
2.6	Technische Infrastruktur/Ver- und Entsorgung	12
2.7	Brandschutz	12
2.8	Baugrund	12
2.9	Bodenschutz	12
2.10	Immissionsschutz	13
2.10.1	Geräuschemissionen	13
2.10.2	Schattenwurf/Blendwirkung	16
2.10.3	Eisabwurf	18
2.11	Naturschutz und Landschaftspflege	18
2.11.1	Grundlagenermittlung	18
2.11.2	Eingriffsbilanzierung	18
2.11.3	Bilanzierung der Schutzgüter Tiere, Pflanzen, Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und das Wirkungsgefüge zwischen Ihnen	19
2.11.4	Bilanzierung Landschaftsbild	19
2.11.5	Biologische Vielfalt/Artenschutz	19
<b>3.0</b>	<b>Flächenbilanz</b>	<b>23</b>
<b>4.0</b>	<b>Hinweise aus Sicht der Fachplanungen</b>	<b>23</b>
<b>5.0</b>	<b>Ablauf des Planaufstellungsverfahrens</b>	<b>24</b>
<b>6.0</b>	<b>Zusammenfassende Erklärung</b>	<b>24</b>
6.1	Planungsziel	24
6.2	Berücksichtigung der Umweltbelange und der Beteiligungsverfahren/ Abwägung	24
<b>7.0</b>	<b>Bodenordnende oder sonstige Maßnahmen, für die der Bebauungsplan die Grundlage bildet</b>	<b>24</b>
<b>8.0</b>	<b>Der Gemeinde voraussichtlich entstehende Kosten</b>	<b>24</b>
<b>9.0</b>	<b>Maßnahmen zur Verwirklichung des Bebauungsplans</b>	<b>24</b>
<b>10.0</b>	<b>Verfahrensvermerk</b>	<b>25</b>
<b>Anhang 1 Erschließungsplanung</b>		<b>26</b>
<b>Anhang 2 Gutachtenübersicht</b>		<b>27</b>

---

Gemeinde Gevensleben, Samtgemeinde Heeseberg, Landkreis Helmstedt

## **1.0 Vorbemerkung**

---

### **1.1 Landes- und regionalplanerische Einordnung; Ziele der Raumordnung**

---

Die Gemeinde Gevensleben liegt im Süden des Landkreises Helmstedt und hat zurzeit rd. 670 Einwohner. Die Gemeinde, die sich aus den Ortsteilen Gevensleben und Watenstedt bildet, ist eine von vier Mitgliedsgemeinden der Samtgemeinde Heeseberg.

In das überörtliche Straßenverkehrsnetz ist die Gemeinde über die Landesstraßen L622 und L623 sowie die Kreisstraßen K29 und K31 eingebunden. Versorgungseinrichtungen des täglichen Bedarfs finden sich in der Ortschaft Jerxheim. Zur Kreisstadt Helmstedt, die Mittelzentrum ist, sind es rd. 25 km. Die Oberzentren Braunschweig und Salzgitter sind in rd. 35 km Entfernung, das Mittelzentrum Wolfenbüttel in rd. 30 km Entfernung zu erreichen.

Naturräumlich ist die Gemeinde Gevensleben Teil des Ostbraunschweigischen Hügellandes, zwischen dem Heeseberg im Nordosten, dem Hügelland im Westen und dem Großen Bruch im Süden.

Als Teil des Landkreises Helmstedt, der Mitglied des Regionalverbandes Großraum Braunschweig ist, gilt für die Gemeinde Gevensleben das Regionale Raumordnungsprogramm 2008 für den Großraum Braunschweig in der Fassung der 1. Änderung. Danach ist die Ortschaft Jerxheim Grundzentrum der Samtgemeinde. Die Ortsteile Gevensleben und Watenstedt besitzen keine zentralen Funktionen.

Die durch die Gemeinde von Roklum nach Jerxheim führende Verbindung der L622 mit der L623 ist „Vorranggebiet Hauptverkehrsstraße von regionaler Bedeutung“. Die aufgelassene Bahnstrecke durch Watenstedt ist „Vorbehaltsgebiet Sonstige Eisenbahnstrecke (mit Regionalverkehr)“ bzw. in Watenstedt „Vorbehaltsgebiet Haltepunkt“.

Der Bebauungsplanbereich bildet den Westrand des Gemeindegebietes und betrifft den Windpark Gevensleben. Ziel der Planung ist es, eine bessere Ausnutzung der Windkraft im Windpark zu ermöglichen und im Sinne einer geordneten städtebaulichen Entwicklung weiterhin die Anlagenanzahl zu steuern.

Innerhalb des Plangeltungsbereichs findet sich das „Vorranggebiet Windenergienutzung Gevensleben HE 4“ das mit dem „Vorranggebiet Winnigstedt WF 5“ ein landkreisübergreifendes „Vorranggebiet Windenergienutzung“ bildet. Das Vorranggebiet wurde im Rahmen der 1. Änderung des RROP 2008 erweitert. Das Vorranggebiet HE 4 überlagert ein "Vorbehaltsgebiet Landwirtschaft" und ein „Vorranggebiet Trinkwassergewinnung“. Durch das Gebiet verläuft die L622, die „Vorranggebiet Hauptverkehrsstraße von regionaler Bedeutung“ ist.

Mit dem Ziel der Planung, eine bessere Nutzung der Windkraft im Windpark zu ermöglichen, trägt die Gemeinde den regionalen Zielen, die mit der Festlegung eines "Vorranggebietes Windenergienutzung" verbunden sind, Rechnung. Die Erfordernisse der Landwirtschaft, des überörtlichen Straßenverkehrs sowie der Trinkwassergewinnung werden dabei in Abstimmung mit den zuständigen Behörden beachtet. Die Planung berücksichtigt insofern die Ziele der Raumordnung im Sinne von § 1 Abs. 4 BauGB.

---

Gemeinde Gevensleben, Samtgemeinde Heeseberg, Landkreis Helmstedt

## **1.2 Entwicklung des Plans/Rechtslage**

---

Für den überwiegenden Plangeltungsbereich gilt der seit dem 18.06.2010 rechtskräftige Bebauungsplan „Windenergieanlagen I mit örtlicher Bauvorschrift“. Der Bebauungsplan setzt 6 Standorte für Windenergieanlagen mit möglichen Gesamthöhen von bis zu 150 m über Gelände fest. Durch die Überplanung des Bebauungsplans durch diesen hier vorliegenden Bebauungsplan „Windenergieanlagen II“ wird dieser formal geändert (1. Änderung).

Der südliche, östliche und nördliche Teilbereich des Bebauungsplans ist aktuell unbeplant und wegen seiner Lage außerhalb der geschlossenen Siedlungsbereiche dem Außenbereich im Sinne von § 35 BauGB zuzuordnen. Künftig sind Vorhaben in diesem Gebiet auf Grundlage der Festsetzungen des Bebauungsplans „Windenergieanlagen II“ (§ 30 Abs. 1 BauGB) zu beurteilen.

Gemäß § 8 Abs. 2 Satz 1 BauGB sind Bebauungspläne aus dem Flächennutzungsplan zu entwickeln. Träger der Flächennutzungsplanung für die Gemeinde Gevensleben ist die Samtgemeinde Heeseberg. Die Samtgemeinde besitzt einen wirksamen Flächennutzungsplan, der aktuell mit Stand der 11. Änderung wirksam ist. Danach besteht für den westlichen Teilbereich des Bebauungsplans – der Teilbereich, der das Gebiet des Bebauungsplans „Windenergieanlagen I mit örtlicher Bauvorschrift“ umfasst – eine Darstellung als Sonderbaufläche „Windenergie“ (S Windenergie) gem. § 1 Abs. 1 Nr. 4 BauNVO, die Flächen für die Landwirtschaft gem. § 5 Abs. 2 Nr. 9 a) BauGB überlagert. Die Festsetzung von sonstigen Sondergebieten Windenergieanlagen (SO WEA) gem. § 11 Abs. 1 BauNVO und Flächen für die Landwirtschaft gem. § 9 Abs. 1 Nr. 18 a) BauGB berücksichtigt das vorgenannte Entwicklungsgebot.

Für die östlich gelegenen Teilflächen besteht aktuell nur eine Darstellung als Flächen für die Landwirtschaft gem. § 5 Abs. 2 Nr. 9 a) BauGB. Unter Berücksichtigung des Entwicklungsgebotes ändert die Samtgemeinde Heeseberg hier den Flächennutzungsplan im Rahmen der 12. Änderung zugunsten einer Sonderbaufläche „Windenergie“ (S Windenergie), die „Flächen für die Landwirtschaft“ überlagert. Die Änderung erfolgt gem. § 8 Abs. 3 Satz 1 BauGB parallel zur Bebauungsplanaufstellung, so dass der Bebauungsplan auch an dieser Stelle aus dem Flächennutzungsplan entwickelt sein wird.

Der Plangeltungsbereich des Bebauungsplans ist so bestimmt, dass unzweifelhaft das gesamte durch die Raumordnung (RROP 2008, 1. Änderung) festgelegte „Vorranggebiet Windenergienutzung Gevensleben HE 4“ überplant ist. Der Bebauungsplanbereich ist folglich größer und orientiert sich – anders als die Vorranggebiete im RROP – an klar nachvollziehbare Katastergrenzen.

## **1.3 Notwendigkeit der Planaufstellung; Ziele, Zwecke und Auswirkungen des Bebauungsplans**

---

Die Planaufstellung ist notwendig, um die Ausnutzung der Windenergie im Windpark Gevensleben zu verbessern, gleichzeitig aber auch die Anzahl der Anlagen deutlich zu reduzieren.

So begrenzt der aktuell gültige Bebauungsplan „Windenergieanlagen I mit örtlicher Bauvorschrift“ die zulässige Anlagenhöhe auf ein Gesamtmaß von 150 m. Zwischenzeitlich ist es technisch möglich und für einen wirtschaftlichen Betrieb mittlerweile notwendig, weitaus größere Anlagen zu errichten, mit denen deutlich mehr Energie aus Wind erzeugt werden kann. Dieses ist auch bei einer verringerten Anzahl von Windenergieanlagen möglich. Innerhalb dieses sogenannten „Repowering“ werden mehrere



---

Gemeinde Gevensleben, Samtgemeinde Heeseberg, Landkreis Helmstedt

Altanlagen abgebaut und durch weniger Anlagen, die größer sind und effektiver arbeiten, ersetzt.

Neben dem Angebot, den Anlagenbetreibern die Errichtung effektiverer Windenergieanlagen (WEA) zu ermöglichen (Repowering) sieht die Gemeinde eine Notwendigkeit zur Planaufstellung darin, auch außerhalb des bisherigen Windparks zusätzlich mögliche Windkraftanlagen zu steuern. So wurde das „Vorranggebiet Windenergienutzung Gevensleben HE 4“ im Rahmen der 1. Änderung des RROP 2008, rechtskräftig seit dem 02.05.2020, erweitert. Hierdurch ist es möglich, dass auf Grundlage von § 35 BauGB außerhalb des bisherigen Windparks Gevensleben Windenergieanlagen errichtet werden, ohne dass daran – im Unterschied zum Bebauungsplan – die Öffentlichkeit beteiligt werden muss.

Die Aufstellung des Bebauungsplans ist insofern auch notwendig, um der Bevölkerung auf gemeindlicher Ebene Partizipationsmöglichkeiten bei der Errichtung der Windenergieanlagen zu verschaffen.

Der Bebauungsplan ist zukunftsgerichtet. Er stellt einen Planungsstand dar, der in großen Teilen nur umgesetzt werden kann, wenn die vorhandenen Altanlagen aus dem Betrieb genommen werden. Diese Altanlagen besitzen unabhängig von den Planfestsetzungen Bestandsschutz im Rahmen ihrer Betriebsgenehmigung.

Unterschiedliche Auswirkungen auf die Belange und Bedürfnisse verschiedener Bevölkerungsgruppen im Sinne von § 1 Abs. 6 Nr. 3 BauGB bereitet der Bebauungsplan nicht vor. Partizipationsmöglichkeiten sind im Rahmen des Aufstellungsverfahrens mit zwei Öffentlichkeitsbeteiligungsverfahren gegeben.

Mit der Absicht, die Ausnutzung der Windenergie im Windpark Gevensleben zu verbessern, trägt die Planung insbesondere auch den Erfordernissen des Klimaschutzes im Sinne von § 1a Abs. 5 BauGB Rechnung.

Begleitend zur Planaufstellung führt die Gemeinde gem. § 2 Abs. 4 BauGB eine Umweltprüfung durch, die ihren Niederschlag im in die Begründung integrierten Umweltbericht (Teil II der Begründung) finden wird.

---

## 2.0 Planinhalt/ Begründung

---

### 2.1 Baugebiete

#### **- Sonstige Sondergebiete "Windenergieanlagen" gem. § 11 Abs. 2 BauNVO**

##### Art der baulichen Nutzung

Entwickelt aus den Darstellungen der 12. Änderung des Flächennutzungsplans der Samtgemeinde Heeseberg, die für den Planbereich "Sonderbauflächen Windenergie" ausweist bzw. vorsieht, setzt der Bebauungsplan als Art der baulichen Nutzung sonstige Sondergebiete "Windenergieanlagen" (SO WEA) fest. Die Baugebietsfestsetzung beschränkt sich dabei im Unterschied zur pauschalen Flächendarstellung des Flächennutzungsplans auf die für die Errichtung der WEA konkret vorgesehenen Bereiche.

Dabei trifft der Bebauungsplan unterschiedliche Festsetzungen zu den Ausmaßen der Sondergebiete. Da für insgesamt 4 Anlagenstandorte (WEA 1, WEA 2, WEA 3 und WEA 6) bereits konkrete Genehmigungsunterlagen vorliegen, ist der jeweilige Standort relativ genau durch kleinere Baugebietsgrößen (Radien von 100 m) definiert. Für die Anlagenstandorte WEA 4 und WEA 5 liegen noch keine derat konkreten Standorte vor, so dass

---

Gemeinde Gevensleben, Samtgemeinde Heeseberg, Landkreis Helmstedt

hier noch ein größerer Spielraum in der Aufstellungsgeometrie gelassen wird. Dem entsprechend sind diese beiden Sondergebiete mit Radien von jeweils 110 m großzügiger gefasst.

Bezogen auf die Größe des Plangebietes und der aktuell üblichen Anlagenbauart der WEA ist – bei Abbau der aktuell vorhandenen kleineren WEA – eine künftige Anlagenanzahl von maximal 6 WEA möglich, deren Anzahl sich entsprechend in der Zahl der Sondergebiete niederschlägt.

Die Baugebiete dienen der Errichtung von WEA mit den entsprechenden Nebenanlagen im Sinne von § 14 BauNVO wie bspw. Transformatoren und Aufstellflächen für Kräne oder der Feuerwehr sowie für Zufahrten und Stellplätze.

Da der mit dem Erdboden verbundene Anlagenteil einer Windenergieanlage mit samt den notwendigen Nebenanlagen, Zufahrten und Stellplätze nur einen geringen Teil des Baugebietes am Erdboden beansprucht, ist außerhalb dieser Flächen auch die bisherige landwirtschaftliche und gartenbauliche Nutzung mit Ausnahme von Gebäuden zulässig. Die damit verbundenen Einschränkungen der bisher nach § 35 BauGB zulässigen landwirtschaftlichen Nutzung sind eher theoretischer Art und vor dem Hintergrund zahlreicher Alternativstandorte zu vernachlässigen.

Während die weitestgehend uneingeschränkte landwirtschaftliche Nutzung gem. textlicher Festsetzung Ziff. 1 innerhalb der Sondergebietsfestsetzung subsumiert sind, stellt der Bebauungsplan die Grabenläufe (Wasserflächen) und das Feldmarkwegenetz (Verkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung/Feldmarkweg), die von den Sondergebieten überdeckt werden, wegen ihrer besonderen Bedeutung für die Wasser- und Feldbewirtschaftung gesondert dar. Die sich aus der besonderen Anlagenform von Windkraftanlagen außerhalb der Fundamente ergebende schichtenweise zulässige Art der Nutzung – Grabenläufe und Feldmarkwege am Erdboden und Rotoren im Luftraum – ist hier textlich geregelt. So gilt für Wasser- und Wegeflächen, die die sonstigen Sondergebiete WEA durchschneiden oder die sich randlich innerhalb der festgesetzten Radien der Sondergebiete WEA befinden, oberhalb einer Höhe von 30 m über der gewachsenen Geländeoberfläche wieder die Sondergebietsnutzung.

Die Nummerierung der Sondergebiete (1 - 6) und die Bezeichnung der bestehenden Anlagen (Altanlagen) dient der Zuordnung, insbesondere bei der Koppelung im Sinne des Repowering.

#### Maß der baulichen Nutzung

Das Maß der baulichen Nutzung wird gem. § 16 Abs. 2 Nr. 1 BauNVO über die Größe der Grundflächen sowie gem. § 16 Abs. 2 Nr. 4 BauNVO über die zulässige Nabenhöhe als Höchstmaß der baulichen Anlagen bestimmt.

Zur Begrenzung der Bodenversiegelung im Sinne eines sparsamen Umgangs mit Grund und Boden und mit Blick auf die Erfordernisse der bis zu 175 m hohen Anlagen lässt der Bebauungsplan Grundflächen von 525 m<sup>2</sup> bis 700 m<sup>2</sup> zu. Das unterschiedliche Maß in der Grundfläche berücksichtigt den aktuellen Planungsstand. So stehen die künftigen Anlagenmodelle für die Standorte WEA 1 bis WEA 3 und WEA 6 bereits fest, so dass sich das Maß der Grundfläche sehr konkret an der erforderlichen Fundamentgröße orientieren kann, während die Anlagenmodelle für die Sondergebiete WEA 4 und WEA 5 noch nicht feststehen. Um für diesen Standort keine Hindernisse für eine Anlage aufzubauen, die gegebenenfalls ein größeres Fundament benötigt, wird hier eine höhere Grundfläche zugelassen.

Die Größe der Grundfläche beschreibt die zulässige Bodenversiegelung durch das Fundament der Windenergieanlage. Weitere Vollversiegelungen werden bei dieser Art der

---

Gemeinde Gevensleben, Samtgemeinde Heeseberg, Landkreis Helmstedt

baulichen Nutzung nicht erforderlich. Die Grundfläche von 525 m<sup>2</sup> ermöglicht ein kreisförmiges Fundament der WEA mit einem Durchmesser von maximal rd. 25,85 m, die Größe von 700 m<sup>2</sup> lässt einen Fundamentdurchmesser von bis zu rd. 29,80 m zu.

Überschreitungen dieser Grundfläche durch Nebenanlagen sind zum sparsamen und schonenden Umgang mit Grund und Boden ausschließlich über wasserdurchlässige Bodenbefestigungen zulässig. Der Bebauungsplan begrenzt diese in Abhängigkeit der Lage der jeweiligen Baugebietsfläche vom allgemeinen Straßen- und Wegenetz, auf Grundlage des Erschließungskonzepts (siehe Anhang der Begründung) und insbesondere vor dem Hintergrund der zeitlichen Abfolge der Erschließung. So sind aktuell, d. h., im vorhandenen Bestand des Windparks, nur die Anlagenstandorte WEA 4 und WEA 6 umsetzbar. Die Anlagenstandorte WEA 1, WEA 2 und WEA 3 können umgesetzt werden, sofern die Bestandsanlagen WEA 1-alt bis WEA 10-alt zurückgebaut bzw. aus dem Betrieb genommen werden. Dieses ist aktuell auch so vorgesehen.

Der Anlagenstandort WEA 5 kann dagegen erst umgesetzt werden, wenn die Bestandsanlagen WEA 11-alt und WEA 12-alt aus dem Betrieb genommen werden. Da noch nicht klar ist, wann dieser Umstand eintreten wird, ist davon auszugehen, dass die WEA 5 zeitlich später verwirklicht werden wird, als bspw. die Anlage WEA 6. Vor diesem Hintergrund wird – ausgehend von einer von Süden kommenden Erschließung – für die WEA 6 eine größere Fläche für den Wegebau benötigt werden, die entsprechend des Bedarfs in die textliche Festsetzung eingeflossen ist. Die gewählten Größenordnungen wurden in die Bilanzierung des Eingriffs von Natur und Landschaft eingestellt.

Die Gemeinde Gevensleben befindet sich im südlichen Randbereich der naturräumlichen Haupteinheit „Nördliches Harzvorland“ innerhalb des Landschaftsraums des „Ostbraunschweigischen Hügellands“. Das Relief der Landschaft ist stark wellig. Das „Vorranggebiet Windenergienutzung“ und damit auch die Standorte der Sondergebiete „Windenergieanlagen“ befinden sich auf den Hochpunkten des Gemeindegebietes auf dem Höhenzug zwischen dem Wahrberg und dem Uehrder Berg mit Höhen bis zu rd. 134 m über NHN. Die Ortslage Gevensleben liegt dagegen auf einem Niveau von rd. 100 m, entsprechend bis zu rd. 34 m niedriger. Die bauartbedingt bereits sehr hohen Windenergieanlagen, erhalten durch ihre gegenüber der Siedlung stark erhöhte Lage somit eine deutlich verstärkte Präsenz für den Raum und für das Leben in den Ortsteilen der Gemeinde.

Innerhalb des bislang geltenden Bebauungsplans sind die Höhen der Windenergieanlagen auf ein Gesamtmaß von 150 m über Gelände begrenzt. Bezogen auf die Klimaschutzziele passt die Gemeinde diese Höhenbegrenzung für das erweiterte „Vorranggebiet Windenergienutzung“ so an, dass neue, wirtschaftlich tragfähige Windenergieanlagen errichtet werden können. Gleichwohl sieht die Gemeinde sich aber auch in der Pflicht, die Höhen der neuen Anlagen auf ein Maß zu begrenzen, dass der in der Gemeinde lebenden Bevölkerung noch vermittelt werden kann. Vor diesem Hintergrund werden auch die neuen Anlagen im erweiterten Vorranggebiet auf ein aktuell wirtschaftlich tragbares Maß begrenzt. Das festgesetzte Maß von 170 m bis 175 m über Gelände ermöglicht dabei bei Verwendung einer Nordex WEA N163/5.X TCS164 eine Gesamthöhe von rd. 245 m.

Die Begrenzung der Anlagen über die Nabenhöhe trägt dem Umstand Rechnung, dass im Windpark eher die Höhe der Gondel entscheidend für ein einheitliches Erscheinungsbild ist.

Es wird darauf hingewiesen, dass Anlagen mit einer Gesamthöhe über 100 m zur Sicherheit des Flugbetriebes kennzeichnungs- und meldepflichtig sind. Entsprechend sieht die Betreibergesellschaft aktuell vor, die WEA mit einem System zur bedarfsgezielten Nachtkennzeichnung (BNK-System) so auszustatten, dass die nächtliche

---

Gemeinde Gevensleben, Samtgemeinde Heeseberg, Landkreis Helmstedt

Luftfahrthinderniskennzeichnung (rotes Blinken) überwiegend deaktiviert ist. Tagsüber werden rot/orange lackierte Maschinenhäuser und Rotorblätter für die Hinderniskennzeichnung eingesetzt, statt wie im Bestandwindpark teilweise üblich, weiße Tagblitze.

#### Bauweise, überbaubare Grundstücksfläche

Regelungen zur Bauweise trifft der Bebauungsplan nicht, da Windenergieanlagen keine Gebäude darstellen.

Mit der Festsetzung von einzelnen Baugebieten, die der Errichtung von maximal einer Windenergieanlage dienen, besteht eine ausreichende Konkretisierung der Windenergieanlagenstandorte untereinander zur Erreichung des raumordnerisch vorgesehenen Windenergieertrages. Die überbaubare Grundstücksfläche wird über Baugrenzen gem. § 23 Abs. 3 BauNVO bestimmt, um bei der Realisierung noch einen gewissen Spielraum bei der Feinjustierung des jeweiligen Anlagenstandortes zu eröffnen. So bleibt innerhalb der festgesetzten überbaubaren Grundstücksfläche bzw. innerhalb des Baugebietes noch ein gewisser Spielraum bei der Festlegung des konkreten Standortes. Wie bereits zu „Art der baulichen Nutzung“ ausgeführt, sind die Ausmaße der überbaubaren Grundstücksfläche für die Standorte WEA 4 und WEA 5 größer als die in den anderen Baugebiete gewählt worden, um für die hier noch nicht so konkret feststehenden Standorte noch einen ausreichenden Spielraum im Rahmen der Realisierungsplanung zu haben.

Dabei beschreibt die überbaubare Grundstücksfläche nur den Teil der Windenergieanlage, der dauerhaft den Boden überformt (Mast und Fundament). Die Überstreichfläche der Rotoren und der Gondel wird damit nicht angesprochen, da diese Anlagenteile keinen Einfluss auf eine (dauerhafte) Überdeckung des Bodens im Sinne von § 1a Abs. 2 u. Abs. 3 BauGB haben. Die senkrechte Projektion dieser Anlagenteile auf den Boden muss sich allerdings innerhalb der Sondergebiete befinden.

#### Abweichende Maße der Tiefe der Abstandsflächen

Gem. § 5 Abs. 2 NBauO (Grenzabstände) müssen Gebäude von den Grenzen des Baugrundstücks einen Abstand von 0,5 H, mindestens jedoch 3 m einhalten. In Gewerbe- und Industriegebieten sowie in Gebieten, die nach ihrer Bebauung diesen Baugebieten entsprechen, beträgt der Abstand 0,25 H. Bei Windenergieanlagen handelt es sich streng genommen nicht um Gebäude.

Gem. § 6 Abs. 2 NBauO (Hinzurechnung benachbarter Grundstücke) dürfen andere benachbarte Grundstücke für die Bemessung des Grenzabstandes dem Baugrundstück bis zu einer gedachten Grenze zugerechnet werden, wenn durch Baulast gesichert ist, dass auch bauliche Anlagen auf dem benachbarten Grundstück den vorgeschriebenen Abstand von dieser Grenze halten.

Bezogen auf die extreme Höhe der Windenergieanlagen auf der einen Seite und den teils sehr kleinteiligen Flurstücken im Plangeltungsbereich auf der anderen Seite, ist es bei Einhaltung eines Grenzabstandes von 0,5 H nahezu unmöglich eine Windenergieanlage incl. des Grenzabstandes auf einem Grundstück zu errichten. Es werden insofern im Regelfall Baulasten erforderlich, die nur im Einvernehmen mit den betroffenen Grundstücksnachbarn erteilt werden können. Damit hierdurch das Ziel der Raumordnung, ausreichend Windstrom zu produzieren, nicht unterlaufen wird, verringert der Bebauungsplan auf Grundlage von § 9 Abs. 1 Nr. 2a BauGB den notwendigen Grenzabstand auf 0,25 H. Der Kreis der betroffenen Anlieger, die einer Baulast zustimmen müssen, wird damit deutlich reduziert. Mit Bezug auf die in Industrie- und Gewerbegebieten geltenden Abstandsregelungen sowie auf die Art der Anlagen, die keine Gebäude sind, ist diese Regelung unter Beachtung der Grundintention zu Grenzabständen (gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse, wie bspw. ausreichende Belichtung und Belüftung) folgerichtig. Der atypischen Situation einer Windenergieanlage geschuldet

---

Gemeinde Gevensleben, Samtgemeinde Heeseberg, Landkreis Helmstedt

lässt der Bebauungsplan über diese Regelung hinaus auch weitere Verringerungen des Grenzabstandes mit Bezug auf § 66 NBauO zu.

Inwiefern randlich im Planbereich zu errichtende Windenergieanlagen zu außerhalb liegenden Grundstücke überhaupt einen Grenzabstand einhalten müssen, ist im Rahmen der BImSch-Genehmigung der Windenergieanlage mit der Genehmigungsbehörde zu klären. Nach der Rechtsprechung einiger Oberverwaltungsgerichte besteht für Windenergieanlagen in raumordnerisch gesteuerten Flächen (Vorranggebiete) regelmäßig eine atypische Situation mit der Folge, dass mit Bezug auf § 66 NBauO (Abweichungen) auf einen Grenzabstand vollständig verzichtet werden kann (z. B. OVG Greifswald, Beschluss vom 12. November 2014 (Az. 3 M 1/14)).

#### Aufschiebende Bedingung/Repowering

Der Bebauungsplan dient der zukunftsorientierten Planung im Sinne der allgemeinen Ziele des Klimaschutzes. Dabei sind im vorhandenen Bestand des Windparks aktuell nur die Anlagenstandorte WEA 4 und WEA 6 umsetzbar. Die Anlagenstandorte WEA 1, WEA 2 und WEA 3 sowie der Standort WEA 5 können dagegen erst umgesetzt werden, sofern die Bestandsanlagen WEA 1-alt - WEA 12-alt zurückgebaut bzw. aus dem Betrieb genommen werden. Dabei besteht eine konkrete räumliche Zuordnung von

- WA 1 Rückbau WA 1-alt, WA 2-alt und WA 3-alt,
- WA 2 Rückbau WA 4-alt, WA 5-alt und WA 6-alt,
- WA 3 Rückbau WA 7-alt, WA 8-alt, WA 9-alt und WA 10-alt,
- WA 5 Rückbau WA 11-alt und WA 12-alt.

Dem entsprechend trifft der Bebauungsplan auf Grundlage von § 9 Abs. 2 Satz 1 Nr. 2 BauGB i. V. m. § 249 Abs. 2 BauGB eine Festsetzung als „aufschiebende Bedingung“ zur Verwirklichung der entsprechenden Baugebiete.

Die Koppelung des Anlagenneubaus mit dem Rückbau von Altanlagen ermöglicht es auch, bereits für die Altanlagen vorgenommene Ausgleichsmaßnahmen im Sinne von § 1a Abs. 3 BauGB zu verrechnen (siehe Punkt 2.11 Natur und Landschaft).

## **2.2 Flächen für die Landwirtschaft**

---

Dem Wesen der vorgesehenen Nutzung durch Windenergieanlagen folgend, stehen die Flächen außerhalb der Sondergebiete auch weiterhin der im Außenbereich gem. § 35 BauGB zulässigen Nutzungen zur Verfügung. Im Wesentlichen handelt es sich dabei um Nutzungen der Landwirtschaft. Dem entsprechend setzt der Bebauungsplan hier abgeleitet auch aus dem Flächennutzungsplan gem. § 9 Abs. 1 Nr. 18a) BauGB Flächen für die Landwirtschaft fest.

Weitergehende Regelungen für die landwirtschaftlichen Flächen sind entbehrlich. Der Bebauungsplan verzichtet hier insofern auf eine Qualifizierung im Sinne von § 30 Abs. 1 BauGB. Gem. § 30 Abs. 3 BauGB sind innerhalb dieser Flächen Vorhaben insofern weiterhin auf Grundlage von § 35 BauGB zu beurteilen. Einschränkungen trifft der Bebauungsplan nur für Vorhaben, die dem Ziel des Bebauungsplans – die Errichtung von Windenergieanlagen – entgegenstehen würden.

## **2.3 Wasserflächen**

---

Im Norden des Planbereichs befinden sich Entwässerungsgräben III. Ordnung, deren Parzellen entsprechend ihrem Wesen als Wasserfläche gem. § 9 Abs. 16 a) BauGB festgesetzt werden.

## 2.4 Grünflächen, privat

### Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft gem. § 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB

*(Für die vorhandenen Windenergieanlagen wurden Ausgleichsmaßnahmen und -flächen im Rahmen der Einzelgenehmigungsverfahren und im Ursprungsbebauungsplan „Windenergieanlagen I mit örtlicher Bauvorschrift“ gesichert. Es ist vorgesehen, diese Maßnahmen auch nach dem Rückbau der Bestandsanlagen zu sichern und mit dem Eingriff gem. §1a BauGB, den die geplanten WEA hervorrufen, zu verrechnen. Die entsprechenden Flächen und Maßnahmen werden im Rahmen der weiteren Planaufstellung in den Bebauungsplan aufgenommen.*

*Wird nach Vorliegen der Eingriffs-Ausgleichsbilanzierung ergänzt)*

## 2.5 Verkehrsflächen/Verkehrliche Belange

### Öffentliche Verkehrsflächen

Durch den Planbereich verläuft die klassifizierte Landesstraße L622, die entsprechend ihrer Widmung als öffentliche Straßenverkehrsfläche gem. § 9 Abs. 1 Nr. 11 BauGB festgesetzt wird.

Gem. § 9 Abs. 1 u. 2 FStrG bzw. § 24 Abs. 1 u. 2 NStrG bestehen Anbauverbotszonen von 20 m und Baubeschränkungszone von 40 m, gemessen vom äußeren Rand der Fahrbahnen der klassifizierten Straßen. Der Bebauungsplan übernimmt die Flächen und Regelungen auf Grundlage von § 9 Abs. 7 FStrG bzw. § 24 Abs. 6 NStrG gem. § 9 Abs. 1 Nr. 10 BauGB als von der Bebauung freizuhalten Flächen.

Anlagen innerhalb der Anbauverbotszone bzw. Baubeschränkungszone sind demnach nur unter Zustimmung des zuständigen Straßenbaulastträgers der Landesstraße zulässig. Da das im Süden angrenzende SO WEA 2 an der 20 m breiten Baubeschränkungszone endet, überstreift diese Zone ausschließlich Flächen für die Landwirtschaft.

Von Windenergieanlagen können Gefahren für den Verkehr durch Umfallen der Anlagen sowie durch Eisabwurf ausgehen. Zur Vermeidung entsprechender Gefahren gilt in Niedersachsen gemäß Anhang 1 Nr. 2.7.9 der Liste der Technischen Baubestimmungen die Richtlinie "Windenergieanlagen: Einwirkungen und Standsicherheitsnachweise für Turm und Gründung". In Verbindung mit der dazugehörigen Anlage 2.7/12 Nr. 2 gelten danach zur Vermeidung besonderer Gefahren durch Eisabwurf Abstände größer als: 1,5 x (Rotordurchmesser + Nabenhöhe) als ausreichend.

Nach dem Windenergieerlass<sup>1)</sup> können diese Abstände unterschritten werden, "sofern Einrichtungen installiert werden, durch die der Betrieb der Windenergieanlage bei Eisansatz sicher ausgeschlossen werden kann (z. B. Eisansatzerkennungssysteme) [...]". Dem Erlass folgend trifft der Bebauungsplan auf Grundlage von § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB die Festsetzung, dass Anlagen, die den vorgenannten Abstand unterschreiten, mit Eisansatzerkennungssystemen auszustatten sind. Die Anlagen werden dabei abgeschaltet und in eine Ruheposition gebracht, so dass die Gefahr eines Wegschleuderns von Eis nicht besteht. Entsprechende Nachweise zur Funktionsfähigkeit der Systeme sind im Rahmen der Einzelgenehmigung (Genehmigung nach Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG)) zu erbringen.

<sup>1)</sup> Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz: Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen an Land (Windenergieerlass), Nds. MBl. Nr. 7/2016

### Verkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung/Feldmarkweg

Der Bebauungsplanbereich bezieht im Norden und im Süden Feldmarkwege mit ein. Die befestigten Wege werden entsprechend ihrer Nutzung und Funktion für die Erschließung der umliegenden Flächen gem. § 9 Abs. 1 Nr. 11 BauGB als Verkehrsfläche mit der besonderen Zweckbestimmung „Feldmarkweg“ festgesetzt. Der Begriff „Feldmarkweg“ subsummiert dabei die allgemeine Funktion des Feldwegenetzes für die Landwirtschaft, die Unterhaltungsverbände, Netzbetreiber und sonstige Anlieger.

### Erschließung

Für die Erschließung der südlich der Landesstraße L622 gelegenen SO WEA 1 und SO WEA 2 kann im Wesentlichen auf den dort verlaufenden Feldmarkweg zurückgegriffen werden, da dieser unmittelbar durch die beiden Sondergebiete verläuft. Die Standorte der WEA können hier über die Herrichtung einer kurzen Wegeführung erreicht werden (siehe Erschließungskonzept im Anhang der Begründung).

Zur Anbindung der übrigen SO WEA kann auf den bestehenden Weg bzw. den Wegeanschluss an die L622 zurückgegriffen werden. Durch eine Verlängerung des bestehenden Weges nach Norden ist eine Anbindung an die L622 möglich. Inwiefern der Anschluss der zusätzlich an dieser Stelle geplanten WEA Auswirkungen auf die bestehende Sondererlaubnis der Zufahrt hat, ist im Rahmen der Realisierungsplanung zwischen der Investorengesellschaft und dem Straßenbaulastträger der Landesstraße zu klären.

Der für die Erschließung der SO WEA notwendige Wegebau wird nicht zeichnerisch in den Bebauungsplan aufgenommen, da dieses der konkreten Standortwahl innerhalb der Baugebiete, die noch einen gewissen Spielraum für die WEA beinhalten, vorweggreifen würde. Der Wegebau ist vielmehr im Rahmen der konkreten Einzelplanung einvernehmlich mit den Flächeneigentümern und den Flächenbewirtschaftern zu regeln.

Auf Ebene des Bebauungsplans wird allerdings unter Berücksichtigung der allgemeinen Belange des Bodenschutzes und der Bodenschonung im Sinne von § 1a BauGB der für die Windenergieanlagen benötigte Wegebau, inklusive der notwendigen Nebenanlagen (Kranstellflächen etc.) auf ein Maß begrenzt, dass sich aus dem Erschließungskonzept ableitet. Bezogen auf die unterschiedliche Lage der SO WEA zum vorhandenen Wegesystem aber auch im Hinblick auf die zeitliche Abfolge einer möglichen Realisierung, ergeben sich dabei unterschiedliche Größen, die den einzelnen SO WEA zugeordnet sind (siehe auch Punkt 2.1 der Begründung: Maß der baulichen Nutzung). Die gewählten Größenordnungen bilden auch eine Grundlage der Bilanzierung des Eingriffs in die Schutzgüter von Natur und Landschaft.

Die aktuell vorgesehene und in der Planung eingestellte Versiegelung berücksichtigt eine bodenschonende und sparsame Erschließung. Vorhandene Acker-Bewirtschaftungsgrenzen können dabei gut berücksichtigt werden, so dass auch Zerschneidungseffekte von Ackerschlägen minimiert werden. Darüber hinaus werden durch das Repowering von zunächst 10 und später 2 weiteren bestehenden Anlagen große Flächen wieder entsiegelt und der landwirtschaftlichen Nutzung zugeführt sowie Zerschneidungen von Ackerschlägen aufgelöst.

Beim Wegebau sind allgemein vorhandene Drainageleitungen, Gräben oder Bewässerungssysteme so berücksichtigen, dass deren Funktion nicht beeinträchtigt wird.

Wegebau, der nicht ursächlich im Zusammenhang mit der Errichtung von Windenergieanlagen steht, ist weiterhin auf Grundlage von § 35 BauGB zu beurteilen und entsprechend unabhängig von den Regelungen des Bebauungsplans erforderlichen Falls gesondert auszugleichen.

---

Gemeinde Gevensleben, Samtgemeinde Heeseberg, Landkreis Helmstedt

Innerhalb der Sondergebiete sind Zufahrten zu den Windenergieanlagen u. ä. gem. § 12 und § 14 BauNVO allgemein zulässig. Ein Regelungsbedarf zeichnerischer oder textlicher Art besteht insofern auch in den Baugebieten nicht.

## **2.6 Technische Infrastruktur/Ver- und Entsorgung**

---

### Ver- und Entsorgung

Für die Einbindung in das technische Infrastrukturnetz ist bei Windenergieanlagen ausschließlich eine Anbindung an das Stromnetz zur Stromeinspeisung notwendig. Ggf. zusätzlich erforderliche Steuerleitungen können hier mit verlegt werden. Dabei erfolgen die konkrete Auslegung der Übergabeeinrichtungen und die Festlegung des Leitungsverlaufs zwischen den Anlagenbetreibern und Netzbetreibern privatrechtlich.

Die Festlegung konkreter Leitungsverläufe oder Übergabestationen im Bebauungsplan ist nicht notwendig, da diese in den Baugebieten auf Grundlage von § 14 BauNVO als Nebenanlagen und außerhalb der Baugebiete auf Grundlage von § 30 Abs. 3 i. V. m. § 35 BauGB zulässig sind.

## **2.7 Brandschutz**

---

Die Belange des Brandschutzes sind im Zuge der Genehmigungsebene zu regeln. Windenergieanlagen werden im Normalfall mit internen Brandschutzeinrichtungen ausgestattet. Auf der Ebene der Bauleitplanung sind keine Maßnahmen oder Festsetzungen erforderlich.

## **2.8 Baugrund**

---

Innerhalb der Gefahrenhinweiskarten des Landesamts für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG) bestehen keine Hinweise auf Erdfälle o. ä. für das Gebiet.

Nach dem Baugrundgutachten<sup>2)</sup>, das auch andere Standorte im „Vorranggebiet Windenergienutzung“ behandelt, befindet sich der Plangeltungsbereich in der Subherzynen Senke auf dem westlichen Teil der Oschersleben - Bernburger Scholle. Nach Angaben im Gutachten ist hier „eine mächtigere Lockergesteinsbedeckung auf den Festgesteinen der Kreide zu erwarten, die sich aus Tonen und Tonmergeln zusammensetzt, die wiederum je nach geomorphologischer Position eine unterschiedlich mächtige Überdeckung aus weichselkaltzeitlichem Löß bzw. Abschlämmmassen (abgeschwemmter Löß mit Oberboden) aufweisen können.“

Für die Standorte der geplanten WEA im Planbereich wurde eine Festgesteinshochlage der hier relativ horizontal gelagerten Mergel- und Kalksteine (sog. Flammenmergel der Oberkreide) erkundet. Altbergbau sowie Subrosion (Erdfälle, Senkungen o.ä.) sind im Untersuchungsgebiet nicht zu erwarten.

Weitergehende Hinweise für die Gründung der WEA und dem Wegebau können im Rahmen der Ausführungsplanung dem Gutachten entnommen werden.

## **2.9 Bodenschutz**

---

Erkenntnisse zu Belastungen des Bodens liegen der Gemeinde nach einer Datenabfrage beim Nibis-Kartenserver des Landesamts für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG) nicht vor und sind aufgrund der Vornutzung als Acker auch nicht zu erwarten.

---

<sup>2)</sup> Ingenieurgesellschaft für Baustoffe und Bautechnik Bischof mbH: Neubau der WEA 1 - 9; REP 1 – 3 im Windpark Gevensleben, Quedlinburg, 03.12.2020



---

Gemeinde Gevensleben, Samtgemeinde Heeseberg, Landkreis Helmstedt

Sollten bei Eingriffen in den Boden ungewöhnliche Bodenverhältnisse angetroffen werden, so ist die Untere Bodenschutzbehörde umgehend zu benachrichtigen.

Der Planbereich zählt zur Bodengroßlandschaft Höhenzüge mit dem Bodentyp Flache Parabraunerde. Der Bodentyp weist im Planbereich eine mittlere (westlicher Planbereich) bis äußerst hohe Bodenfruchtbarkeit auf. Die Bodenzahl/Ackerzahl liegt bei 66/67 auf dem Höhenrücken und steigt in den tiefer gelegenen Bereichen auf bis zu 98/102 an. Die Böden zählen damit zu den Suchräumen für schutzwürdige Böden ([www.lbeg.niedersachsen.de/download/1133/Geo\\_Berichte\\_8.pdf](http://www.lbeg.niedersachsen.de/download/1133/Geo_Berichte_8.pdf)).

Es besteht eine mäßige Gefährdung der Bodenfunktionen durch Bodenverdichtung und eine hohe standortabhängige Verdichtungsempfindlichkeit der Böden. Der Oberboden weist eine sehr hohe Bindungsstärke gegenüber Schadstoffen wie Schwermetalle auf.

Zum Schutz des Bodens vor Verunreinigungen sind die Pflichten zur Gefahrenabwehr nach § 4 Abs. 1 BBodSchG und die Vorsorgepflicht nach § 7 BBodSchG zu beachten.

In dem Sinne, dass Mutterboden, der abgetragen wird, gemäß § 202 BauGB vor Vernichtung und Vergeudung zu schützen und einer geeigneten Nutzung zuzuführen ist, wird zur Gewährleistung eines vorsorgenden Bodenschutzes die frühzeitige Implementierung eines Bodenmanagements empfohlen. Ziel eines Bodenmanagements ist die weitgehende Minimierung von schädlichen Bodenveränderungen und der möglichst weitgehende Erhalt der natürlichen Bodenfunktionen auf den verbleibenden Freiflächen. Dies beinhaltet unter anderem die Erstellung eines Verwertungskonzeptes für die anfallenden Bodenmassen (z. B. Vermeidung von Durchmischung, Vermeidung von Erosion bei Zwischenlagerung etc.) sowie eines Umgangskonzeptes für die schonende Benutzung des Bodens (z. B. Vermeidung von Bodenverdichtung und Zerstörung der Bodenprofile durch geeignete Maßnahmen) während der Bautätigkeit.

## **2.10 Immissionsschutz**

---

### **2.10.1 Geräuschimmissionen**

---

In Bezug auf den Schutz der Bevölkerung vor Lärm gilt hier die Sechste allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG): Technische Anleitung zum Schutz vor Lärm (TA-Lärm), in der konkrete Immissionsgrenzwerte für bestimmte Baugebietskategorien benannt sind. Für Gewerbelärmeinflüsse gelten dabei im Einzelfall die Immissionsrichtwerte nach Nr. 6.1 der TA Lärm, die für Dorf- und Mischgebiete (MD, MI) bei 60 dB(A) am Tage (06.00 – 22.00 Uhr) und bei 45 dB(A) in der Nachtzeit (22.00 - 06.00 Uhr) liegen.

Die Ortslage Gevensleben ist im geltenden Flächennutzungsplan als gemischte Baufläche (M) ausgewiesen. Hieraus lassen sich die vorgenannten Gebietskategorien (Dorf- und Mischgebiete) ableiten.

Maß für die Prüfung von Beeinträchtigungen der gesunden Wohn- und Arbeitsverhältnisse im Rahmen von Bauleitplänen – wie der vorliegende Bebauungsplan – sind die sog. "Orientierungswerte" gem. Beiblatt 1 "Schallschutz im Städtebau" zur DIN 18005. Sie entsprechen in Bezug auf Gewerbelärm den vorgenannten Immissionsrichtwerten nach der TA-Lärm. Insofern spricht der im nachfolgenden Text verwendete Begriff „Immissionsrichtwert“ gleichzeitig auch den im Rahmen des Bebauungsplans zu diskutierenden „Orientierungswert“ an.

Gemeinde Gevensleben, Samtgemeinde Heeseberg, Landkreis Helmstedt



Ortsteil Gevensleben (M = gemischte Baufläche gem. § 1 Abs. 1 Nr. 2 BauNVO)  
Ausschnitt aus dem Flächennutzungsplan der Samtgemeinde Heeseberg

Nach dem Runderlass des Niedersächsischen Sozialministeriums vom 10.02.1983 und dem Mustererlass der ARGEBAU wird betont, dass es sich bei den in der DIN 18005 genannten Planungsrichtwerten – die vorgenannten Orientierungswerte – um Hilfswerte für die Bauleitplanung handelt, von denen bei einzelnen Bauleitplänen im Rahmen der Abwägung abgewichen werden kann.

Konkrete Aussagen, inwiefern sich der Abbau der Altanlagen und der Neubau der höheren Windenergieanlagen im Planbereich auf die Wohnverhältnisse in der Ortslage Gevensleben auswirken werden, lassen sich auf Grundlage des Bebauungsplans nicht abschließend prüfen. So setzt der Bebauungsplan nur einen gewissen Rahmen für die Errichtung der WEA, ohne dass damit eine konkrete Anlagen-Bauart oder die genaue Höhe der WEA bestimmt wird. Insofern ist hier die Genehmigungsbehörde gefordert, die Belange der gesunden Wohnverhältnisse anhand der o.g. Kriterien zu prüfen und ggf. durch Auflagen sicherzustellen.

Unabhängig davon liegen für Anlagenplanungen in den Baugebieten WEA 1, WEA 2, WEA 3 und WEA 6 Schallgutachten<sup>3)4)</sup> vor, die für die grundsätzliche Diskussion, ob die Planung unter Beachtung der gesunden Wohn- und Arbeitsverhältnisse umsetzbar ist, herangezogen werden können. Da das Schallgutachten zur geplanten WEA im Baugebiet WEA 6 die ebenfalls geplanten, aber später beantragten 3 Anlagen im Süden (WEA 1, WEA 2 und WEA 3) noch nicht berücksichtigt, hat, kann für die weitere Diskussion auf das neuere Gutachten zu den 3 WEA zurückgegriffen werden. Hier wurde die WEA im Gebiet WEA 6 bereits als Vorbelastung, d. h., als Bestandsanlage, berücksichtigt.

Da die 3 neuen WEA nur möglich sind, wenn die Altanlagen WEA-1-alt – WEA 10-alt außer Betrieb gehen, wurden diese nicht mehr berücksichtigt. Dagegen wurden alle

<sup>3)</sup> UL International GmbH, Schallimmissions-Ermittlung, Gevensleben WEA 6, Ref. Nr.: UL-GER-AP20-12884354-21, Oldenburg, 23.10.2020

<sup>4)</sup> UL International GmbH, Schallimmissions-Ermittlung, Gevensleben Repowering, Ref. Nr.: UL-GER-AP20-12884354-31, Oldenburg, 18.11.2020

---

Gemeinde Gevensleben, Samtgemeinde Heeseberg, Landkreis Helmstedt

Bestandsanlagen im Windpark „Uhrder Berg“ sowie alle bekannt geplanten Anlagen mit eingestellt. Insgesamt wurde somit eine Anlagenzahl von 28 betrachtet (3 neue Anlagen, 16 vorhandene und 9 außerhalb von Gevensleben geplante WEA). Insofern liefert das Gutachten ein Bild, wie es sich bei Umsetzung von insgesamt 4 neuen WEA im Bebauungsplanbereich darstellen würde.

Im aktuellen Bestand, d. h., ohne die hier geplanten WEA und ohne Rückbau der Altanlagen ermittelt das Gutachten für die Ortslage Gevensleben Beurteilungspegel von bis zu 44 dB(A). Der für Dorf- und Mischgebiete (MD, MI) geltende Immissionsrichtwert wird damit aktuell sowohl am Tage wie auch für die Nachtzeit eingehalten. Überschreitungen im Bestand ergeben sich allerdings für die Ortslage Winnigstedt in der Gemeinde Winnigstedt, dadurch, dass dort allgemeine Wohngebiete (WA) betroffen sind, die einen höheren Schutzanspruch (55 dB(A) am Tage und 40 dB(A) in der Nachtzeit) besitzen.

Maßgeblich für die Genehmigung einer gewerblichen Anlage, wie den geplanten WEA, ist die TA-Lärm.

Nach Abschnitt 2.2 a) der TA-Lärm ist der „Einwirkungsbereich“ einer Anlage u. a. so definiert, dass es sich hier um Flächen handelt, in denen die von der Anlage ausgehenden Geräusche einen Beurteilungspegel verursachen, der weniger als 10 dB(A) unter dem für diese Fläche maßgebenden Immissionsrichtwert liegt. Nach Abschnitt 3.2.1 der TA-Lärm üben Anlagen keinen „relevanten“ Einfluss auf die Lärmbelastung in den betroffenen Gebieten aus, wenn die Zusatzbelastung die maßgeblichen Immissionsrichtwerte um mind. 6 dB(A) unterschreitet.

Hinsichtlich dieser Vorgaben kommt das Gutachten zu dem Ergebnis, dass die untersuchten 3 WEA (und die Anlage WEA 6) für den Ortsteil Gevensleben für den Tageszeitraum unkritisch sind. Die geplanten WEA liegen mit ihrer „Zusatzbelastung“ von maximal 41 dB(A) bezogen auf die in Dorfgebieten (MD) maßgeblichen Werte von 60 dB(A) am Tage nicht im „Einwirkungsbereich“ der Ortslage.

Für die Nachtzeit werden die für Gevensleben maßgeblichen Werte (45 dB(A)) um bis zu rd. 4 dB(A) unterschritten.

In der Summe aller Anlagen (Bestandsanlagen, Abbau von 10 Altanlagen, Neubau von WEA 1 – 3 und WEA 6) ermittelt das Gutachten einen Gesamtbeurteilungspegel von bis zu 44 dB(A) am Westrand der Bebauung in der Straße Im Felde, so dass die geplanten WEA aus Sicht der Ortslage Gevensleben ggf. ohne Einschränkungen genehmigungsfähig sind.

Da die Anlagen aber auch zu einer zusätzlichen Schall-Belastung in der Ortslage Winnigstedt führen, für die teilweise höhere Schutzwerte (allgemeines Wohngebiet) anzusetzen sind, ist nach den Ergebnissen der Prognose ein in der Nachtzeit reduzierter Betrieb („schallreduzierter Nachtbetrieb“) notwendig. Dieser „schallreduzierte Nachtbetrieb“ sorgt dafür, dass die für Winnigstedt maßgeblichen Schutzwerte ebenfalls eingehalten werden können.

Die hier als Beispielrechnung herangezogene Schallimmissions-Prognose weist insofern nach, dass es möglich ist, die geplanten WEA im Planbereich so zu betreiben, dass die gesunden Wohn- und Arbeitsverhältnisse in den Ortslagen Gevensleben und Winnigstedt gewahrt werden können. Die mit dem „schallreduzierten Nachtbetrieb“ einhergehenden Einschränkungen sind seitens der WEA-Betreiber wirtschaftlich tragbar, so dass auch von dieser Seite keine unüberwindbaren Hemmnisse für die Planrealisierung bestehen. Die Planung ist insofern unter Berücksichtigung der Belange der Bevölkerung wie auch der Belange der Wirtschaft umsetzbar.

---

Gemeinde Gevensleben, Samtgemeinde Heeseberg, Landkreis Helmstedt

Die im Rahmen der Schallimmissions-Prognose angenommenen Einschränkungen zum „schallreduzierten Nachtbetrieb“ sind im Rahmen der Einzelgenehmigung durch die Anlagenbetreiber nachzuweisen und durch die Genehmigungsbehörde zu sichern.

Als Infraschall wird der Bereich des Lärmspektrums unterhalb einer Frequenz von 20 Hz definiert. In einer Studie des bayrischen Landesamtes für Naturschutz wurde der Infraschallpegel einer 1 MW-Windenergieanlage (Nordex N54) in 250 m Entfernung gemessen. Dabei wurde deutlich, dass die gemessenen Infraschallpegel alle deutlich unterhalb der Wahrnehmungsschwelle liegen.

Da die geplanten WEA einen Abstand von rd. 1 km zum Rand des Ortsteils Gevensleben beachten, kann davon ausgegangen werden, dass der Infraschallpegel in 500 m Entfernung gemäß der physikalischen Gesetzmäßigkeit (doppelte Entfernung = Verringerung des Pegels um 6 dB(A)) keinen relevanten Einfluss auf die nächstgelegene Wohnbebauung ausüben wird.

Hinsichtlich tieffrequenter Geräusche wurde in Untersuchungen festgestellt, dass die größeren WEA (2,3 MW bis 3,6 MW) einen etwas höheren tieffrequenten Anteil als kleinere WEA (<2,0 MW) aufweisen. Aber auch diese Studien kommen zu dem Ergebnis, dass der von allen untersuchten Anlagen verursachte, gemessene Infraschall weit unterhalb des normalen Hörempfindens liegt und somit keine relevante Rolle spielt. Zudem sind wir permanent von Infraschall umgeben, der teils natürlichen Ursprungs (Wind, Wellen) oder ebenfalls akzeptiertem technischen Ursprungs (Auto, Kühlschrank und andere Maschinen) ist.

### **2.10.2 Schattenwurf/Blendwirkung**

---

Für die Beeinträchtigungen durch Schattenwurf bestehen keine normierten Grenzwerte. Die von der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) herausgegebenen "Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen (WEA-Schattenwurf-Hinweise)" (Stand 13.03.2002) haben sich aber als allgemeine Beurteilungsgrundlage etabliert. Danach sollen durch die aufsummierte Dauer von periodischem Schattenwurf an einem Immissionsort 30 Minuten täglich und eine astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer von 30 Stunden jährlich nicht überschritten werden.

Konkrete Aussagen, inwiefern sich die Windenergieanlagen im Planbereich aufgrund von Blendwirkung oder Schattenwurf störend auf die Wohnbevölkerung auswirken, lassen sich erst aufgrund des konkreten Standortes, der Höhe und der Bauart ermitteln, da der Bebauungsplan hierzu lediglich einen Rahmen setzt. Insofern ist hier die Genehmigungsbehörde gefordert, die Belange der gesunden Wohnverhältnisse anhand der o.g. Kriterien zu prüfen und ggf. durch Auflagen sicherzustellen.

Zum derzeitigen Zeitpunkt liegen bezogen auf die seitens der Investorengesellschaften aktuell vorgesehenen 4 Anlagen (WEA 1, WEA 2, WEA 3 und WEA 6) zwei Schattenwurfprognosen<sup>5)</sup><sup>6)</sup> vor, deren Ergebnisse hier beispielhaft dargestellt werden. Da das Schattenwurfgutachten zur geplanten WEA im Baugebiet WEA 6 die ebenfalls geplanten, aber später beantragten 3 Anlagen im Süden (WEA 1, WEA 2 und WEA 3) noch nicht berücksichtigt, hat, kann für die weitere Diskussion auf das neuere Gutachten zu den 3 WEA zurückgegriffen werden. Hier wurde die WEA im Gebiet WEA 6 bereits als

---

<sup>5)</sup> UL International GmbH, Schattenwurfprognose, Gevensleben Repowering, Ref. Nr.: UL-GER-WP20-12884354-32, Oldenburg, 11.11.2020

<sup>6)</sup> UL International GmbH, Schattenwurfprognose, Gevensleben WEA 6, Ref. Nr.: UL-GER-WP20-12884354-22, Oldenburg, 23.10.2020

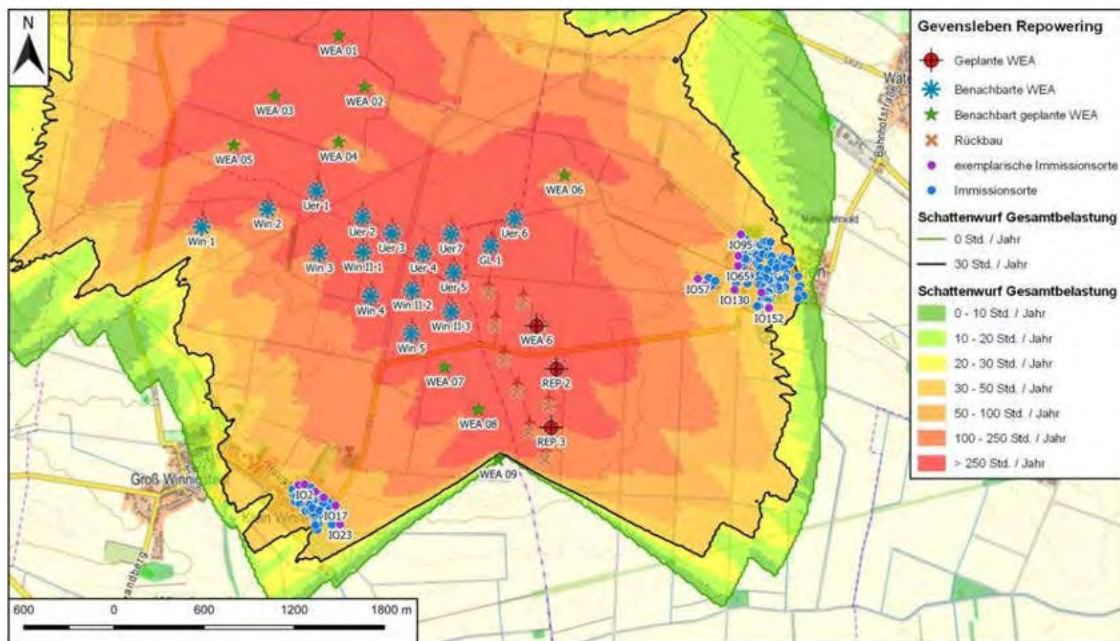
Gemeinde Gevensleben, Samtgemeinde Heeseberg, Landkreis Helmstedt

Vorbelastung, d. h., als Bestandsanlage angenommen. Da die 3 neuen WEA nur möglich sind, wenn die Altanlagen WEA-1-alt bis WEA 10-alt außer Betrieb gehen, wurden diese nicht mehr berücksichtigt. Dagegen wurden alle Bestandsanlagen im Windpark „Uehrder Berg“ sowie alle bekannt geplanten Anlagen mit eingestellt. Insgesamt wurde somit eine Anlagenzahl von 28 betrachtet (3 neue Anlagen, 16 vorhandene und 9 außerhalb von Gevensleben geplante WEA). Insofern liefert das Gutachten ein Bild, wie es sich bei Umsetzung von insgesamt 4 neuen WEA im Bebauungsplanbereich darstellen würde.

Den nachfolgend dargestellten Schattenwurf-Gesamtbelastungs-Grafiken ist zu entnehmen, dass die geplanten WEA einen größeren Einfluss auf die Ortslage nehmen werden, als es die Bestands-WEA haben. Sowohl die höhere Bauart wie auch der raumordnerisch nach Norden erweiterte Bereich des Windparks werden dazu führen, dass – bei einem unregelmäßigen Betrieb – im Ortsteil mit einer Überschreitung insbesondere des 30-Stunden-Jahresrichtwertes zu rechnen ist.

Gemäß den Hinweisen des Länderausschusses für Immissionsschutz<sup>7)</sup> soll im Falle von Überschreitungen die Einhaltung der Immissionsschutzanforderungen durch geeignete technische Maßnahmen gewährleistet werden. Die neu geplanten Anlagen sind insofern mit einer Regeltechnik so auszustatten, dass die vorgenannten Richtwerte nicht überschritten werden.

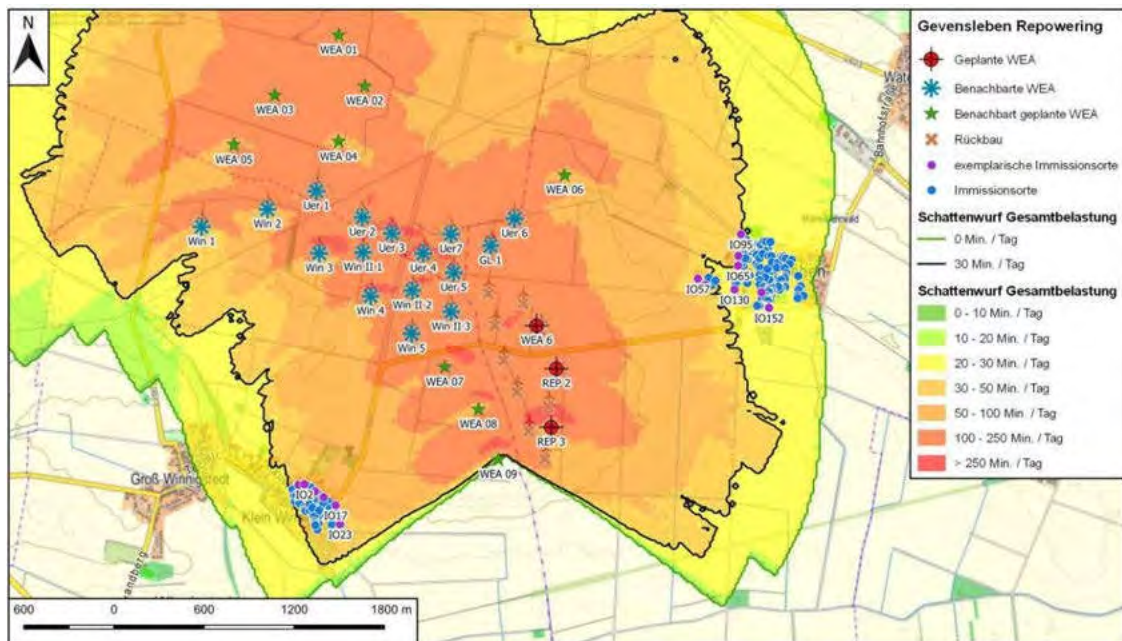
Der entsprechende Nachweis ist durch den Anlagenbetreiber im Rahmen des Genehmigungsverfahrens zu erbringen. Gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse im Sinne der genannten Richtwerte können damit gewährleistet werden.



Schattenwurf Gesamtbelastung, Kriterium einer astronomisch maximal möglichen Beschattungsdauer von 30 Stunden pro Jahr (Abbildung A.5 aus der Schattenwurfprognose Gevensleben Repowering, UL International GmbH, Ref. Nr.: UL-GER-WP20-12884354-32, Oldenburg, 11.11.2020)

<sup>7)</sup> Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen, Länderausschuss für Immissionsschutz, Stand: 13.03.2002

Gemeinde Gevensleben, Samtgemeinde Heeseberg, Landkreis Helmstedt



Schattenwurf Gesamtbelastung, Kriterium einer astronomisch maximal möglichen Beschattungsdauer von 30 Minuten pro Tag (Abbildung A.6 aus der Schattenwurfprognose Gevensleben Repowering, UL International GmbH, Ref. Nr.: UL-GER-WP20-12884354-32, Oldenburg, 11.11.2020)

### 2.10.3 Eisabwurf

Gefahren durch Eisabwurf können bezogen auf die Siedlungen aufgrund der großen Entfernungen ausgeschlossen werden. Durch Beachtung der in Niedersachsen geltenden Technischen Baubestimmungen (z. B. das Aufstellen von Warntafeln im Nahbereich der Anlagen, Eisansatzerkennungssysteme) werden die Gefahren auch für den unmittelbaren Nahbereich minimiert.

## 2.11 Naturschutz und Landschaftspflege

### 2.11.1 Grundlagenermittlung

Zur Ermittlung des naturräumlichen Zustands wurden neben der Erfassung des Biotoptypenbestandes durch Datenauswertungen und Vor-Ort-Begehungen faunistische Untersuchungen zu Brut- und Gastvögeln und zur Raumnutzung von Groß- und Greifvögeln durchgeführt. Darüber hinaus wurde das Gebiet auf Vorkommen von Fledermäusen und Feldhamstern untersucht (siehe 2.11. c) Biologische Vielfalt/ Artenschutz).

### 2.11.2 Eingriffsbilanzierung

Gem. § 1a Abs. 3 BauGB ist die Vermeidung und der Ausgleich voraussichtlich erheblicher Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes sowie der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts in der Abwägung gem. § 1 Abs. 7 BauGB durch eine Eingriffsregelung nach dem Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) zu berücksichtigen.

---

Gemeinde Gevensleben, Samtgemeinde Heeseberg, Landkreis Helmstedt

### **2.11.3 Bilanzierung der Schutzgüter Tiere, Pflanzen, Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und das Wirkungsgefüge zwischen Ihnen**

---

Zum Ausgleich von Eingriffen in Natur und Landschaft wurden im Zuge der Errichtung der Bestandsanlagen WEA 1-alt bis WEA 12-alt Ausgleichsmaßnahmen sowohl innerhalb wie auch außerhalb des Gemeindegebietes vorgenommen. Ein Teil der Ausgleichsmaßnahmen wurde im Rahmen des Bebauungsplans „Windenergieanlagen I mit ÖBV“ gesichert.

Mit Rückbau der Alt-Anlagen entfällt auch das Erfordernis zur Herstellung und Pflege dieser Ausgleichsmaßnahmen, so dass im Zuge des hier geplanten Repowerings bzw. Neubaus von Anlagen die Möglichkeit besteht, die bereits erfolgte Kompensation dem geänderten Eingriff gegenzurechnen.

*(wird nach Vorliegen der Eingriffsbilanzierung bzw. des Landschaftspflegerischen Begleitplans ergänzt)*

### **2.11.4 Bilanzierung Landschaftsbild**

---

Nach einem Leitsatz im Urteil des Bundesverwaltungsgerichts vom 27.09.1990 (C 44.87) kommt es bei einem Ausgleich für Eingriffe in das Landschaftsbild durch Windenergieanlagen darauf an, dass in dem betroffenen Landschaftsraum ein Zustand geschaffen wird, der den vorher vorhandenen Zustand in weitest möglicher Annäherung fortführt. Dieses ist im vorliegenden Fall nicht möglich, da die zulässigen Anlagen mit Höhen von bis zu rd. 245 m deutlich über den bisherigen Windanlagenbestand hinausragen werden.

Innerhalb der Eingriffsregelung zum Bebauungsplan wird daher für den (nicht-ausgleichbaren) Eingriff in das Landschaftsbild in Anlehnung an § 15 Abs. 6 Satz 7 BNatSchG ein Ersatzgeld auf Grundlage der Arbeitshilfe „Bemessung der Ersatzzahlung“ des Niedersächsischen Landkreistages (NLT) ermittelt.

*(wird nach Vorliegen der Eingriffsbilanzierung bzw. des Landschaftspflegerischen Begleitplans ergänzt)*

### **2.11.5 Biologische Vielfalt/Artenschutz**

---

Zur ausreichenden Berücksichtigung der artenschutzrechtlichen Belange im Sinne von § 44 Abs. 5 BNatSchG, wurden folgende Untersuchungen durchgeführt:

- Erfassung und Bewertung des Brut- und Gastvogelbestandes sowie der Raumnutzung von Groß- und Greifvögeln<sup>8)</sup> inclusive einer Horstnachkontrolle<sup>9)</sup>
- Erfassung und Bewertung des Fledermausbestandes<sup>10)</sup>
- Erfassung und Bewertung des Feldhamsterbestandes<sup>11)</sup>

---

<sup>8)</sup> Schmal + Ratzbor: Erweiterung des Windparks „Uehrde/Winnigstedt/Gevensleben“. Erfassung und Bewertung des Brut- und Gastvogelbestandes sowie der Raumnutzung von Groß- und Greifvögeln, Lehrte, Mai 2019

<sup>9)</sup> Schmal + Ratzbor: Horstkontrolle 2020, Lehrte, Juli 2020

<sup>10)</sup> u. a. Schmal + Ratzbor: Erweiterung des Windparks „Uehrde/Winnigstedt/Gevensleben“. Erfassung und Bewertung des Fledermausbestandes, Lehrte, Juni 2019

<sup>11)</sup> Schmal + Ratzbor: Erweiterung des Windparks „Uehrde/Winnigstedt/Gevensleben“. Erfassung und Bewertung des Feldhamsterbestandes 2019/2020, Lehrte, Juni 2020

Gemeinde Gevensleben, Samtgemeinde Heeseberg, Landkreis Helmstedt

Die Ergebnisse der Untersuchungen wurden in einem Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag<sup>12)</sup> zusammengestellt.

§ 44 Abs. 5 BNatSchG betrifft die nach Anhang IV Buchstabe a der Richtlinie 92/43/EWG aufgeführte Tierarten, europäische Vogelarten und solche Arten, die in einer Rechtsverordnung nach § 54 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG aufgeführt sind. Im vorliegenden Fall wurden daher Vögel, Fledermäuse und Feldhamster näher untersucht.

#### Brut- und Gastvogelbestand

Die Erfassungen der Brutvögel und die Raumnutzung kollisionsgefährdeter Groß- und Greifvogelarten erfolgte im Jahr 2018 entsprechend den Vorgaben des Leitfadens zur Umsetzung des Artenschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Niedersachsen bzw. nach dem mit den Unteren Naturschutzbehörden der Landkreise Wolfenbüttel und Helmstedt am 09.04.2018 abgestimmten Untersuchungsumfang. Das Untersuchungsgebiet betrifft das im RROP 2008, 1. Änderung, festgelegte „Vorranggebiet Windenergienutzung“ sowie zusätzlich einen 500 m-Radius bzw. in Bezug auf Groß- und Greifvogelarten einen Radius von 1.500 m um alle geplanten sowie bestehenden Anlagenstandorte.

In der hier bestehenden großen, offenen Ackerflur mit nur wenigen Gehölzstrukturen wurden in der Brutsaison 2018 als typische Vertreter dieser Landschaft die Arten Bluthänfling, Feldlerche und Rebhuhn erfasst (wertbestimmende Arten). Bei angetroffenen 86 Feldlerchen-, fünf Rebhuhn- und einem Bluthänflingrevier im 7,9 km<sup>2</sup> großem Untersuchungsbereich ergibt sich eine Feldlerchen-Dichte von ca. 10,9 Revieren/100 ha. Dieser Wert entspricht einer durchschnittlichen Dichte der offenen Landschaft.

Innerhalb des größeren Untersuchungsbereichs konnten drei Reviere vom Turmfalken, acht Reviere vom Mäusebussard, vier Reviere vom Rotmilan sowie ein Revier vom Schwarzmilan festgestellt werden. Dabei lagen nur fünf Reviere vom Mäusebussard vollständig innerhalb des Untersuchungsbereichs, die anderen Reviere konnten aufgrund ihrer Ausdehnung über den 1.000 bzw. 1.500 m-Radius hinaus nur als Teilreviere abgegrenzt werden.

Bei der Raumnutzungserfassung wurden insgesamt sechs WEA-empfindliche Groß- und Greifvogelarten erfasst. Von vier der sechs Arten gelangen innerhalb des gesamten Untersuchungszeitraums maximal zwei Beobachtungen (Rohrweihe, Weißstorch, Wiesenweihe, Schwarzstorch). Mit Abstand am häufigsten zeigten sich Rotmilane. Ein deutlicher Schwerpunkt der Raumnutzung durch Rotmilane lag im Umfeld der beiden Horstbereiche des Rotmilans nördlich von Winnigstedt sowie den daran östlich anschließenden Offenlandflächen. Die Hauptnutzung der Schwarzmilane konzentrierte sich auf das direkte Horstumfeld westlich der L290 sowie weitere westlich daran anschließende Offenlandflächen.

Im Jahr 2020 fand eine erneute Erfassung von Horststandorten im Umkreis von 1.500 m um das Vorranggebiet Windenergienutzung statt. Zu diesem Zeitpunkt brühten im Untersuchungsgebiet jeweils ein Rotmilan-, Schwarzmilan- und Kolkrabenpaar sowie vier Mäusebussardpaare.

Auswirkungen von Windenergieanlagen auf die Avifauna können sich beim Bau (Zerstörung von Nestbereichen, Störungen durch Baulärm etc.) und im Bestand (Kollision, Entwertung von Brut- und Nahrungshabitaten, Meideverhalten, Barrierewirkung) ergeben.

---

<sup>12)</sup> Schmal + Ratzbor: Erweiterung des Windparks „Uehrde/Winnigstedt/Gevensleben“, Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag, Lehrte, Juli 2020



---

Gemeinde Gevensleben, Samtgemeinde Heeseberg, Landkreis Helmstedt

In Bezug auf die Offenlandarten Bluthänfling, Feldlerche und Rebhuhn sowie weitere angetroffene Nicht-Großvogel- und Nicht-Greifvogelarten kommt der Artenschutzfachbeitrag in seiner Bewertung zu dem Ergebnis, dass die WEA unter Beachtung der allgemeinen Vorsichts- und Vermeidungsmaßnahmen keine Verbotstatbestände im Sinne von § 44 Abs. 1 BNatSchG auslösen. So ist die Kollisionsgefahr für diese Arten aufgrund ihres Flugverhaltens sowie nach Auswertung von Untersuchungen als sehr gering zu bewerten. Wegen der durchschnittlichen Besatzdichte und der weiterhin bestehenden offenen Räume im Umfeld, führt der Bau zusätzlicher WEA auch nicht zu einer die Population der Feldlerche beeinträchtigenden Verdrängung. Unmittelbaren Beeinträchtigungen, wie die Zerstörung von Nestern und Bruten, kann durch ein „Schwarzhalten“ der für den Anlagen- und Wegebau beanspruchten Flächen vorgebeugt werden.

Im Ergebnis der Untersuchungen ergeben sich für den Planbereich keine artenschutzrechtlich relevanten Konflikte in Bezug auf die WEA-empfindlichen Arten Rotmilan, Schwarmilan und Rohrweihen. Aus Behördensicht können sich hier Maßnahmenerfordernisse nur beim Bau der untersuchten vorläufigen WEA-Standorte 10, 11 und 12 (Bereich nördlich von Winnigstedt) ableiten lassen, die aber nicht Gegenstand dieses Bebauungsplans sind.

Für Mäusebussarde, die als Nicht-empfindliche-WEA-Arten gelten, liegen keine ernstzunehmenden Hinweise auf besondere örtliche Verhältnisse vor, welche der Annahme dieser Regelvermutung widersprechen.

Die nur während der Zugzeit kartierten Arten, wie bspw. Möwen, kamen so selten vor, dass durch den Bau der WEA artenschutzrechtlichen Verbote nicht ausgelöst werden.

Kiebitze wurden einmalig mit einem Trupp von 291 Individuen unmittelbar nördlich von Winnigstedt erfasst. Da offene Ackerflächen als Rasthabitate weder im Allgemeinen, noch in der konkreten räumlichen Situation einen Minimumfaktor darstellen, schließt der Artenschutzbeitrag aus, dass aufgrund des Meideabstands von Kiebitzen zu WEA sich der Erhaltungszustand der „lokalen Population“ verschlechtern könnte.

Als Maßnahmen zur Konfliktvermeidung/-minimierung benennt der Artenschutzrechtliche Fachbeitrag Folgendes:

- Die Flächen, die für den Anlagen- und Wegbau beansprucht werden, sind zusätzlich eines 20 m breiten Streifen vor der Brut- und Setzzeit (01.03. bis 31.08.) vegetationsfrei zu halten.
- Bodenarbeiten (Baufeldräumung, Fertigstellung des Bodenfundaments, Anlage der Zuwegungen und Kranstellflächen etc.) sind während der Brut- und Setzzeit (01.03. bis 31.08.) durchzuführen.
- Ökologische Baubegleitung sofern Bauarbeiten im Zeitraum vom 01.03. bis 31.08. vorgenommen werden.
- Dauerhafte Bewirtschaftung einer 100 m breiten Zone um den Mastfuß einer WEA, damit der Raum als Nahrungssuche für Greifvögel unattraktiv ist (keine Anlage von Brachen in dieser Zone). Die nicht mit Schotter bedeckten Anlagenflächen sind mit einer artenarmen, hochwüchsigen Gras-Mischung einzusäen, welche jährlich einmal ab Oktober gemäht werden kann. Die Saadmischung sollte keine blüten- und samenbildende Kräuter enthalten.

#### Feldhamster

Die Untersuchungen zu Feldhamstern fanden in den Jahren 2019 und 2020 jeweils zwischen April und Mai statt. In Abstimmung mit der Unteren Naturschutzbehörde des

---

Gemeinde Gevensleben, Samtgemeinde Heeseberg, Landkreis Helmstedt

Landkreises Wolfenbüttel wurden die konkret geplanten Anlagenstandorte und geplanten Wege sowie die umliegenden Bereiche untersucht.

Für den Plangeltungsbereich wurde im Jahr 2019 ein Feldhamsterbau nördlich des geplanten Standortes der WEA 6 aufgefunden.

Aufbauend auf die im Umfeld angetroffene geringe Feldhamsterdichte kommt der Artenschutzrechtliche Fachbeitrag zu dem Ergebnis, dass das Plangebiet einen mittleren bis schlechten Zustand der Population und der Habitat-Qualität aufweist. Folglich ist die Planung in Bezug auf den Schutz des Feldhamsters im Grundsatz zulässig.

Um zu vermeiden, dass bei der Planrealisierung einzelne Tiere getötet werden könnten, empfiehlt der Fachbeitrag das sog. „Schwarzhalten“ der konkret für die Bauarbeiten beanspruchten Flächen. Die zu bearbeitenden Fläche sowie ein angrenzender 20 m Streifen sind vor Beginn der Vegetationsperiode (vor Anfang März) für bodenbrütende Vögel und Feldhamster unattraktiv herzurichten. Dies kann z.B. durch frühzeitiges und regelmäßiges Häckseln oder Grubbern geschehen, um die betroffenen Flächen vegetationsfrei zu halten und somit Bodenbrütern keine Deckung und damit keine Nistmöglichkeiten zu bieten. Feldhamster werden nach Öffnung ihrer Baue (Ende April, spätestens Anfang Mai) ebenfalls aufgrund fehlender Deckung und fehlenden Nahrungsangebots die Fläche nicht von außerhalb besiedeln bzw. – sollten sich im Zeitraum zwischen Erfassung und Baubeginn Feldhamster angesiedelt haben – die Fläche umgehend verlassen und anderswo siedeln. Insofern kann und sollte die Baufeldfreimachung während der Aktivitätsperiode von Feldhamstern (Anfang Mai bis Mitte September) erfolgen. Vorsorglich ist die Baufeldfreimachung durch eine ökologische Baubegleitung zu überwachen.

Sollten im Rahmen der erneuten Kartierung Feldhamsterbaue oder Tiere in den Baubereichen angetroffen werden, wären die Tiere einzufangen und auf geeigneten Stellen umzusiedeln. Die entsprechenden Maßnahmen sind vor der konkreten Inanspruchnahme mit der Unteren Naturschutzbehörde abzustimmen.

### Fledermäuse

Erfassungen von Fledermäusen in und um den bestehenden Windpark fanden in den Jahren 2012, 2015 und 2018 statt. Im Rahmen der letzten Untersuchung im Jahre 2018 wurden maximal zehn Arten, drei Gattungen und sieben Artengruppen nachgewiesen. Nachgewiesen wurden Mücken-, Wasser- und Bartfledermäuse sowie Großer und Kleiner Abendsegler, Breitflügel-, Zweifarb-, Rauhaut- und Zwergfledermaus. Bei der Untersuchung im Jahre 2015 wurde zusätzlich auch die Mopsfledermaus, die Fransenfledermaus und das Große Mausohr erfasst.

Hinweise auf Quartiere im Planungsgebiet und dessen 500 m-Umfeld wurden nicht gefunden.

Nach Aussagen des Artenschutzrechtlichen Fachbeitrages weisen die unterschiedlichen Erfassungsräume, die sowohl Gehölz- bzw. Gebüschränder als auch lineare Strukturen ohne Gehölze enthalten, insgesamt nur geringe Unterschiede auf, sodass sich keine mehr oder weniger empfindlichen Räume abgrenzen lassen. Es ist aber davon auszugehen, dass offene Ackerfläche ohne Gehölzstrukturen im Planungsgebiet grundsätzlich etwas niedrigere und damit weniger als durchschnittliche Fledermausaktivitäten am Boden aufweisen. Bezogen auf das gesamte Planungsgebiet und den gesamten Untersuchungszeitraum ergibt sich im Ergebnis eine überwiegend unterdurchschnittliche Fledermausaktivität. Da zudem keine Hinweise auf Quartiere in der Umgebung bestehen, folgert der Fachbeitrag, dass der Untersuchungsbereich ins-

Gemeinde Gevensleben, Samtgemeinde Heeseberg, Landkreis Helmstedt

gesamt eine eher unterdurchschnittliche Bedeutung als Fledermauslebensraum besitzt. Mit dem Nachweis von maximal acht Arten sowie zwei Artpaaren je Erfassungsjahr und weiteren Artgruppen wird das Artenspektrum als durchschnittlich beschrieben.

Neben den grundsätzlichen Hinderniswirkungen, die Windenergieanlagen besitzen, können sich die schnell drehenden Rotoren negativ auf Fledermäuse auswirken. Die Rotoren erreichen an ihren Flügelspitzen so hohe Geschwindigkeiten, dass Tiere diesen nicht mehr ausweichen können. Zudem werden Luftwirbel erzeugt, die ebenfalls eine Gefährdung für die Tiere darstellen. Zusätzlich zum Tötungsrisiko meiden einige Fledermausarten Windenergieanlagen, mit der Folge einer Verkleinerung des Lebensraumes.

In der Bewertung der möglichen Auswirkungen der zusätzlich geplanten WEA im Windpark kommt der Artenschutzrechtliche Fachbeitrag zu dem Ergebnis, dass die Erweiterung des Windparks keine Verbotstatbestände im Sinne von § 44 Abs. 1 BNatSchG auslöst. So wird eine Verschlechterung des Erhaltungszustandes der jeweils betroffenen lokalen Population ausgeschlossen. Fortpflanzungs- oder Ruhestätten werden nicht zerstört, da diese nicht vorhanden sind.

Aufgrund der geringen Fledermausaktivitäten sieht der Fachbeitrag auch kein Erfordernis dafür, die WEA zum Schutz der Fledermäuse zu bestimmten Zeiten abzuschalten. Zur Vermeidung von Anlockeffekten in den Windpark sollen die Mastfußbereiche unattraktiv für Insekten gestaltet werden, damit hier keine Anlockwirkung für Fledermäuse geschaffen wird. Dieses ist im Rahmen der Realisierung zu beachten.

#### Sonstige Tiere

Für den Planbereich und seines Umfeldes liegen keine Hinweise auf weitere seltene oder gefährdete Säugetiere bzw. Amphibien und Reptilien vor, die aufgrund einer möglichen Empfindlichkeit gegenüber den geplanten Anlagen zu betrachten wären.

### 3.0 Flächenbilanz

Nutzung	Fläche
SO Windenergieanlagen (SO WEA)	19,95 ha
Flächen für die Landwirtschaft	111,01 ha
<i>Grünflächen, privat (Maßnahmenflächen gem. § 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB)</i>	<i>(noch nicht festgelegt)</i>
Wasserflächen	0,39 ha
Straßenverkehrsflächen, öffentlich	1,06 ha
Verkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung/Feldmarkweg	1,65 ha
Plangeltungsbereich	133,43 ha

In Folge der schichtenweisen Festsetzung von Sondergebieten WEA über Wasser- und Wegeflächen entspricht die Summe der einzelnen Flächenwerte nicht der Größe des Plangeltungsbereichs.

### 4.0 Hinweise aus Sicht der Fachplanungen

*(wird im Zuge des Planverfahrens ergänzt)*

---

Gemeinde Gevensleben, Samtgemeinde Heeseberg, Landkreis Helmstedt

---

## **5.0 Ablauf des Planaufstellungsverfahrens**

*(wird nach dem Planverfahren ergänzt)*

---

## **6.0 Zusammenfassende Erklärung**

---

### **6.1 Planungsziel**

*(wird nach dem Planverfahren ergänzt)*

---

### **6.2 Berücksichtigung der Umweltbelange und der Beteiligungsverfahren/ Abwägung**

*(wird nach dem Planverfahren ergänzt)*

---

### **7.0 Bodenordnende oder sonstige Maßnahmen, für die der Bebauungsplan die Grundlage bildet**

Bodenordnende oder sonstige Maßnahmen, für die der Bebauungsplan die Grundlage bildet, werden nicht erforderlich. Öffentliche Flächen setzt der Bebauungsplan nicht fest.

---

### **8.0 Der Gemeinde voraussichtlich entstehende Kosten**

Die Erschließungs- und die Ausgleichsmaßnahmen werden durch die Windanlagenbetreiber realisiert. Der Gemeinde entstehen insofern bei der Planumsetzung keine Kosten.

---

### **9.0 Maßnahmen zur Verwirklichung des Bebauungsplans**

Zur Verwirklichung des Bebauungsplans sind ausschließlich private Erschließungsmaßnahmen durchzuführen.

---

Gemeinde Gevensleben, Samtgemeinde Heeseberg, Landkreis Helmstedt

### **10.0 Verfahrensvermerk**

---

Die Begründung zum Bebauungsplan hat mit dem zugehörigen Beiplänen gem. § 3 Abs. 2 BauGB vom ..... bis ..... öffentlich ausgelegen.

Sie wurde in der Sitzung am ..... durch den Rat der Gemeinde Gevensleben unter Berücksichtigung und Einschluss der Stellungnahmen zu den Bauleitplanverfahren beschlossen.

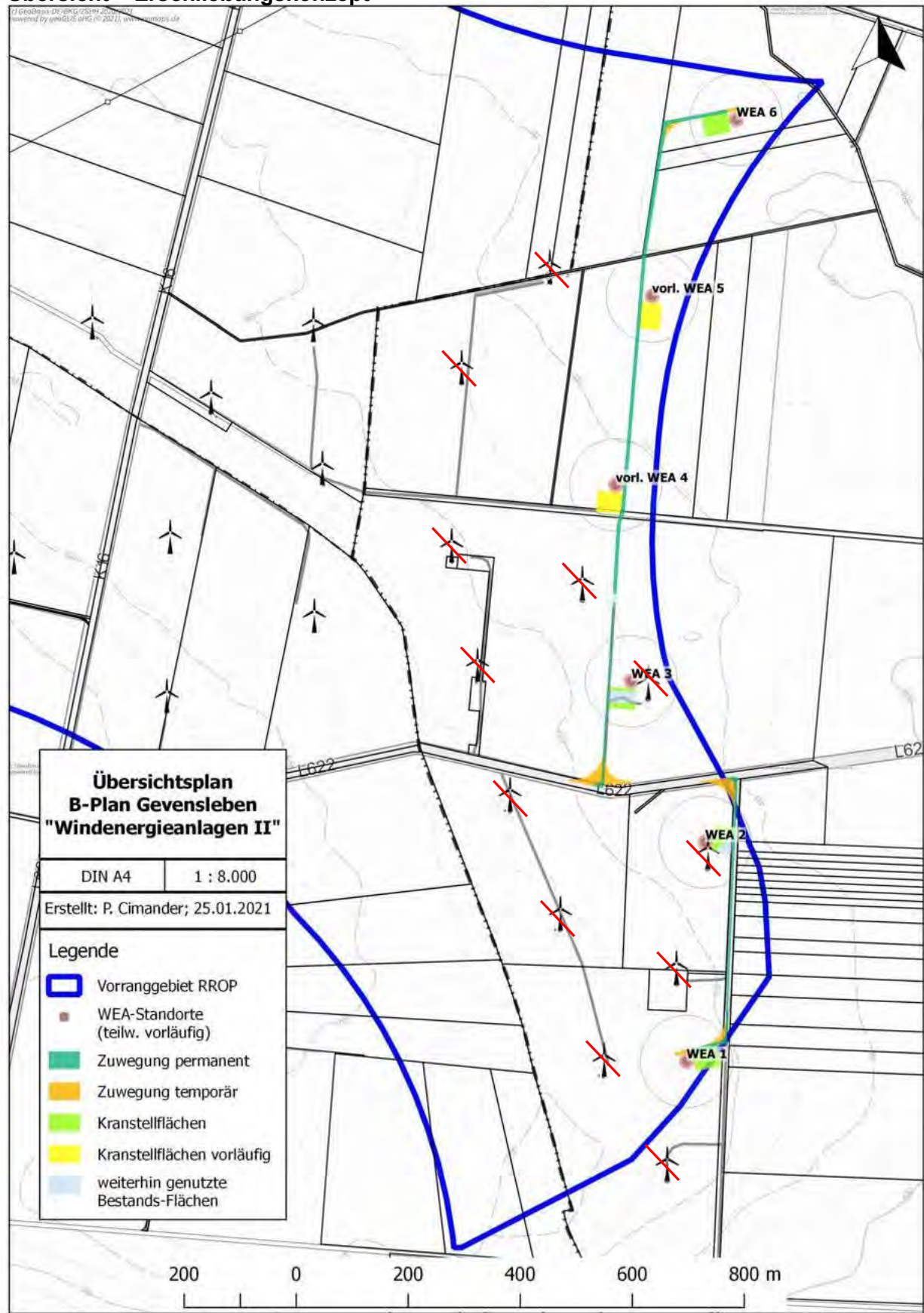
Gevensleben, den .....

.....  
(Bürgermeister)

Gemeinde Gevensleben, Samtgemeinde Heeseberg, Landkreis Helmstedt

## Anhang 1 Erschließungsplanung

### Übersicht – Erschließungskonzept



---

Gemeinde Gevensleben, Samtgemeinde Heeseberg, Landkreis Helmstedt

## **Anhang 2 Gutachtenübersicht**

---

### **Übersicht – Gutachten zum Bebauungsplan "Windenergieanlagen II"**

- 1 WEA II: Baugrundgutachten
- 2 WEA II: Schallimmissionsprognose Gevensleben Repowering
- 3.1 WEA II: Schattenwurfprognose Gevensleben Repowering
- 3.2 WEA II: Schattenwurfprognose Gevensleben WEA 6
- 4 WEA II: Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag Erweiterung des Windparks „Uehrde/Winnigstedt/Gevensleben“
- 4.1 WEA II: Erweiterung des Windparks „Uehrde/Winnigstedt/Gevensleben“. Erfassung und Bewertung des Brut- und Gastvogelbestandes sowie der Raumnutzung von Groß- und Greifvögeln
- 4.2 WEA II: Horstkontrolle 2020
- 4.3 WEA II: Erweiterung des Windparks „Uehrde/Winnigstedt/Gevensleben“. Erfassung und Bewertung des Fledermausbestandes
- 4.4 WEA II: Erweiterung des Windparks „Uehrde/Winnigstedt/Gevensleben“. Erfassung und Bewertung des Feldhamsterbestandes



Ingenieurgesellschaft für Baustoffe und Bautechnik Bischof mbH  
Außenstelle Quedlinburg Goldstraße 4, 06484 Quedlinburg

**Landwind Projekt GmbH & Co. KG**

Watenstedter Straße 11

**38384 Gevensleben**

Anerkannt nach RAP Stra für Eignungsprüfungen,  
Kontrollprüfungen, Fremdüberwachungsprüfungen  
und Schiedsuntersuchungen.

**bup** Mitglied im Bundesverband unabhängiger  
Institute für bautechnische Prüfungen e.V.

Ihr Zeichen

Ihre Nachricht vom

Unser Zeichen

Datum

Dipl.-Geol. Sillmann 03.12.2020

# **Neubau der WEA 1 – 9; REP 1 - 3 im Windpark Gevensleben**

**NORDEX Delta4000 TCS164V-03 (NV07)**

**(Landkreise Wolfenbüttel und Helmstedt)**

## **Baugrundgutachten**

Geschäftsführerin:  
Dipl.-Ing. (FH) Uta Bischof  
eingetragen im  
HRB 2509 Stendal

Bankverbindung:  
Commerzbank AG Magdeburg  
Kto.-Nr. 305 617 800  
BLZ 810 800 00

Steuer-Nr.:  
103/107/06162  
USt-IdNr.:  
DE 139306654

IBAN:  
DE 77 8108 0000 0305 6478 00  
BIC:  
DRESDEFF810



## **Inhalt**

- 1 Bauvorhaben und Vorgang**
- 2 Durchgeführte Untersuchungen**
- 3 Ergebnisse der Felduntersuchungen**
- 4 Bewertung der Grundwasserverhältnisse**
- 5 Bodenmechanische Kennziffern und Eigenschaften**
- 6 Folgerungen für die Gründung**
  - 6.1 Allgemeines
  - 6.2 Angaben für die Statik
- 7 Weitere Empfehlungen**

## Anlagen

- |          |  |                         |
|----------|--|-------------------------|
| <b>1</b> | <b>Übersichtsplan</b>  | <b>i. M. 1 : 12.000</b> |
| <b>2</b> | <b>Lageskizzen (2.1 – 2.12)</b>                              | <b>o. M.</b>            |
| <b>3</b> | <b>Bohr- und Ramm- bzw. Drucksondierprofile (3.1 – 3.12)</b> | <b>i. M. 1 : 100</b>    |
| <b>4</b> | <b>Schichtenverzeichnisse (4.1 – 4.48)</b>                   |                         |
| <b>5</b> | <b>Laboruntersuchungen</b>                                   |                         |
| 5.1      | Körnungslinien (5.1.1 – 5.1.2)                               |                         |
| 5.2      | Zustandsgrenzen (5.2.1 – 5.2.11)                             |                         |
| 5.3      | Wassergehalte (5.3.1 – 5.3.4)                                |                         |
| 5.4      | Glühverluste (5.4.1 – 5.4.6)                                 |                         |
| <b>6</b> | <b>Chemische Analytik</b><br>Betonaggressivität Grundwasser  |                         |
| <b>7</b> | <b>Fundamentdiagramme</b>                                    |                         |
| 7.1      | Lastfall BS-T (7.1.1 – 7.1.12)                               |                         |
| 7.2      | Lastfall BS-A (7.2.1 – 7.2.12)                               |                         |

## 1 Bauvorhaben und Vorgang

Die Landwind Projekt GmbH & Co. KG, Gevensleben plant die Errichtung von insgesamt 12 Windenergieanlagen (WEA 1 bis 9, WEA Rep 1 bis 3) als zu erweiterndem Windpark westlich von Gevensleben und nördlich von Groß Winnigstedt und bilden damit eine Erweiterung des bestehenden Windparks nach jeweils Nordwesten und Südosten hin. Eine Übersicht zu den Zuordnungen ist der Tabelle 1 zu entnehmen:

Tabelle 1 – Zuordnung der Neubau- bzw. Repowering Standorte

<u>Lfd. Nr.</u>	<u>Zuständigkeit / Genehmigungs-behörde</u>	<u>Bezeichnung des Windpark</u>	<u>Bezeichnung der WEA</u>	<u>Anzahl der WEA</u>
<b>1</b>	LK Wolfenbüttel	Windpark Uehrde	WEA1 – WEA5	5
<b>2</b>	LK Wolfenbüttel	Windpark Winnigstedt Ost	WEA7 – WEA9	3
<b>3</b>	LK Helmstedt	Windpark Gevensleben	WEA6	1
<b>4</b>	LK Helmstedt	Windpark Repowering Gevensleben	WEA REP1 – WEA REP3	3
			<b>Summe der WEA</b>	<b>12</b>

Die *Rep* Anlagen sollen als Ersatz im unmittelbaren Umfeld von drei bestehenden WEA im SE Bereich des bestehenden Windparks aufgestellt werden.

Es ist vorgesehen, Anlagen des Typs Nordex Delta40000 einer Nabenhöhe von 164 m zu errichten.

Der zu erweiternde Windpark beginnt ca. 1,5 km westlich von Gevensleben und erstreckt sich ca. 1 km nach Süden und etwa 2 km nach Nordwesten. Die Geländeoberfläche im unmittelbaren Untersuchungsgebiet ist zumeist als hügelig zu charakterisieren bezeichnen und steigt zum Wahrberg nach Süden hin allmählich an. In Richtung Gevensleben fällt die Geländeoberfläche allmählich ab.

Die Standorte der geplanten WEA sind momentan in landwirtschaftlicher Nutzung und können bis zum jeweiligen Feldrand über die anliegenden Wirtschaftwege angefahren werden. Bis zu den einzelnen Standorten müssen die entsprechenden

Zuwegungen sowie Kranstell- und Vormontageflächen erst noch geschaffen werden.

Unser Büro wurde mit Schreiben vom 30. 06. 2020 von der Landwind Projekt GmbH & Co. KG beauftragt, für o. g. Vorhaben Baugrunduntersuchungen durchzuführen, die angetroffenen Bodenarten zu beschreiben und ein Baugrundgutachten mit Gründungsvorschlägen für die 12 Standorte auf der Grundlage der "Richtlinie für Windenergieanlagen - Einwirkungen und Standsicherheitsnachweise für Turm und Gründung" sowie nach Abgleich mit der Allgemeinen Dokumentation der Fundamente Nordex Delta4000 (E0004936419 Rev. 03/27 vom 27. 03. 2020) zu erarbeiten.

Vom Auftraggeber wurde uns der Lageplan (letzter Stand 14. 10. 2020) zur Verfügung gestellt und weitere Angaben zur geplanten Bebauung gegeben. Die betreffenden statischen Angaben (siehe Dokumentation) erhielten wir ebenfalls vom Auftraggeber.

Die Landwind Projekt GmbH & Co. KG veranlasste die Kennzeichnung der Mittelpunkte der geplanten WEA sowie der Eckpunkte der Kranstellflächen im Gelände. Zum geologischen und geotechnischen Überblick wurden die Angaben des NIBIS® Kartenservers des LBEG (Geozentrum Hannover) verwendet.

## **2 Durchgeführte Untersuchungen**

Ausgehend vom anzunehmenden Untergrundaufbau mit einer unterschiedlich mächtigen Lockergesteinsbedeckung sowie einer unterschiedlich tiefen Verwitterung wurden zuerst je Standort drei Drucksondierungen (CPT) gemäß DIN EN ISO 22476-1 bis zur Auslastung des Gerätes bzw. maximal 25 m unter Geländeoberkante (GOK) vorgenommen. Aufgrund der temporären Betretungsmöglichkeiten mussten die indirekten Aufschlüsse an der WEA 3 als schwere Rammsondierungen (DPH nach DIN EN ISO 22476-2) ausgeführt werden.

Auf Basis dieser Ergebnisse konnte dann entschieden werden, die weitere direkte Erkundung mittels jeweils zwei Kleinrammbohrungen (BS) gemäß DIN EN ISO

22475-1 bis max. 7 m bzw. zum Ende des Bohrfortschrittes vorzunehmen. Mit dieser Vorgehensweise ist der Untergrund jedes Standortes nun sicher bis über die Lasteinwirkungstiefe der WEA hinaus erkundet worden.

Eine jeweils dritte und vierte Kleinrammbohrung wurde im Bereich der geplanten Montage- und Kranstellflächen vorgenommen.

Im Bereich der WEA 6 wurde eine Trockenkernbohrung bis 25 m Tiefe aufgrund der dort ungünstigeren Verhältnisse vorgenommen, um eine Wasserprobe gewinnen zu können und den Boden zur Tiefe hin direkt zu erkunden.

Aufgrund der hohen Festgesteinsoberflächen im Bereich der WEA 7 – 9 wurden im Nachgang zu den Bohrungen und Drucksondierungen zwei Baggerschürfe ausgeführt, um zumindest bis unterhalb der Gründungssohle zu erkunden und die Randbedingungen der späteren Erdarbeiten besser einschätzen zu können.

Die Felduntersuchungen erfolgten im August und September 2020.

Die Höhenunterschiede der einzelnen Aufschlusspunkte im unmittelbaren Fundamentbereich der WEA wurden auf den als „0,00 m“ gesetzten Mittelpunkt wie folgt einnivelliert:

- WEA 1 → 0,08 m, relativ eben in Niederung
- WEA 2 → 0,87 m, Abfall nach NE
- WEA 3 → 0,45 m, Abfall nach NE
- WEA 4 → 0,46 m, Abfall nach NNE
- WEA 5 → 0,49 m, Abfall nach NE
- WEA 6 → 0,46 m, Abfall nach ENE
- WEA 7 → 0,59 m, Abfall nach WSW
- WEA 8 → 0,56 m, Abfall nach WNW
- WEA 9 → 0,52 m, Abfall nach NW
- Rep 1 → 0,61 m, Abfall nach NE
- Rep 2 → 0,89 m, Abfall nach NE
- Rep 3 → 0,87 m, Abfall nach ENE

und sind in den Profilen mit der geplanten Gründungssohle eingetragen worden.

Die Lage der WEA ist als Übersicht in der Anlage 1 dokumentiert sowie mit den Bohr-, Sondier- und Schurfansatzpunkten in den Anlagen 2 skizziert. Die Ergebnisse der Aufschlussarbeiten sind in Form von Bohr-, Schurf-, Ramm- und Drucksondierprofilen (Anlagen 3) und den Schichtenverzeichnissen (Anlagen 4) dokumentiert.

Aus dem Bohrgut wurden vereinbarungsgemäß Proben entnommen sowie bodenmechanisch und organoleptisch bewertet. Repräsentative bodenmechanische Versuche des potentiell lastabtragenden Bodens wurden in den Anlagen 5 dokumentiert:

- Sieb- und Schlämmanalysen, Nasssiebungen (5.1)
- Zustandsgrenzen (5.2)
- Wassergehalte (5.3)
- Glühverluste (5.4)

Weiterhin wurde vom Grundwasser im Bereich der WEA 6 das betonangreifende Verhalten an einer geschöpften Probe untersucht (siehe Anlage 6).

### 3 Ergebnisse der Felduntersuchungen

Das Untersuchungsgebiet befindet sich in der Subherzynen Senke auf dem westlichen Teil der Oschersleben – Bernburger Scholle.

Hier ist eine mächtigere Lockergesteinsbedeckung auf den Festgesteinen der Kreide zu erwarten, die sich aus Tonen und Tonmergeln zusammensetzt, die wiederum je nach geomorphologischer Position eine unterschiedlich mächtige Überdeckung aus weichselkaltzeitlichem Löß bzw. Abschlämmmassen (abgeschwemmter Löß mit Oberboden) aufweisen können. Im Nordwestteil ist Geschiebelehm(mergel) noch dazwischen geschaltet.

So wurden im Untersuchungsgebiet unterhalb des Oberbodens lokale Bedeckungen aus **Löß** und **Abschlämmmassen** erkundet, die bis maximal 9,8 m (WEA 6, in vorwiegend weicher Konsistenz) unter GOK reichen. In den übrigen Standorten werden Schichtdicken um 3 m (max. an der Rep 2) nicht überschritten. Ebenfalls

an der WEA 6 wurde unter den Abschlämmsmassen noch 4,5 m **Geschiebelehm** nachgewiesen, der an den übrigen Standorten Mächtigkeiten um 3 m kaum überschreitet.

Dominierend ist hier im tieferen Untergrund das Auftreten von **Tonen bzw. Tonmergeln** (Kreide), deren Konsistenz sich zumeist im halbfesten, lokal an der Oberfläche steifplastischen Zustand befindet. Einen Übergang in Tonstein bzw. die Einschaltung von Ton- oder Mergelsteinplatten konnte allenfalls auf Basis der Druck- und Rammsondierungen angenommen werden, die oberhalb von 25 m Tiefe aufgrund höherer Widerstände abgebrochen werden mussten. So ist außerhalb des Auftretens von Festgesteinplatten ein allmählicher Übergang von einer halbfesten in eine feste Konsistenz im Sinne der Abnahme des Verwitterungsgrades zu erwarten, die sich dann mit der Zunahme der Spitzendrücke von 5 MN/m<sup>2</sup> auf mehr als 10 MN/m<sup>2</sup> widerspiegelt.

Eine Festgesteinshochlage der hier relativ horizontal gelagerten **Mergel- und Kalksteine** (sog. Flammenmergel der Oberkreide) wurde nur an den Standorten der WEA 7 bis 9 erkundet und deshalb auch mittels Baggerschürfen nacherkundet.

Altbergbau sowie Subrosion (Erdfälle, Senkungen o.ä.) sind im Untersuchungsgebiet nicht zu erwarten.

Grundwasser wurde an zwei Standorten als Schichtwasser in durchlässigeren Zonen des bindigen Bodens angetroffen. So wurde es zum Zeitpunkt überregional tieferer Wasserstände im Bereich der WEA 6 ab 5,10 m, im Bereich der WEA 4 ab 5,80 m unter GOK gemessen. Anstiegsbeträge um 1,5 m sind niederschlagsbedingt nicht auszuschließen.

Weiterhin muss mit dem jahreszeitlichen und witterungsbedingten Auftreten von Stauwasser auf dem bindigen Untergrund unterhalb des Oberbodens gerechnet werden. Lediglich das oberflächennahe Festgestein (WEA 7 bis 9) weist eine offene Klüftung auf, die den Anstau von Wasser verhindert.

Zu erwähnen sind außerdem die Besonderheiten des Auftretens von Oberflächenwasser im Untersuchungsgebiet. Hier ist lediglich nördlich der WEA 6 der

Beekgraben (nach Osten entwässernd) sowie westlich der WEA 7 bis 9 der Österlingsbach als temporär wasserführend zu erwähnen, in die die zumeist tieferen Gräben zur Ableitung des Oberflächenwassers (bzw. der Drägen) münden. So ist auch in dem Gebiet keine zusammenhängende Wasserführung in den oberen Bodenschichten dokumentiert.

#### 4 Bewertung der Grundwasserverhältnisse

Da zutretendes Oberflächenwasser an der Oberbodenbasis nur im klüftigeren Festgestein versickern kann (WEA 7 bis 9) ist an den übrigen Standorten davon auszugehen, dass sich das Wasser auf der stärker bindigen Unterlage temporär stauen kann.

Eine Dränage der Ackerflächen ist aufgrund der angetroffenen Randbedingungen in hohem Maße wahrscheinlich.

Für die Flachgründungen ist deshalb der auftriebssichere Fundamenttyp („**mit Auftrieb**“) aufgrund des zumeist bindigen, gering durchlässigen Untergrundes zu wählen, wenn es mit entsprechenden bautechnischen Maßnahmen nicht möglich ist, das Stauwasser dauerhaft sicher abzuführen. Es handelt sich dabei um die Standorte, die nur ein sehr geringes Gefälle haben und die zudem auch noch die Kranstellflächen im potentiellen Anstrombereich positioniert haben:

→ **WEA 1, 3 und 4**

Die Fundamente der übrigen **WEA** (außer WEA 7 bis 9) können unter Beachtung der folgenden bautechnischen Hinweise (Kap. 6.1) mit dem Fundamenttyp „**ohne Auftrieb**“ geplant werden, wenn das vorgegebene Gründungspolster (siehe 6.1) mit einer Dränage entwässert wird, die zum jeweils tieferen Rand der Kranstellflächen geführt wird. Dort sollte eine Muldenrigole am Außenrand angelegt werden, die bei Extremereignissen in den durchlässigen Oberboden entwässern kann. Aufgrund der zu erwartenden geringen Wassermengen aus dem Gründungsbe-



reich ist eine gesonderte Bemessung nicht erforderlich, da in diesem Streifen ohnehin das Stauwasser der jeweiligen Kranfläche entwässern würde.

Für den Standort der **WEA 6** ist mit der tiefer reichenden Bodenverbesserung ohnehin eine Entwässerung zum Untergrund hin gegeben, so dass dort die Dränage entfallen kann.

Die Standorte der **WEA 7 bis 9** sind ohne die beschriebenen zusätzlichen Maßnahmen (Dränage) mit dem Typ „ohne Auftrieb“ herstellbar, da hier keine Stauwasserbildung im Gründungsniveau angenommen wird.

Eine offene Wasserhaltung (Pumpensümpfe, umlaufende Dränagestränge) ist generell nur für den Bedarfsfall zur Fassung und Abführung des Oberflächenwassers einzuplanen und bis zur Betonage der Fundamente bzw. bis zur Gewährleistung der Auftriebssicherheit (bei den entsprechenden Anlagen) zu betreiben.

An den Rändern der in Hanglagen der geplanten WEA sollten in der Bauphase bergseitige Verwallungen angelegt werden, um den Zustrom von Oberflächenwasser bei Niederschlägen zu verhindern. Wenn Felldränagen angeschnitten getroffen werden, ist ihr fachgerechtes Umschließen bzw. die unschädliche Ableitung vorzusehen.

Die Wasserprobe aus der BK 1 an der WEA 6 wurde bezüglich des betonangreifenden Verhaltens untersucht. Gemäß DIN 4030 ist das Wasser auf Basis des Sulfatgehaltes und der kalklösenden Kohlensäure als **schwach angreifend (Expositionsklasse XA 1** nach DIN EN 206-1) einzuschätzen (siehe Anlage 6).

Die oberflächennah anstehenden Böden sind zweifelsfrei **nicht betonangreifend**. Eine Bezeichnung als *sulfatsauerer Boden* ist damit ebenfalls nicht gegeben.

## 5 Bodenmechanische Kennziffern und Eigenschaften

Den unterhalb der Gründungssohlen anstehenden und hier in vergleichbaren Gruppen zusammengefassten Hauptbodenarten

- a) Oberboden
- b) Löß, Abschlammungen
- c) Geschiebelehm(mergel), Ton, Tonmergel
- d) Tonstein (Kreide)
- e) Mergel- und Kalkstein (Kreide)

können anhand der manuellen und visuellen Beurteilung der Bodenproben sowie unserer Erfahrungen mit geologisch und bodenmechanisch vergleichbaren Böden folgende bodenmechanische Eigenschaften und charakteristische Kennwerte zugeordnet werden:

### a) Oberboden

Benennung  
(DIN EN ISO 14688-2)

**Schluff, Ton;**  
schwach feinsandig – stark (fein)sandig,  
schwach humos - . humos,  
z.T. schwach kiesig – kiesig,  
z.T. steinig

Bodengruppe (DIN 18196)      OU

Bodenklasse (DIN 18300 alt)      1

## b) Lößlehm, Abschlämmmassen

Benennung (DIN EN ISO 14688-2)	<b>Schluff, Ton;</b> schwach feinsandig – stark (fein)sandig, z.T. schwach kiesig - kiesig
Bodengruppe (DIN 18196)	SU*, ST*, UL, TL
Bodenklasse (DIN 18300 alt)	4
Konsistenz	weich, weich - steif, steif; (an der Oberfläche steif – halbfest, halbfest)
Wichte, erdfeucht	$\gamma_k = 18,0 - 20,0 \text{ kN/m}^3$
Wichte unter Auftrieb	$\gamma'_k = 8,0 - 10,0 \text{ kN/m}^3$
Reibungswinkel	$\varphi'_k = 27,5^\circ$
Kohäsion	$c'_k = 0 - 2 \text{ kN/m}^2$
Steifemodul, statisch	$E_{s,k} = 10 - 20 \text{ MN/m}^2$
Steifemodul, dynamisch	$E_{\text{dyn},k} = 50 - 100 \text{ MN/m}^2$
Poissonzahl	$\nu = 0,35$

Werte von - bis umfassen Spanne der weichen ...steifen ... halbfesten Konsistenz

### c) Geschiebe(lehm)mergel, Ton, Tonmergel

Benennung (DIN EN ISO 14688-2)	<b>Ton;</b> schwach (fein)sandig - stark (fein)sandig, z.T. schwach kiesig - kiesig
Bodengruppe (DIN 18196)	TL (ST*) – TM – TA (UA)
Bodenklasse (DIN 18300 alt)	4 – 5 (6 – 7 je nach Steinanteil, -größe und Konsistenz möglich)
Konsistenz	vorwiegend steif – halbfest, halbfest (fest); oberflächennah steif möglich
Wichte, erdfeucht	$\gamma_k = 20,0 - 22,0 \text{ kN/m}^3$
Wichte unter Auftrieb	$\gamma'_k = 10,0 - 12,0 \text{ kN/m}^3$
Reibungswinkel	$\varphi'_k = 22,5^\circ$
Kohäsion	$c'_k = (2)5 - 10 \text{ kN/m}^2$
Steifemodul, statisch	$E_{s, k} = 20 - 35 \text{ MN/m}^2$
Steifemodul, dynamisch	$E_{\text{dyn}, k} = 100 - 180 \text{ MN/m}^2$
Poissonzahl	$\nu = 0,35$

**d) Tonstein (Kreide)**

Benennung (DIN EN ISO 14689-1)	<b>Tonstein;</b> dicht
Beschaffenheit	dünn - dickplattig, kleinstückig, blättrig – mürbe <sup>1</sup> (Zonen der Drucksonde mit Spitzendrücken um 5 ... 10 MN/m <sup>2</sup> )
Bodenklasse (DIN 18300 alt)	6 (7 – erst in Tiefen > 10 m möglich)
Wichte, erdfeucht	$\gamma_k = 22 \text{ kN/m}^3$
Reibungswinkel	$\varphi'_k = 25^\circ$
Kohäsion	$c'_k = (5)^1 10 - 30 \text{ kN/m}^2$
Steifemodul, statisch	$E_{s, k} = (60)^1 150 \text{ MN/m}^2$
Steifemodul, dynamisch	$E_{\text{dyn}, k} = (350)^1 1000 \text{ MN/m}^2$
Poissonzahl	$\nu = 0,30$

<sup>1</sup> Werte für verwittertes Festgestein

### e) Mergel- und Kalkstein (Kreide)

Benennung (DIN EN ISO 14689-1)	Mergel- und <b>Kalkstein</b> ; dicht
Beschaffenheit	dickplattig, großstückig (Kantenlängen bis 40 cm im Aushub bis 3 m Tiefe), kleinstückige Ausbildung in Verwitterungszone <sup>1</sup> (Zonen der Drucksonde mit Spitzendrücken < 20 MN/m <sup>2</sup> )
Bodenklasse (DIN 18300 alt)	6 (7 – erst in Tiefen > 3 m)
Wichte, erdfeucht	$\gamma_k = 22 \text{ kN/m}^3$
Reibungswinkel	$\varphi'_k = 35^\circ$
Kohäsion	$c'_k = (5)^1 10 - 20 \text{ kN/m}^2$
Steifemodul, statisch	$E_{s,k} = (80)^1 150 \text{ MN/m}^2$
Steifemodul, dynamisch	$E_{\text{dyn},k} = (350)^1 1000 \text{ MN/m}^2$
Poissonzahl	$\nu = 0,30$

<sup>1</sup> Werte für verwittertes Festgestein

## 6 Folgerungen für die Gründung

### 6.1 Allgemeines

Das Untersuchungsgebiet ist gemäß DIN 4149 als nicht erdbebengefährdet zu klassifizieren.

Grundsätzlich ist von einer Gründung im lokal oberflächennah anstehenden Löß zwingend abzuraten. Da dieser Boden zumeist äolisch abgelagert wurde und ein schmales Kornband besitzt, weist er die Gefahr des Gefügezusammenbruchs bei Wasserzutritt und gleichzeitiger dynamischer Belastung auf und hat (unverbessert) eine ohnehin nur geringe Verformungsstabilität.

Es ist vorgesehen, die Gründung der WEA flach als Einzelfundamente mit kreisrunder Grundfläche (Außendurchmesser 23,80 m ohne Auftrieb und 25,80 m mit Auftrieb) in einer Tiefe von 1,44 m auf 10 cm Sauberkeitsschicht unter GOK (Außensockel) vorzunehmen.

In diesem Niveau ist die bindige Überdeckung aus Löß und geringer tragfähigen Böden steifer Konsistenz lokal noch nicht entfernt. Der darunter folgende Baugrundaufbau kann ab dem steifen – halbfesten Geschiebe- und Ton(mergel) nach Bodenaustausch und Einbau eines lastverteilenden und –abtragenden Gründungspolsters aus klassifiziertem Frostschutzmaterial als ausreichend tragfähig entsprechend den Anforderungen der Typenstatiken angesehen werden.

Verbunden sind damit auch die Schaffung einer Entwässerungsmöglichkeit (bei Anschluss an eine abführende Dränage) sowie die Gewinnung des Überschüttmaterials.

Zur Vermeidung bauwerksschädlicher Setzungsunterschiede, der Gewährleistung der erforderlichen Mindestdrehfedersteifigkeiten und zur besseren Ableitung der Bauwerkslasten in den Untergrund sind für folgende Standorte der WEA o.g. Bodenaustauschmaßnahmen erforderlich:

- ➔ **WEA 1, 2 und 3 ... 0,7 m**
- ➔ **WEA 4, Rep 1 und 2 ... 1,0 m**
- ➔ **WEA 5 ... 0,5 m**
- ➔ **WEA 7 – 9, Rep 3 ... 0,3 m (bei Lößschnitt bis 0,6 m)**

Als Austauschmaterial sollte ein klassifiziertes, frostsicheres (Splitt)Schotter-Gemisch (gemäß ZTV – SoB 04 FSS mit 0/32 – 0/45 bzw. B 1 oder B 2 nach niedersächsischem Vorschriftenwerk) verwendet werden, das lagenweise eingebaut und auf  $D_{pr} \geq 100 \%$  verdichtet wird. Das Austauschmaterial ist mit einem Überstand zum Fundamentrand einzubauen, der seiner Schichtdicke entspricht.

An dem geplanten Standort der **WEA 6** stehen die bindigen Böden in weicher Konsistenz bei zudem ungünstigen Wasserverhältnissen bis in mehr als 5 m Tiefe an und stellen damit einen unzureichend tragfähigen Baugrund im Sinne der Vorgaben der Typenstatik dar.

Die aus der WEA resultierenden Lasten können unter Beachtung der im Folgenden genannten Maßnahmen und **einer geeigneten Baugrundverbesserung** (z. B. Rüttelstopfsäulen in Verbindung mit einem Lastverteilungspolster von etwa 0,4 m) über eine Flachgründung in den Untergrund eingeleitet werden.

Voraussetzungen für eine ausreichende Verbesserung der Baugrundeigenschaften im Bereich der WEA ist die fachgerechte Ermittlung der erforderlichen Säulenlängen, die vorab mit ca.  $\geq 8$  m (max. 11 m) abgeschätzt werden können. Die Säulenzahl, das Raster und die Tiefen sind dann im Zuge der Ausführung[s]- (statik) festzulegen. Bemessungsgrundlage sollte dabei das ungünstigste Profil (CPT 3) sein.

Durch das Einbringen der Tiefenverbesserung im notwendigen Raster ist der mittlere Steifemodul in den bindigen Böden auf einen Wert von  $E_{s,k} \cong 30 \text{ MN/m}^2$  zu erhöhen.

Die Herstellung der Aushubsohlen ist mittels Bagger mit Glattschaufel vorzunehmen, um ein Auflockern und weiteres Aufweichen der Gründungsfläche zu vermeiden. Die Andeckung mit Austauschmaterial muss zeitnah erfolgen, da die tragfähigeren bindigen Böden aufgrund ihrer z.T. geringen Plastizität (Geschiebemergel) witterungsbedingt zum oberflächennahen stärkeren Aufweichen neigen. Die Aushubsohle sollte deshalb auch nicht befahren werden.



Entsprechend der DIN 4124 können die Baugruben mit 60° im bindigen Boden mindestens steifer Konsistenz hergestellt werden und sind bei weicher Konsistenz auf 45° abzuflachen.

Zum Nachweis der Einhaltung der statischen Annahmen sowie der weiteren standsicherheitsrelevanten Werte für die Lastfälle

- Ständige Lasten (hier Eigengewicht als BS –T) – Anlagen 7.1
- Extremlasten BS-A – Anlagen 7.2

wurden die jeweils ungünstigsten Drucksondierprofile zur Berechnung in den Fundamentdiagrammen verwendet.

Die Ergebnisse werden mit den Angaben des nächsten Punktes bewertet.

## 6.2 Angaben für die Statik

Unter Einhaltung der zuvor benannten bautechnischen Voraussetzungen und unter Annahme der in der Statik ausgewiesenen Lasten werden folgende Verformungen nicht überschritten:

Die Gesamtsetzungen unter ständigen Lasten sind im Bereich von bis zu 3,3 cm zu prognostizieren; bauwerksschädigende Setzungsunterschiede (ohne Berücksichtigung der Vorbelastung auf der sicheren Seite) sind bei bis zu  $\Delta s = 17 \text{ mm}$  nicht anzunehmen. Der Hauptteil der Setzungen wird dabei mit der Fundamenterrichtung bereits vorweggenommen. Grundbruchsicherheit, aufzunehmende Boden- und Kantenpressung sowie die Standsicherheit werden damit sicher eingehalten.

Die erforderliche statische Drehfedersteifigkeit des Baugrundes

➔ niedrigster Wert an **Rep 1** 74.328,9 MNm/rad > Soll 75.000 MNm/rad;

ist standortbezogen nachgewiesen.

Die dynamische Drehfedersteifigkeit

➔ niedrigster Wert an **WEA 1** 380.812,8 MNm/rad > Soll 300.000 MNm/rad;

ist ebenfalls standortbezogen sicher zu belegen.

Mit den Berechnungen in den Anlagen 7 ist nachgewiesen, dass für den Lastfall BS-T die Sohldruckresultierende anforderungsgerecht in der 1. Kernweite, für den Lastfall BS-A in der 2. Kernweite liegt.

Die Gleitsicherheit wird mit den beschriebenen Gründungspolstern sicher gewährleistet.

## **7 Weitere Empfehlungen**

Die im Aushub unterhalb des Oberbodens anfallenden bindigen Böden in mindestens steifer Konsistenz sind zum Wiedereinbau geeignet. Weiche, weiche bis steife bindige Böden und Oberboden generell können höchstens zur begrünungsfähigen Andeckung verwendet werden. Zu feuchte Böden müssen vor dem Wiedereinbau abtrocknen oder, mit Bindemittel verbessert, aufbereitet werden.

Für die Zuwegungen und die Kranstellflächen ist der Aufbau mit klassifizierten, gebrochenen Materialien vorzunehmen. Die Aushubsohlen sollten dabei mit 4 % nach außen geneigt werden, um einen Wasseranstau zu vermeiden. Als Trennlage zum bindigen Untergrund ist ein robustes Vlies (mind. GRK 3) zu verlegen. Zu empfehlen ist der Abtrag des Oberbodens und der generelle Aufbau von 0,6 m bis 1,0 m für die Kranstellflächen. Diese Angaben können lastabhängig angepasst und witterungsbedingt mittels Probefeldern modifiziert werden.

Lediglich an den Standorten der Flächen an den WEA 7 bis 9 ist nach Oberbodenabtrag eine tragfähige Auflage vorhanden, die mit einer fachgerechten Überbauung von 0,3 – 0,5 m klassifiziertem Mineralgemisch bereits Tragfähigkeiten (Verformungsmoduln) von  $E_{v2} \geq 120 \text{ MN/m}^2$  erwarten lässt.

Für die Flächen, nicht wieder zurückgebaut werden müssen, ist eine Bindemittelverbesserung des Bodens (z.B. mit Mischbinder, im Ton mit Weißfeinkalk) als Vorzugsvariante zu empfehlen, um die Erdarbeiten zu minimieren. Vorteile sind die Schaffung eines relativ witterungsunempfindlichen Planums bereits ab Binde-

mittelgehalten von 2 %, die Minimierung der Aufwendungen für die Planumsentwässerung sowie deutliche Einsparungen für Bodenaushub und –entsorgung.

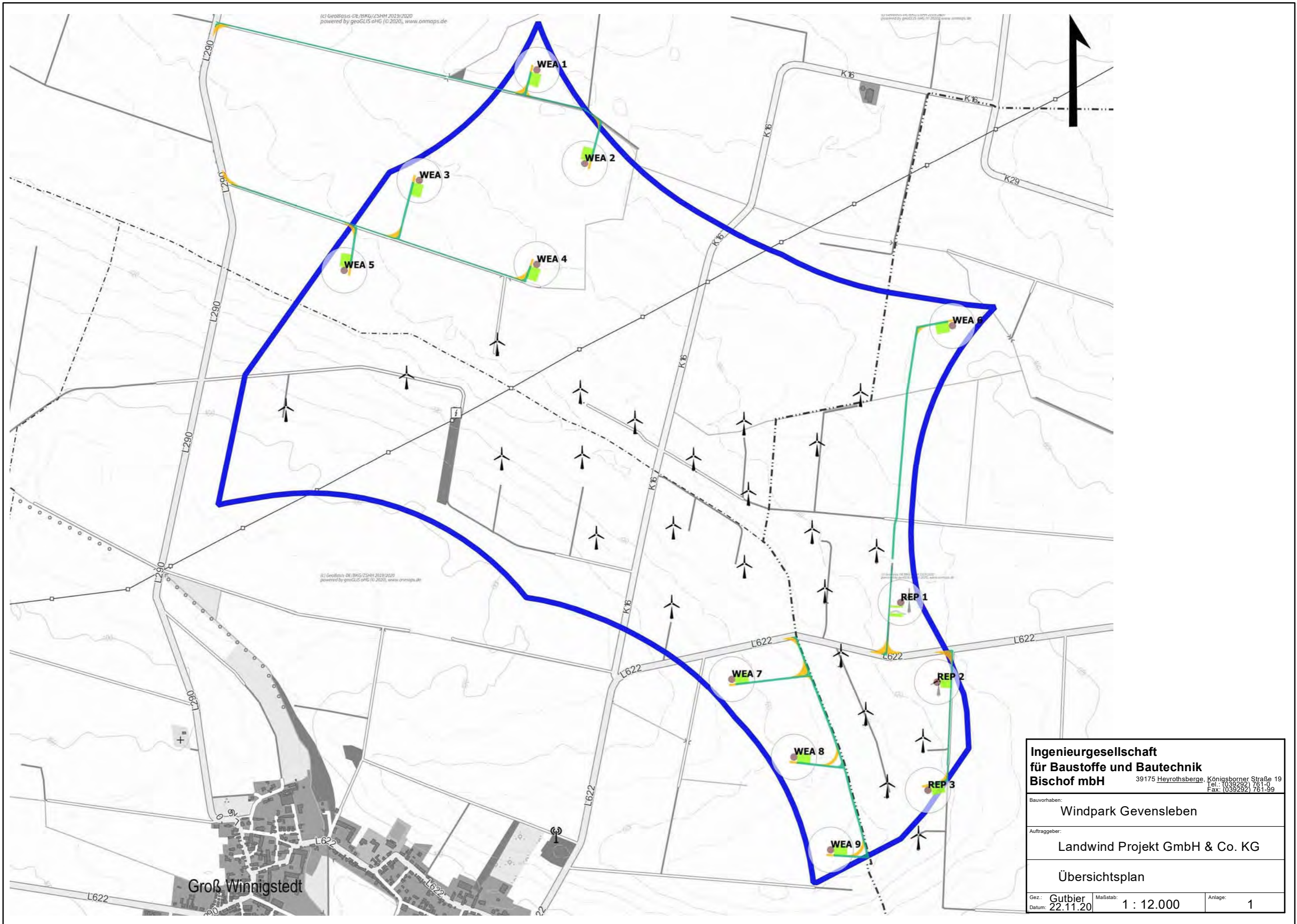
Menge, Art, Schichtdicke (i.d.R. 0,4 m) usw. sind im Rahmen von Eignungsprüfungen festzulegen. Als relevante Größenordnung ist bei den angetroffenen bindigen Hauptbodenarten eine Bindemittelzugabe von 2 – 5 % (bei Anwendung von Mischbinder) zur Herstellung eines verformungsstabilen Planums erforderlich.

Die Einbauwassergehalte sind für die optimale Bindemittelzugabe auf der Baustelle ständig zu erfassen und zu dokumentieren. Eine weitere Vernässung bzw. ein Auffrieren des bindigen Materials während der Bearbeitung ist zu verhindern.

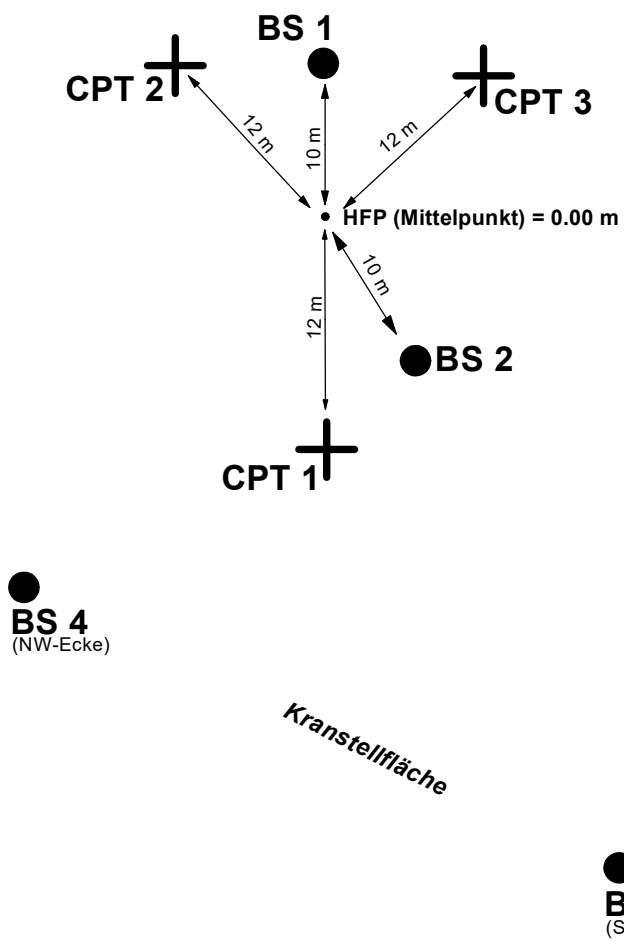
In der Leistungsbeschreibung wären für das Fräsen der bindigen Böden zusätzliche Erschwernisse z.B. durch Steine (Verschleiß) und bei trockener Witterung das zusätzliche Wässern (Abbinden des Bindemittels) und Fräsen zu erwähnen.

Wir empfehlen, die fachtechnische Abnahme der Gründungssohlen durch den Gutachter ausführen zu lassen, um ggf. die Bodenaustauschdicken den örtlichen Verhältnissen anpassen zu können. Desweiteren sind die Tragfähigkeit / Verdichtung des Bodenaustausches und die Einhaltung der Vorgaben zum Austauschmaterial im Sinne der Qualitätssicherung zu prüfen.

Dipl.-Ing. (FH) U. Bischof  
Geschäftsführerin



<b>Ingenieurgesellschaft für Baustoffe und Bautechnik Bischof mbH</b>			39175 Heyrothsberge, Königsborner Straße 19 Tel.: 1039292 761-0 Fax: 1039292 761-99
Bauvorhaben:			Windpark Gevensleben
Auftraggeber:			Landwind Projekt GmbH & Co. KG
Gez.: Gutbier			Anlage: 1
Datum: 22.11.20			Maßstab: 1 : 12.000



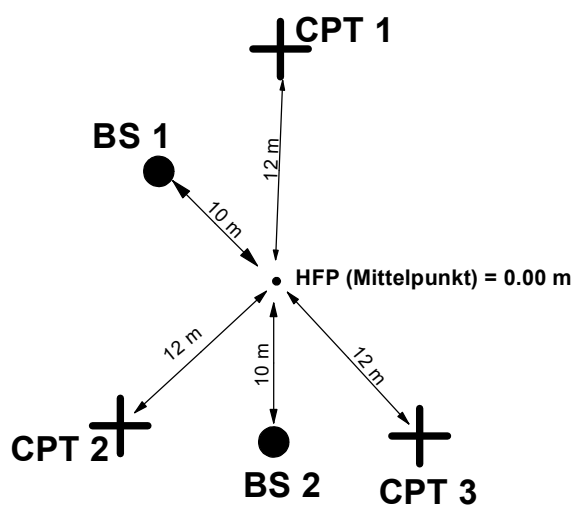
<b>Ingenieurgesellschaft für Baustoffe und Bautechnik Bischof mbH</b>		
39175 Heyrothsberge, Königsborner Straße 19		Tel.: (039292) 761-0
		Fax: (039292) 761-99
Bauvorhaben: Windpark Gevensleben - WEA 1		
Auftraggeber: Landwind Projekt GmbH & Co. KG		
Lageskizze		
Gez.: Gutbier	Maßstab: ohne	Anlage: 2.1
Datum: 06.11.20		



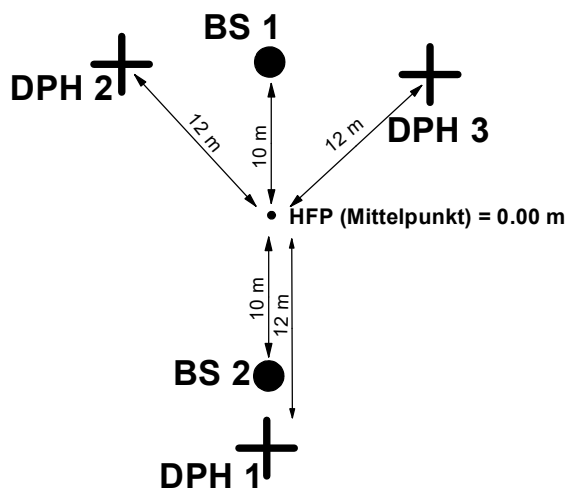
●  
**BS 3**  
(SW-Ecke)

●  
**BS 4**  
(NE-Ecke)

Kranstellfläche

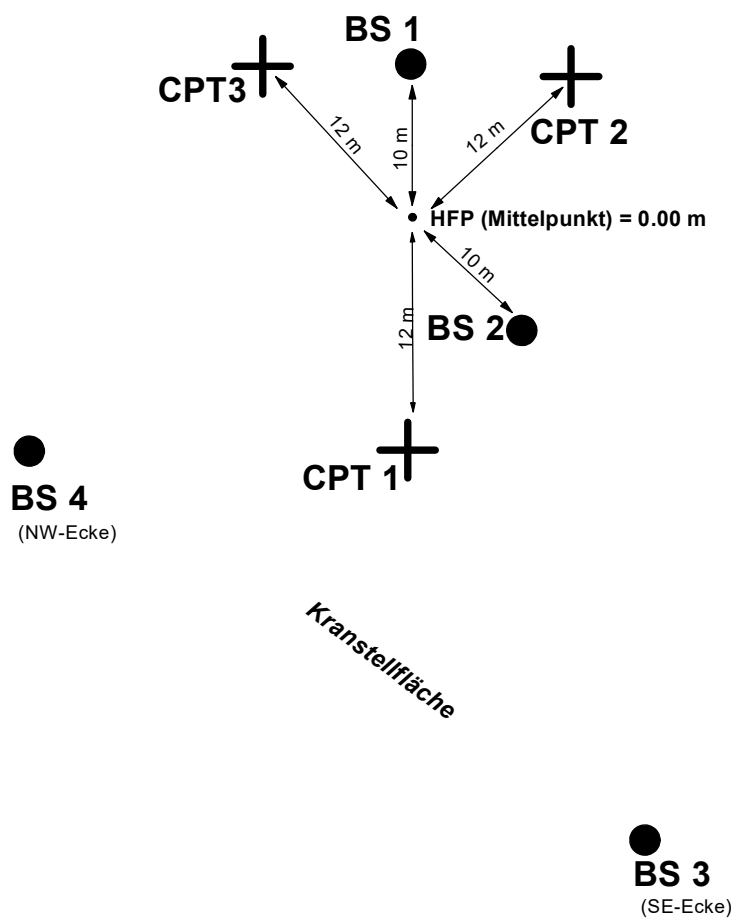


<b>Ingenieurgesellschaft für Baustoffe und Bautechnik Bischof mbH</b>		
39175 Heyrothsberge		Königsborner Straße 19 Tel.: 03892921761-0 Fax: 03892921761-99
Bauvorhaben: Windpark Gevensleben - WEA 2		
Auftraggeber: Landwind Projekt GmbH & Co. KG		
Lageskizze		
Gez.: Gutbier	Maßstab: ohne	Anlage: 2.2
Datum: 06.11.20		



● **BS 3** *Kranstellfläche*  
(SW-Ecke)

<b>Ingenieurgesellschaft für Baustoffe und Bautechnik Bischof mbH</b>		
39175 Heyrothsberge		Königsborner Straße 19 Tel.: (039292) 761-0 Fax: (039292) 761-99
Bauvorhaben: Windpark Gevensleben - WEA 3		
Auftraggeber: Landwind Projekt GmbH & Co. KG		
Lageskizze		
Gez.: Gutbier	Maßstab: ohne	Anlage: 2.3
Datum: 06.11.20		



<b>Ingenieurgesellschaft für Baustoffe und Bautechnik Bischof mbH</b>		
39175 Heyrothsberge, Königsborner Straße 19		Tel.: (039292) 761-0
		Fax: (039292) 761-99
Bauvorhaben: Windpark Gevensleben - WEA 4		
Auftraggeber: Landwind Projekt GmbH & Co. KG		
Lageskizze		
Gez.: Gutbier	Maßstab: ohne	Anlage: 2.4
Datum: 06.11.20		

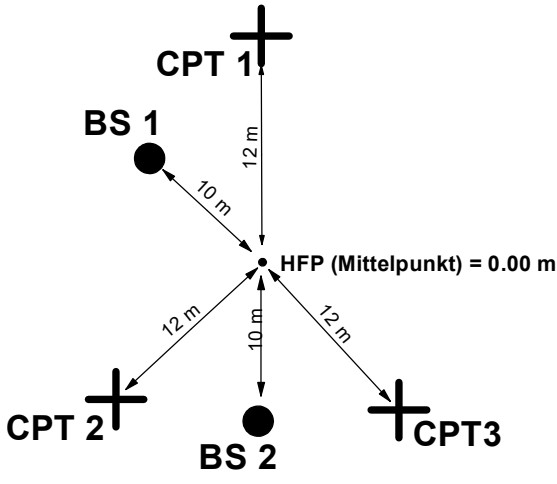




●  
**BS 3**  
(NW-Ecke)

*Kranstellfläche*

●  
**BS 4**  
(SE-Ecke)



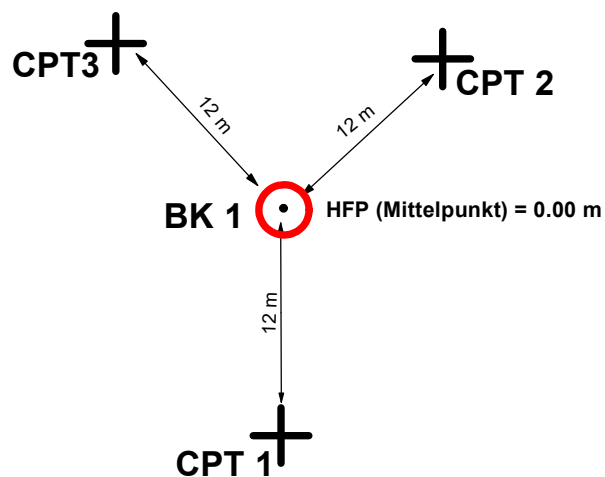
**Ingenieurgesellschaft  
für Baustoffe und Bautechnik  
Bischof mbH**      39175 Heyrothsberge, Königsborner Straße 19  
Tel.: (039292) 761-0  
Fax: (039292) 761-99

Bauvorhaben:  
Windpark Gevensleben - WEA 5

Auftraggeber:  
Landwind Projekt GmbH & Co. KG

Lageskizze

Gez.: Gutbier	Maßstab: ohne	Anlage: 2.5
Datum: 06.11.20		

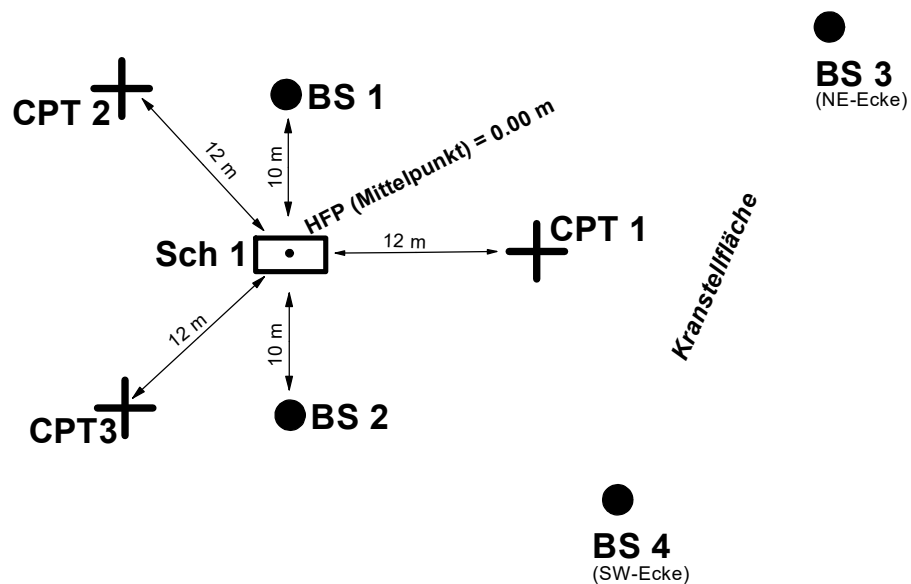


●  
**BS 2**  
(NW-Ecke)

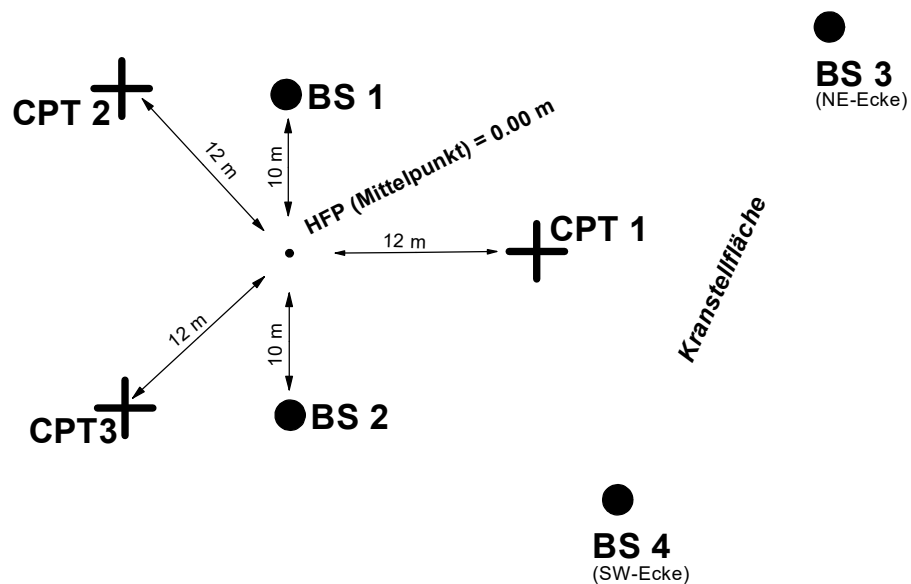
*Kranstellfläche*

●  
**BS 3**  
(SE-Ecke)

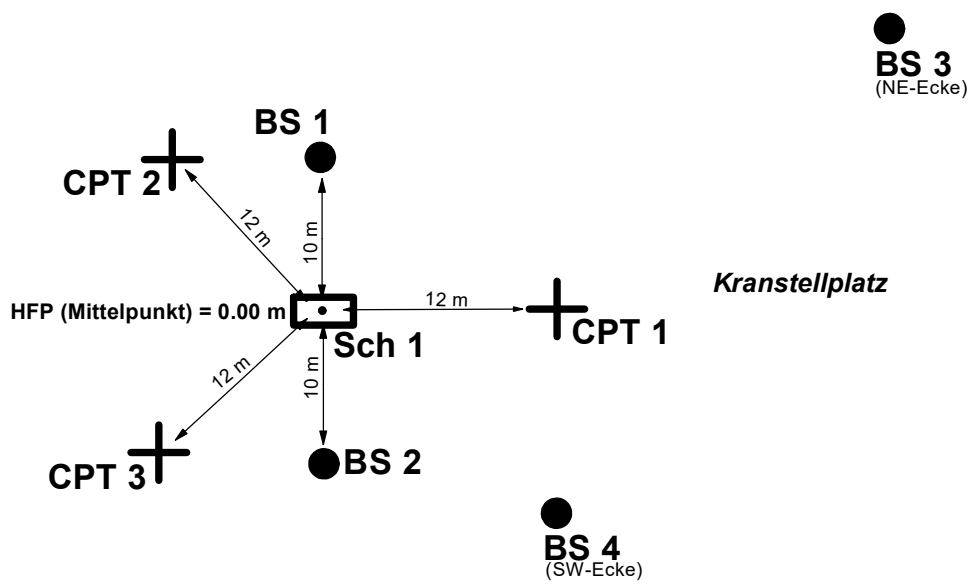
<b>Ingenieurgesellschaft für Baustoffe und Bautechnik Bischof mbH</b>		
39175 Heyrothsberge		Königsborner Straße 19 Tel.: (039292) 761-0 Fax: (039292) 761-99
Bauvorhaben: Windpark Gevensleben - WEA 6		
Auftraggeber: Landwind Projekt GmbH & Co. KG		
Lageskizze		
Gez.: Gutbier	Maßstab: ohne	Anlage: 2.6
Datum: 06.11.20		



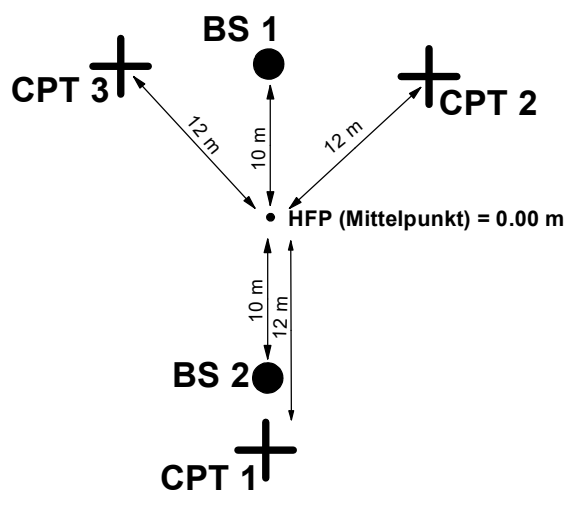
<b>Ingenieurgesellschaft für Baustoffe und Bautechnik Bischof mbH</b>		
39175 Heyrothsberge		Königsborner Straße 19 Tel.: 03892921761-0 Fax: 03892921761-99
Bauvorhaben: Windpark Gevensleben - WEA 7		
Auftraggeber: Landwind Projekt GmbH & Co. KG		
Lageskizze		
Gez.: Datum: 06.11.20	Gutbier Maßstab: ohne	Anlage: 2.7



<b>Ingenieurgesellschaft für Baustoffe und Bautechnik Bischof mbH</b>		
39175 Heyrothsberge	Königsborner Straße 19 Tel.: 03892921761-0 Fax: 03892921761-99	
Bauvorhaben: Windpark Gevensleben - WEA 8		
Auftraggeber: Landwind Projekt GmbH & Co. KG		
Lageskizze		
Gez.: Datum: 06.11.20	Maßstab: ohne	Anlage: 2.8



<b>Ingenieurgesellschaft für Baustoffe und Bautechnik Bischof mbH</b>		
		<small>39175 Heyrothsberge, Königsborner Straße 19 Tel.: 03892921761-0 Fax: 03892921761-99</small>
Bauvorhaben: Windpark Gevensleben - WEA 9		
Auftraggeber: Landwind Projekt GmbH & Co. KG		
Lageskizze		
Gez.: Datum: 06.11.20	Maßstab: ohne	Anlage: 2.9

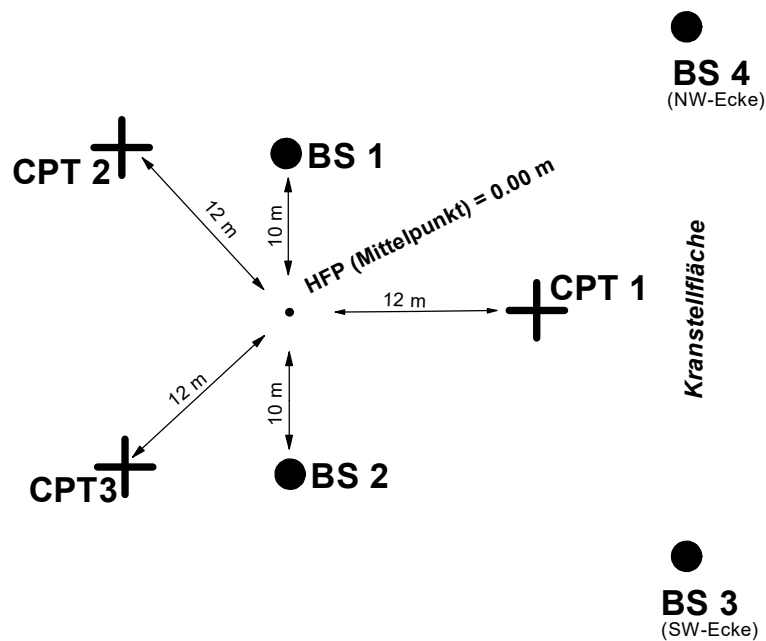


●  
**BS 3**  
(NW-Ecke)

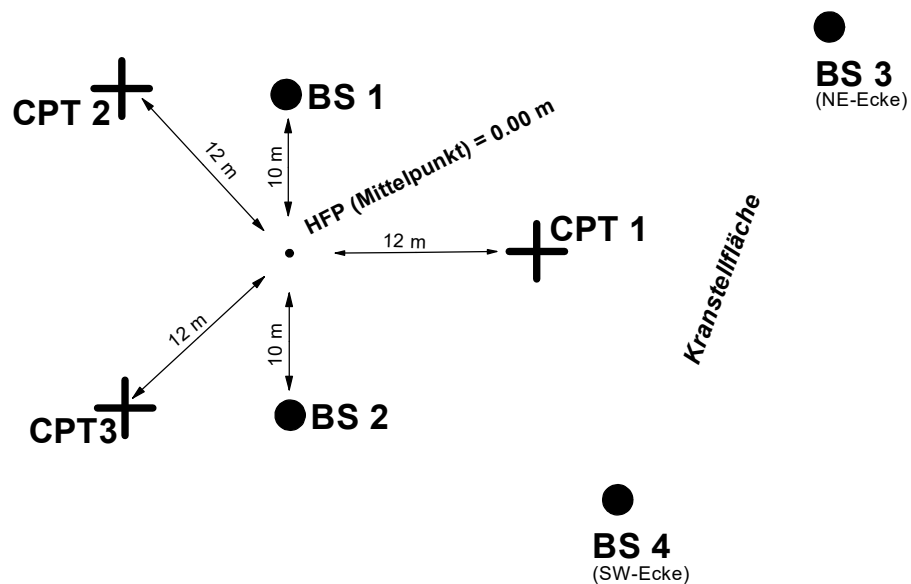
*Kranstellfläche*

●  
**BS 4**  
(NE-Ecke)

<b>Ingenieurgesellschaft für Baustoffe und Bautechnik Bischof mbH</b>		
39175 Heyrothsberge		Königsborner Straße 19 Tel.: 0392921 761-0 Fax: 0392921 761-99
Bauvorhaben: Windpark Gevensleben - Rep 1		
Auftraggeber: Landwind Projekt GmbH & Co. KG		
Lageskizze		
Gez.: Gutbier	Maßstab: ohne	Anlage: 2.10
Datum: 06.11.20		

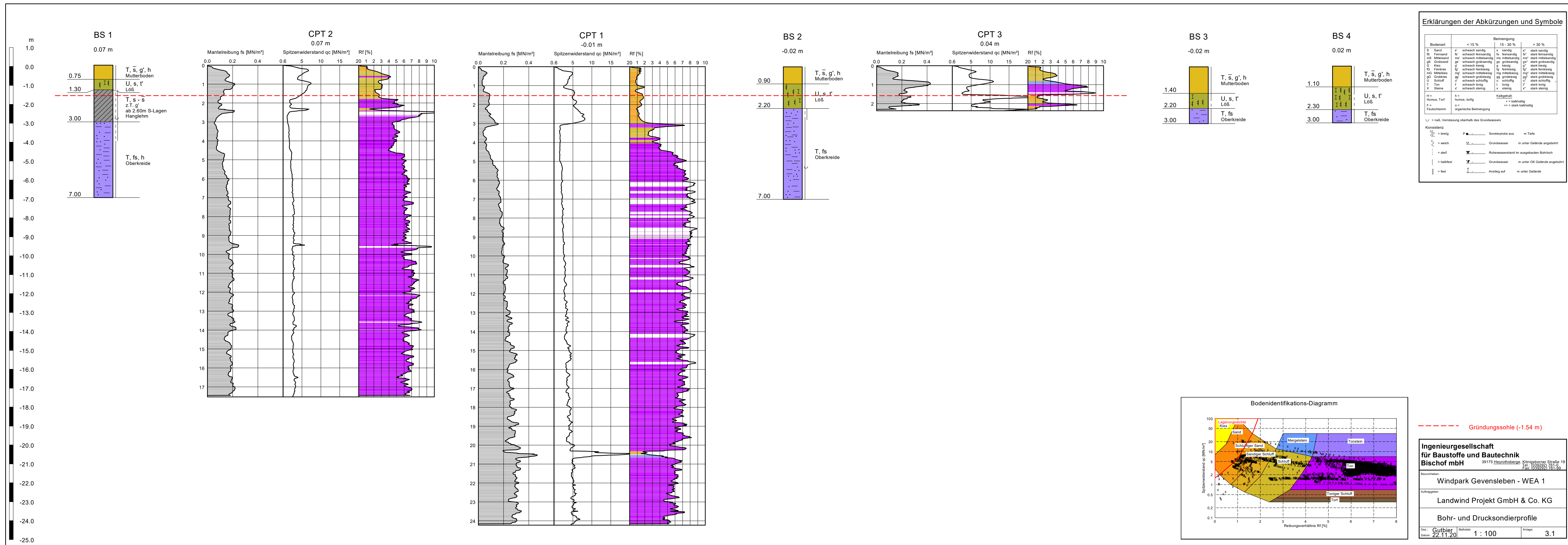


<b>Ingenieurgesellschaft für Baustoffe und Bautechnik Bischof mbH</b>		
39175 Heyrothsberge		Königsborner Straße 19 Tel.: 03892921761-0 Fax: 03892921761-99
Bauvorhaben: Windpark Gevensleben - Rep 2		
Auftraggeber: Landwind Projekt GmbH & Co. KG		
Lageskizze		
Gez.: Datum: 06.11.20	Maßstab: ohne	Anlage: 2.11



<b>Ingenieurgesellschaft für Baustoffe und Bautechnik Bischof mbH</b>		
39175 Heyrothsberge	Königsborner Straße 19 Tel.: 03892921761-0 Fax: 03892921761-99	
Bauvorhaben: Windpark Gevensleben - Rep 3		
Auftraggeber: Landwind Projekt GmbH & Co. KG		
Lageskizze		
Gez.: Gutbier	Maßstab: ohne	Anlage: 2.12
Datum: 06.11.20		





**Erklärungen der Abkürzungen und Symbole**

Bodenart	Beimengung	
	< 15 %	> 15-30 %
S Sand	s schwach sandig	st stark sandig
SS Feinsand	ss schwach feinsandig	sts stark feinsandig
MS Mittelsand	ms schwach mittelsandig	mts stark mittelsandig
GS Grobsand	gs schwach grobsandig	gts stark grobsandig
Ss Kies	ss schwach kiesig	sts stark kiesig
FS Feinkies	fs schwach feinkiesig	fts stark feinkiesig
MS Mittels Kies	ms schwach mittelsandig	mts stark mittelsandig
GS Grobkies	gs schwach grobkiesig	gts stark grobkiesig
U Schluff	u schwach schluffig	us stark schluffig
T Ton	t schwach tonig	ts stark tonig
K. Steine	k schwach steinig	ks stark steinig

Kalkgehalt	
h =	humos, torfig
o =	organische Beimengung
o =	o = kalkhaltig
o =	o = stark kalkhaltig

u = nat. Verwitterung oberhalb des Grundwassers  
 □ = freig. F. = Sondierprobe aus m Tiefe  
 □ = wech. Grundwasser m unter Gelände angebohrt  
 □ = steif. Ruhezustand im ausgebauten Bohrloch  
 □ = habilit. Grundwasser m unter OK Gelände angebohrt  
 □ = fest. Anstieg auf m unter Gelände

----- Gründungsohle (-1.54 m)

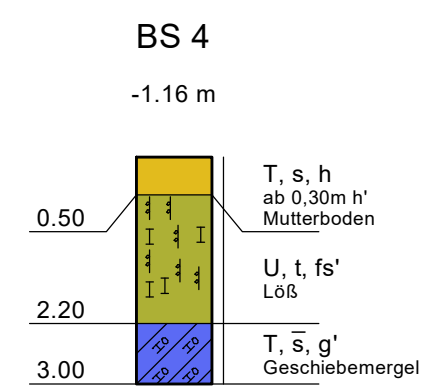
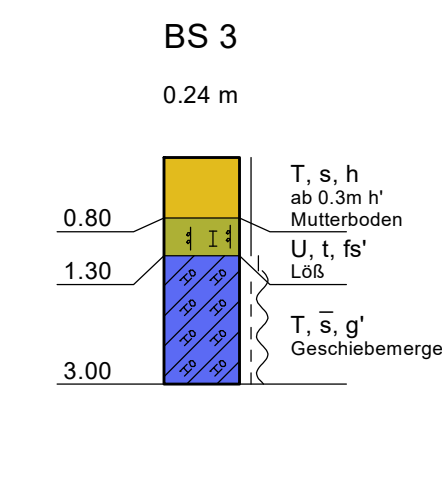
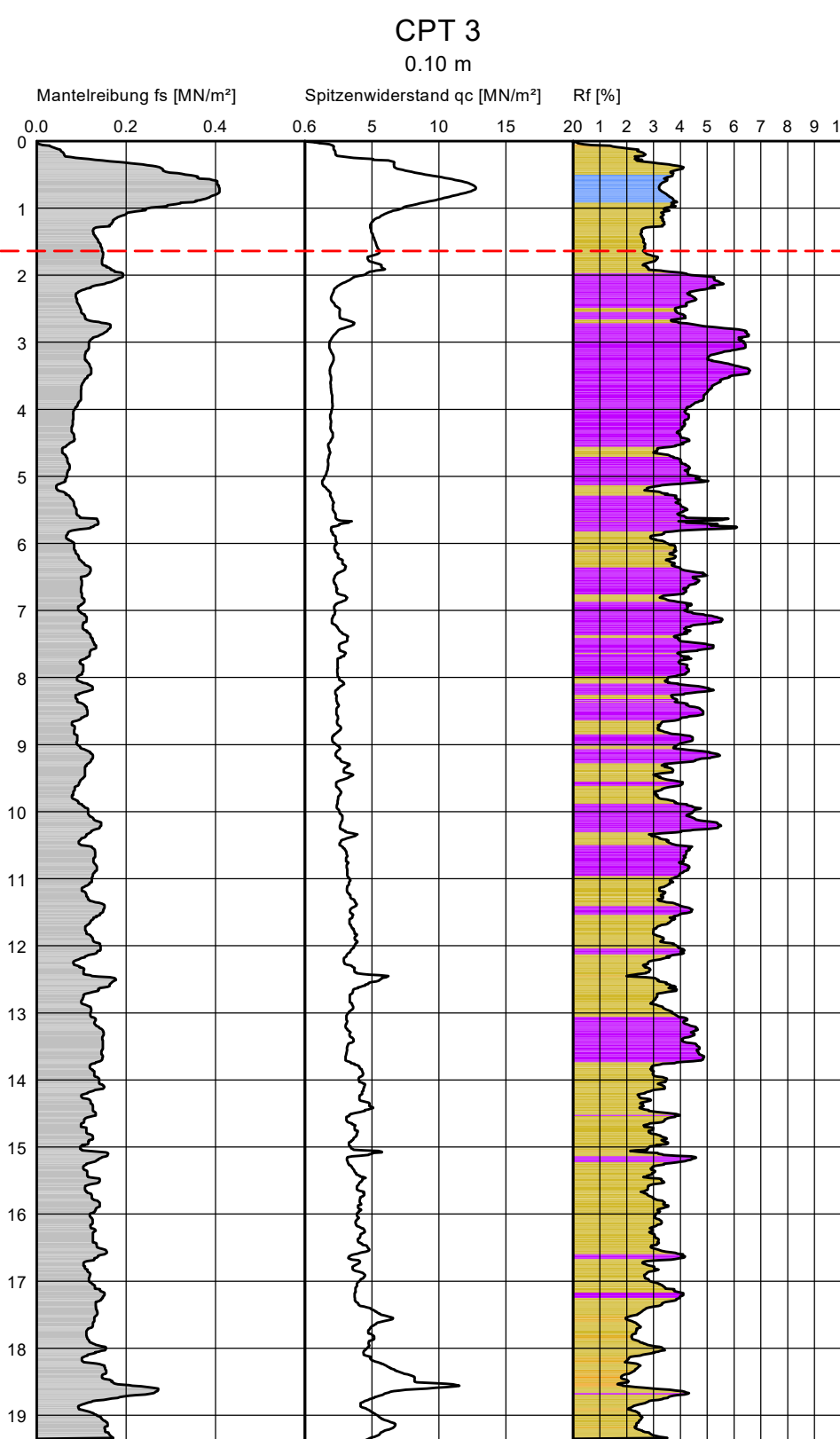
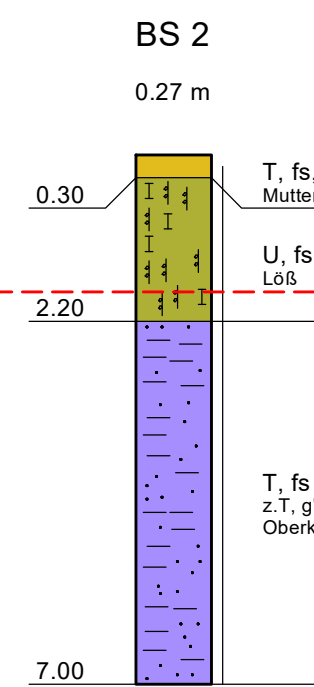
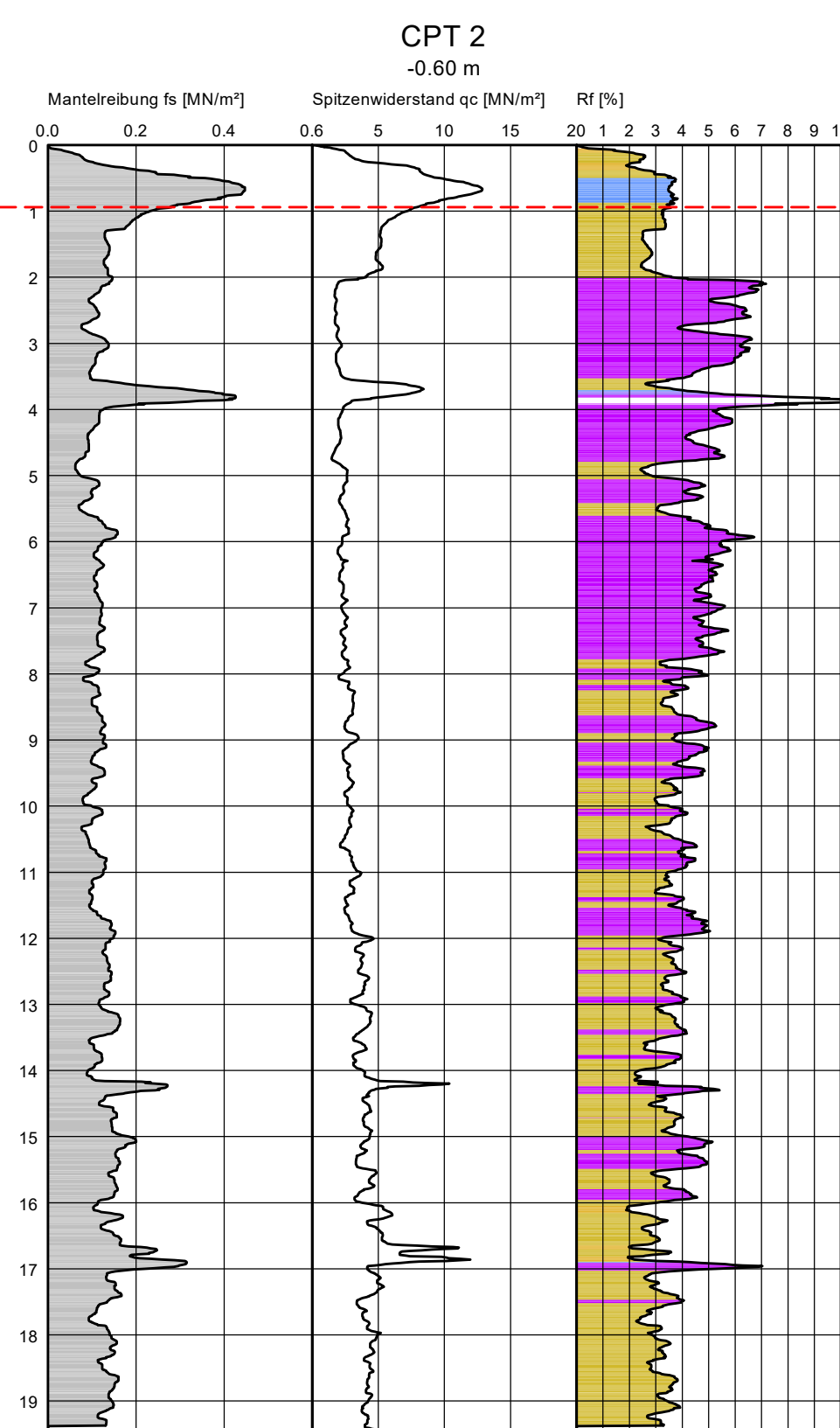
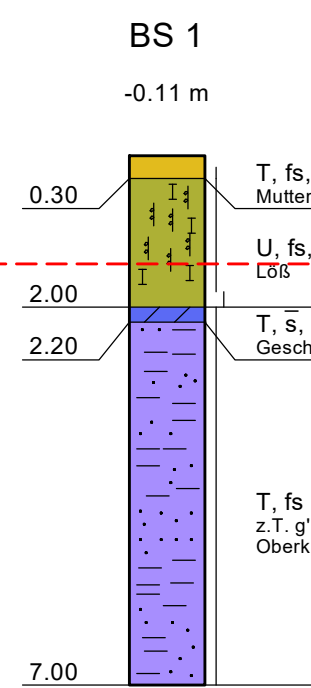
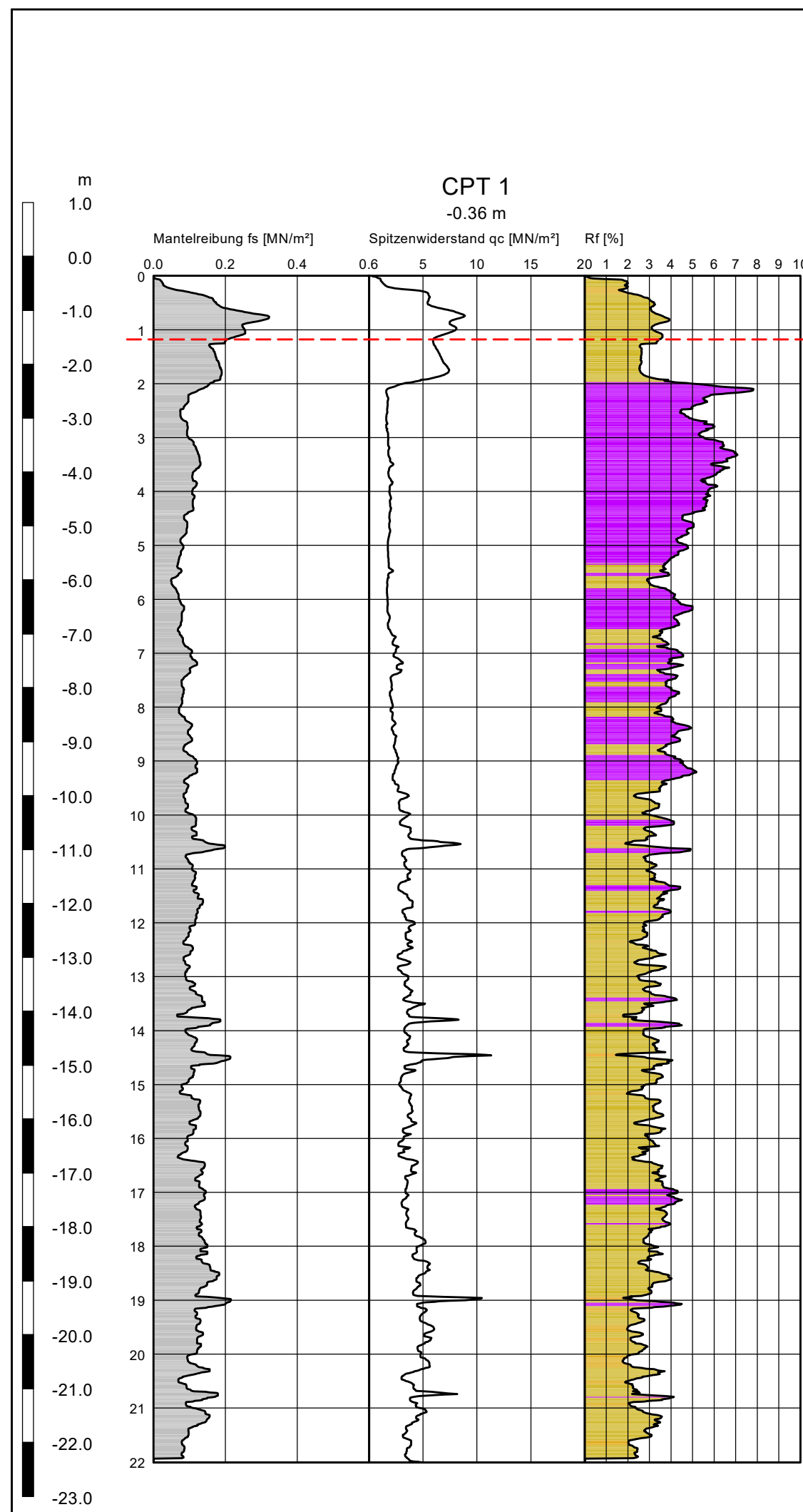
**Ingenieurgesellschaft für Baustoffe und Bautechnik**  
**Bischof mbH**  
 39175 Hainrothstraße, 19  
 Fax: 053501 251-39

Bearbeiter:  
 Windpark Gevensleben - WEA 1

Auftraggeber:  
 Landwind Projekt GmbH & Co. KG

Bohr- und Drucksondierprofile

GW: Gutbier  
 Datum: 22.11.20  
 Maßstab: 1 : 100  
 Anlage: 3.1



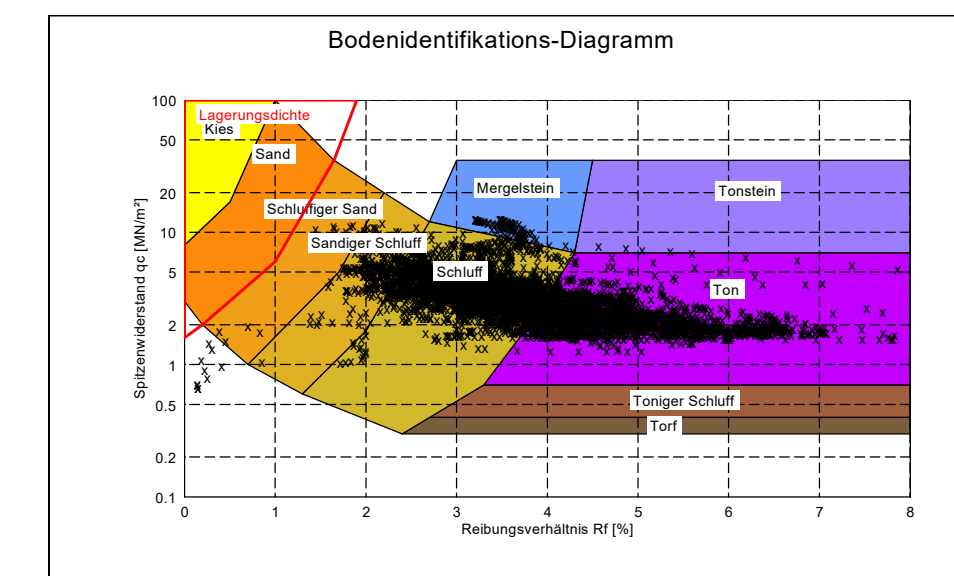
**Erklärungen der Abkürzungen und Symbole**

Bodenart	Beimengung		
	< 15 %	15 - 30 %	> 30 %
S Sand	sw	sl	sl'
St Feinsand	sw	sl	sl'
sd Mittelsand	sw	sl	sl'
gs Grobsand	sw	sl	sl'
g Gravel	sw	sl	sl'
sl Schluff	sw	sl	sl'
T Ton	sw	sl	sl'
X Steine	sw	sl	sl'

Konsistenz	Kategorie	
	sw	sl
fl	fl	fl
sl	sl	sl
st	st	st
h	h	h
vh	vh	vh

◊ = natl. Verankerung oberhalb des Grundwasserstandes  
 ◊ = weich    ◊ = Grundwasser    ◊ = in Teile  
 ◊ = saft    ◊ = Ruhewasserstand im ausgebauten Bohrloch  
 ◊ = hart    ◊ = Grundwasser    ◊ = in unter OK Gebirge angebohrt  
 ◊ = fest    ◊ = Anstieg auf    ◊ = in unter Gebirge



--- Gründungsohle (-1.54 m)

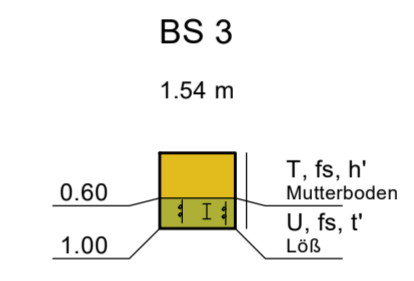
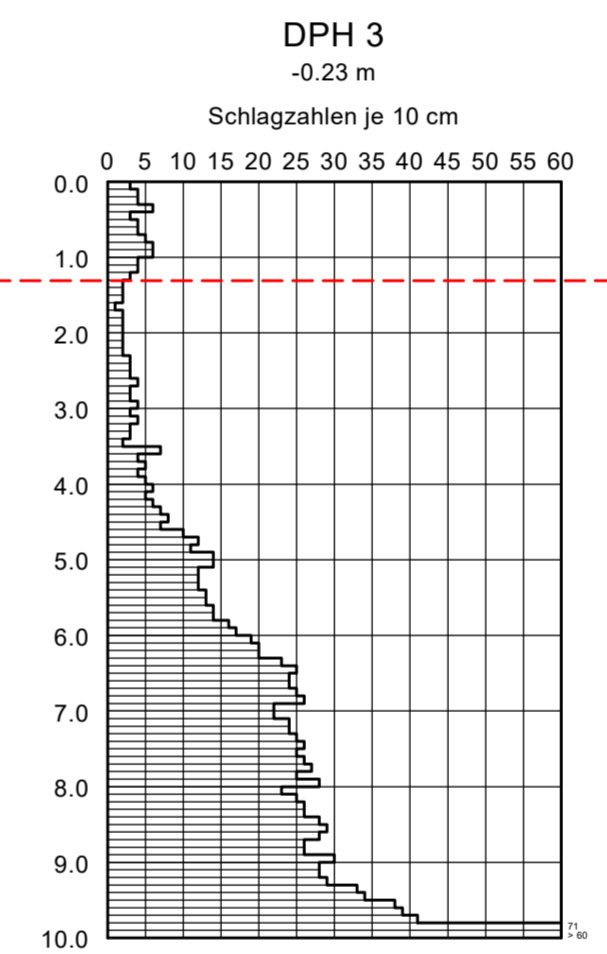
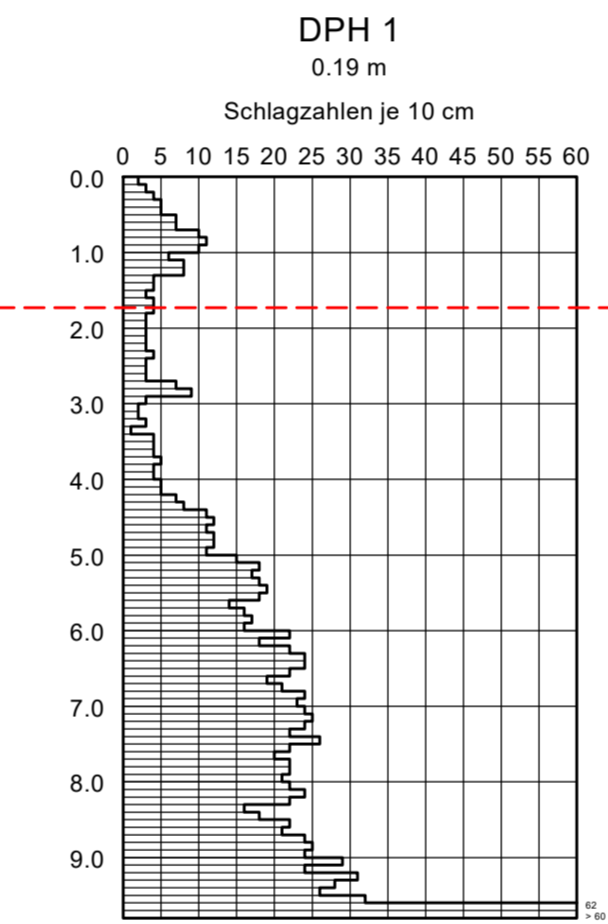
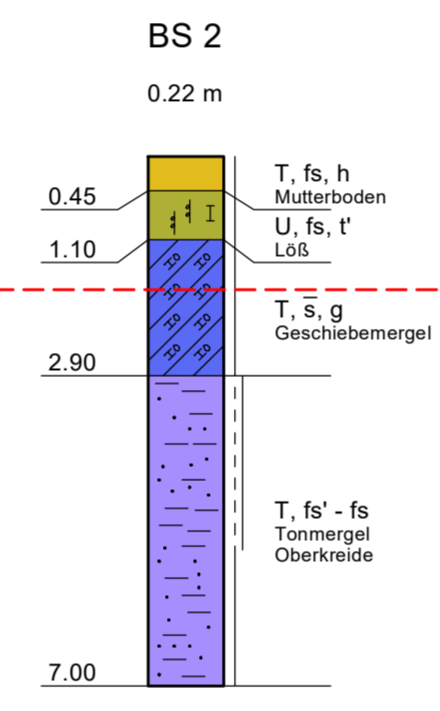
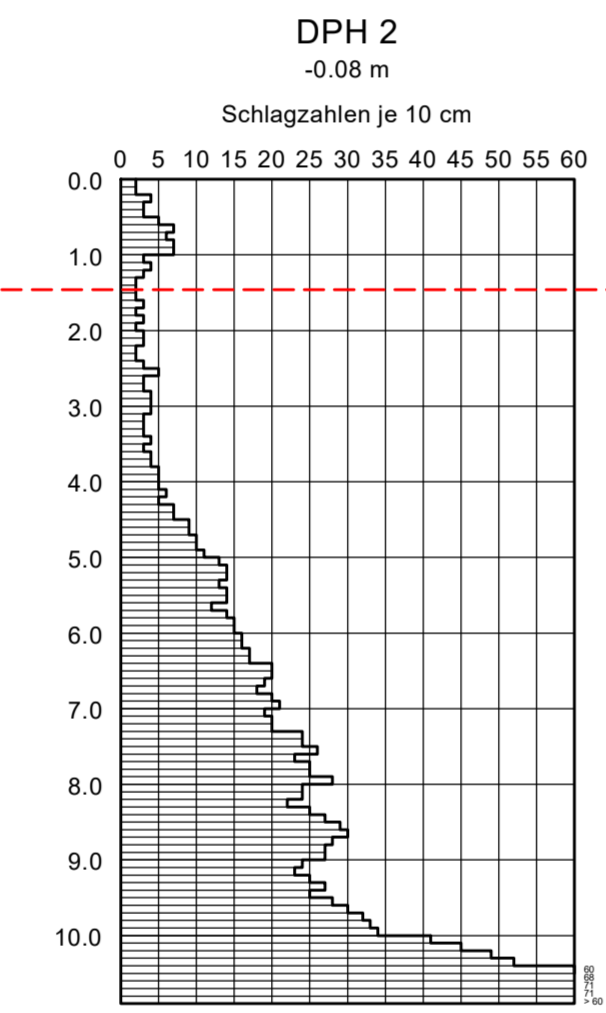
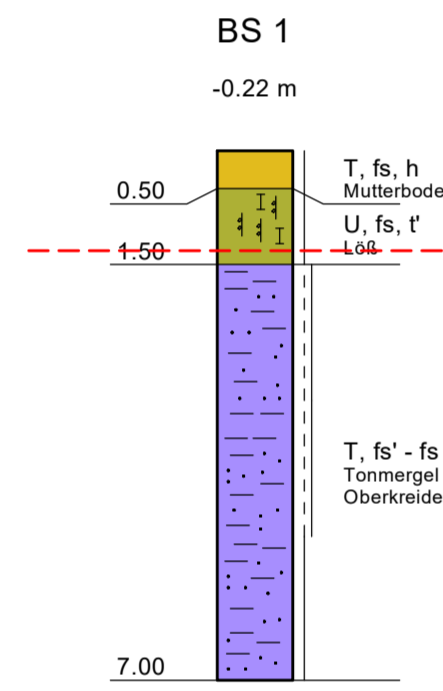
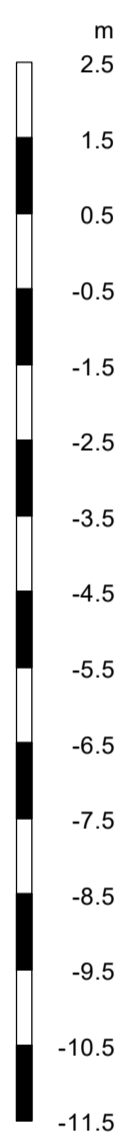
**Ingenieurgesellschaft für Baustoffe und Bautechnik Bischof mbH**  
 59175 Hirschthalstraße, Königshorn 19  
 Tel. 03829201, Fax 03829201-20

Projektname: **Windpark Gevensleben - WEA 2**

Auftraggeber: **Landwind Projekt GmbH & Co. KG**

Bohr- und Drucksondierprofile

Gezeichnet: **Sutthoff** Maßstab: **1 : 100** Anlage: **3.2**  
 Datum: **22.11.20**



**Erklärungen der Abkürzungen und Symbole**

Bodenart	Beimengung		
	< 15 %	15 - 30 %	> 30 %
S Sand	s' schwach sandig	s sandig	s' stark sandig
FS Feinsand	fs' schwach feinsandig	fs feinsandig	fs' stark feinsandig
mS Mittelsand	ms' schwach mittelsandig	ms mittelsandig	ms' stark mittelsandig
gS Grobsand	gs' schwach grobsandig	gs grobsandig	gs' stark grobsandig
G Kies	g' schwach kiesig	g kiesig	g' stark kiesig
FG Feinkies	fg' schwach feinkiesig	fg feinkiesig	fg' stark feinkiesig
mG Mittels Kies	mg' schwach mittelsandig	mg mittelsandig	mg' stark mittelsandig
gG Grobkies	gg' schwach grobkiesig	gg grobkiesig	gg' stark grobkiesig
U Schluff	u' schwach schluffig	u schluffig	u' stark schluffig
T Ton	t' schwach tonig	t tonig	t' stark tonig
X Steine	x' schwach steinig	x steinig	x' stark steinig

- H = Humus, torf  
 F = Faulschlamm  
 U = natl. Vermessung oberhalb des Grundwassers  
 Konsistenz: <img alt="Konsistenzsymbole: <math>C</math> = breig, <math>W</math> = weich, <math>St</math> = steif, <math>H</math> = halbfest, <math>F</math> = fest"/>  
 P = Sonderprobe aus  
 m = unter Gelände angebohrt  
 m' = unter OK Gelände angebohrt  
 Anstieg auf m unter Gelände

--- Gründungssohle (-1.54 m)

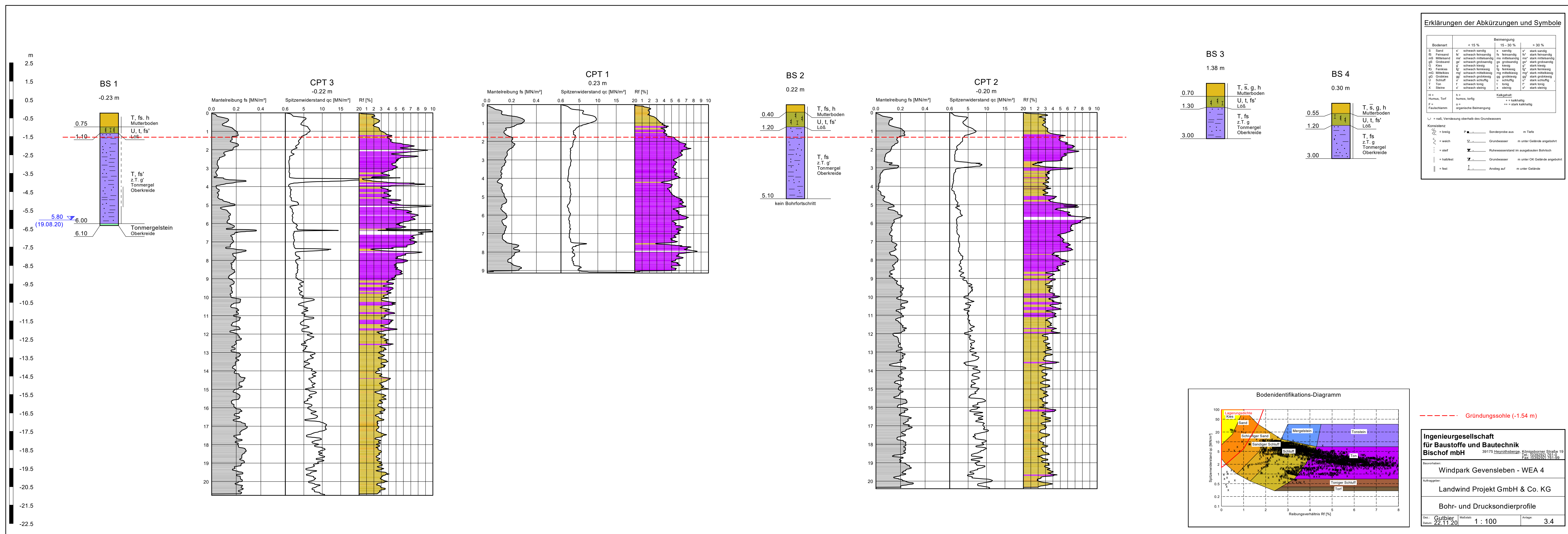
**Ingenieurgesellschaft für Baustoffe und Bautechnik**  
**Bischof mbH** 39175 Heyrothsberge, Königshornes Straße 19  
 Fax: (053522) 781-99

Beauftragter: **Windpark Gevensleben - WEA 3**

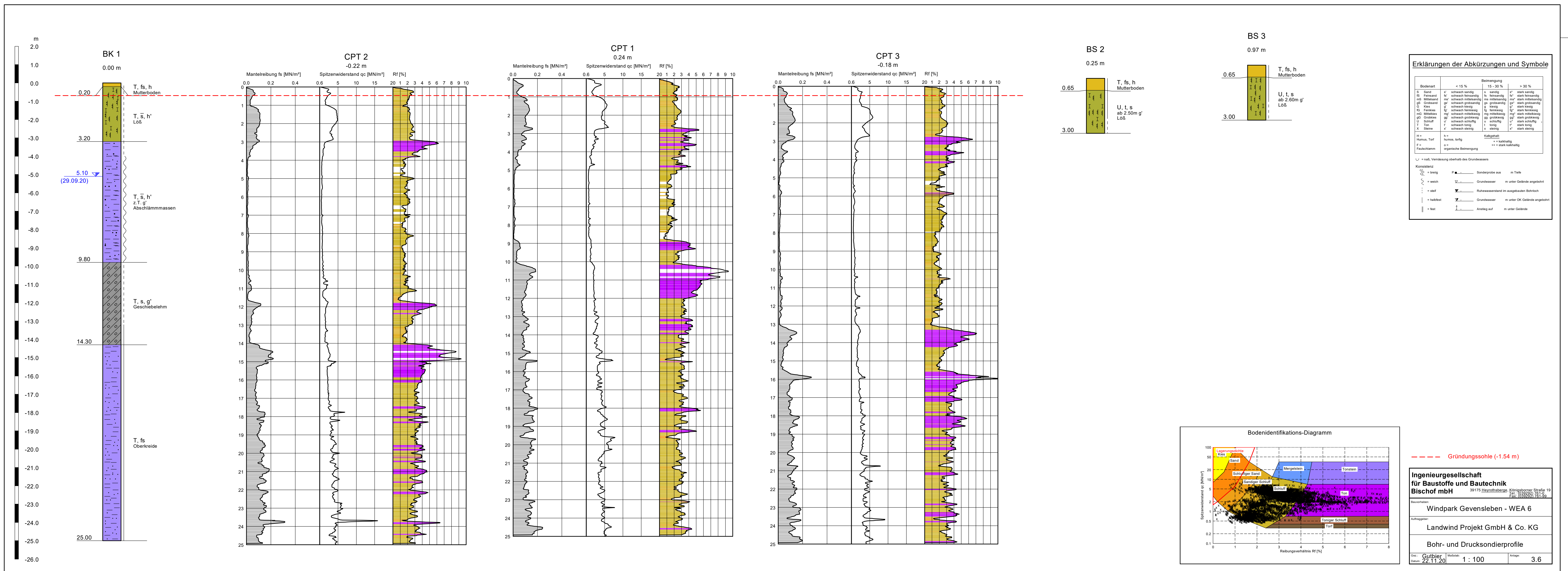
Auftraggeber: **Landwind Projekt GmbH & Co. KG**

**Bohr- und Rammsondierprofile**

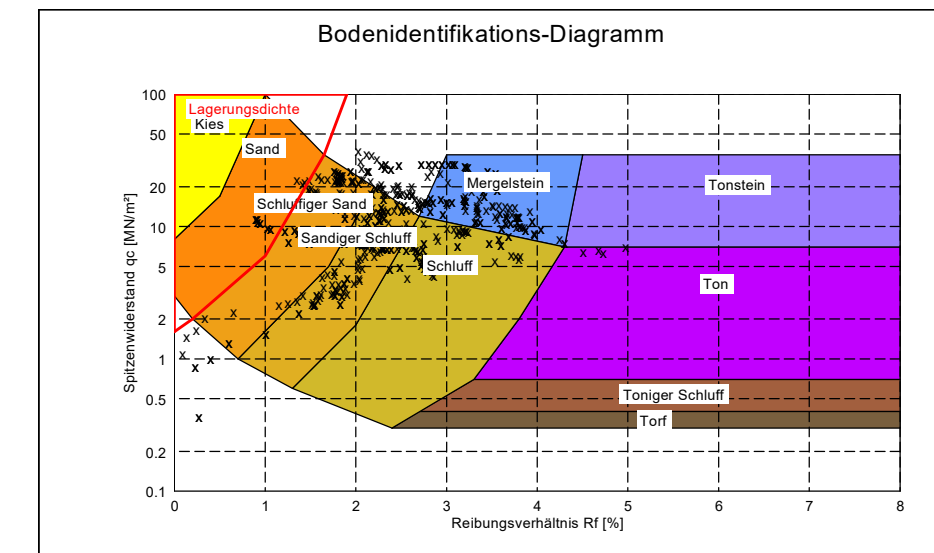
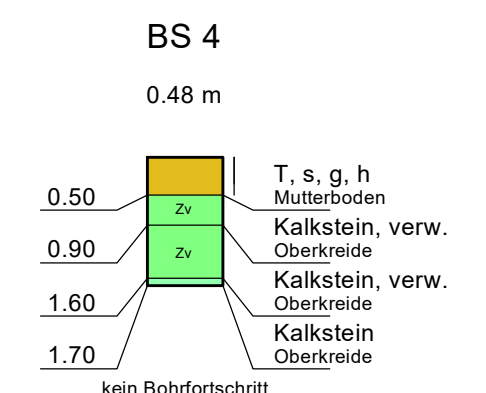
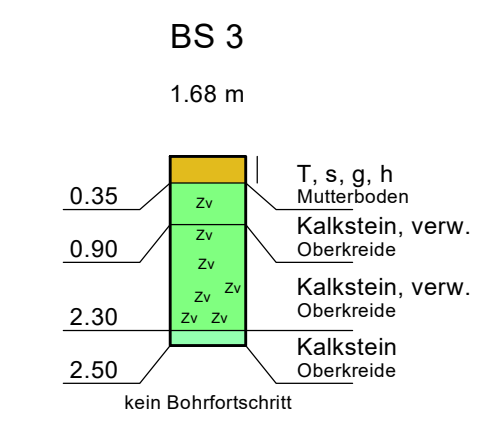
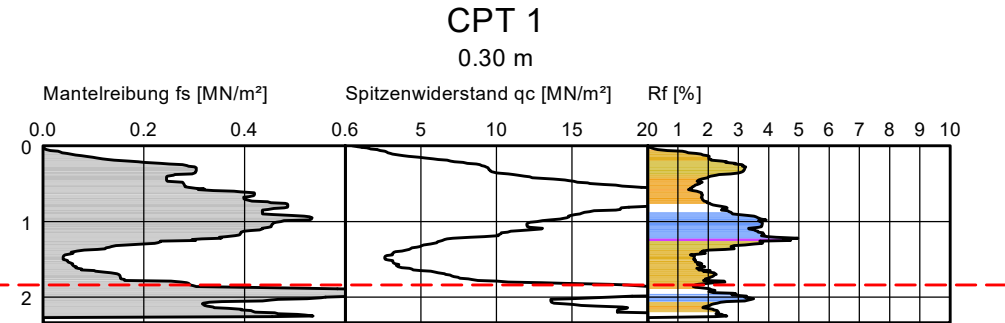
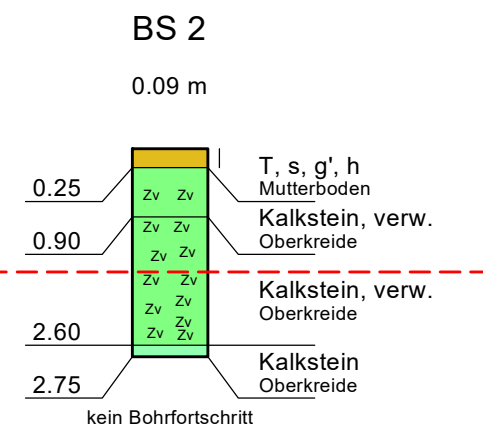
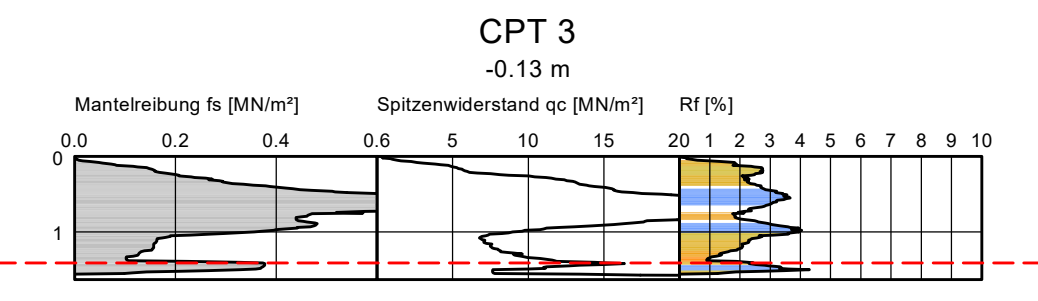
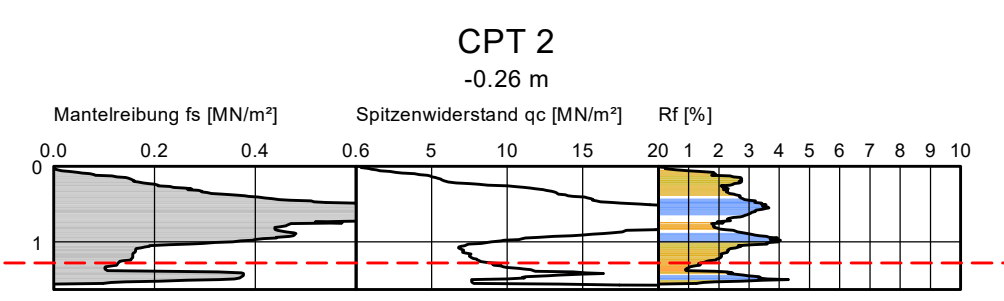
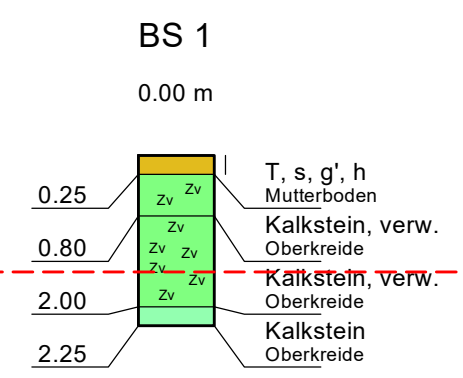
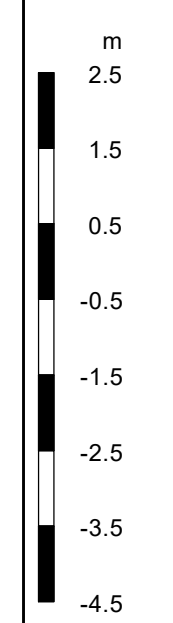
Gest.: **Gutbier** Maßstab: **1 : 100** Anlage: **3.3**  
 Datum: **22.11.20**











**Erklärungen der Abkürzungen und Symbole**

Bodenart	Beimengung		
	< 15 %	15 - 30 %	> 30 %
S Sand	ks	kn	kl
SE Feinsand	ks	kn	kl
SL Mittelsand	ks	kn	kl
GS Grobsand	ks	kn	kl
GL Kies	ks	kn	kl
SLK Schluff	ks	kn	kl
T Ton	kt	kn	kl
X Steine	ks	kn	kl
M Humus, Torf	ks	kn	kl
F feinkörnige Bemengung	ks	kn	kl
M	Kalkstein		
	** kalkhaltig		
	** stark kalkhaltig		

K Konsistenz  
 K1 steif    K2 sandig    K3 weich    K4 flüssig  
 R Röhrenverformungsindex (Rf) [%]  
 1 Röhrenverformungsindex (Rf) [%] < 1  
 2 Röhrenverformungsindex (Rf) [%] > 1

--- Gründungsohle (-1.54 m)

**Ingenieurgesellschaft  
für Baustoffe und Bautechnik  
Bischof mbH**

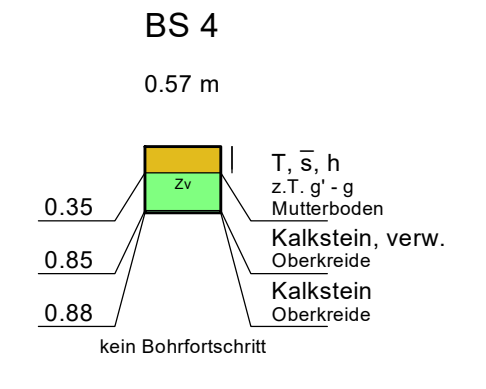
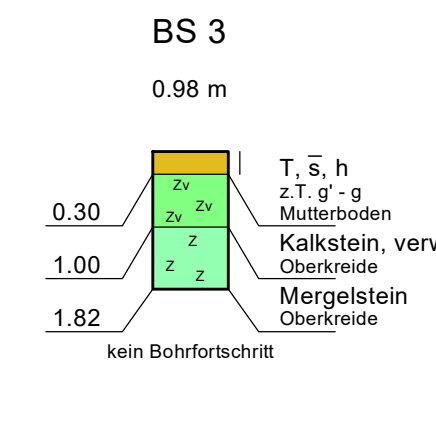
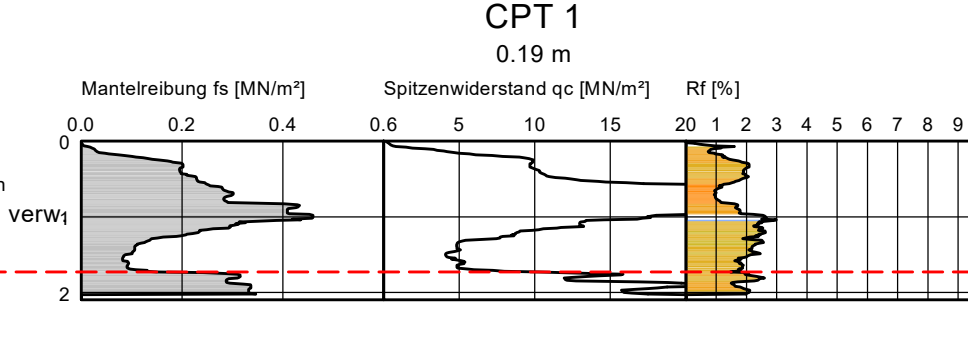
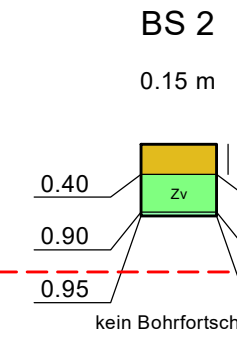
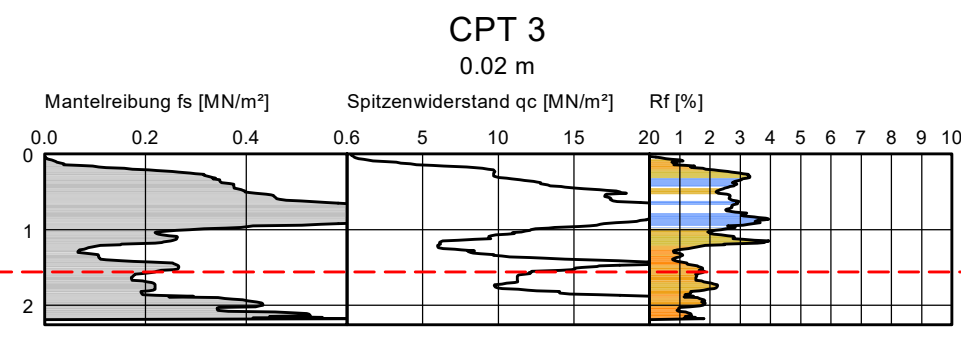
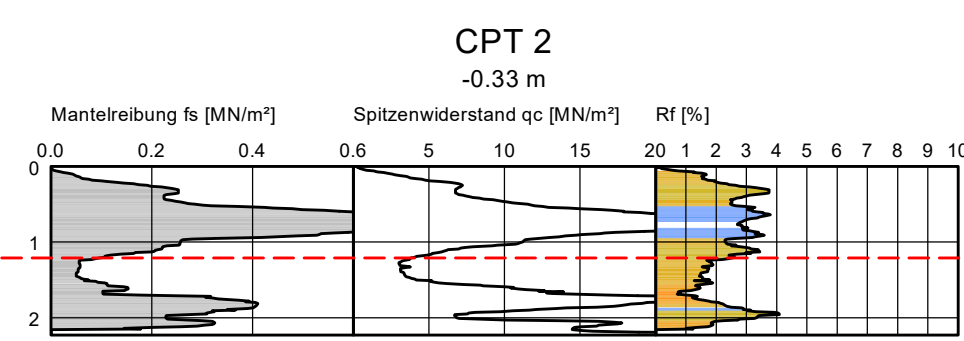
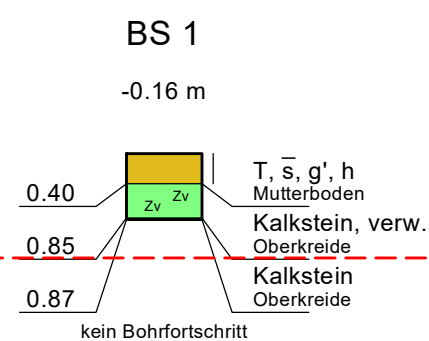
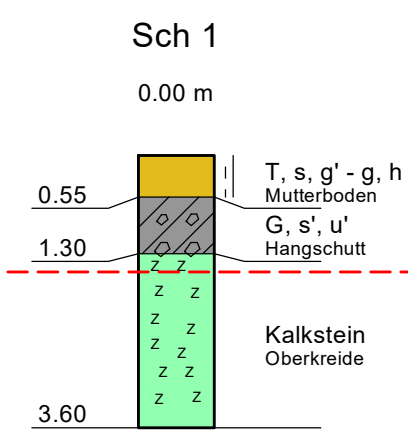
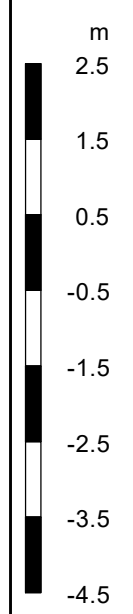
Windpark Gevensleben - WEA 8

Landwind Projekt GmbH & Co. KG

**Bohr- und Drucksondierprofile**

Stand: 22.11.20    Maßstab: 1:100    Anlage: 3.8



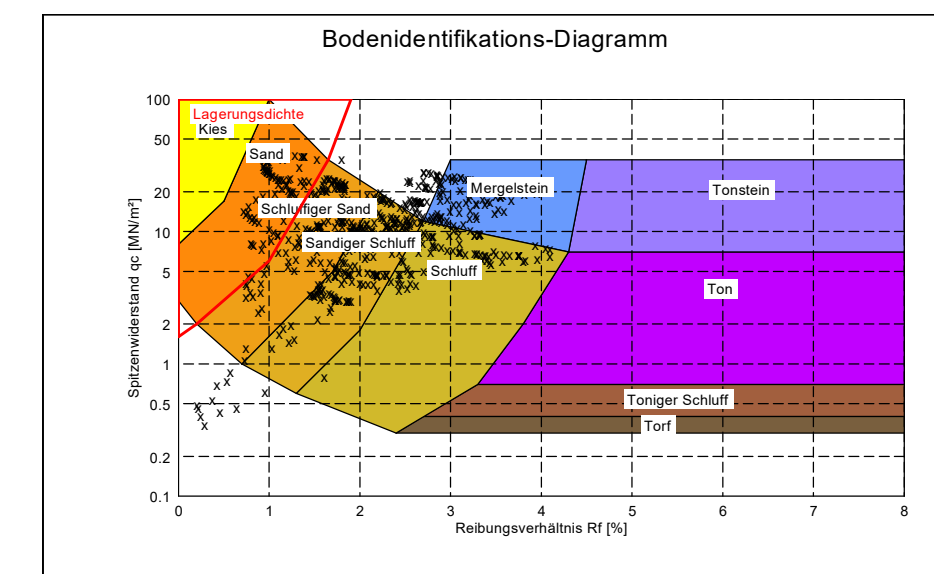


**Erklärungen der Abkürzungen und Symbole**

Bodenart	Beimengung		
	< 15 %	15 - 30 %	> 30 %
S Sand	kn	kn	kn
SL Feinsand	kn	kn	kn
SL mit Mittelsand	kn	kn	kn
gl Grubsand	kn	kn	kn
G Kies	kn	kn	kn
SL Feinsand	kn	kn	kn
SL Mittelsand	kn	kn	kn
gl Grubsand	kn	kn	kn
L Schluff	kn	kn	kn
T Ton	kn	kn	kn
X Steine	kn	kn	kn

kn = normal, knf = humos, knf = humos, knf = humos  
 kn = geringe Beimengung, knf = stark abkühlend  
 knf = mit Verankerung oberhalb des Grundwassers

**Konsistenz**  
 knf = weich, knf = fest, knf = Sandprobe aus m. Teile  
 knf = wach, knf = Grundwasser m. unter Gelände angebohrt  
 knf = saft, knf = Ruhewasserstand im ausgebauten Bohrloch  
 knf = halbfest, knf = Grundwasser m. unter OK Gelände angebohrt  
 knf = fest, knf = Anstieg auf m. unter Gelände



----- Gründungssohle (-1.54 m)

**Ingenieurgesellschaft für Baustoffe und Bautechnik Bischof mbH**  
 39175 Hirschthalberg, Königshornert Straße 19  
 Tel. 03920201, Fax 0392021529

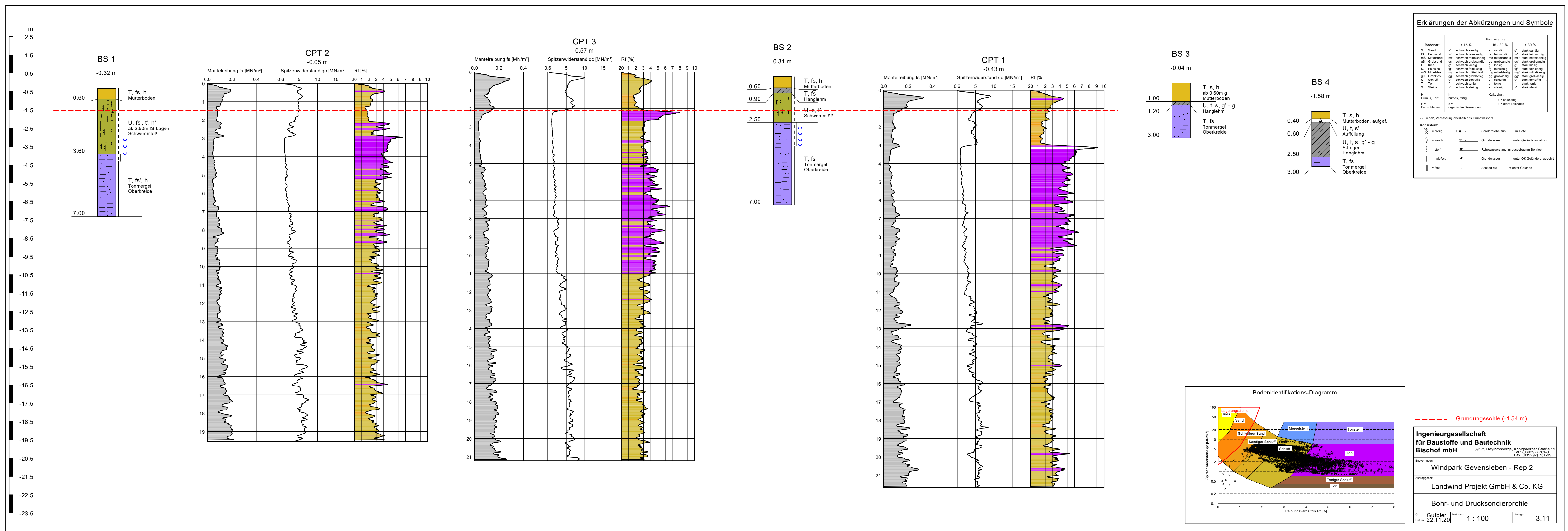
Revizoren:  
**Windpark Gevensleben - WEA 9**

Projektleiter:  
**Landwind Projekt GmbH & Co. KG**

**Bohr-, Drucksondier- und Schurfprofile**

Gez.: **Sybio** Maßstab: 1 : 100 Anlage: 3.9  
 Datum: 22.11.20





Bodenart	Beimengung		
	< 15 %	15 - 30 %	> 30 %
S Sand	sw	st	st
St Feinsand	sw	st	st
sd Mittel sand	sw	st	st
gs Grobsand	sw	st	st
g Kies	sw	st	st
sl Schluff	sw	st	st
tl Ton	sw	st	st
X Steine	sw	st	st

Konsistenz	Konsistenz	
	flüssig	fest
flüssig	flüssig	flüssig
plastisch	plastisch	plastisch
steif	steif	steif
fest	fest	fest

**Ingenieurgesellschaft für Baustoffe und Bautechnik Bischof mbH**

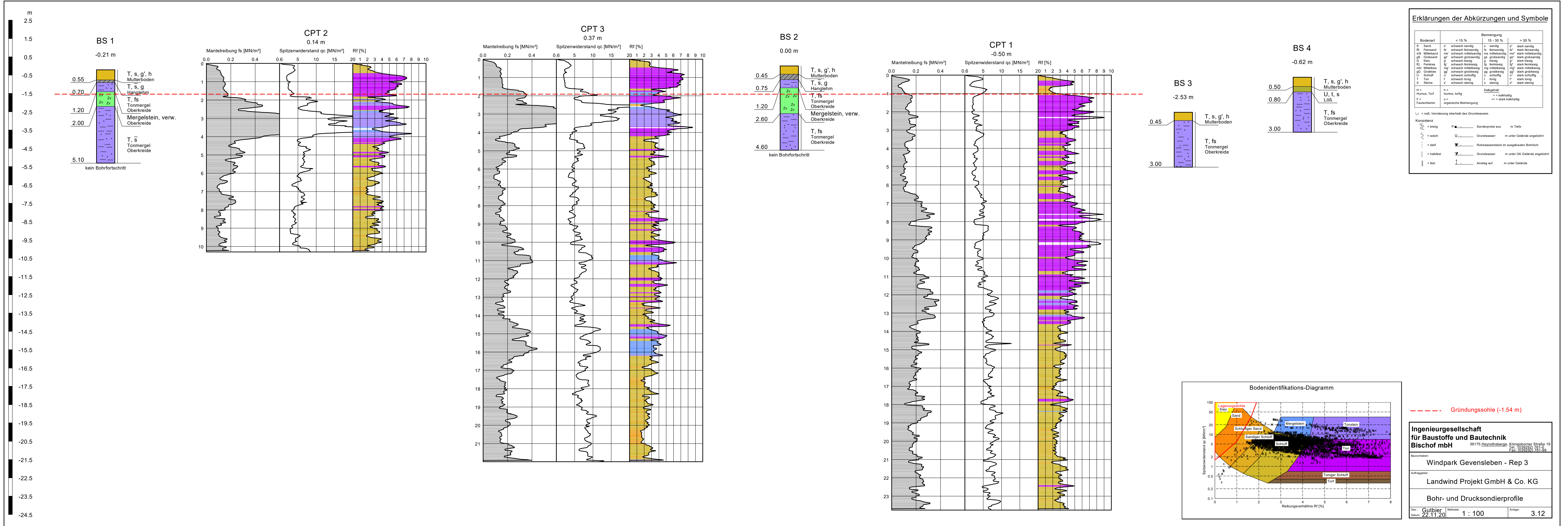
39175 Hainrothstraße, Königshorn 19  
 Tel. 03920391-301 Fax 03920391-302

Windpark Gevensleben - Rep 2

Landwind Projekt GmbH & Co. KG

Bohr- und Drucksondierprofile

Ge: 22.11.20 Maßstab: 1:100 Anlag: 3.11



Bodenart	Beimengung		
	< 15 %	15 - 30 %	> 30 %
S Sand	schwach	mittel	stark
SL Schluff	schwach	mittel	stark
GL Grundmorde	schwach	mittel	stark
U, L, S	schwach	mittel	stark
T Ton	schwach	mittel	stark
TS Tonmergel	schwach	mittel	stark
MS Mergelstein	schwach	mittel	stark
OS Oberkreide	schwach	mittel	stark
US Untergrundwasser	schwach	mittel	stark
US Untergrundwasser	schwach	mittel	stark

**Ingenieurgesellschaft für Baustoffe und Bautechnik Bischof mbH**  
 39175 Hirschfeldstr. 19  
 Tel. 0392030131-20

Windpark Gevensleben - Rep 3  
 Landwind Projekt GmbH & Co. KG

Bohr- und Drucksondierprofile  
 Maßstab: 1 : 100  
 Datum: 22.11.20

Name des Unternehmens: IBB Bischof mbH Name des Auftraggebers: Landwind Projekt GmbH & Co. KG Bohrverfahren: Datum: 19.08.2020 Bauvorhaben: Windpark Gevensleben	<b>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-2  und ISO 14689-1</b>			Anlage: 4,1		
				Aufschluss: BS 1		
	Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: Sillmann			WEA 1		

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalkgehalt	Beschreibung der Probe  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts  - Bohrbarkeit/Kernform  - Meißeleinsatz  - Beobachtungen usw.	Proben Versuche  - Typ  - Nr  - Tiefe	Bemerkungen  - Wasserführung/Spülung  - Bohrwerkzeuge/Verrohrung  - Kernverlust  - Kernlänge
0.75	Ton, stark sandig, schwach kiesig, humos	dunkelbraun	halbfest	mittelschwer bohrbar		
	Oberboden Mutterboden		OU			
1.30	Schluff, sandig, schwach tonig	dunkelgelb	halbfest	mittelschwer bohrbar		
	Lehm Löß		UL			
3.00	Ton, sandig - stark sandig	braun - rotbraun	steif	mittelschwer bohrbar	g/1/2.60	vernässt bei 2.60 m
	z.T. schwach kiesig ab 2.60 m Sandlagen Lehm Hanglehm		TL			
7.00	Ton, feinsandig, humos	grau, ab 3.7m dunkelgrau	steif - halbfest, ab 4.00m halbfest	schwer bohrbar	g/2/6.50	
	Ton Oberkreide		TA			









Name des Unternehmens: IBB Bischof mbH	<b>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-2 und ISO 14689-1</b>	Anlage: 4.5
Name des Auftraggebers: Landwind Projekt GmbH & Co. KG		Aufschluss: BS 1
Bohrverfahren: Datum: 19.08.2020		WEA 2
Bauvorhaben: Windpark Gevensleben	Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: Sillmann	

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalkgehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0.30	Ton, feinsandig, humos	dunkelbraun	steif	leicht bohrbar		
			OU			
	Oberboden Mutterboden					
2.00	Schluff, feinsandig, schwach tonig	gelb	halbfest, ab 1.80m steif - halbfest	mittelschwer bohrbar		
			UL			
	Lehm Löß					
2.20	Ton, stark sandig, schwach kiesig	braun	halbfest	mittelschwer bohrbar		
			ST* - TL			
	Lehm Geschiebemergel					
7.00	Ton, feinsandig	graubraun	halbfest	schwer bohrbar		
	z.T. schwach kiesig einzelne Schalenreste		TA			
	Ton Oberkreide					







Name des Unternehmens: IBB Bischof mbH	<b>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-2 und ISO 14689-1</b>	Anlage: 4.9
Name des Auftraggebers: Landwind Projekt GmbH & Co. KG		Aufschluss: BS 1
Bohrverfahren: Datum: 31.08.2020		WEA 3
Bauvorhaben: Windpark Gevensleben	Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: Sillmann	

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts  - Bohrbarkeit/Kernform  - Meißeleinsatz  - Beobachtungen usw.	Proben Versuche  - Typ  - Nr  - Tiefe	Bemerkungen  - Wasserführung/Spülung  - Bohrwerkzeuge/Verrohrung  - Kernverlust  - Kernlänge
0.50	Ton, feinsandig, humos	dunkelbraun	halbfest	leicht bohrbar		
			OU			
	Oberboden Mutterboden					
1.50	Schluff, feinsandig, schwach tonig	gelbgrau	halbfest	mittelschwer bohrbar		
			UL			
	Lehm Löß					
3.30	Ton, stark sandig, schwach kiesig	braun	steif - halbfest	mittelschwer bohrbar	g/1/3.00	
			TL			
	Lehm Geschiebemergel					
7.00	Ton, schwach feinsandig - feinsandig	dunkelgrau	steif - halbfest, ab 5.10m halbfest	mittelschwer bohrbar, ab 5.50m schwer bohrbar		
			TA			
	Tonmergel Oberkreide					

Name des Unternehmens: IBB Bischof mbH	<b>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-2 und ISO 14689-1</b>	Anlage: 4.10
Name des Auftraggebers: Landwind Projekt GmbH & Co. KG		Aufschluss: BS 2
Bohrverfahren: Datum: 31.08.2020		WEA 3
Bauvorhaben: Windpark Gevensleben		Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: Sillmann

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts  - Bohrbarkeit/Kernform  - Meißeleinsatz  - Beobachtungen usw.	Proben Versuche  - Typ  - Nr  - Tiefe	Bemerkungen  - Wasserführung/Spülung  - Bohrwerkzeuge/Verrohrung  - Kernverlust  - Kernlänge
0.45	Ton, feinsandig, humos	dunkelbraun	halbfest	leicht bohrbar		
			OU			
	Oberboden Mutterboden					
1.10	Schluff, feinsandig, schwach tonig	gelbgrau	halbfest	mittelschwer bohrbar		
			UL			
	Lehm Löß					
2.90	Ton, stark sandig, kiesig	braun	halbfest	mittelschwer bohrbar		
			TL			
	Lehm Geschiebemergel					
7.00	Ton, schwach feinsandig - feinsandig	dunkelgrau	steif - halbfest, ab 5.20m halbfest	mittelschwer bohrbar, ab 5.50m schwer bohrbar		
			TA			
	Tonmergel Oberkreide					



Name des Unternehmens: IBB Bischof mbH	<b>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-2 und ISO 14689-1</b>	Anlage: 4.12
Name des Auftraggebers: Landwind Projekt GmbH & Co. KG		Aufschluss: BS 1
Bohrverfahren: Datum: 19.08.2020		WEA 4
Bauvorhaben: Windpark Gevensleben	Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: Sillmann	

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts  - Bohrbarkeit/Kernform  - Meißeleinsatz  - Beobachtungen usw.	Proben Versuche  - Typ  - Nr  - Tiefe	Bemerkungen  - Wasserführung/Spülung  - Bohrwerkzeuge/Verrohrung  - Kernverlust  - Kernlänge
0.75	Ton, feinsandig, humos	dunkelbraun	steif, ab 0.20m halbfest	leicht bohrbar		
			OU			
	Oberboden Mutterboden					
1.10	Schluff, tonig, schwach feinsandig	gelbgrau	halbfest	leicht bohrbar		
			UL			
	Lehm Löß					
6.00	Ton, schwach feinsandig	braun, ab 4.50m dunkelgrau	steif, ab 4.00m steif-halbfest ab 5.10m halbfest	mittelschwer bohrbar	g/1/3.00	GrW - 5.80 m
	z.T. schwach kiesig (Kalksteinstücke)		TM			
	Tonmergel Oberkreide					
6.10	Fels	dunkelgrau	stückig, massig	schwer bohrbar		
	Tonmergelstein Oberkreide					





Name des Unternehmens: IBB Bischof mbH	<b>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-2 und ISO 14689-1</b>	Anlage: 4.14
Name des Auftraggebers: Landwind Projekt GmbH & Co. KG		Aufschluss: BS 3
Bohrverfahren: Datum: 19.08.2020		WEA 4
Bauvorhaben: Windpark Gevensleben	Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: Sillmann	

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalkgehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0.70	Ton, stark sandig, kiesig, humos	dunkelbraun	halbfest	leicht bohrbar		
	Oberboden Mutterboden		OU			
1.30	Schluff, tonig, schwach feinsandig	gelbgrau	halbfest	mittelschwer bohrbar		
	Lehm Löß		UL			
3.00	Ton, feinsandig	braun, ab 2.40m grau	halbfest	mittelschwer bohrbar		
	z.T. kiesig  Tonmergel Oberkreide		TA			



Name des Unternehmens: IBB Bischof mbH	<b>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-2 und ISO 14689-1</b>	Anlage: 4.16
Name des Auftraggebers: Landwind Projekt GmbH & Co. KG		Aufschluss: BS 1
Bohrverfahren: Datum: 19.08.2020		WEA 5
Bauvorhaben: Windpark Gevensleben	Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: Sillmann	

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts  - Bohrbarkeit/Kernform  - Meißeleinsatz  - Beobachtungen usw.	Proben Versuche  - Typ  - Nr  - Tiefe	Bemerkungen  - Wasserführung/Spülung  - Bohrwerkzeuge/Verrohrung  - Kernverlust  - Kernlänge
0.90	Ton, feinsandig, humos	dunkelbraun	halbfest	mittelschwer bohrbar		
			OU			
	Oberboden Mutterboden					
2.30	Schluff, tonig, sandig, schwach kiesig - kiesig	hellgrau	fest, stückig	mittelschwer bohrbar		
			UL			
	Mergel Oberkreide					
3.10	Schluff, tonig, sandig	hellgrau	halbfest	schwer bohrbar		
	einzelne Kalksteinstücke		UM			
	Mergel Oberkreide					
7.00	Ton, sandig	dunkelgraugrün	halbfest	schwer bohrbar	g/1/5.00	
			TA			
	Tonmergel Oberkreide					

Name des Unternehmens: IBB Bischof mbH	<b>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-2 und ISO 14689-1</b>	Anlage: 4.17
Name des Auftraggebers: Landwind Projekt GmbH & Co. KG		Aufschluss: BS 2
Bohrverfahren: Datum: 19.08.2020		WEA 5
Bauvorhaben: Windpark Gevensleben	Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: Sillmann	

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts  - Bohrbarkeit/Kernform  - Meißeleinsatz  - Beobachtungen usw.	Proben Versuche  - Typ  - Nr  - Tiefe	Bemerkungen  - Wasserführung/Spülung  - Bohrwerkzeuge/Verrohrung  - Kernverlust  - Kernlänge
0.85	Ton, feinsandig, humos	dunkelbraun	halbfest	mittelschwer bohrbar		
	Oberboden Mutterboden		OU			
1.70	Schluff, tonig, sandig, schwach kiesig - kiesig	hellgrau	fest, stückig	mittelschwer bohrbar		
	Mergel Oberkreide		UL			
4.20	Schluff, stark tonig, schwach feinsandig	hellgrau	halbfest	schwer bohrbar	g/1/3.50	
	einzelne Kalksteinstücke kein Bohrfortschritt Mergel Oberkreide		UM			





1		2		3		4		5		6		7	
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)		Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung, Trennflächen usw.		Beschreibung des Bohrfortschritts  - Bohrbarkeit/Kernform  - Meißeleinsatz  - Beobachtungen usw.		Proben Versuche  - Typ  - Nr  - Tiefe		Bemerkungen  - Wasserführung/Spülung  - Bohrwerkzeuge/Verrohrung  - Kernverlust  - Kernlänge			
0.20	Ton, feinsandig, humos		dunkelbraun	steif				g/1/0.20					
	Oberboden Mutterboden			OU									
3.20	Ton, stark sandig, schwach humos		hellbraun	steif				g/2/0.50 g/3/1.50					
	Lehm Löß			TL				g/4/2.50 g/5/3.20					
9.80	Ton, stark sandig, schwach humos		olivbraun - dunkelbraun	steif, ab 4.00m weich				g/6/3.50 g/7/4.50		GrW - 5.10 m			
	z.T. schwach kiesig			TL				g/8/5.30 g/9/7.00					
14.30	Lehm Abschlamm Massen							g/10/8.00 W/1					
	Ton, sandig, schwach kiesig		braun	steif, ab 13.20m halbfest									
25.00	Ton Geschiebelehm			TL - TM									
	Ton, feinsandig		dunkelgrau	halbfest									
	Ton Oberkreide			TM - TA									

Name des Unternehmens: IBB Bischof mbH  
Name des Auftraggebers: Landwind Projekt GmbH & Co. KG  
Bohrverfahren: Datum: 28-29.09.2020  
Bauvorhaben:  
Windpark Gevensleben

Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-2  
und ISO 14689-1

Anlage: 4.20  
Aufschluss: BK 1  
WEA 6

Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: Sillmann







Name des Unternehmens: IBB Bischof mbH	<b>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-2 und ISO 14689-1</b>	Anlage: 4.23
Name des Auftraggebers: Landwind Projekt GmbH & Co. KG		Aufschluss: BS 1
Bohrverfahren: Datum: 17.06.2020		WEA 7
Bauvorhaben: Windpark Gevensleben	Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: Sillmann	

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalkgehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0.45	Ton, stark sandig, schwach kiesig, humos	dunkelbraun	halbfest	leicht bohrbar		
	Oberboden Mutterboden		OU			
2.20	Fels verwittert	grau	dünnpfärrig, kleinstückig	schwer bohrbar		
	Tonmergelsteinlagen  Mergelstein / Kalkstein, verwittert Oberkreide					
2.55	Fels	grau - dunkelgrau	stückig	schwer bohrbar		
	kein Bohrfortschritt  Mergelstein / Kalkstein Oberkreide					

Name des Unternehmens: IBB Bischof mbH	<b>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-2 und ISO 14689-1</b>	Anlage: 4.24
Name des Auftraggebers: Landwind Projekt GmbH & Co. KG		Aufschluss: BS 2
Bohrverfahren: Datum: 17.06.2020		WEA 7
Bauvorhaben: Windpark Gevensleben	Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: Sillmann	

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalkgehalt	Beschreibung der Probe  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts  - Bohrbarkeit/Kernform  - Meißeleinsatz  - Beobachtungen usw.	Proben Versuche  - Typ  - Nr  - Tiefe	Bemerkungen  - Wasserführung/Spülung  - Bohrwerkzeuge/Verrohrung  - Kernverlust  - Kernlänge
0.60	Ton, stark sandig, schwach kiesig, humos	dunkelbraun	halbfest	leicht bohrbar		
	Oberboden Mutterboden		OU			
2.30	Fels verwittert	grau	dünnpförmig, kleinstückig	schwer bohrbar		
	Tonmergelsteinlagen  Mergelstein / Kalkstein, verwittert Oberkreide					
2.70	Fels, angewittert	grau - dunkelgrau	stückig	schwer bohrbar		
	kein Bohrfortschritt  Mergelstein / Kalkstein, angewittert Oberkreide					

Name des Unternehmens: IBB Bischof mbH	<b>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-2 und ISO 14689-1</b>	Anlage: 4.25
Name des Auftraggebers: Landwind Projekt GmbH & Co. KG		Aufschluss: BS 3
Bohrverfahren: Datum: 17.06.2020		WEA 7
Bauvorhaben: Windpark Gevensleben	Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: Sillmann	

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalkgehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0.40	Ton, feinsandig, schwach kiesig, humos	dunkelbraun	halbfest	leicht bohrbar		
	Oberboden Mutterboden		OU			
1.00	Fels verwittert	hellgrau	kleinstückig	schwer bohrbar		
	Kalkstein, verwittert Oberkreide					
1.60	Fels	olivgraubraun	dünnplattig, stückig	schwer bohrbar		
	kein Bohrfortschritt  sandiger Mergelstein Oberkreide					

Name des Unternehmens: IBB Bischof mbH	<b>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-2 und ISO 14689-1</b>	Anlage: 4.26
Name des Auftraggebers: Landwind Projekt GmbH & Co. KG		Aufschluss: BS 4
Bohrverfahren: Datum: 17.06.2020		WEA 7
Bauvorhaben: Windpark Gevensleben	Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: Sillmann	

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts  - Bohrbarkeit/Kernform  - Meißeleinsatz  - Beobachtungen usw.	Proben Versuche  - Typ  - Nr  - Tiefe	Bemerkungen  - Wasserführung/Spülung  - Bohrwerkzeuge/Verrohrung  - Kernverlust  - Kernlänge
0.85	Ton, feinsandig, schwach kiesig, humos	dunkelbraun	halbfest	leicht bohrbar		
	Oberboden Mutterboden		OU			
1.10	Fels verwittert	hellgrau	kleinstückig	schwer bohrbar		
	Mergelstein, verwittert Oberkreide					
2.20	Fels	olivgraubraun	dünnplattig, stückig	schwer bohrbar		
	kein Bohrfortschritt  sandiger Mergelstein Oberkreide					

Name des Unternehmens: IBB Bischof mbH	<b>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-2 und ISO 14689-1</b>	Anlage: 4.27
Name des Auftraggebers: Landwind Projekt GmbH & Co. KG		Aufschluss: Sch 1
Bohrverfahren: Datum: 30.09.2020		WEA 7
Bauvorhaben: Windpark Gevensleben	Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: Sillmann	

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalkgehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0.60	Ton, feinsandig, schwach kiesig - kiesig, humos	dunkelbraun	halbfest			
	Oberboden Mutterboden		OU			
1.10	Kies, sandig, schluffig, schwach steinig - steinig	gelbgrau				
	Schotter Hangschutt		GU*			
1.60	Ton, sandig, schwach kiesig	grau	steif - halbfest			
	Tonmergel Oberkreide		TA			
3.10	Fels	grau	dichplattig			
	Kantenlänge bis 40cm  Kalkstein Oberkreide					

Name des Unternehmens: IBB Bischof mbH	<b>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-2 und ISO 14689-1</b>	Anlage: 4.28
Name des Auftraggebers: Landwind Projekt GmbH & Co. KG		Aufschluss: BS 1
Bohrverfahren: Datum: 17.08.2020		WEA 8
Bauvorhaben: Windpark Gevensleben	Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: Sillmann	

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts  - Bohrbarkeit/Kernform  - Meißeleinsatz  - Beobachtungen usw.	Proben Versuche  - Typ  - Nr  - Tiefe	Bemerkungen  - Wasserführung/Spülung  - Bohrwerkzeuge/Verrohrung  - Kernverlust  - Kernlänge
0.25	Ton, sandig, schwach kiesig, humos	dunkelbraun	halbfest	leicht bohrbar		
	Oberboden Mutterboden		OU			
0.80	Fels verwittert	hellgrau	kleinstückig	mittelschwer bohrbar		
	Kalkstein, verwittert Oberkreide					
2.00	Fels verwittert	dunkeloliv	mäßige Kornbindung, kleinstückig	schwer bohrbar		
	Kalkstein, verwittert Oberkreide					
2.25	Fels	dunkeloliv	dünnpaltig	schwer bohrbar		
	kein Bohrfortschritt					
	Kalkstein Oberkreide					



Name des Unternehmens: IBB Bischof mbH	<b>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-2 und ISO 14689-1</b>	Anlage: 4.29
Name des Auftraggebers: Landwind Projekt GmbH & Co. KG		Aufschluss: BS 2
Bohrverfahren: Datum: 17.08.2020		WEA 8
Bauvorhaben: Windpark Gevensleben	Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: Sillmann	

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts  - Bohrbarkeit/Kernform  - Meißeleinsatz  - Beobachtungen usw.	Proben Versuche  - Typ  - Nr  - Tiefe	Bemerkungen  - Wasserführung/Spülung  - Bohrwerkzeuge/Verrohrung  - Kernverlust  - Kernlänge
0.25	Ton, sandig, schwach kiesig, humos	dunkelbraun	halbfest	leicht bohrbar		
	Oberboden Mutterboden		OU			
0.90	Fels verwittert	hellgrau	kleinstückig	mittelschwer bohrbar		
	Kalkstein, verwittert Oberkreide					
2.60	Fels verwittert	dunkeloliv	mäßige Kornbindung, kleinstückig	schwer bohrbar		
	Kalkstein, verwittert Oberkreide					
2.75	Fels	dunkeloliv	dünnpaltig	schwer bohrbar		
	kein Bohrfortschritt					
	Kalkstein Oberkreide					

Name des Unternehmens: IBB Bischof mbH	<b>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-2 und ISO 14689-1</b>	Anlage: 4.30
Name des Auftraggebers: Landwind Projekt GmbH & Co. KG		Aufschluss: BS 3
Bohrverfahren: Datum: 17.08.2020		WEA 8
Bauvorhaben: Windpark Gevensleben	Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: Sillmann	

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalkgehalt	Beschreibung der Probe  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts  - Bohrbarkeit/Kernform  - Meißeleinsatz  - Beobachtungen usw.	Proben Versuche  - Typ  - Nr  - Tiefe	Bemerkungen  - Wasserführung/Spülung  - Bohrwerkzeuge/Verrohrung  - Kernverlust  - Kernlänge
0.35	Ton, sandig, kiesig, humos	dunkelbraun	halbfest	leicht bohrbar		
	Oberboden Mutterboden		OU			
0.90	Fels verwittert	hellgrau		schwer bohrbar		
	Kalkstein, verwittert Oberkreide					
2.30	Fels verwittert	dunkelgrau		schwer bohrbar		
	Kalkstein, verwittert Oberkreide					
2.50	Fels	dunkelgrau		schwer bohrbar		
	kein Bohrfortschritt					
	Kalkstein Oberkreide					

Name des Unternehmens: IBB Bischof mbH	<b>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-2 und ISO 14689-1</b>	Anlage: 4.31
Name des Auftraggebers: Landwind Projekt GmbH & Co. KG		Aufschluss: BS 4
Bohrverfahren: Datum: 17.08.2020		WEA 8
Bauvorhaben: Windpark Gevensleben	Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: Sillmann	

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts  - Bohrbarkeit/Kernform  - Meißeleinsatz  - Beobachtungen usw.	Proben Versuche  - Typ  - Nr  - Tiefe	Bemerkungen  - Wasserführung/Spülung  - Bohrwerkzeuge/Verrohrung  - Kernverlust  - Kernlänge
0.50	Ton, sandig, kiesig, humos	dunkelbraun	halbfest	leicht bohrbar		
	Oberboden Mutterboden		OU			
0.90	Fels verwittert	hellgrau		schwer bohrbar		
	Kalkstein, verwittert Oberkreide					
1.60	Fels verwittert	dunkelgrau		schwer bohrbar		
	Kalkstein, verwittert Oberkreide					
1.70	Fels	dunkelgrau		schwer bohrbar		
	kein Bohrfortschritt					
	Kalkstein Oberkreide					

Name des Unternehmens: IBB Bischof mbH	<b>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-2 und ISO 14689-1</b>	Anlage: 4.32
Name des Auftraggebers: Landwind Projekt GmbH & Co. KG		Aufschluss: BS 1
Bohrverfahren: Datum: 18.08.2020		WEA 9
Bauvorhaben: Windpark Gevensleben	Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: Sillmann	

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalkgehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0.40	Ton, stark sandig, schwach kiesig, humos	dunkelbraun	halbfest	leicht bohrbar		
	Oberboden Mutterboden		OU			
0.85	Fels verwittert	hellgrau	stückig	mittelschwer bohrbar - schwer bohrbar		
	Kalkstein, verwittert Oberkreide					
0.87	Fels	hellgrau		sehr schwer bohrbar		
	Kalkstein Oberkreide					

















Name des Unternehmens: IBB Bischof mbH	<b>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-2 und ISO 14689-1</b>	Anlage: 4.40
Name des Auftraggebers: Landwind Projekt GmbH & Co. KG		Aufschluss: BS 4
Bohrverfahren: Datum: 31.08.2020		Rep 1
Bauvorhaben: Windpark Gevensleben	Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: Sillmann	

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalkgehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0.60	Ton, feinsandig, humos	braun	halbfest	leicht bohrbar		
	Oberboden Mutterboden		OU			
2.20	Schluff, sandig, schwach tonig	gelbgrau	halbfest, ab 1.80m steif	leicht bohrbar		
	Lehm Schwemmlöß		UL			
3.00	Ton, feinsandig	olivgraubraun	steif - halbfest	mittelschwer bohrbar		
	Tonmergel Oberkreide		TM - TA			



Name des Unternehmens: IBB Bischof mbH	<b>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-2 und ISO 14689-1</b>	Anlage: 4.42
Name des Auftraggebers: Landwind Projekt GmbH & Co. KG		Aufschluss: BS 2
Bohrverfahren: Datum: 18.08.2020		Rep 2
Bauvorhaben: Windpark Gevensleben	Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: Sillmann	

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts  - Bohrbarkeit/Kernform  - Meißeleinsatz  - Beobachtungen usw.	Proben Versuche  - Typ  - Nr  - Tiefe	Bemerkungen  - Wasserführung/Spülung  - Bohrwerkzeuge/Verrohrung  - Kernverlust  - Kernlänge
0.60	Ton, feinsandig, humos	dunkelbraun	halbfest	leicht bohrbar		
	einzelne Steine bis Kantenlänge 29cm		OU			
	Oberboden Mutterboden					
0.90	Ton, stark feinsandig	grau	halbfest	mittelschwer bohrbar	E/1/0.80	
	Lehm Hanglehm		ST*			
2.50	Schluff, sandig, schwach tonig	gelbgrau, ab 1.2m grau	halbfest, ab 1.20m steif	mittelschwer bohrbar	g/1/2.70	2.80-3.60m vernässt
	Lehm Schwemmlöß		UL			
7.00	Ton, feinsandig	grau, ab 4.20m dunkelgrau	steif - halbfest, ab 3.80m halbfest	mittelschwer bohrbar		
	Tonmergel Oberkreide		TA			



Name des Unternehmens: IBB Bischof mbH	<b>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-2 und ISO 14689-1</b>	Anlage: 4.44
Name des Auftraggebers: Landwind Projekt GmbH & Co. KG		Aufschluss: BS 4
Bohrverfahren: Datum: 18.08.2020		Rep 2
Bauvorhaben: Windpark Gevensleben	Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: Sillmann	

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalkgehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0.40	Ton, sandig, humos	dunkelbraun	halbfest	leicht bohrbar		
			OU			
	Oberboden Mutterboden, aufgefüllt					
0.60	Schluff, tonig, schwach sandig	gelbgrau	halbfest	mittelschwer bohrbar		
			[UL]			
	Lehm Auffüllung					
2.50	Schluff, tonig, sandig, schwach kiesig - kiesig	gelbbraun	steif - halbfest	mittelschwer bohrbar		
	Sandlagen bis 0.3m		UL			
	Lehm Hanglehm					
3.00	Ton, feinsandig	olivbraun	halbfest	mittelschwer bohrbar		
			TA			
	Tonmergel Oberkreide					



Name des Unternehmens: IBB Bischof mbH		<b>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-2 und ISO 14689-1</b>			Anlage: 4.45	
Name des Auftraggebers: Landwind Projekt GmbH & Co. KG					Aufschluss: BS 1	
Bohrverfahren: Datum: 18.08.2020					Rep 3	
Bauvorhaben: Windpark Gevensleben		Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: Sillmann				
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts  - Bohrbarkeit/Kernform  - Meißeleinsatz  - Beobachtungen usw.	Proben Versuche  - Typ  - Nr  - Tiefe	Bemerkungen  - Wasserführung/Spülung  - Bohrwerkzeuge/Verrohrung  - Kernverlust  - Kernlänge
0.55	Ton, sandig, schwach kiesig, humos	dunkelbraun	halbfest	mittelschwer bohrbar		
			OU			
	Oberboden Mutterboden					
0.70	Ton, stark sandig, kiesig	braun	halbfest	mittelschwer bohrbar		
			TL - ST*			
	Lehm Hanglehm					
1.20	Ton, feinsandig	grau	halbfest	mittelschwer bohrbar		
			TM - TA			
	Tonmergel Oberkreide					
2.00	Fels verwittert	hellgrau - grau		schwer bohrbar		
	Mergelstein, verwittert Oberkreide					
5.10	Ton, stark sandig	dunkelgraugrün	steif - halbfest	sehr schwer bohrbar	g/1/5.00	
	kein Bohrfortschritt		TM			
	Tonmergel Oberkreide					

Name des Unternehmens: IBB Bischof mbH	<b>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-2 und ISO 14689-1</b>	Anlage: 4.46
Name des Auftraggebers: Landwind Projekt GmbH & Co. KG		Aufschluss: BS 2
Bohrverfahren: Datum: 18.08.2020		Rep 3
Bauvorhaben: Windpark Gevensleben	Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: Sillmann	

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalkgehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0.45	Ton, sandig, schwach kiesig, humos	dunkelbraun	halbfest	mittelschwer bohrbar		
	Oberboden Mutterboden		OU			
0.75	Ton, stark sandig, kiesig	braun	halbfest	mittelschwer bohrbar		
	Lehm Hanglehm		TL - ST*			
1.20	Ton, feinsandig	grau	halbfest	mittelschwer bohrbar		
	Tonmergel Oberkreide		TM - TA			
2.60	Fels verwittert	hellgrau - grau		schwer bohrbar		
	Mergelstein, verwittert Oberkreide					
4.60	Ton, feinsandig	dunkelgraugrün	halbfest	sehr schwer bohrbar	g/1/5.00	
	kein Bohrfortschritt		TA			
	Tonmergel Oberkreide					



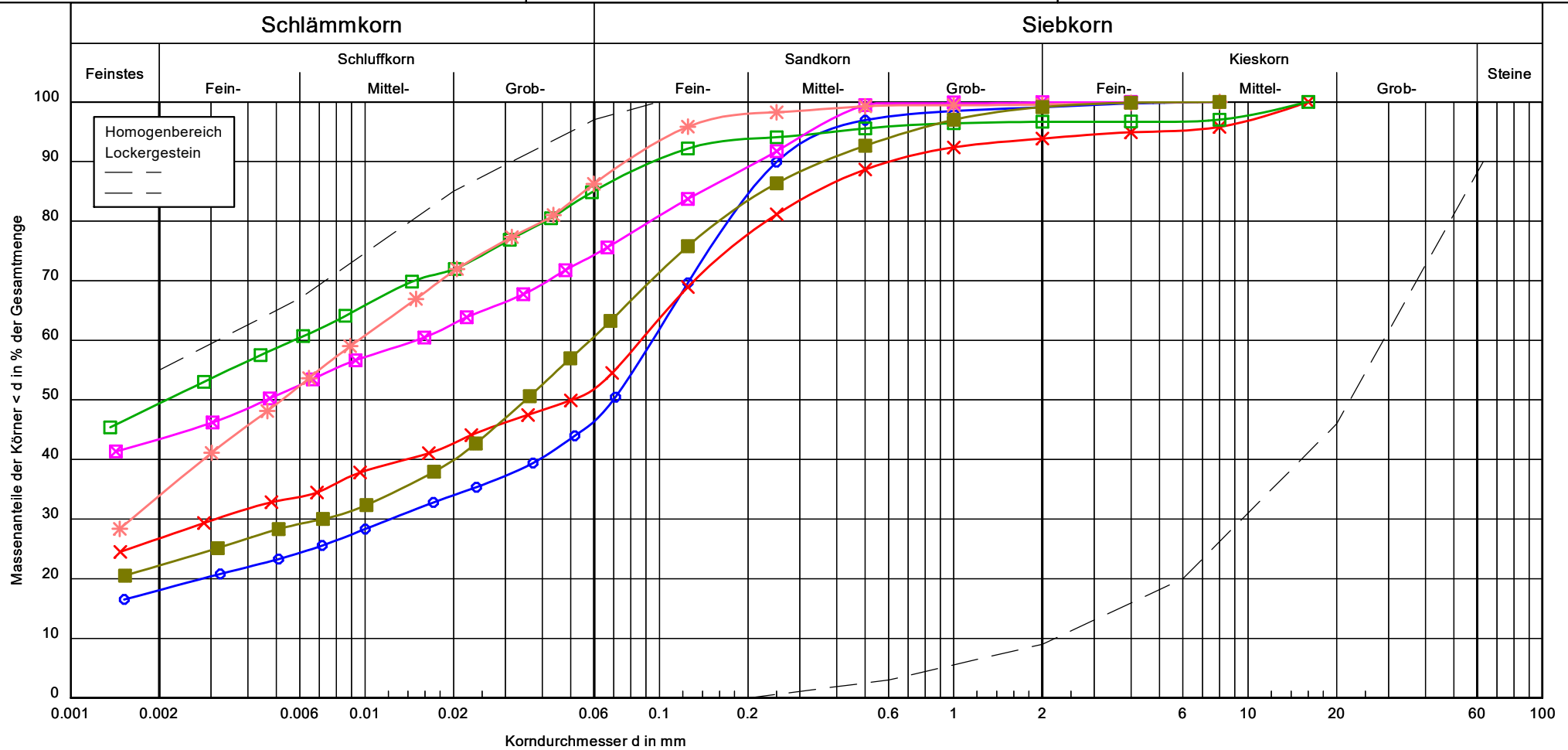


Ingenieurgesellschaft für Baustoffe und Bautechnik Bischof mbH  
 Königsborner Straße 19  
 39175 Heyrothsberge  
 Tel.: (039292) 761-0 Fax: (039292) 761-99  
 Bearbeiter: E.Apel Datum: 26.08.2020

# Körnungslinie

## Windpark Gevensleben

Prüfungsnummer:  
 Probe entnommen am: 19.08.2020  
 Art der Entnahme: gestört  
 Arbeitsweise:



Bezeichnung:	○—○	×—×	□—□	⊠—⊠	*—*	■—■
Bodenart:	T, s	T, s, g'	T, fs'	T, s	U, t, fs'	T, s, h'
Bodengruppe:	TL	TL	TM	TA	UM	TL
Geologie:	Hanglem	Geschiebemergel	Oberkreide	Oberkreide	Oberkreide	Löß
Entnahmestelle:	BS 1 / g 1	BS 1 / g 1	BS 1 / g 1	BS 1 / g 1	BS 2 / g 1	BK 6 / g 5
	WEA 1	WEA 3	WEA 4	WEA 5	WEA 5	WEA 6
Tiefe:	2.60 m	3.00 m	3.00 m	5.00 m	3.50 m	3.20 m
k [m/s] (Beyer):	-	-	-	-	-	-
U/Cc	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
nat. Wassergehalt	21.9 %	14.3 %	26.5 %	23.9 %	27.5 %	18.5 %

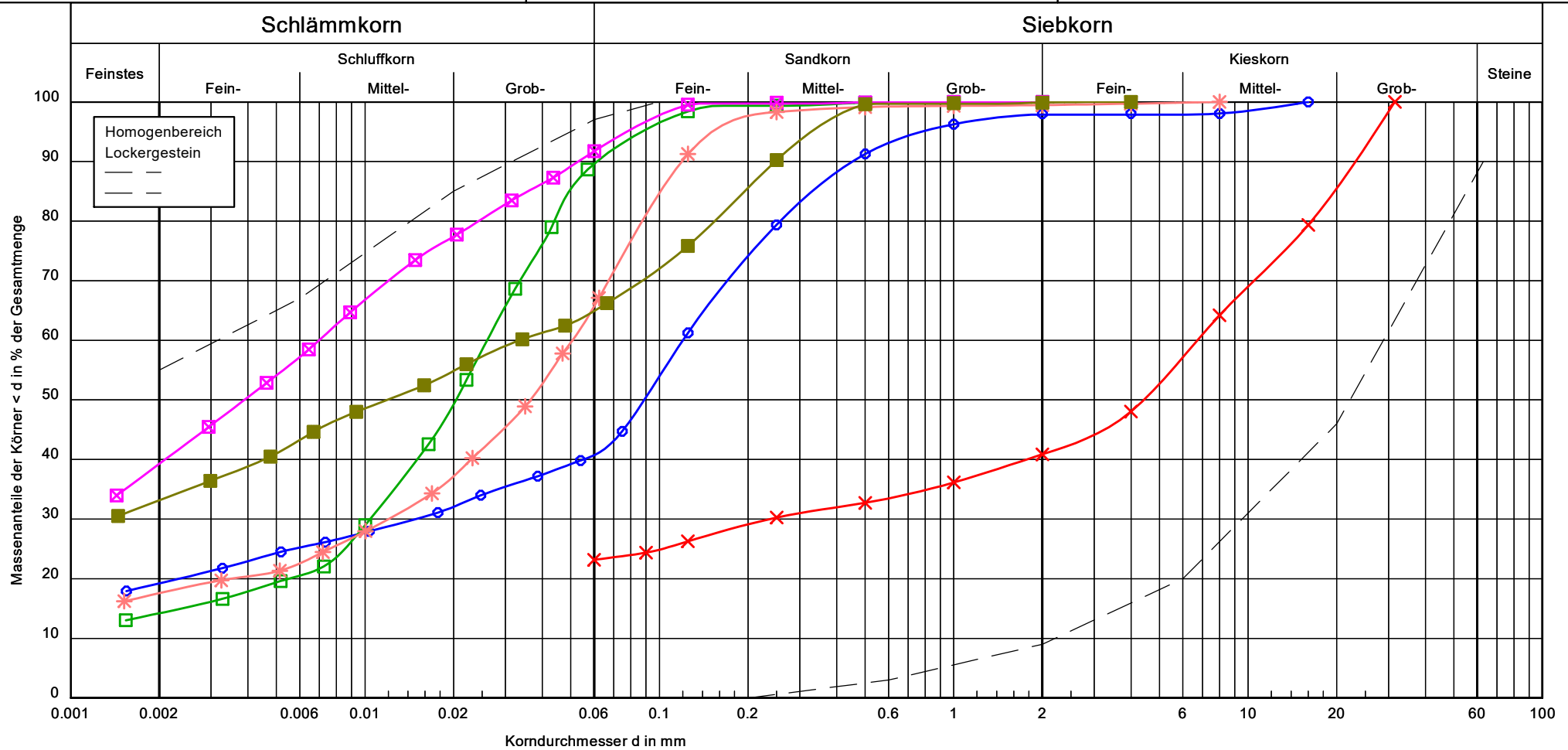
Bemerkungen:

Report: 5.1.1  
 Attachment: 5.1.1

# Körnungslinie

## Windpark Gevensleben

Prüfungsnummer:  
 Probe entnommen am: 19.08.2020  
 Art der Entnahme: gestört  
 Arbeitsweise:



Bezeichnung:	○—○	×—×	□—□	◇—◇	*—*	■—■
Bodenart:	T, s, h'	Fels, verw. (G, s, u)	U, t', fs', h'	T, fs', h	T, fs	T, s
Bodengruppe:	TL	GU*	UL	TA	ST*	TM
Geologie:	Abschlämmmassen	Oberkreide	Schwemmlöß	Oberkreide	Hanglehm	Oberkreide
Entnahmestelle:	BK 1 / g 10	BS 4 / g 1	BS 1 / g 1	BS 1 / g 2	BS 2 / E 1	BS 1 / g 1
	WEA 6	WEA 9	Rep 2	Rep 2	Rep 2	Rep 3
Tiefe:	8.00 m	0.80 m	2.70 m	4.50 m	0.80 m	5.00 m
k [m/s] (Beyer):	-	-	-	-	-	-
U/Cc	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
nat. Wassergehalt	21.0 %	14.6 %	19.1 %	33.0 %	14.5 %	20.5 %

Bemerkungen:

Bericht:  
 Anlage:  
 5.1.2

## Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

### Windpark Gevensleben WEA 1

Bearbeiter: E. Apel

Datum: 27.08.2020

Prüfungsnummer:

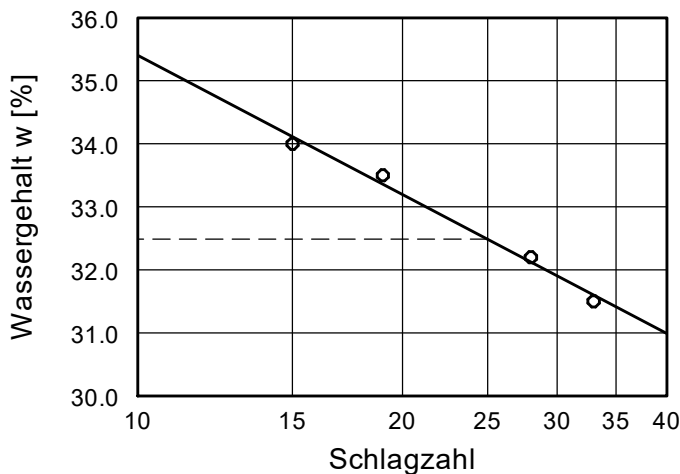
Entnahmestelle: BS 1 / g 1

Tiefe: 2.60 m

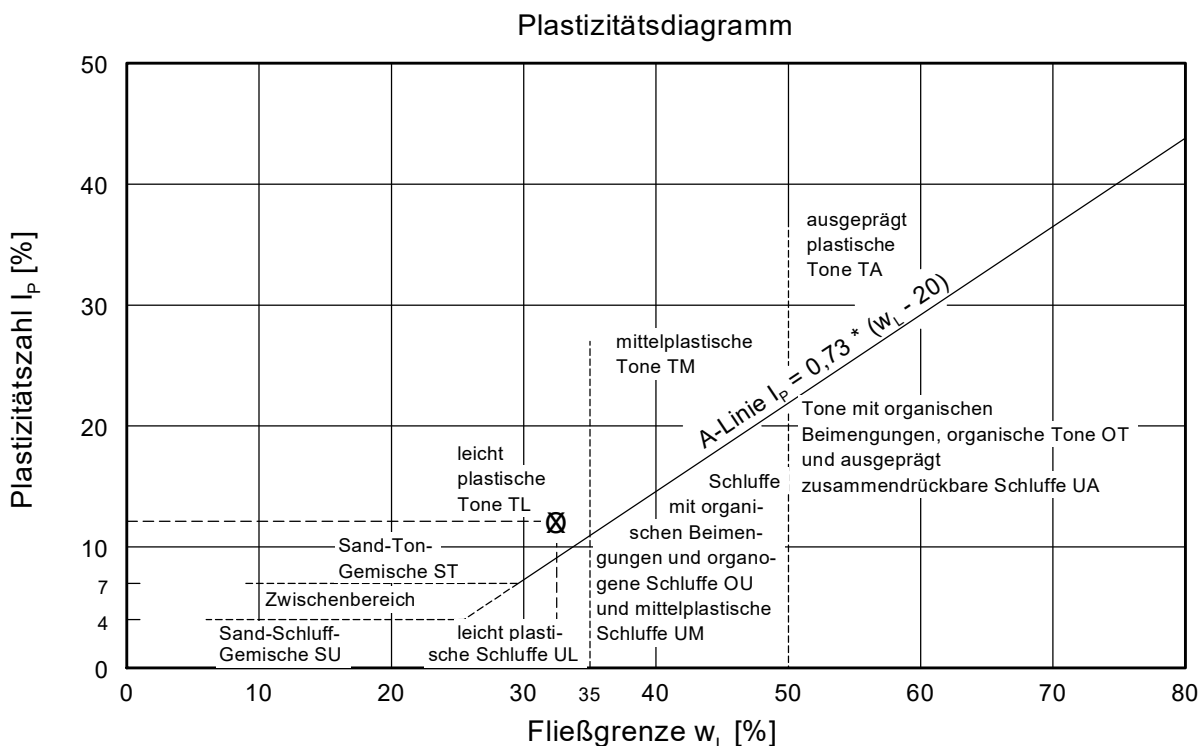
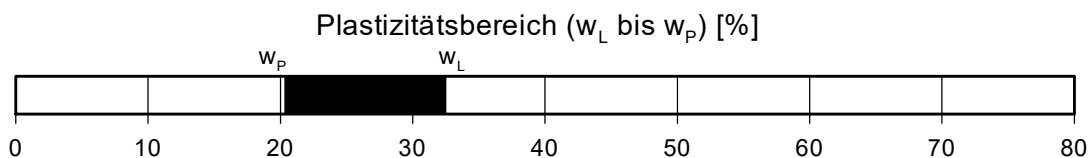
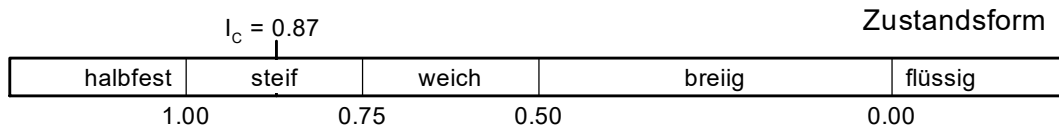
Bodenart: T,  $\bar{s}$

Art der Entnahme: gestört

Probe entnommen am: 19.08.2020



Wassergehalt  $w = 21.9 \%$   
 Fließgrenze  $w_L = 32.5 \%$   
 Ausrollgrenze  $w_p = 20.4 \%$   
 Plastizitätszahl  $I_p = 12.1 \%$   
 Konsistenzzahl  $I_C = 0.87$



Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

Windpark Gevensleben  
 WEA 1

Bearbeiter: M.Haushälter

Datum: 01.09.2020

Prüfungsnummer:

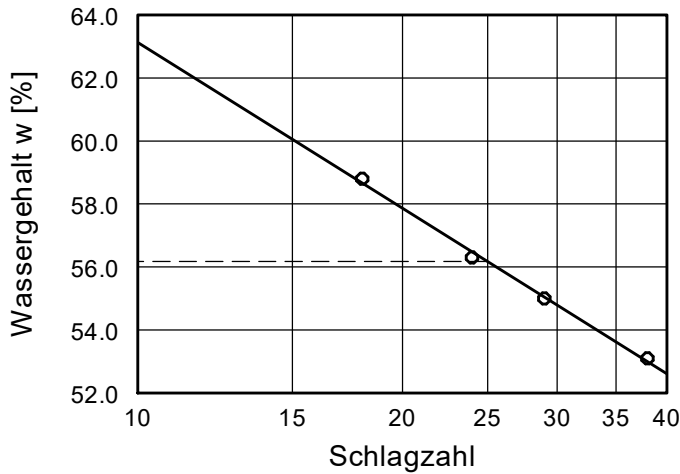
Entnahmestelle: BS 1 / g 2

Tiefe: 6.50 m

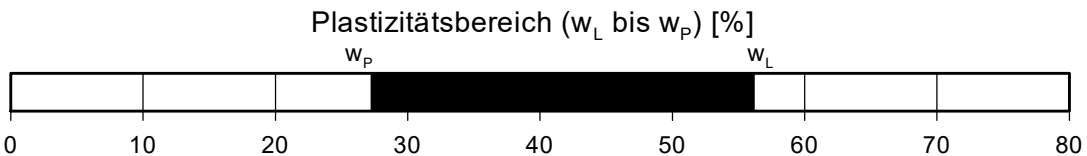
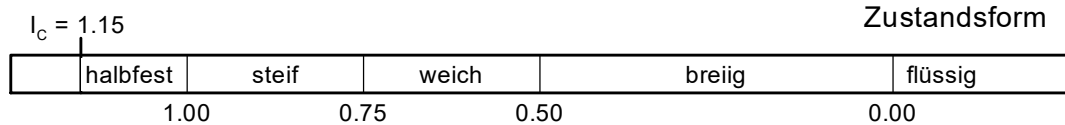
Bodenart: T, fs, h

Art der Entnahme: gestört

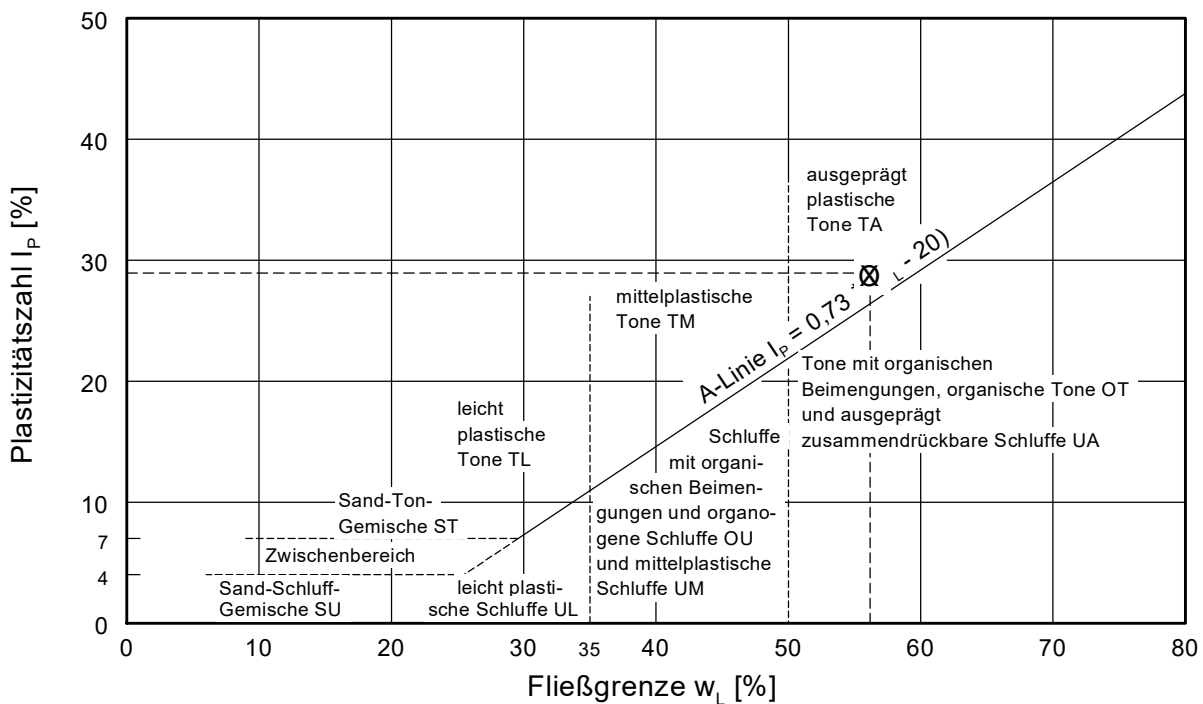
Probe entnommen am: 19.08.2020



Wassergehalt $w =$	22.9 %
Fließgrenze $w_L =$	56.2 %
Ausrollgrenze $w_P =$	27.3 %
Plastizitätszahl $I_P =$	28.9 %
Konsistenzzahl $I_C =$	1.15



Plastizitätsdiagramm





Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

Windpark Gevensleben  
WEA 4

Bearbeiter: E. Apel

Datum: 31.08.2020

Prüfungsnummer:

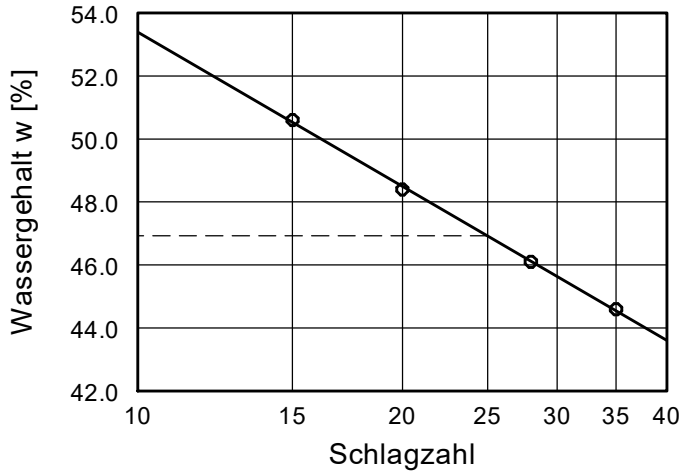
Entnahmestelle: BS 1 / g 1

Tiefe: 3.00 m

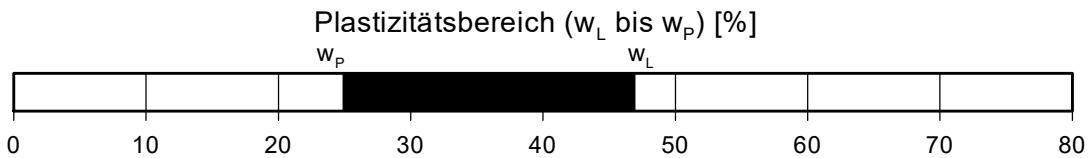
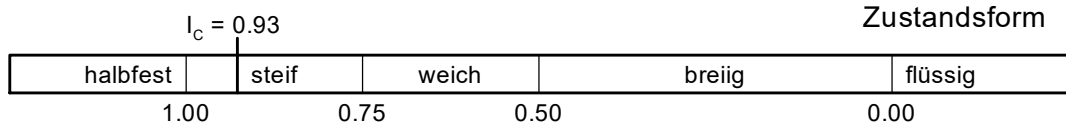
Bodenart: T, fs'

Art der Entnahme: gestört

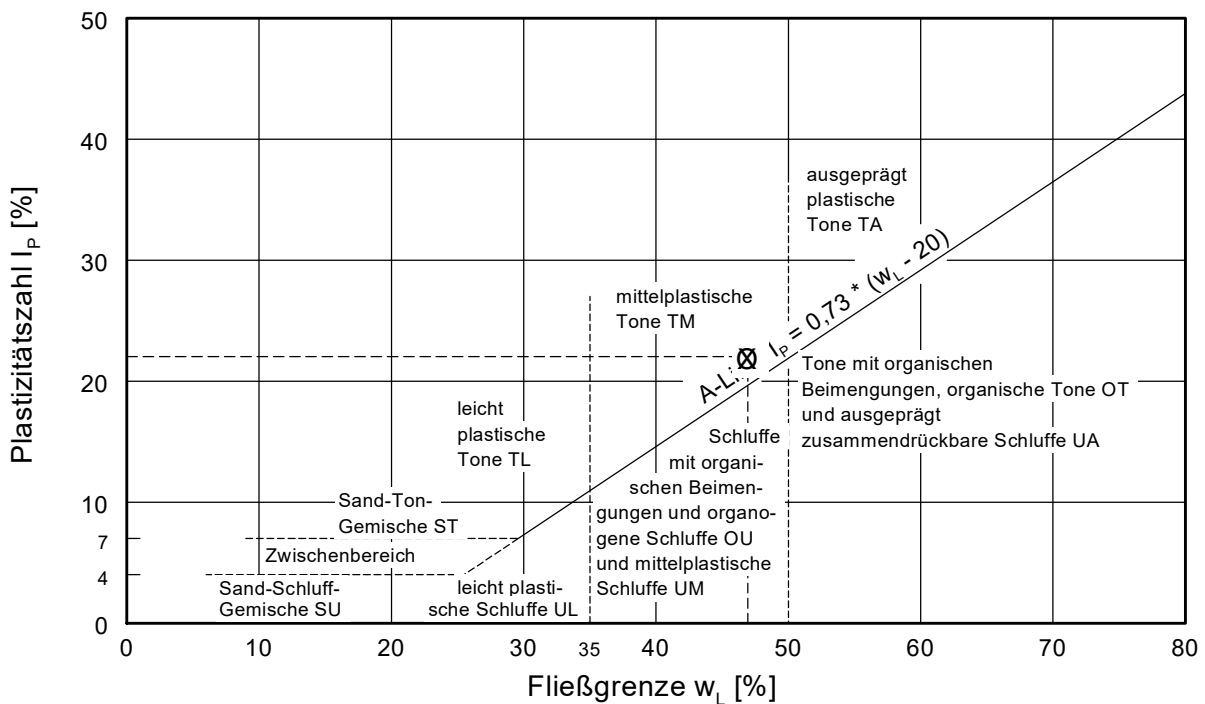
Probe entnommen am: 19.08.2020



Wassergehalt  $w = 26.5 \%$   
 Fließgrenze  $w_L = 46.9 \%$   
 Ausrollgrenze  $w_P = 24.9 \%$   
 Plastizitätszahl  $I_P = 22.0 \%$   
 Konsistenzzahl  $I_C = 0.93$



Plastizitätsdiagramm



Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

Windpark Gevensleben  
 WEA 5

Bearbeiter: E. Apel

Datum: 02.09.2020

Prüfungsnummer:

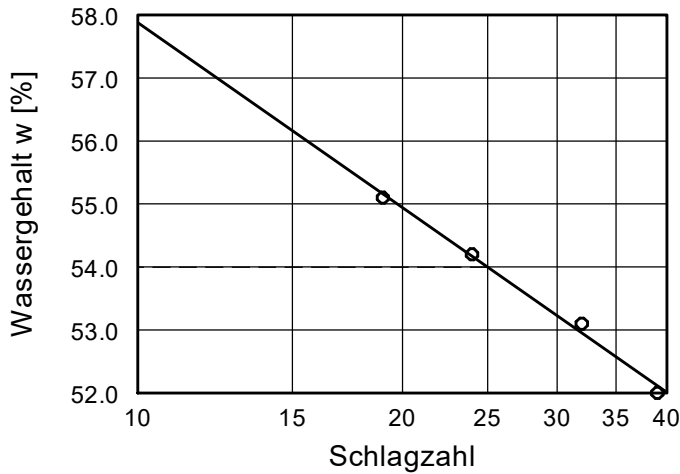
Entnahmestelle: BS 1 / g 1

Tiefe: 5.00 m

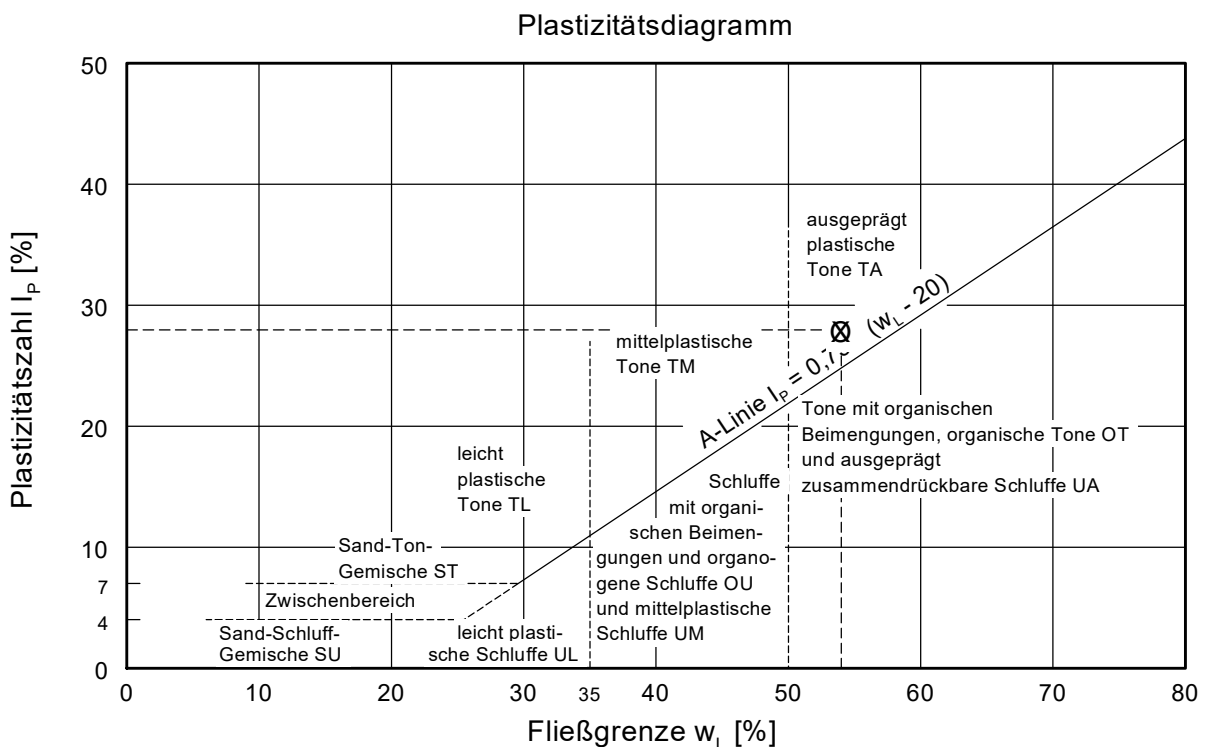
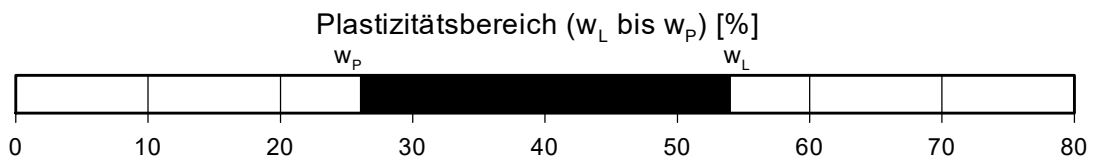
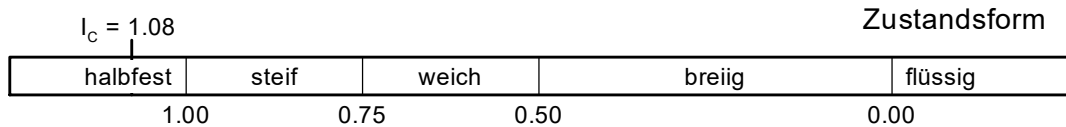
Bodenart: T, s

Art der Entnahme: gestört

Probe entnommen am: 19.08.2020



Wassergehalt w =	23.9 %
Fließgrenze $w_L$ =	54.0 %
Ausrollgrenze $w_P$ =	26.1 %
Plastizitätszahl $I_P$ =	27.9 %
Konsistenzzahl $I_C$ =	1.08



Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

Windpark Gevensleben  
 WEA 5

Bearbeiter: E. Apel

Datum: 01.09.2020

Prüfungsnummer:

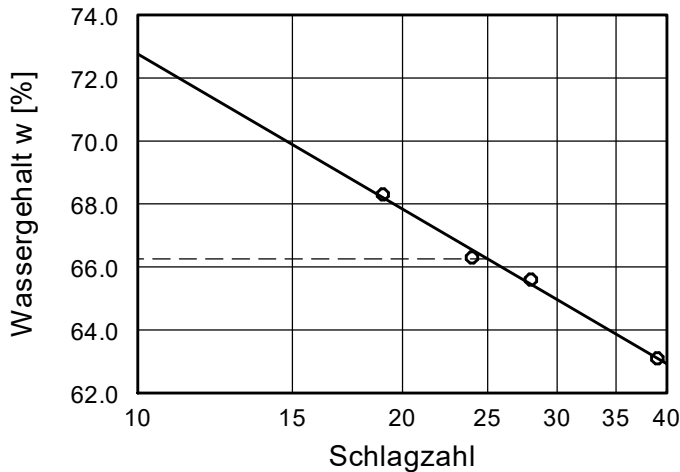
Entnahmestelle: BS 2 / g 1

Tiefe: 3.50 m

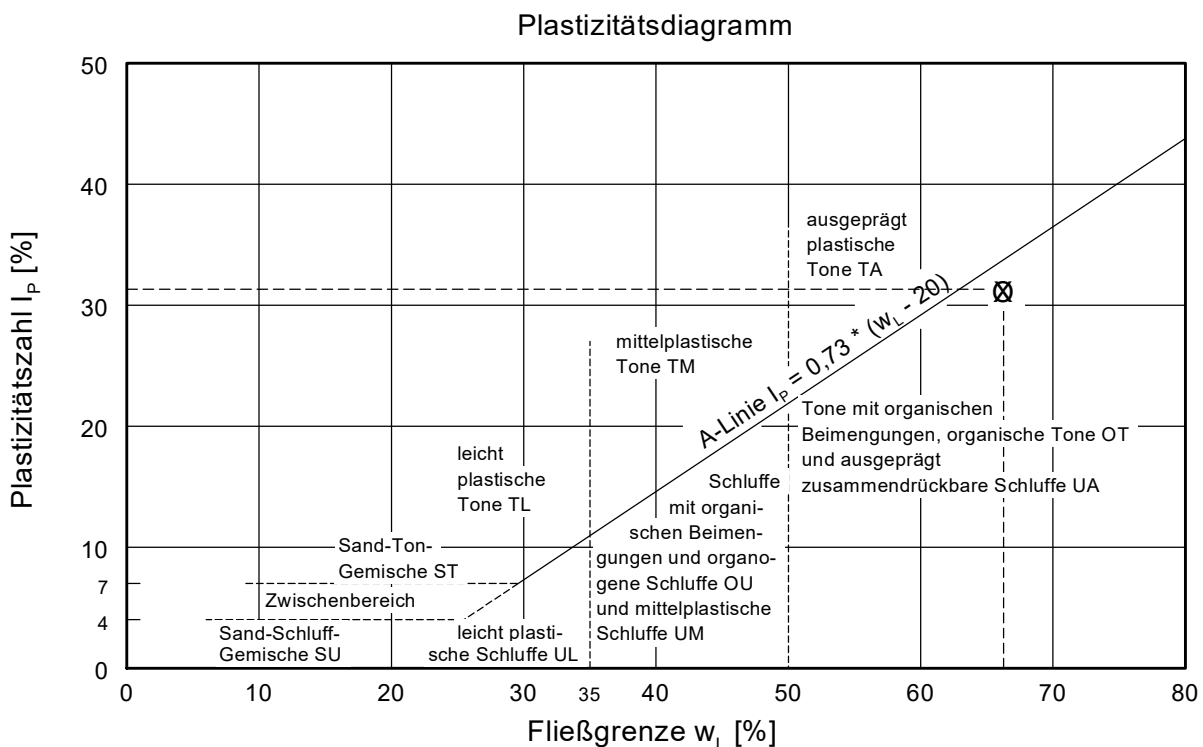
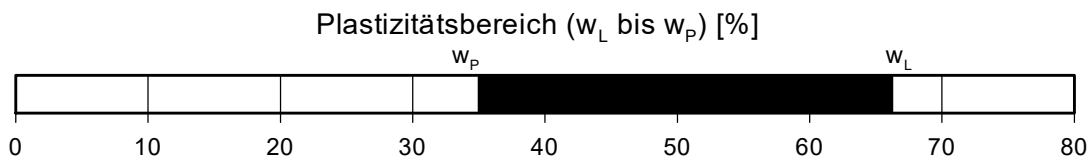
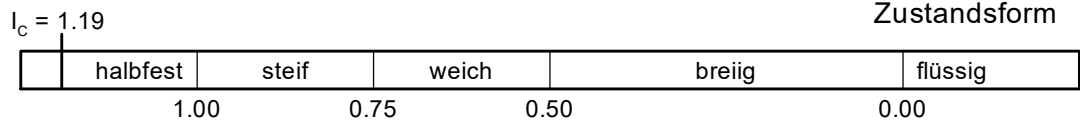
Bodenart: U,  $\bar{t}$ , fs'

Art der Entnahme: gestört

Probe entnommen am: 19.08.2020



Wassergehalt w =	27.5 %
Fließgrenze $w_L$ =	66.3 %
Ausrollgrenze $w_p$ =	35.0 %
Plastizitätszahl $I_p$ =	31.3 %
Konsistenzzahl $I_C$ =	1.19
Anteil Überkorn $\bar{u}$ =	5.0 %
Wassergeh. Überk. $w_{\bar{u}}$ =	0.0 %
Korr. Wassergehalt =	28.9 %



Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

Windpark Gevensleben

Bearbeiter: E. Apel

Datum: 29.10.2020

Prüfungsnummer:

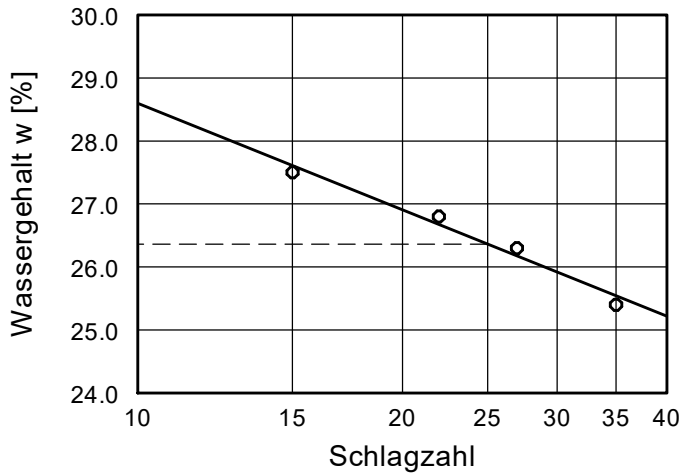
Entnahmestelle: BK 1 / g 5

Tiefe: 3.20 m

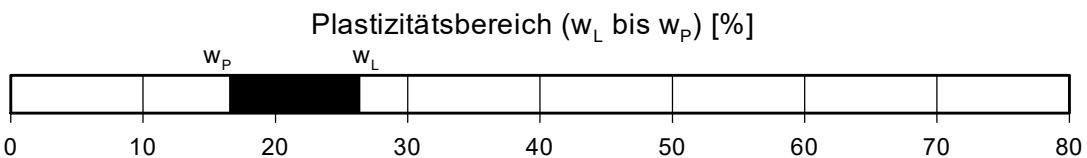
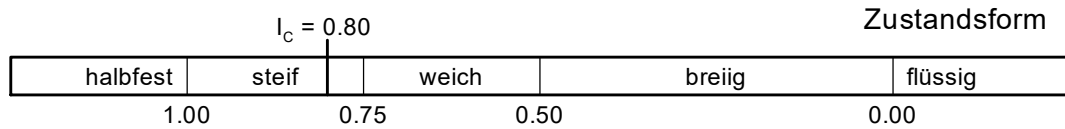
Bodenart: T,  $\bar{s}$ , h'

Art der Entnahme: gestört

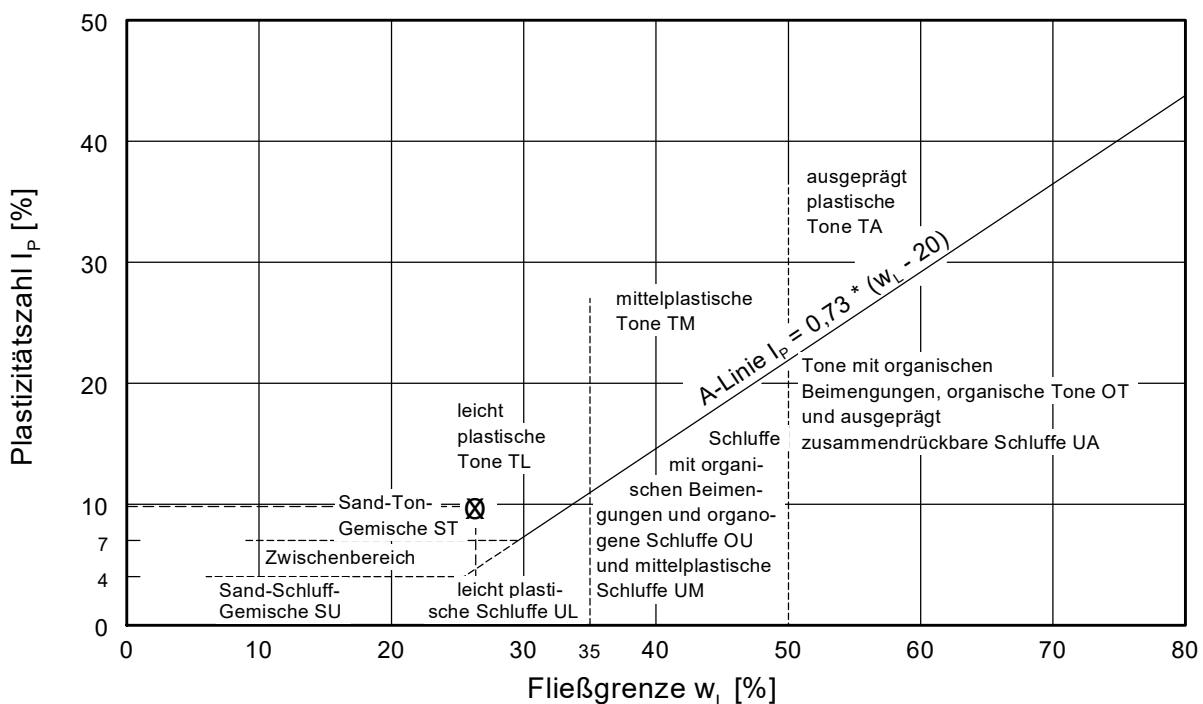
Probe entnommen am: 22.10.2020



Wassergehalt $w =$	18.5 %
Fließgrenze $w_L =$	26.4 %
Ausrollgrenze $w_P =$	16.6 %
Plastizitätszahl $I_P =$	9.8 %
Konsistenzzahl $I_C =$	0.80



Plastizitätsdiagramm



Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

Windpark Gevensleben  
 WEA 6

Bearbeiter: E. Apel

Datum: 28.10.2020

Prüfungsnummer:

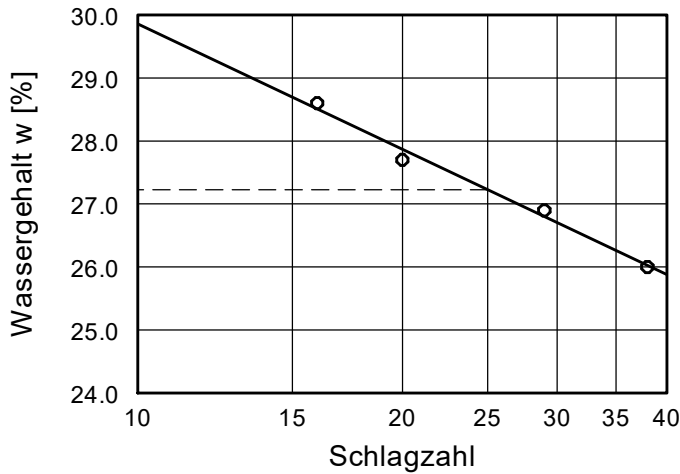
Entnahmestelle: BK 1 / g 10

Tiefe: 8.00 m

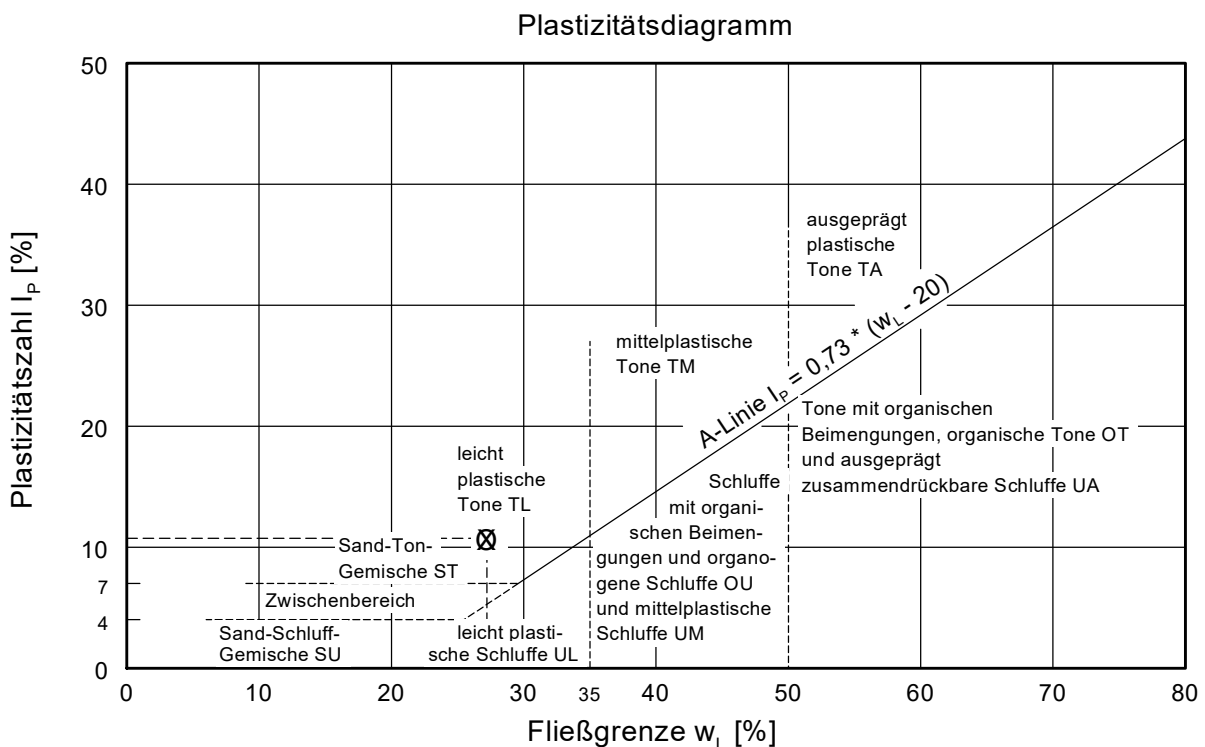
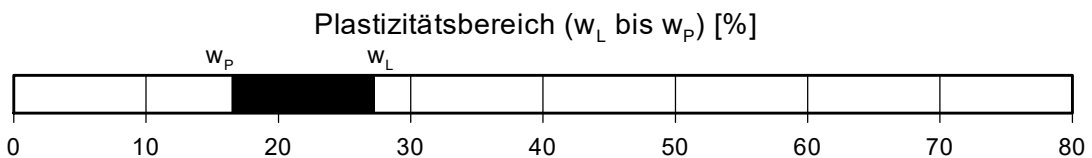
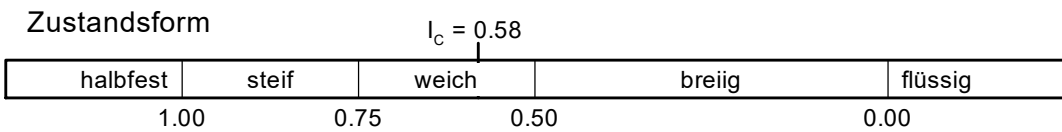
Bodenart: T,  $\bar{s}$ , h'

Art der Entnahme: gestört

Probe entnommen am: 22.10.2020



Wassergehalt $w =$	21.0 %
Fließgrenze $w_L =$	27.2 %
Ausrollgrenze $w_P =$	16.5 %
Plastizitätszahl $I_P =$	10.7 %
Konsistenzzahl $I_C =$	0.58

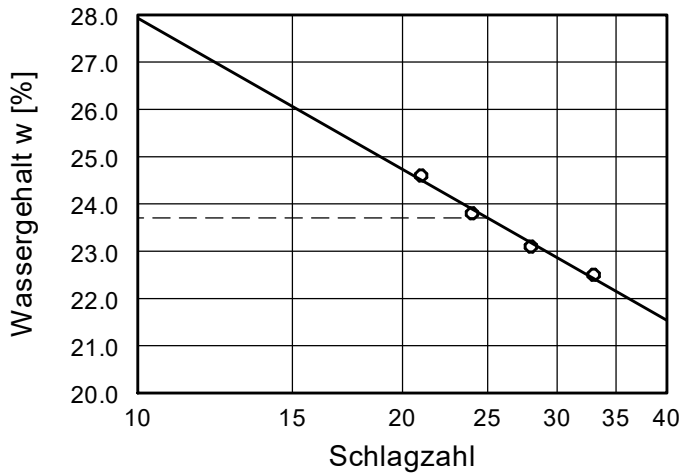


Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

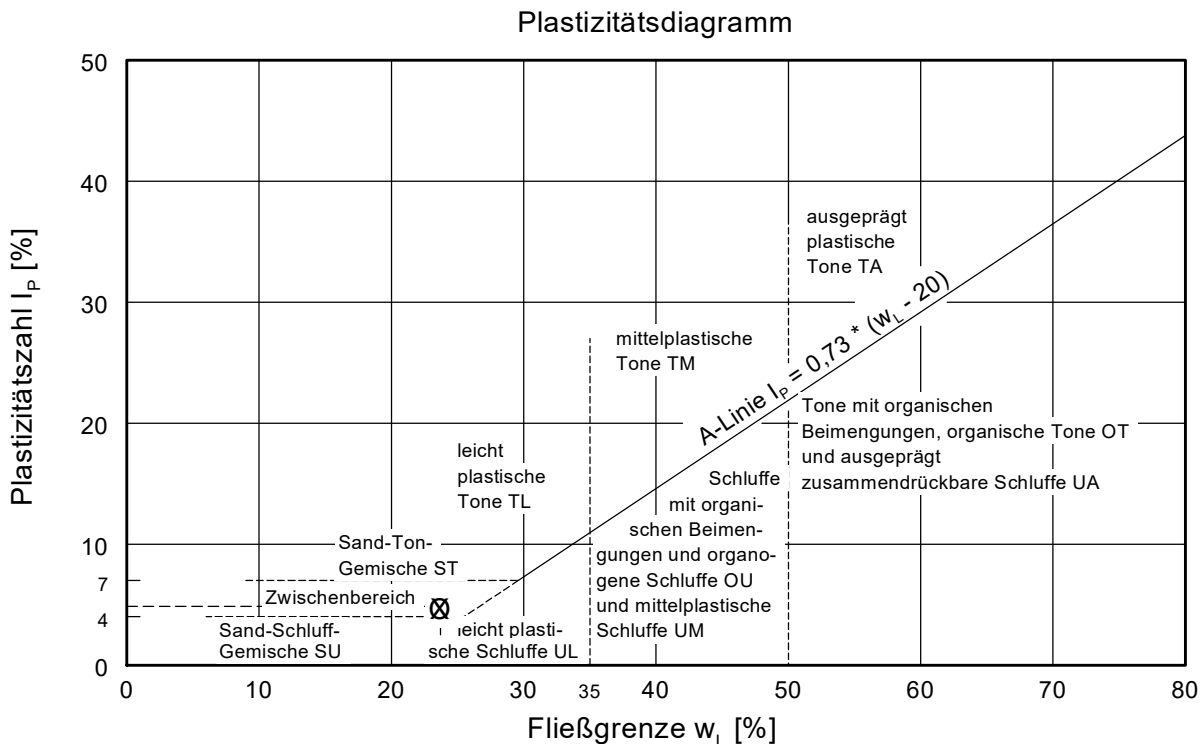
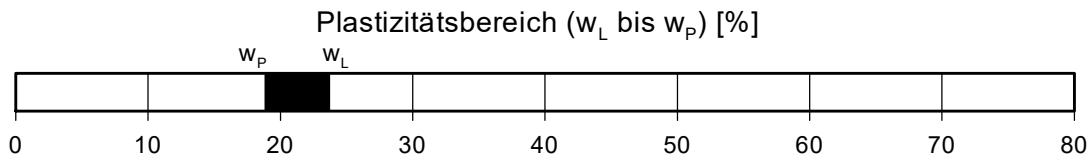
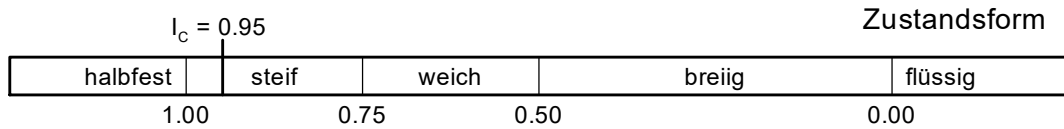
Windpark Gevensleben  
 Rep 2

Bearbeiter: M.Haushälter Datum: 27.08.2020

Prüfungsnummer:  
 Entnahmestelle: BS 1 / g 1  
 Tiefe: 2.70 m  
 Bodenart: U, t', fs', h'  
 Art der Entnahme: gestört  
 Probe entnommen am: 19.08.2020



Wassergehalt w =	19.1 %
Fließgrenze $w_L$ =	23.7 %
Ausrollgrenze $w_P$ =	18.9 %
Plastizitätszahl $I_P$ =	4.9 %
Konsistenzzahl $I_C$ =	0.95



Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

Windpark Gevensleben  
 Rep 2

Bearbeiter: M.Haushälter

Datum: 03.09.2020

Prüfungsnummer:

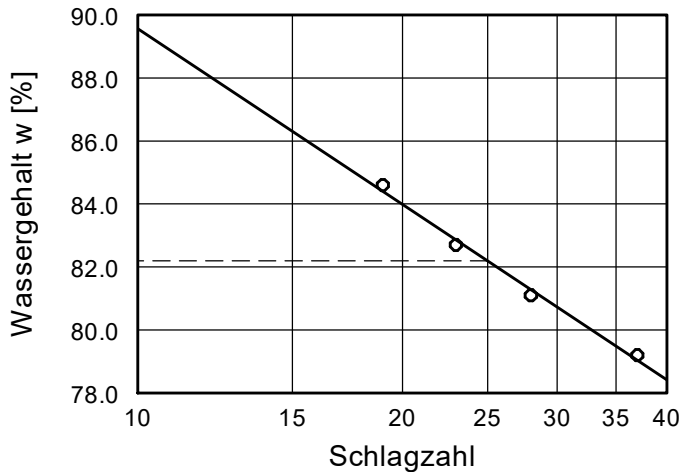
Entnahmestelle: BS 1 / g 2

Tiefe: 4.50 m

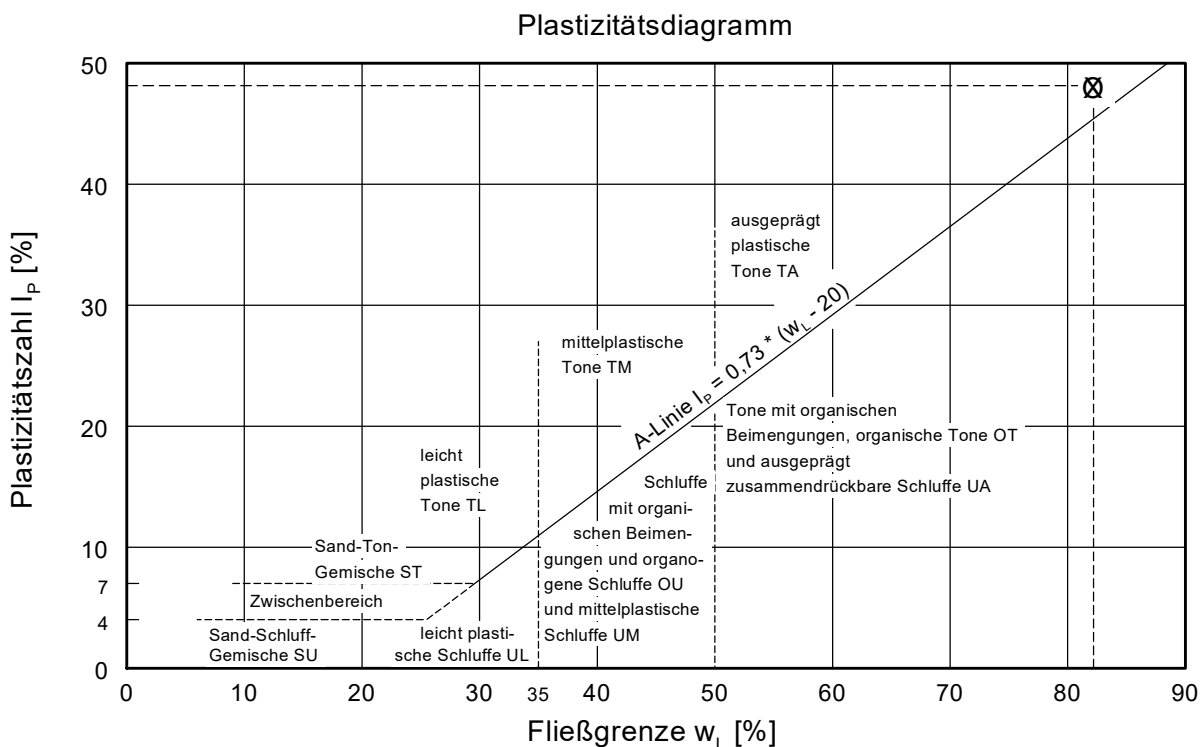
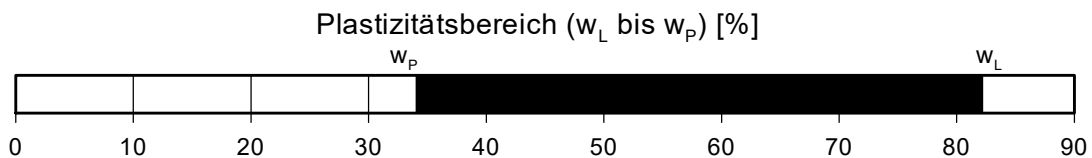
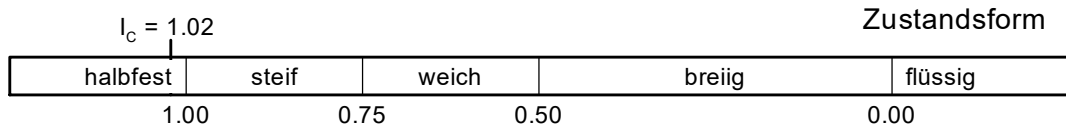
Bodenart: T, fs', h

Art der Entnahme: gestört

Probe entnommen am: 19.08.2020



Wassergehalt w =	33.0 %
Fließgrenze $w_L$ =	82.2 %
Ausrollgrenze $w_p$ =	34.0 %
Plastizitätszahl $I_p$ =	48.1 %
Konsistenzzahl $I_C$ =	1.02



Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

Windpark Gevensleben  
 Rep 2

Bearbeiter: E. Apel

Datum: 03.09.2020

Prüfungsnummer:

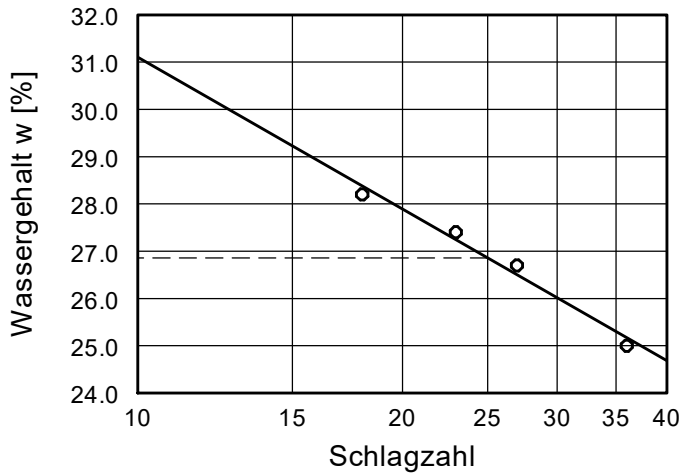
Entnahmestelle: BS 2 / E 1

Tiefe: 0.80 m

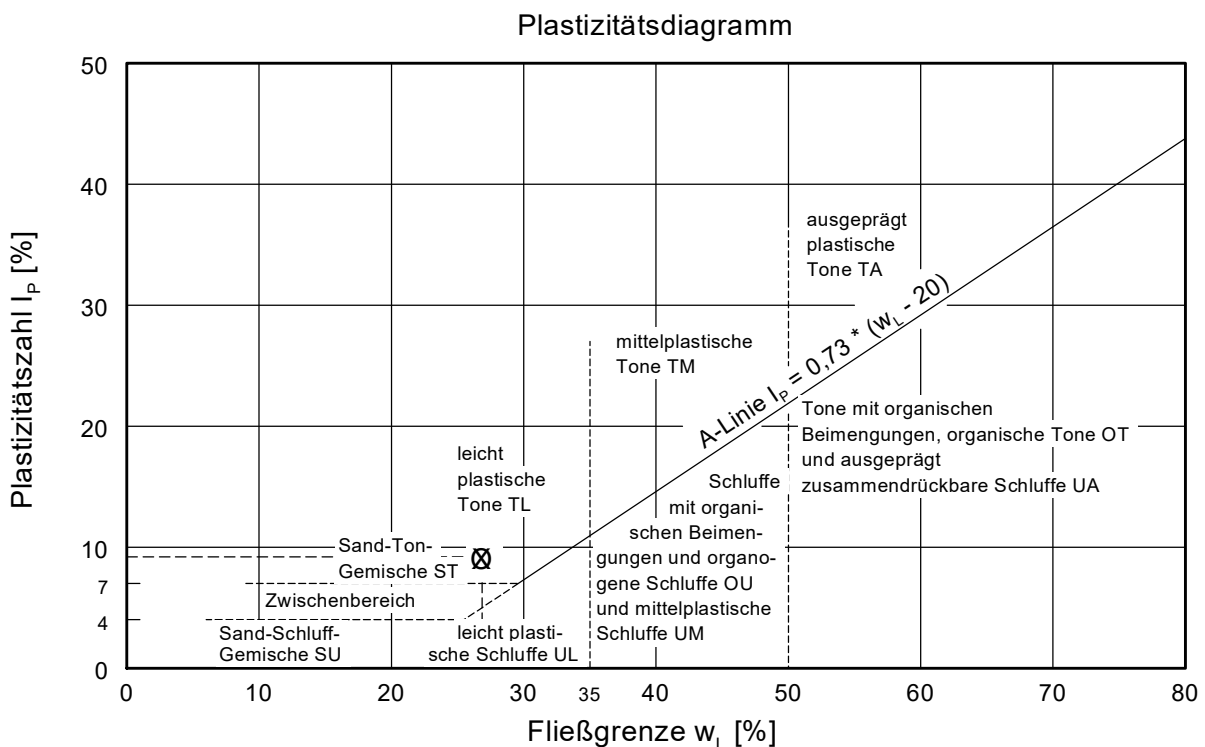
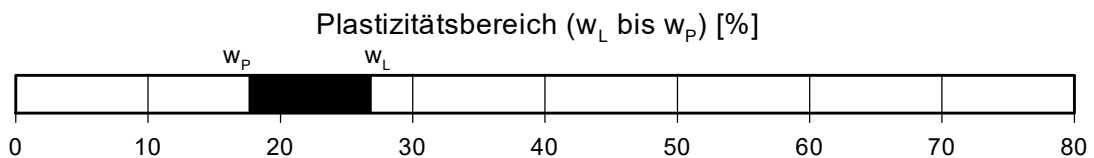
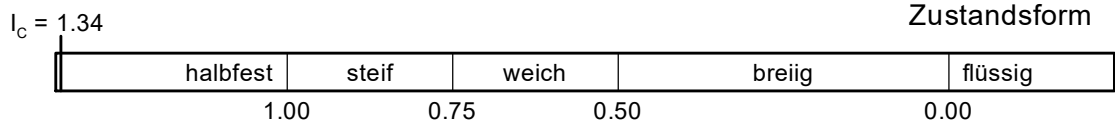
Bodenart: T, fs

Art der Entnahme: gestört

Probe entnommen am: 19.08.2020



Wassergehalt w =	14.5 %
Fließgrenze $w_L$ =	26.9 %
Ausrollgrenze $w_p$ =	17.6 %
Plastizitätszahl $I_p$ =	9.2 %
Konsistenzzahl $I_C$ =	1.34





### Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

### Windpark Gevensleben Rep 3

Bearbeiter: M. Haushälter

Datum: 04.09.2020

Prüfungsnummer:

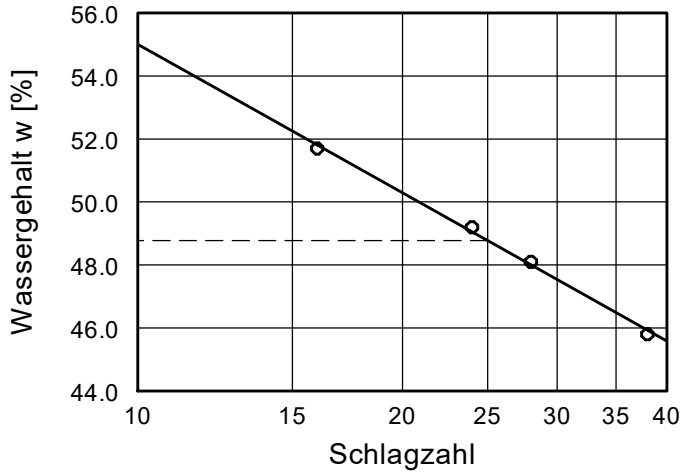
Entnahmestelle: BS 1 / g 1

Tiefe: 5.00 m

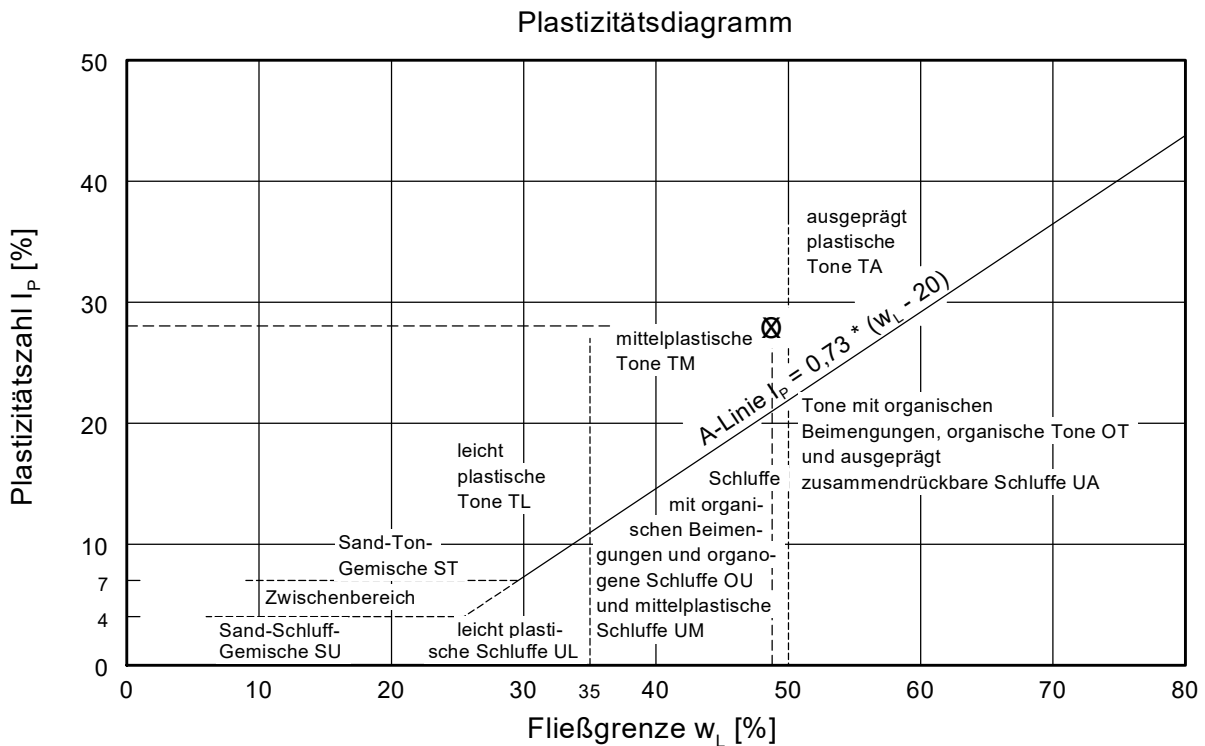
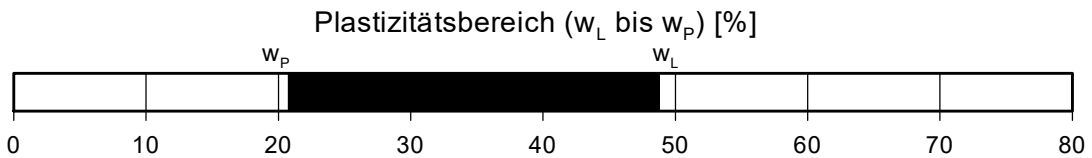
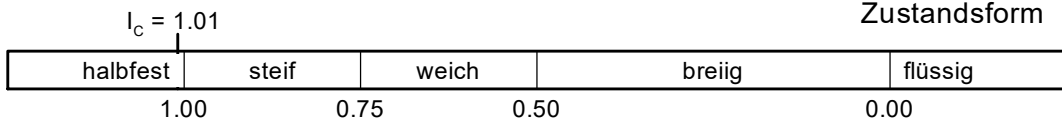
Bodenart: T,  $\bar{s}$

Art der Entnahme: gestört

Probe entnommen am: 19.08.2020



Wassergehalt  $w =$  20.5 %  
 Fließgrenze  $w_L =$  48.8 %  
 Ausrollgrenze  $w_P =$  20.8 %  
 Plastizitätszahl  $I_P =$  28.0 %  
 Konsistenzzahl  $I_C =$  1.01



<b>Ingenieurgesellschaft für Baustoffe und Bautechnik Bischof mbH</b> Königsborner Straße 19 39175 Heyrothsberge Tel.: (03946) 689490 Fax: (03946) 689492		Bestimmung des <b>Wassergehaltes</b> nach DIN 18 121, Teil 1			
<b>Auftraggeber:</b> Landwind Projekt GmbH & Co. KG  <b>Bauvorhaben:</b> Windpark Gevensleben		<b>Bodenart:</b>  <b>Bodengruppe:</b>  <b>Ausgeführt durch:</b> Apel  <b>Datum:</b>			
Entnahmestelle		BS 1/g 1	BS 1/g 2	BS 1/g 1	BS 1/g 1
		WEA 1	WEA 1	WEA 3	WEA 4
Entnahmetiefe [m]		2.60	6.50	3.00	3.00
Bodengruppe		TL	TA	TL	TM
Geologie		Hanglehm	Tonmergel Oberkreide	Geschiebe- mergel	Tonmergel Oberkreide
Feuchte Probe + Behälter $m_2 + m_{B_2}$ [g]		142,2	152,4	156,6	147,2
Trockene Probe + Behälter $m_3 + m_{B_2}$ [g]		124,2	131,8	142,1	125,4
Behälter $m_{B_2}$ [g]		42,1	41,8	40,9	43,1
Wasser $(m_2 + m_{B_2}) - (m_3 + m_{B_2}) = m_w$ [g]		18,0	20,6	14,5	21,8
Trockene Probe $(m_3 + m_{B_2}) - m_{B_2} = m_d$ [g]		82,1	90,0	101,2	82,3
<b>Wassergehalt</b> $w = m_w / m_d * 100$ [%]		<b>21,9</b>	<b>22,9</b>	<b>14,3</b>	<b>26,5</b>

<b>Ingenieurgesellschaft für Baustoffe und Bautechnik Bischof mbH</b> Königsborner Straße 19 39175 Heyrothsberge Tel.: (03946) 689490 Fax: (03946) 689492		Bestimmung des <b>Wassergehaltes</b> nach DIN 18 121, Teil 1			
<b>Auftraggeber:</b> Landwind Projekt GmbH & Co. KG  <b>Bauvorhaben:</b> Windpark Gevensleben		<b>Bodenart:</b>  <b>Bodengruppe:</b>  <b>Ausgeführt durch:</b> Apel  <b>Datum:</b>			
Entnahmestelle		BS 1/g 1	BK 1/g 5	BK 1/g 8	BK 1/g10
		WEA 5	WEA 6	WEA 6	WEA 6
Entnahmetiefe [m]		5.00	3.20	5.30	8.00
Bodengruppe		TA	TL	TL	TL
Geologie		Tonmergel Oberkreide	Löß	Abschlamm- massen	Abschlamm- massen
Feuchte Probe + Behälter $m_2 + mB_2$ [g]		148,3	212,5	165,5	154,4
Trockene Probe + Behälter $m_3 + mB_2$ [g]		127,8	185,8	145,0	135,1
Behälter $mB_2$ [g]		42,1	41,8	40,9	43,1
Wasser $(m_2 + mB_2) - (m_3 + mB_2) = m_w$ [g]		20,5	26,7	20,5	19,3
Trockene Probe $(m_3 + mB_2) - mB_2 = m_d$ [g]		85,7	144,0	104,1	92,0
<b>Wassergehalt</b> $w = m_w / m_d * 100$ [%]		<b>23,9</b>	<b>18,5</b>	<b>19,7</b>	<b>21,0</b>

<b>Ingenieurgesellschaft für Baustoffe und Bautechnik Bischof mbH</b> Königsborner Straße 19 39175 Heyrothsberge Tel.: (03946) 689490 Fax: (03946) 689492		Bestimmung des <b>Wassergehaltes</b> nach DIN 18 121, Teil 1			
<b>Auftraggeber:</b> Landwind Projekt GmbH & Co. KG  <b>Bauvorhaben:</b> Windpark Gevensleben		<b>Bodenart:</b>  <b>Bodengruppe:</b>  <b>Ausgeführt durch:</b> Apel  <b>Datum:</b>			
Entnahmestelle		BS 4/g 1	BS 1/g 1	BS 1/g 2	BS 1/g 3
		WEA 9	Rep 2	Rep 2	Rep 2
Entnahmetiefe [m]		0.80	2.70	4.50	7.00
Bodengruppe		GU*	UL	TA	TA
Geologie		Fels, verw. Oberkreide	Schwemm- löß	Tonmerge Oberkreide	Tonmergel Oberkreide
Feuchte Probe + Behälter $m_2 + m_{B_2}$ [g]		320,0	165,2	142,2	144,7
Trockene Probe + Behälter $m_3 + m_{B_2}$ [g]		284,6	145,4	117,1	121,9
Behälter $m_{B_2}$ [g]		42,1	41,8	40,9	43,1
Wasser $(m_2 + m_{B_2}) - (m_3 + m_{B_2}) = m_w$ [g]		35,4	19,8	25,2	22,8
Trockene Probe $(m_3 + m_{B_2}) - m_{B_2} = m_d$ [g]		242,5	103,6	76,2	78,8
<b>Wassergehalt</b> $w = m_w / m_d * 100$ [%]		<b>14,6</b>	<b>19,1</b>	<b>33,0</b>	<b>28,9</b>

<b>Ingenieurgesellschaft für Baustoffe und Bautechnik Bischof mbH</b> Königsborner Straße 19 39175 Heyrothsberge Tel.: (03946) 689490 Fax: (03946) 689492		Bestimmung des <b>Wassergehaltes</b> nach DIN 18 121, Teil 1			
<b>Auftraggeber:</b> Landwind Projekt GmbH & Co. KG  <b>Bauvorhaben:</b> Windpark Gevensleben		<b>Bodenart:</b>  <b>Bodengruppe:</b>  <b>Ausgeführt durch:</b> Apel  <b>Datum:</b>			
Entnahmestelle		BS 2/E 1	BS 1/g 1		
		Rep 2	Rep 3		
Entnahmetiefe [m]		0.80	5.00		
Bodengruppe		ST*	TM		
Geologie		Hanglehm	Tonmergel Oberkreide		
Feuchte Probe + Behälter $m_2 + m_{B_2}$ [g]		300,0	144,7		
Trockene Probe + Behälter $m_3 + m_{B_2}$ [g]		267,5	127,2		
Behälter $m_{B_2}$ [g]		44,1	41,8		
Wasser $(m_2 + m_{B_2}) - (m_3 + m_{B_2}) = m_w$ [g]		32,5	17,5		
Trockene Probe $(m_3 + m_{B_2}) - m_{B_2} = m_d$ [g]		223,4	85,4		
<b>Wassergehalt</b> $w = m_w / m_d * 100$ [%]		<b>14,5</b>	<b>20,5</b>		

**Glühverlust** nach DIN 18 128

**Windpark Gevensleben  
WEA 1**

Bearbeiter: E. Apel

Datum: 02.09.2020

Prüfungsnummer:

Entnahmestelle: BS 1 / g 2

Tiefe: 6.50 m

Bodenart: T, fs, h

Art der Entnahme: gestört

Probe entnommen am: 19.08.2020

Probenbezeichnung	1	2	3
Ungeglühte Probe + Behälter [g]	45.81	49.05	47.35
Geglühte Probe + Behälter [g]	45.09	48.12	46.42
Behälter [g]	38.56	39.72	37.86
Massenverlust [g]	0.72	0.93	0.93
Trockenmasse vor Glühen [g]	7.25	9.33	9.49
Glühverlust [-]	9.93	9.97	9.80
Mittelwert [-]	9.90		

**Für nichtbindigen Boden**

schwach humos      1 % bis 3 %

humos      über 3 % bis 5 %

stark humos      über 5 %

**Für bindigen Boden**

schwach humos      2 % bis 5 %

humos      über 5 % bis 10 %

stark humos      über 10 %

Glühverlust nach DIN 18 128

Windpark Gevensleben

Bearbeiter: E. Apel

Datum: 28.10.2020

Prüfungsnummer:

Entnahmestelle: BK 1 / g 5

Tiefe: 3.20 m

Bodenart: T,  $\bar{s}$ , h'

Art der Entnahme: gestört

Probe entnommen am: 22.10.2020

Probenbezeichnung	1	2	3
Ungeglühte Probe + Behälter [g]	49.90	49.44	48.79
Geglühte Probe + Behälter [g]	49.36	48.96	48.26
Behälter [g]	38.56	39.72	37.86
Massenverlust [g]	0.54	0.48	0.53
Trockenmasse vor Glühen [g]	11.34	9.72	10.93
Glühverlust [-]	4.76	4.94	4.85
Mittelwert [-]	4.85		

Für nichtbindigen Boden

schwach humos 1 % bis 3 %

humos über 3 % bis 5 %

stark humos über 5 %

Für bindigen Boden

schwach humos 2 % bis 5 %

humos über 5 % bis 10 %

stark humos über 10 %

**Glühverlust** nach DIN 18 128

**Windpark Gevensleben  
WEA 6**

Bearbeiter: E. Apel

Datum: 28.10.2020

Prüfungsnummer:

Entnahmestelle: BK 1 / g 8

Tiefe: 5.30 m

Bodenart: T,  $\bar{s}$ , h'

Art der Entnahme: gestört

Probe entnommen am: 22.10.2020

Probenbezeichnung	1	2	3
Ungeglühte Probe + Behälter [g]	49.52	48.43	46.13
Geglühte Probe + Behälter [g]	49.15	48.06	45.70
Behälter [g]	38.93	37.97	33.81
Massenverlust [g]	0.37	0.37	0.43
Trockenmasse vor Glühen [g]	10.59	10.46	12.32
Glühverlust [-]	3.49	3.54	3.49
Mittelwert [-]	3.51		

**Für nichtbindigen Boden**

schwach humos      1 % bis 3 %  
humos      über 3 % bis 5 %  
stark humos      über 5 %

**Für bindigen Boden**

schwach humos      2 % bis 5 %  
humos      über 5 % bis 10 %  
stark humos      über 10 %



## Glühverlust nach DIN 18 128

### Windpark Gevensleben WEA 6

Bearbeiter: E. Apel

Datum: 29.10.2020

Prüfungsnummer:

Entnahmestelle: BK 1 / g 10

Tiefe: 8.00 m

Bodenart: T,  $\bar{s}$ , h'

Art der Entnahme: gestört

Probe entnommen am: 22.10.2020

Probenbezeichnung	1	2	3
Ungeglühte Probe + Behälter [g]	49.25	49.68	48.29
Geglühte Probe + Behälter [g]	48.80	49.25	47.85
Behälter [g]	38.57	39.72	37.86
Massenverlust [g]	0.45	0.43	0.44
Trockenmasse vor Glühen [g]	10.68	9.96	10.43
Glühverlust [-]	4.21	4.32	4.22
Mittelwert [-]	4.25		

#### Für nichtbindigen Boden

schwach humos      1 % bis 3 %  
humos      über 3 % bis 5 %  
stark humos      über 5 %

#### Für bindigen Boden

schwach humos      2 % bis 5 %  
humos      über 5 % bis 10 %  
stark humos      über 10 %

**Glühverlust** nach DIN 18 128

**Windpark Gevensleben**

**Rep 2**

Bearbeiter: M. Haushälter

Datum: 28.08.2020

Prüfungsnummer:

Entnahmestelle: BS 1 / g 1

Tiefe: 2.70 m

Bodenart: U, t', fs', h'

Art der Entnahme: gestört

Probe entnommen am: 19.08.2020

Probenbezeichnung	1	2	3
Ungeglühte Probe + Behälter [g]	48.77	49.77	47.92
Geglühte Probe + Behälter [g]	48.49	49.49	47.64
Behälter [g]	38.56	39.72	37.86
Massenverlust [g]	0.28	0.28	0.28
Trockenmasse vor Glühen [g]	10.21	10.05	10.06
Glühverlust [-]	2.74	2.79	2.78
Mittelwert [-]	2.77		

**Für nichtbindigen Boden**

schwach humos      1 % bis 3 %

humos      über 3 % bis 5 %

stark humos      über 5 %

**Für bindigen Boden**

schwach humos      2 % bis 5 %

humos      über 5 % bis 10 %

stark humos      über 10 %

Ingenieurgesellschaft für Baustoffe  
und Bautechnik Bischof mbH  
39175 Heyrothsberge, Königsborner Str. 19  
Tel.: 039292 761-0 Fax: 039292 761-99

Bericht:  
Anlage: 5.4.6

Glühverlust nach DIN 18 128

Windpark Gevensleben

Rep 2

Bearbeiter: M. Haushälter

Datum: 28.08.2020

Prüfungsnummer:

Entnahmestelle: BS 1 / g 3

Tiefe: 7.00 m

Bodenart: T, fs', h

Art der Entnahme: gestört

Probe entnommen am: 19.08.2020

Probenbezeichnung	1	2	3
Ungeglühte Probe + Behälter [g]	48.99	47.99	43.82
Geglühte Probe + Behälter [g]	48.16	47.16	42.99
Behälter [g]	38.93	37.97	33.81
Massenverlust [g]	0.83	0.83	0.83
Trockenmasse vor Glühen [g]	10.06	10.02	10.01
Glühverlust [-]	8.25	8.28	8.29
Mittelwert [-]	8.28		

Für nichtbindigen Boden

schwach humos 1 % bis 3 %

humos über 3 % bis 5 %

stark humos über 5 %

Für bindigen Boden

schwach humos 2 % bis 5 %

humos über 5 % bis 10 %

stark humos über 10 %



LUS GmbH • Labor für Umweltschutz  
und chemische Analytik

LUS GmbH, Sandtorstrasse 23, 39106 Magdeburg

I.B.B. Bischof mbH  
Goldstraße 4

06484 Quedlinburg  
Deutschland

Ihre Referenz: WP Gevensleben - WEA 6

**Prüfbericht : 20/03176**

Seite 1

Belegdatum: 30.09.20

Ihre Kundennr.: D10683

Ihre Datev Kontonr.:

Sachbearbeiter: Josephine Schulze

Tel.-Nr.: +49 391 5616011

**Analysierte Proben:**

Nr.	Beschreibung	Prüf- beginn	Prüf- ende	Probennahme durch	Eingangs- datum	Ausgangsmaterial
P080316	BK 1	30.09.20	13.10.20	Auftraggeber	30.09.20	Grundwasser

Probe Seite 1 / Parameter Seite 1

Prüfparameter	Prüfverfahren (Ausg.-Datum)	Prüfeinheit	P080316
1 pH-Wert	DIN 4030-T 2 (2008-06)		7,7
2 KMnO <sub>4</sub> -Verbrauch	DIN 4030-T 2 (2008-06)	mg/l	6,32
3 Gesamthärte	DIN 4030-T 2 (2008-06)	°dH	31,6
4 Hydrogencarbonathärte	DIN 4030-T 2 (2008-06)	°dH	13,2
5 Nichtcarbonathärte	DIN 4030-T 2 (2008-06)	°dH	18,4
6 Magnesium	DIN 4030-T 2 (2008-06)	mg/l	82,9
7 Ammonium	DIN 4030-T2 (2008-06)	mg/l	0,123
8 Sulfat	DIN 4030-T 2 (2008-06)	mg/l	247
9 Chlorid	DIN 4030-T 2 (2008-06)	mg/l	113
10 CO <sub>2</sub> (kalk.)	DIN 4030-T 2 (2008-06)	mg/l	26,4
11 Sulfid	DIN 4030-T 2 (2008-06)	mg/l	0,01

Die o.g. Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfmaterialien.

Die o.g. Prüfungen wurden gemäß bzw. die mit \* gekennzeichneten analog den dort genannten Prüfverfahren durchgeführt.

n.n. - nicht nachweisbar n.b. - nicht bestimmbar \*\* - Prüfverfahren nicht akkreditiert \*\*\* - fehlerhafte Probenanlieferung

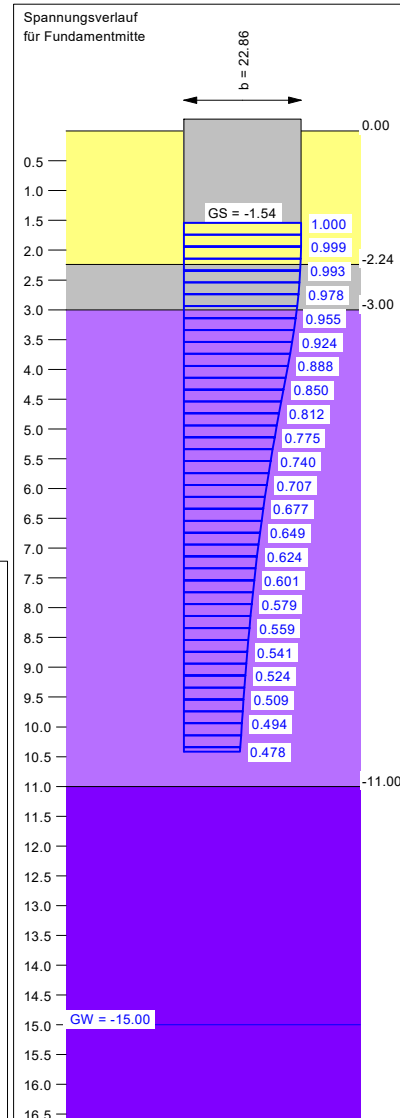
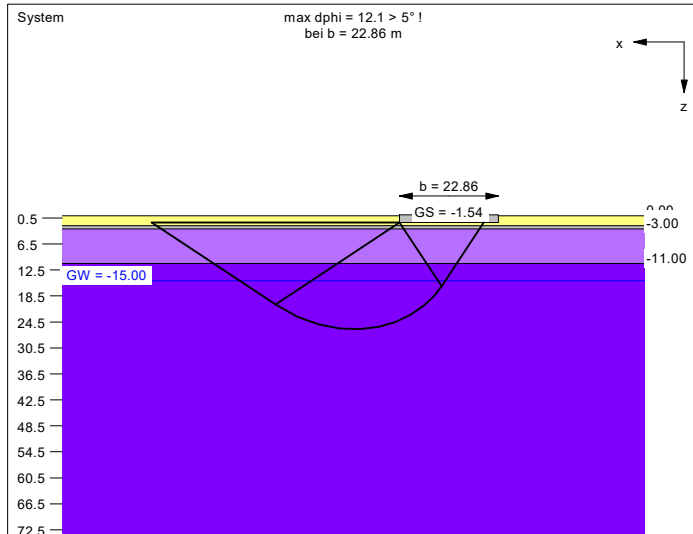
Untervergabe im Labor-Standort: (H) - Hecklingen

Magdeburg, den 13.10.20

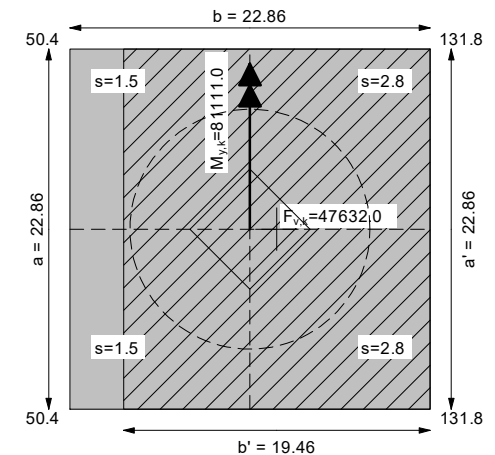
  
 Dipl.-Ing.  
 Christian Pfitzner  
 Kaufmännischer Leiter

Boden	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\varphi$ [°]	c [kN/m <sup>2</sup> ]	E <sub>s</sub> [MN/m <sup>2</sup> ]	v [-]	Bezeichnung
0.0 - 0.5	21.0	13.0	35.0	0.0	80.0	0.00	Gründungspolster
0.5 - 1.0	20.0	10.0	28.0	2.0	25.0	0.00	Hanglehm
1.0 - 11.0	21.0	11.0	22.5	5.0	25.0	0.00	Ton, halbfest
11.0 - 72.5	22.0	12.0	22.5	10.0	35.0	0.00	Ton, halbfest - fest

Berechnungsgrundlagen:  
DIN 4017 Teil 1 Beispiel 1 Fall a)  
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006  
Teilsicherheitskonzept  
 $\gamma_{Gr} = 1.20$   
 $\gamma_G = 1.10$   
 $\gamma_O = 1.10$   
Oberkante Gelände = 0.00 m  
Gründungssohle = -1.54 m  
Grundwasser = -15.00 m  
Grenztiefe mit  $p = 20.0\%$   
—— 1. Kernweite  
- - - - 2. Kernweite



Grundriß  
Setzungen und Spannungsverteilung aus ständigen Lasten



Ergebnisse Einzelfundament:  
Lasten = ständig / veränderlich  
Vertikallast  $F_{v,k} = 47632.00 / 0.00$  kN  
Horizontalkraft  $F_{h,x,k} = 0.00 / 0.00$  kN  
Horizontalkraft  $F_{h,y,k} = 0.00 / 0.00$  kN  
Moment  $M_{x,k} = 0.00 / 0.00$  kN·m  
Moment  $M_{y,k} = 81111.00 / 0.00$  kN·m  
Länge  $a = 22.865$  m  
Breite  $b = 22.865$  m  
Unter ständigen Lasten:  
Exzentrizität  $e_x = 1.703$  m  
Exzentrizität  $e_y = 0.000$  m  
Resultierende im 1. Kern  
Länge  $a' = 22.865$  m  
Breite  $b' = 19.459$  m  
Unter Gesamtlasten:  
Exzentrizität  $e_x = 1.703$  m  
Exzentrizität  $e_y = 0.000$  m  
Resultierende im 1. Kern  
Länge  $a' = 22.865$  m  
Breite  $b' = 19.459$  m

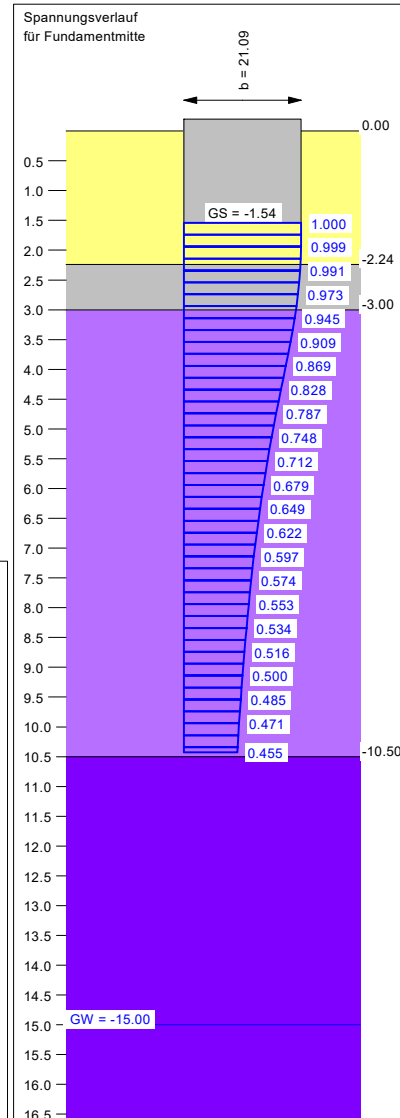
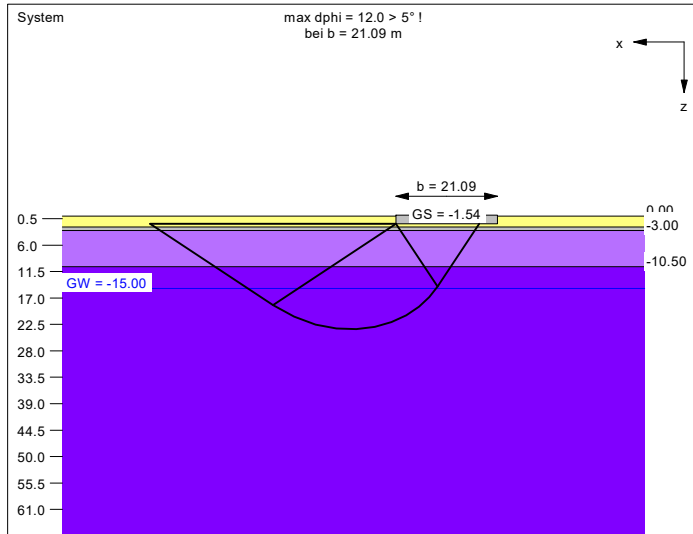
$R_{n,d} = 533073.22$  kN  
 $V_d = 1.10 \cdot 47632.00 + 1.10 \cdot 0.00$  kN  
 $V_d = 52395.20$  kN  
 $\mu$  (parallel zu x) = 0.098  
cal  $\varphi = 22.9^\circ$   
cal  $c = 8.31$  kN/m<sup>2</sup>  
cal  $\gamma_2 = 18.43$  kN/m<sup>3</sup>  
cal  $\sigma_u = 32.34$  kN/m<sup>2</sup>  
UK log. Spirale = 26.17 m u. GOK  
Länge log. Spirale = 94.64 m  
Fläche log. Spirale = 1193.71 m<sup>2</sup>  
Tragfähigkeitsbeiwerte (x):  
 $N_{c0} = 17.99$ ;  $N_{d0} = 8.62$ ;  $N_{b0} = 3.22$   
Formbeiwerte (x):  
 $v_c = 1.375$ ;  $v_d = 1.332$ ;  $v_b = 0.745$

Setzung infolge ständiger Lasten:  
Grenztiefe  $t_g = 10.41$  m u. GOK  
Setzung (Mittel aller KPs) = 2.19 cm  
Verdrehung(x) (KP) = 0.0  
Verdrehung(y) (KP) = 1 : 1319.5  
Drehfedersteifigkeit:  
 $k_{\varphi,y} = 107027.0$  MN·m/rad

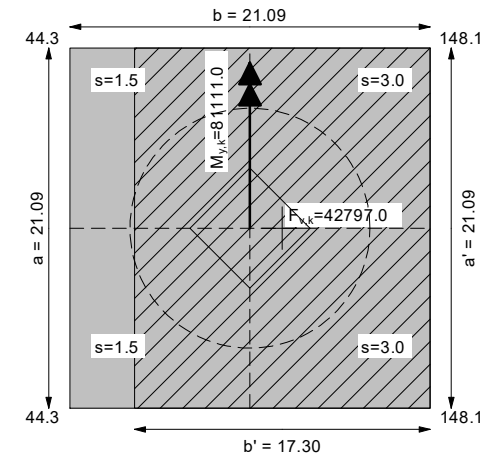
Grundbruch:  
Teilsicherheit (Grundbruch)  $\gamma_{Gr} = 1.20$   
 $\sigma_{of,k} / \sigma_{of,d} = 1437.7 / 1198.09$  kN/m<sup>2</sup>  
 $R_{n,k} = 639687.87$  kN

Boden	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\varphi$ [°]	c [kN/m <sup>2</sup> ]	$E_s$ [MN/m <sup>2</sup> ]	$\nu$ [-]	Bezeichnung
Gründungspolster	21.0	13.0	35.0	0.0	80.0	0.00	Gründungspolster
Geschiebemergel	21.0	11.0	30.0	2.0	25.0	0.00	Geschiebemergel
Ton, halbfest	21.0	11.0	22.5	5.0	25.0	0.00	Ton, halbfest
Ton, halbfest - fest	22.0	12.0	22.5	10.0	35.0	0.00	Ton, halbfest - fest

Berechnungsgrundlagen:  
DIN 4017 Teil 1 Beispiel 1 Fall a)  
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006  
Teilsicherheitskonzept  
 $\gamma_{Gr} = 1.20$   
 $\gamma_G = 1.10$   
 $\gamma_O = 1.10$   
Oberkante Gelände = 0.00 m  
Gründungssohle = -1.54 m  
Grundwasser = -15.00 m  
Grenztiefe mit  $p = 20.0\%$   
—— 1. Kernweite  
- - - - 2. Kernweite



Grundriß  
Setzungen und Spannungsverteilung aus ständigen Lasten



Ergebnisse Einzelfundament:  
Lasten = ständig / veränderlich  
Vertikallast  $F_{v,k} = 42797.00 / 0.00$  kN  
Horizontalkraft  $F_{h,x,k} = 0.00 / 0.00$  kN  
Horizontalkraft  $F_{h,y,k} = 0.00 / 0.00$  kN  
Moment  $M_{x,k} = 0.00 / 0.00$  kN·m  
Moment  $M_{y,k} = 81111.00 / 0.00$  kN·m  
Länge  $a = 21.092$  m  
Breite  $b = 21.092$  m  
Unter ständigen Lasten:  
Exzentrizität  $e_x = 1.895$  m  
Exzentrizität  $e_y = 0.000$  m  
Resultierende im 1. Kern  
Länge  $a' = 21.092$  m  
Breite  $b' = 17.302$  m  
Unter Gesamtlasten:  
Exzentrizität  $e_x = 1.895$  m  
Exzentrizität  $e_y = 0.000$  m  
Resultierende im 1. Kern  
Länge  $a' = 21.092$  m  
Breite  $b' = 17.302$  m

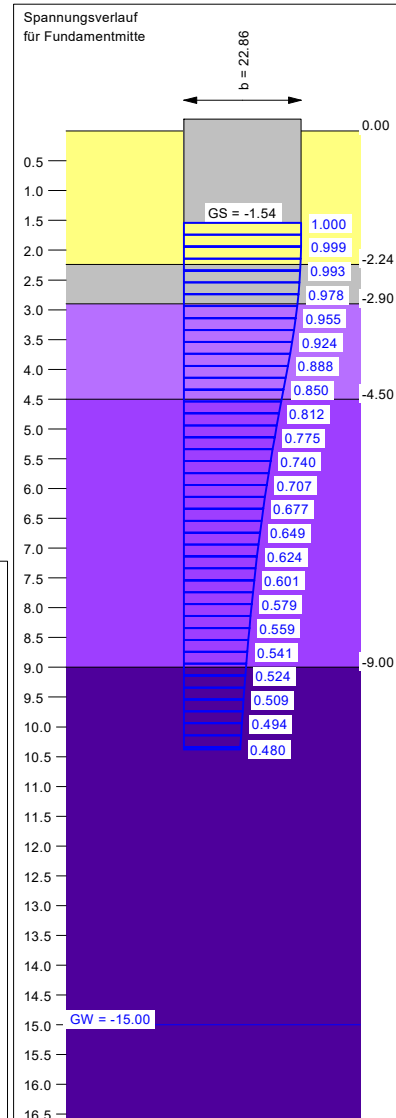
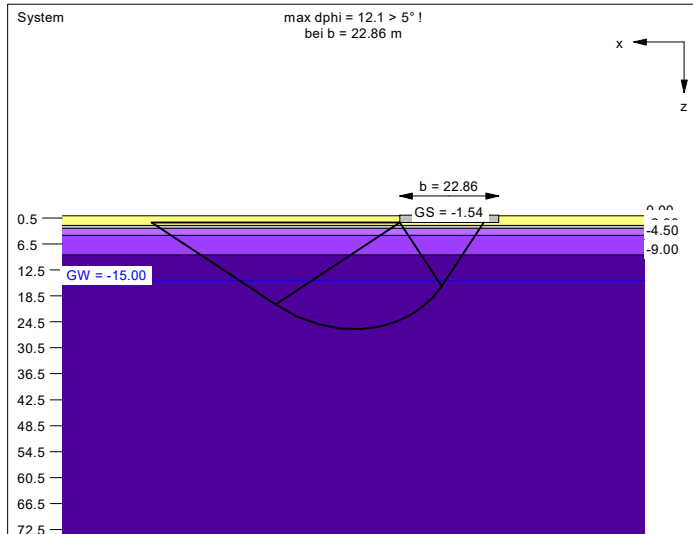
$R_{n,d} = 423383.31$  kN  
 $V_d = 1.10 \cdot 42797.00 + 1.10 \cdot 0.00$  kN  
 $V_d = 47076.70$  kN  
 $\mu$  (parallel zu x) = 0.111  
cal  $\varphi = 23.1^\circ$   
cal c = 8.20 kN/m<sup>2</sup>  
cal  $\gamma_2 = 19.07$  kN/m<sup>3</sup>  
cal  $\sigma_u = 32.34$  kN/m<sup>2</sup>  
UK log. Spirale = 23.51 m u. GOK  
Länge log. Spirale = 84.50 m  
Fläche log. Spirale = 951.12 m<sup>2</sup>  
Tragfähigkeitsbeiwerte (x):  
 $N_{c0} = 18.13$ ;  $N_{d0} = 8.72$ ;  $N_{b0} = 3.29$   
Formbeiwerte (x):  
 $v_c = 1.363$ ;  $v_d = 1.321$ ;  $v_b = 0.754$

Setzung infolge ständiger Lasten:  
Grenztiefe  $t_g = 10.43$  m u. GOK  
Setzung (Mittel aller KPs) = 2.24 cm  
Verdrehung(x) (KP) = 0.0  
Verdrehung(y) (KP) = 1 : 1000.0  
Drehfedersteifigkeit:  
 $k_{\varphi,y} = 81110.1$  MN·m/rad

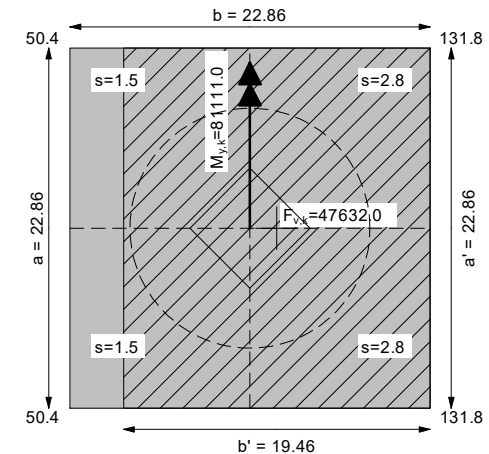
Grundbruch:  
Teilsicherheit (Grundbruch)  $\gamma_{Gr} = 1.20$   
 $\sigma_{of,k} / \sigma_{of,d} = 1392.2 / 1160.20$  kN/m<sup>2</sup>  
 $R_{n,k} = 508059.97$  kN

Boden	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\varphi$ [°]	c [kN/m <sup>2</sup> ]	E <sub>s</sub> [MN/m <sup>2</sup> ]	v [-]	Bezeichnung
Gründungspolster	21.0	13.0	35.0	0.0	80.0	0.00	Gründungspolster
Geschiebemergel	21.0	11.0	30.0	2.0	25.0	0.00	Geschiebemergel
Ton, steif - halbfest	20.5	10.5	22.5	3.0	20.0	0.00	Ton, steif - halbfest
Ton, halbfest	21.0	11.0	22.5	5.0	28.0	0.00	Ton, halbfest
Ton, halbfest - fest	22.0	12.0	22.5	10.0	35.0	0.00	Ton, halbfest - fest

Berechnungsgrundlagen:  
DIN 4017 Teil 1 Beispiel 1 Fall a)  
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006  
Teilsicherheitskonzept  
 $\gamma_{Gr} = 1.20$   
 $\gamma_G = 1.10$   
 $\gamma_O = 1.10$   
Oberkante Gelände = 0.00 m  
Gründungssohle = -1.54 m  
Grundwasser = -15.00 m  
Grenztiefe mit  $p = 20.0\%$   
—— 1. Kernweite  
- - - - 2. Kernweite



Grundriß  
Setzungen und Spannungsverteilung aus ständigen Lasten



Ergebnisse Einzelfundament:  
Lasten = ständig / veränderlich  
Vertikallast  $F_{v,k} = 47632.00 / 0.00$  kN  
Horizontalkraft  $F_{h,x,k} = 0.00 / 0.00$  kN  
Horizontalkraft  $F_{h,y,k} = 0.00 / 0.00$  kN  
Moment  $M_{x,k} = 0.00 / 0.00$  kN·m  
Moment  $M_{y,k} = 81111.00 / 0.00$  kN·m  
Länge  $a = 22.865$  m  
Breite  $b = 22.865$  m  
Unter ständigen Lasten:  
Exzentrizität  $e_x = 1.703$  m  
Exzentrizität  $e_y = 0.000$  m  
Resultierende im 1. Kern  
Länge  $a' = 22.865$  m  
Breite  $b' = 19.459$  m  
Unter Gesamtlasten:  
Exzentrizität  $e_x = 1.703$  m  
Exzentrizität  $e_y = 0.000$  m  
Resultierende im 1. Kern  
Länge  $a' = 22.865$  m  
Breite  $b' = 19.459$  m

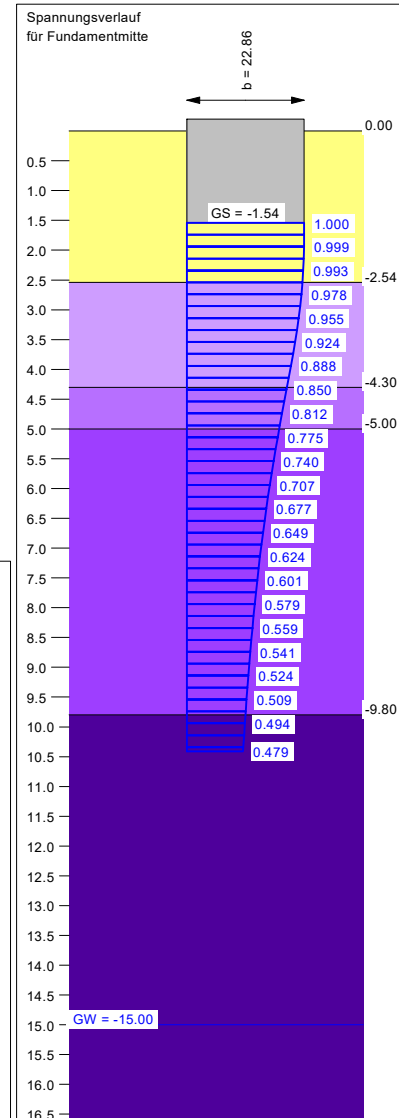
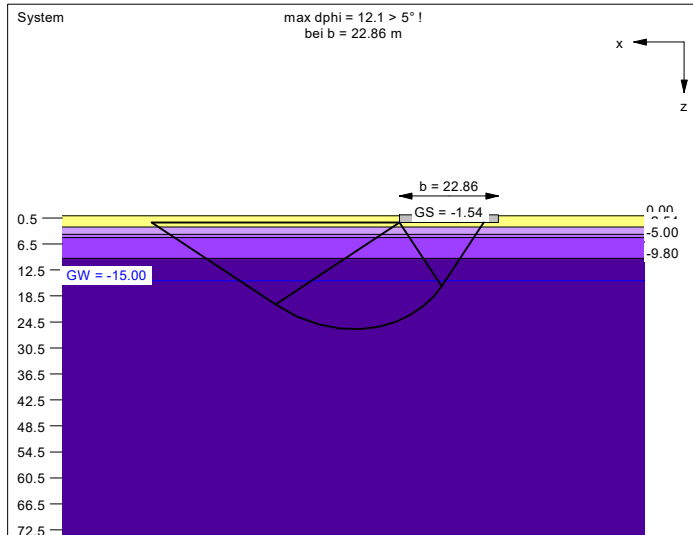
$R_{n,d} = 538841.98$  kN  
 $V_d = 1.10 \cdot 47632.00 + 1.10 \cdot 0.00$  kN  
 $V_d = 52395.20$  kN  
 $\mu$  (parallel zu x) = 0.097  
cal  $\varphi = 23.0^\circ$   
cal  $c = 8.54$  kN/m<sup>2</sup>  
cal  $\gamma_2 = 18.52$  kN/m<sup>3</sup>  
cal  $\sigma_u = 32.34$  kN/m<sup>2</sup>  
UK log. Spirale = 26.19 m u. GOK  
Länge log. Spirale = 94.74 m  
Fläche log. Spirale = 1196.02 m<sup>2</sup>  
Tragfähigkeitsbeiwerte (x):  
 $N_{c0} = 18.02$ ;  $N_{d0} = 8.64$ ;  $N_{b0} = 3.24$   
Formbeiwerte (x):  
 $v_c = 1.376$ ;  $v_d = 1.332$ ;  $v_b = 0.745$

Setzung infolge ständiger Lasten:  
Grenztiefe  $t_g = 10.38$  m u. GOK  
Setzung (Mittel aller KPs) = 2.13 cm  
Verdrehung(x) (KP) = 0.0  
Verdrehung(y) (KP) = 1 : 1337.0  
Drehfedersteifigkeit:  
 $k_{\varphi,y} = 108448.2$  MN·m/rad

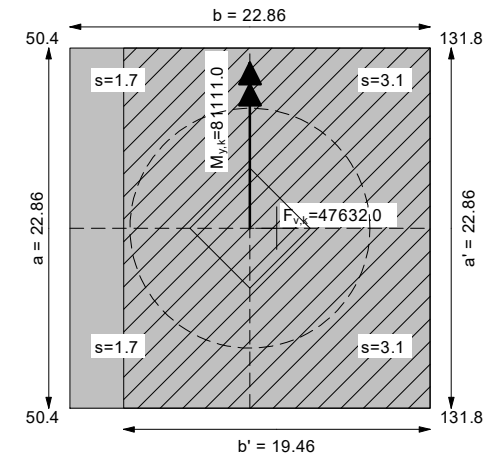
Grundbruch:  
Teilsicherheit (Grundbruch)  $\gamma_{Gr} = 1.20$   
 $\sigma_{of,k} / \sigma_{of,d} = 1453.3 / 1211.05$  kN/m<sup>2</sup>  
 $R_{n,k} = 646610.38$  kN

Boden	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\varphi$ [°]	c [kN/m <sup>2</sup> ]	E <sub>s</sub> [MN/m <sup>2</sup> ]	v [-]	Bezeichnung
Gründungspolster	21.0	13.0	35.0	0.0	80.0	0.00	Gründungspolster
Ton steif	20.5	10.5	22.5	2.0	15.0	0.00	Ton steif
Ton, steif - halbfest	20.5	10.5	22.5	3.0	20.0	0.00	Ton, steif - halbfest
Ton, halbfest	21.0	11.0	22.5	5.0	28.0	0.00	Ton, halbfest
Ton, halbfest - fest	22.0	12.0	22.5	10.0	35.0	0.00	Ton, halbfest - fest

Berechnungsgrundlagen:  
DIN 4017 Teil 1 Beispiel 1 Fall a)  
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006  
Teilsicherheitskonzept  
 $\gamma_{Gr} = 1.20$   
 $\gamma_G = 1.10$   
 $\gamma_O = 1.10$   
Oberkante Gelände = 0.00 m  
Gründungssohle = -1.54 m  
Grundwasser = -15.00 m  
Grenztiefe mit  $p = 20.0\%$   
—— 1. Kernweite  
- - - - 2. Kernweite



Grundriß  
Setzungen und Spannungsverteilung aus ständigen Lasten



Ergebnisse Einzelfundament:  
Lasten = ständig / veränderlich  
Vertikallast  $F_{v,k} = 47632.00 / 0.00$  kN  
Horizontalkraft  $F_{h,x,k} = 0.00 / 0.00$  kN  
Horizontalkraft  $F_{h,y,k} = 0.00 / 0.00$  kN  
Moment  $M_{x,k} = 0.00 / 0.00$  kN·m  
Moment  $M_{y,k} = 81111.00 / 0.00$  kN·m  
Länge  $a = 22.865$  m  
Breite  $b = 22.865$  m  
Unter ständigen Lasten:  
Exzentrizität  $e_x = 1.703$  m  
Exzentrizität  $e_y = 0.000$  m  
Resultierende im 1. Kern  
Länge  $a' = 22.865$  m  
Breite  $b' = 19.459$  m  
Unter Gesamtlasten:  
Exzentrizität  $e_x = 1.703$  m  
Exzentrizität  $e_y = 0.000$  m  
Resultierende im 1. Kern  
Länge  $a' = 22.865$  m  
Breite  $b' = 19.459$  m

$R_{n,d} = 533257.30$  kN  
 $V_d = 1.10 \cdot 47632.00 + 1.10 \cdot 0.00$  kN  
 $V_d = 52395.20$  kN  
 $\mu$  (parallel zu x) = 0.098  
cal  $\varphi = 22.9^\circ$   
cal c = 8.31 kN/m<sup>2</sup>  
cal  $\gamma_2 = 18.46$  kN/m<sup>3</sup>  
cal  $\sigma_u = 32.34$  kN/m<sup>2</sup>  
UK log. Spirale = 26.16 m u. GOK  
Länge log. Spirale = 94.62 m  
Fläche log. Spirale = 1193.27 m<sup>2</sup>  
Tragfähigkeitsbeiwerte (x):  
 $N_{c0} = 17.98$ ;  $N_{d0} = 8.61$ ;  $N_{b0} = 3.22$   
Formbeiwerte (x):  
 $v_c = 1.375$ ;  $v_d = 1.332$ ;  $v_b = 0.745$

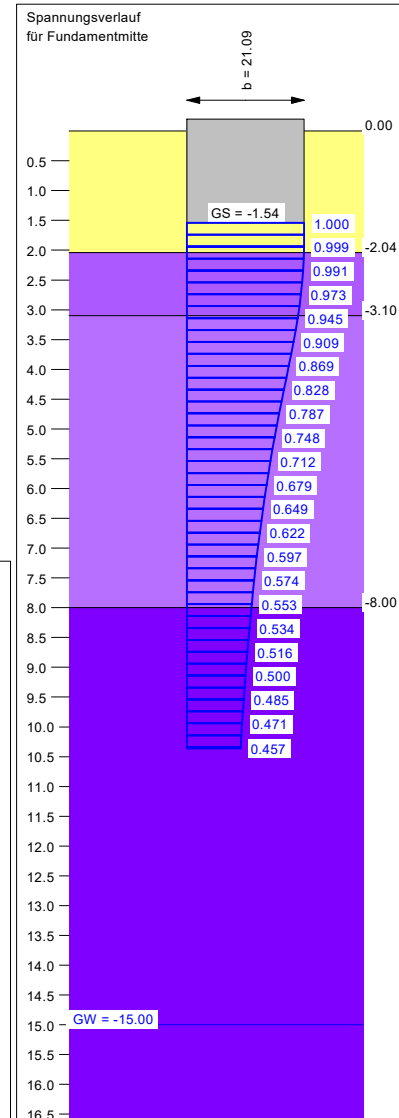
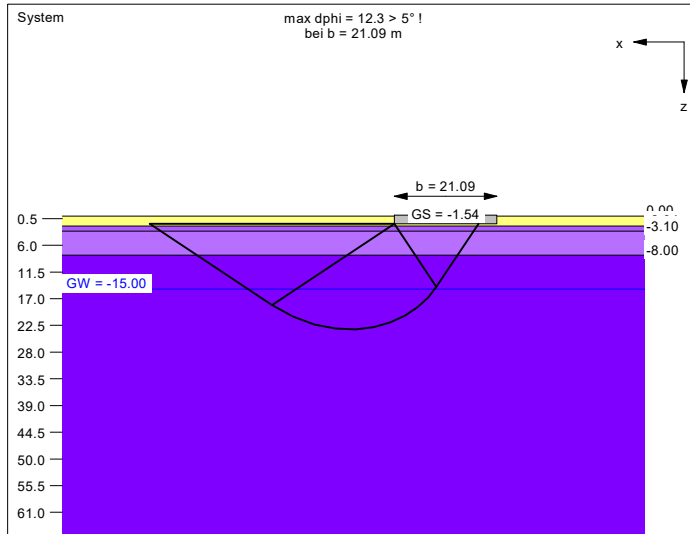
Setzung infolge ständiger Lasten:  
Grenztiefe  $t_g = 10.41$  m u. GOK  
Setzung (Mittel aller KPs) = 2.41 cm  
Verdrehung(x) (KP) = 0.0  
Verdrehung(y) (KP) = 1 : 1170.2  
Drehfedersteifigkeit:  
 $k_{\varphi,y} = 94916.7$  MN·m/rad

Grundbruch:  
Teilsicherheit (Grundbruch)  $\gamma_{Gr} = 1.20$   
 $\sigma_{of,k} / \sigma_{of,d} = 1438.2 / 1198.50$  kN/m<sup>2</sup>  
 $R_{n,k} = 639908.76$  kN

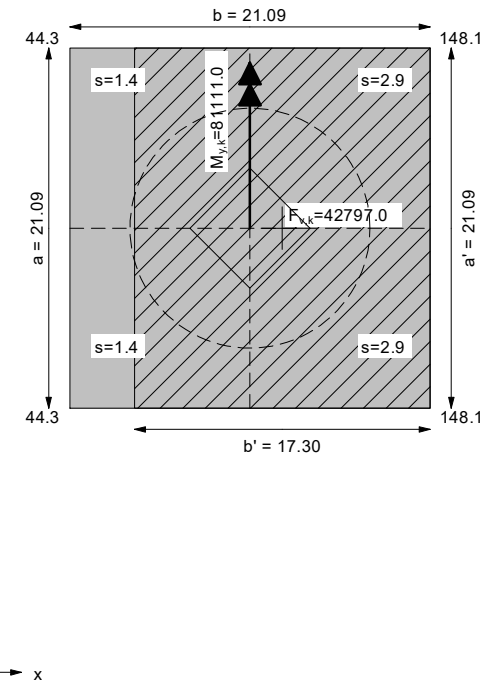


Boden	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\varphi$ [°]	c [kN/m <sup>2</sup> ]	$E_s$ [MN/m <sup>2</sup> ]	$\nu$ [-]	Bezeichnung
0.0 - 0.5	21.0	13.0	35.0	0.0	80.0	0.00	Gründungspolster
0.5 - 1.0	21.0	11.0	22.5	5.0	25.0	0.00	Mergel, Tonmergel
1.0 - 22.5	21.0	11.0	22.5	5.0	25.0	0.00	Tonmergel, halbfest
22.5 - 61.0	22.0	12.0	22.5	10.0	35.0	0.00	Tonmergel, halbfest - fest

Berechnungsgrundlagen:  
DIN 4017 Teil 1 Beispiel 1 Fall a)  
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006  
Teilsicherheitskonzept  
 $\gamma_{Gr} = 1.20$   
 $\gamma_G = 1.10$   
 $\gamma_O = 1.10$   
Oberkante Gelände = 0.00 m  
Gründungssohle = -1.54 m  
Grundwasser = -15.00 m  
Grenztiefe mit  $p = 20.0\%$   
—— 1. Kernweite  
- - - - 2. Kernweite



Grundriß  
Setzungen und Spannungsverteilung aus ständigen Lasten



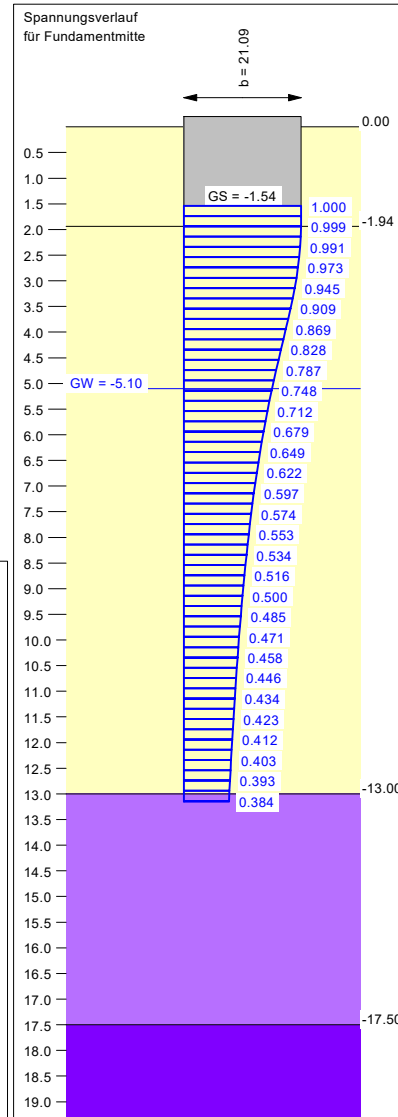
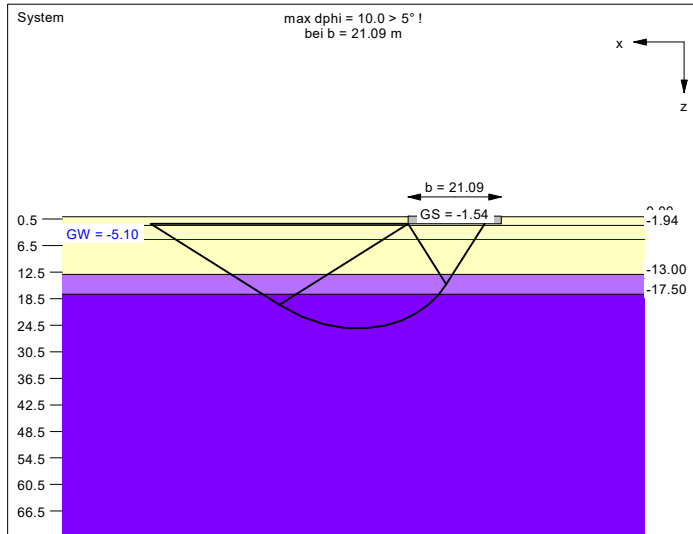
Ergebnisse Einzelfundament:  
Lasten = ständig / veränderlich  
Vertikallast  $F_{v,k} = 42797.00 / 0.00$  kN  
Horizontalkraft  $F_{h,x,k} = 0.00 / 0.00$  kN  
Horizontalkraft  $F_{h,y,k} = 0.00 / 0.00$  kN  
Moment  $M_{x,k} = 0.00 / 0.00$  kN·m  
Moment  $M_{y,k} = 81111.00 / 0.00$  kN·m  
Länge  $a = 21.092$  m  
Breite  $b = 21.092$  m  
Unter ständigen Lasten:  
Exzentrizität  $e_x = 1.895$  m  
Exzentrizität  $e_y = 0.000$  m  
Resultierende im 1. Kern  
Länge  $a' = 21.092$  m  
Breite  $b' = 17.302$  m  
Unter Gesamtlasten:  
Exzentrizität  $e_x = 1.895$  m  
Exzentrizität  $e_y = 0.000$  m  
Resultierende im 1. Kern  
Länge  $a' = 21.092$  m  
Breite  $b' = 17.302$  m

$R_{n,d} = 411950.38$  kN  
 $V_d = 1.10 \cdot 42797.00 + 1.10 \cdot 0.00$  kN  
 $V_d = 47076.70$  kN  
 $\mu$  (parallel zu x) = 0.114  
cal  $\varphi = 22.8^\circ$   
cal  $c = 8.75$  kN/m<sup>2</sup>  
cal  $\gamma_2 = 19.25$  kN/m<sup>3</sup>  
cal  $\sigma_u = 32.34$  kN/m<sup>2</sup>  
UK log. Spirale = 23.31 m u. GOK  
Länge log. Spirale = 83.54 m  
Fläche log. Spirale = 930.94 m<sup>2</sup>  
Tragfähigkeitsbeiwerte (x):  
 $N_{c0} = 17.75$ ;  $N_{d0} = 8.44$ ;  $N_{b0} = 3.12$   
Formbeiwerte (x):  
 $v_c = 1.360$ ;  $v_d = 1.317$ ;  $v_b = 0.754$

Setzung infolge ständiger Lasten:  
Grenztiefe  $t_g = 10.36$  m u. GOK  
Setzung (Mittel aller KPs) = 2.15 cm  
Verdrehung(x) (KP) = 0.0  
Verdrehung(y) (KP) = 1 : 1023.7  
Drehfedersteifigkeit:  
 $k_{\varphi,y} = 83031.9$  MN·m/rad

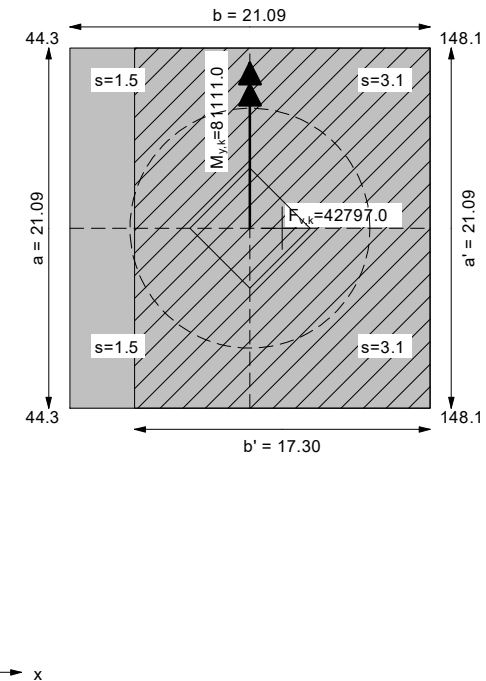
Grundbruch:  
Teilsicherheit (Grundbruch)  $\gamma_{Gr} = 1.20$   
 $\sigma_{of,k} / \sigma_{of,d} = 1354.6 / 1128.87$  kN/m<sup>2</sup>  
 $R_{n,k} = 494340.45$  kN

Boden	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\varphi$ [°]	c [kN/m <sup>2</sup> ]	E <sub>s</sub> [MN/m <sup>2</sup> ]	v [-]	Bezeichnung
1	21.0	13.0	35.0	0.0	80.0	0.00	Gründungspolster
2	20.0	10.0	30.0	2.0	30.0	0.00	Bodenverbesserung
3	21.0	11.0	22.5	5.0	25.0	0.00	Ton, halbfest
4	22.0	12.0	22.5	10.0	30.0	0.00	Ton, halbfest



Berechnungsgrundlagen:  
DIN 4017 Teil 1 Beispiel 1 Fall a)  
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006  
Teilsicherheitskonzept  
 $\gamma_{Gr} = 1.20$   
 $\gamma_G = 1.10$   
 $\gamma_O = 1.10$   
Oberkante Gelände = 0.00 m  
Gründungssohle = -1.54 m  
Grundwasser = -5.10 m  
Grenztiefe mit  $p = 20.0\%$   
——— 1. Kernweite  
- - - - - 2. Kernweite

Grundriß  
Setzungen und Spannungsverteilung aus ständigen Lasten



Ergebnisse Einzelfundament:  
Lasten = ständig / veränderlich  
Vertikallast  $F_{v,k} = 42797.00 / 0.00$  kN  
Horizontalkraft  $F_{h,x,k} = 0.00 / 0.00$  kN  
Horizontalkraft  $F_{h,y,k} = 0.00 / 0.00$  kN  
Moment  $M_{x,k} = 0.00 / 0.00$  kN·m  
Moment  $M_{y,k} = 81111.00 / 0.00$  kN·m  
Länge  $a = 21.092$  m  
Breite  $b = 21.092$  m  
Unter ständigen Lasten:  
Exzentrizität  $e_x = 1.895$  m  
Exzentrizität  $e_y = 0.000$  m  
Resultierende im 1. Kern  
Länge  $a' = 21.092$  m  
Breite  $b' = 17.302$  m  
Unter Gesamtlasten:  
Exzentrizität  $e_x = 1.895$  m  
Exzentrizität  $e_y = 0.000$  m  
Resultierende im 1. Kern  
Länge  $a' = 21.092$  m  
Breite  $b' = 17.302$  m

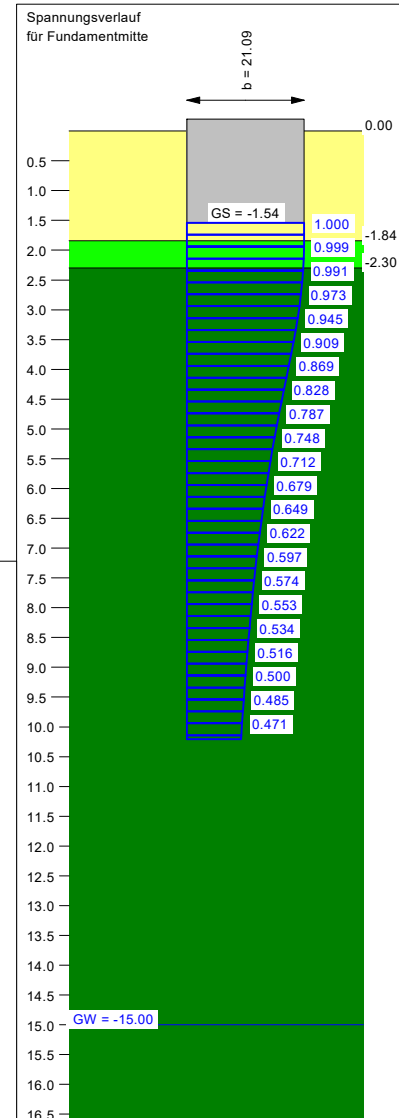
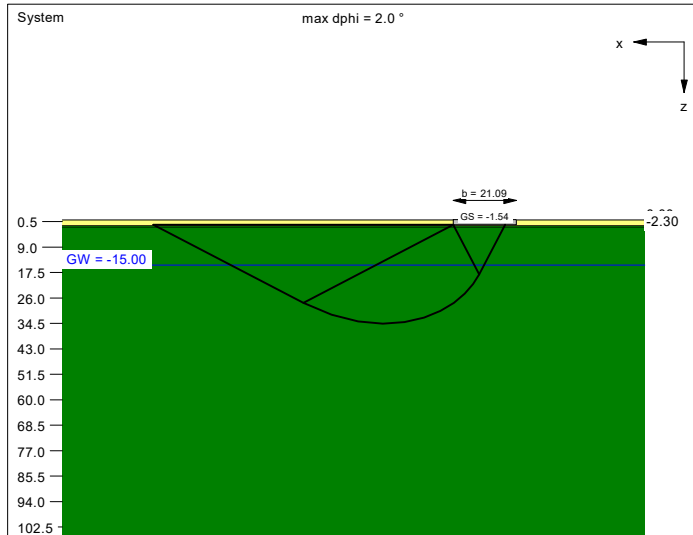
$R_{n,d} = 455812.84$  kN  
 $V_d = 1.10 \cdot 42797.00 + 1.10 \cdot 0.00$  kN  
 $V_d = 47076.70$  kN  
 $\mu$  (parallel zu x) = 0.103  
cal  $\varphi = 25.5^\circ$   
cal c = 6.20 kN/m<sup>2</sup>  
cal  $\gamma_2 = 12.83$  kN/m<sup>3</sup>  
cal  $\sigma_u = 32.34$  kN/m<sup>2</sup>  
UK log. Spirale = 25.18 m u. GOK  
Länge log. Spirale = 92.66 m  
Fläche log. Spirale = 1130.24 m<sup>2</sup>  
Tragfähigkeitsbeiwerte (x):  
 $N_{c0} = 21.51$ ;  $N_{d0} = 11.27$ ;  $N_{b0} = 4.90$   
Formbeiwerte (x):  
 $v_c = 1.388$ ;  $v_d = 1.353$ ;  $v_b = 0.754$

Setzung infolge ständiger Lasten:  
Grenztiefe  $t_g = 13.15$  m u. GOK  
Setzung (Mittel aller KPs) = 2.31 cm  
Verdrehung(x) (KP) = 0.0  
Verdrehung(y) (KP) = 1 : 1021.4  
Drehfedersteifigkeit:  
 $k_{\varphi,y} = 82846.4$  MN·m/rad

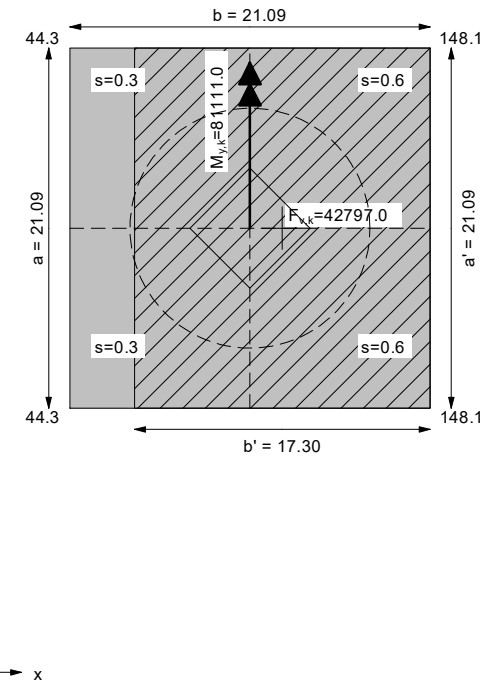
Grundbruch:  
Teilsicherheit (Grundbruch)  $\gamma_{Gr} = 1.20$   
 $\sigma_{of,k} / \sigma_{of,d} = 1498.9 / 1249.06$  kN/m<sup>2</sup>  
 $R_{n,k} = 546975.41$  kN

Boden	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\varphi$ [°]	c [kN/m <sup>2</sup> ]	$E_s$ [MN/m <sup>2</sup> ]	$\nu$ [-]	Bezeichnung
1	21.0	13.0	35.0	0.0	80.0	0.00	Gründungspolster
2	21.0	12.0	33.0	2.0	50.0	0.00	Kst, Mgst verwittert
3	22.0	14.0	35.0	5.0	150.0	0.00	Fels unverwittert

Berechnungsgrundlagen:  
DIN 4017 Teil 1 Beispiel 1 Fall a)  
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006  
Teilsicherheitskonzept  
 $\gamma_{Gr} = 1.20$   
 $\gamma_G = 1.10$   
 $\gamma_O = 1.10$   
Oberkante Gelände = 0.00 m  
Gründungssohle = -1.54 m  
Grundwasser = -15.00 m  
Grenztiefe mit  $p = 20.0\%$   
—— 1. Kernweite  
- - - - 2. Kernweite



Grundriß  
Setzungen und Spannungsverteilung aus ständigen Lasten



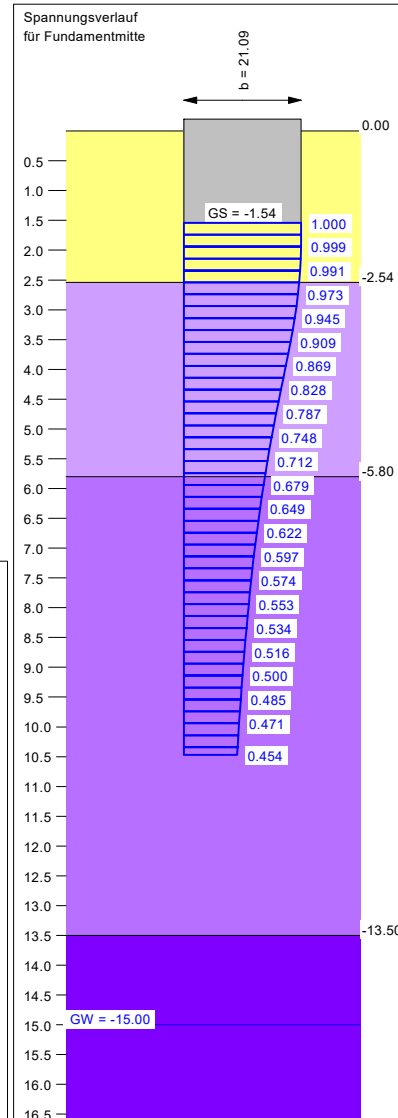
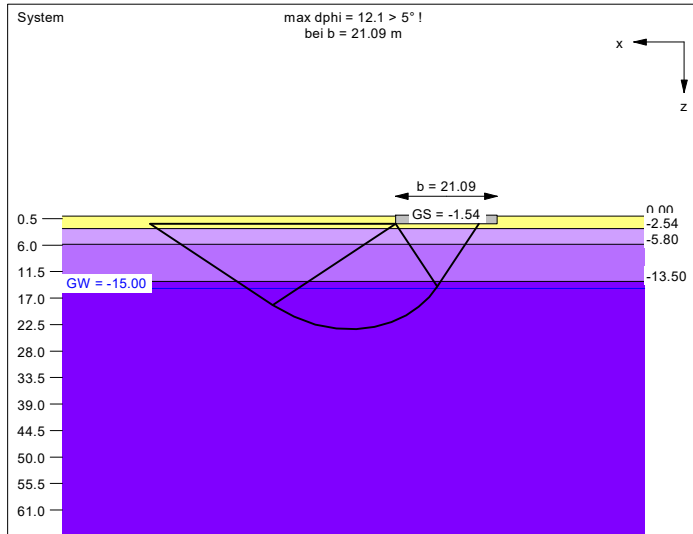
Ergebnisse Einzelfundament:  
Lasten = ständig / veränderlich  
Vertikallast  $F_{v,k} = 42797.00 / 0.00$  kN  
Horizontalkraft  $F_{h,x,k} = 0.00 / 0.00$  kN  
Horizontalkraft  $F_{h,y,k} = 0.00 / 0.00$  kN  
Moment  $M_{x,k} = 0.00 / 0.00$  kN·m  
Moment  $M_{y,k} = 81111.00 / 0.00$  kN·m  
Länge  $a = 21.092$  m  
Breite  $b = 21.092$  m  
Unter ständigen Lasten:  
Exzentrizität  $e_x = 1.895$  m  
Exzentrizität  $e_y = 0.000$  m  
Resultierende im 1. Kern  
Länge  $a' = 21.092$  m  
Breite  $b' = 17.302$  m  
Unter Gesamtlasten:  
Exzentrizität  $e_x = 1.895$  m  
Exzentrizität  $e_y = 0.000$  m  
Resultierende im 1. Kern  
Länge  $a' = 21.092$  m  
Breite  $b' = 17.302$  m

$R_{n,d} = 2227489.80$  kN  
 $V_d = 1.10 \cdot 42797.00 + 1.10 \cdot 0.00$  kN  
 $V_d = 47076.70$  kN  
 $\mu$  (parallel zu x) = 0.021  
cal  $\varphi = 35.0^\circ$   
cal c = 4.93 kN/m<sup>2</sup>  
cal  $\gamma_2 = 18.40$  kN/m<sup>3</sup>  
cal  $\sigma_u = 32.34$  kN/m<sup>2</sup>  
UK log. Spirale = 34.55 m u. GOK  
Länge log. Spirale = 140.73 m  
Fläche log. Spirale = 2451.73 m<sup>2</sup>  
Tragfähigkeitsbeiwerte (x):  
 $N_{c0} = 46.04$ ;  $N_{d0} = 33.21$ ;  $N_{b0} = 22.54$   
Formbeiwerte (x):  
 $v_c = 1.485$ ;  $v_d = 1.470$ ;  $v_b = 0.754$

Setzung infolge ständiger Lasten:  
Grenztiefe  $t_g = 10.21$  m u. GOK  
Setzung (Mittel aller KPs) = 0.47 cm  
Verdrehung(x) (KP) = 0.0  
Verdrehung(y) (KP) = 1 : 4566.8  
Drehfedersteifigkeit:  
 $k_{\varphi,y} = 370421.6$  MN·m/rad

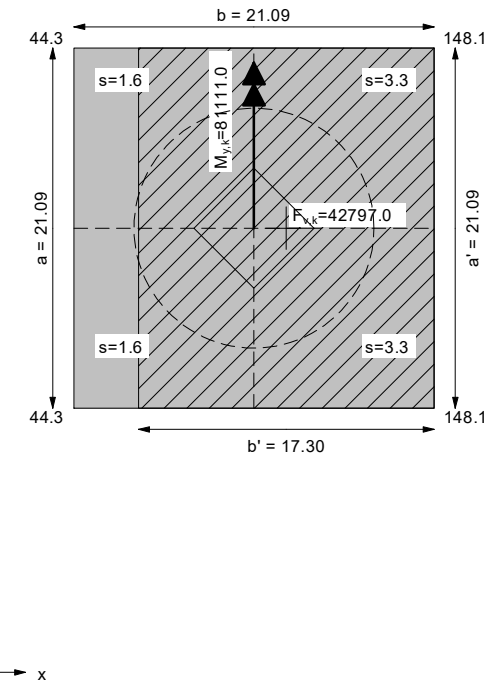
Grundbruch:  
Teilsicherheit (Grundbruch)  $\gamma_{Gr} = 1.20$   
 $\sigma_{of,k} / \sigma_{of,d} = 7324.8 / 6104.00$  kN/m<sup>2</sup>  
 $R_{n,k} = 2672987.76$  kN

Boden	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\varphi$ [°]	c [kN/m <sup>2</sup> ]	E <sub>s</sub> [MN/m <sup>2</sup> ]	v [-]	Bezeichnung
0.0 - 2.54	21.0	13.0	35.0	0.0	80.0	0.00	Gründungspolster
2.54 - 5.80	20.5	10.5	22.5	2.0	20.0	0.00	Tonmergel, steif - halbfest
5.80 - 13.50	21.0	11.0	22.5	5.0	25.0	0.00	Tonmergel, halbfest
13.50 - 61.0	22.0	12.0	22.5	10.0	35.0	0.00	Tonmergel, halbfest - fest



Berechnungsgrundlagen:  
DIN 4017 Teil 1 Beispiel 1 Fall a)  
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006  
Teilsicherheitskonzept  
 $\gamma_{Gr} = 1.20$   
 $\gamma_G = 1.10$   
 $\gamma_O = 1.10$   
Oberkante Gelände = 0.00 m  
Gründungssohle = -1.54 m  
Grundwasser = -15.00 m  
Grenztiefe mit  $p = 20.0\%$   
—— 1. Kernweite  
- - - - 2. Kernweite

Grundriß  
Setzungen und Spannungsverteilung aus ständigen Lasten



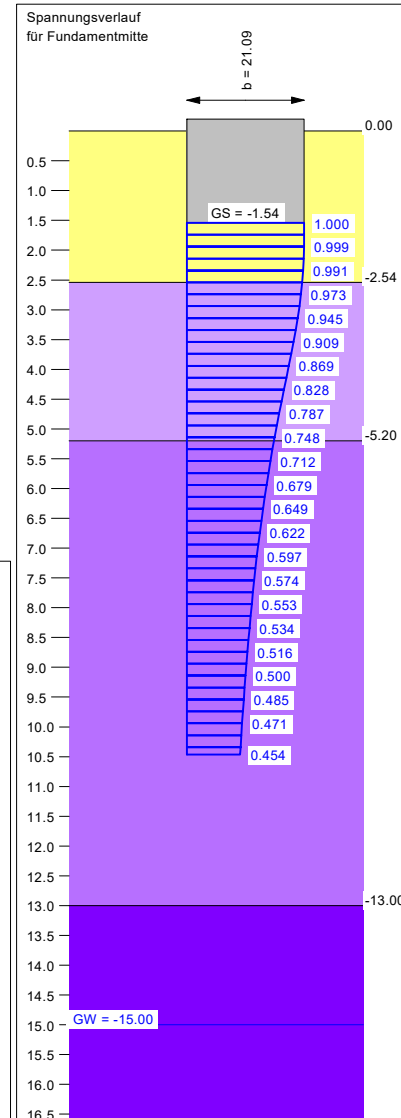
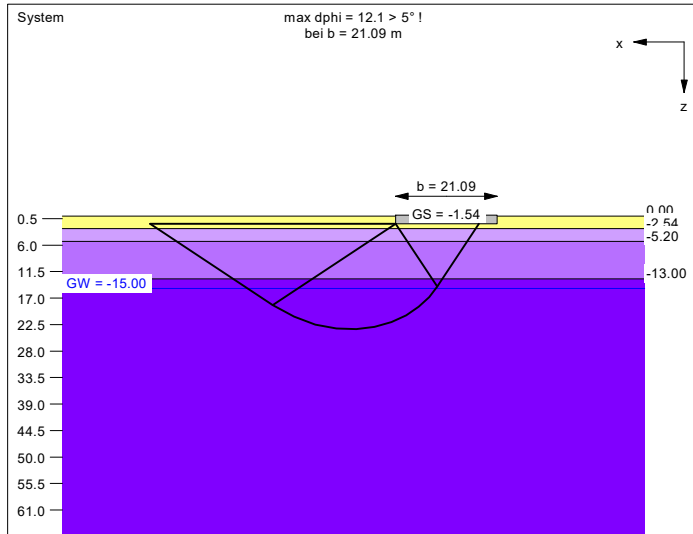
**Ergebnisse Einzelfundament:**  
Lasten = ständig / veränderlich  
Vertikallast  $F_{v,k} = 42797.00 / 0.00$  kN  
Horizontalkraft  $F_{h,x,k} = 0.00 / 0.00$  kN  
Horizontalkraft  $F_{h,y,k} = 0.00 / 0.00$  kN  
Moment  $M_{x,k} = 0.00 / 0.00$  kN·m  
Moment  $M_{y,k} = 81111.00 / 0.00$  kN·m  
Länge  $a = 21.092$  m  
Breite  $b = 21.092$  m  
Unter ständigen Lasten:  
Exzentrizität  $e_x = 1.895$  m  
Exzentrizität  $e_y = 0.000$  m  
Resultierende im 1. Kern  
Länge  $a' = 21.092$  m  
Breite  $b' = 17.302$  m  
Unter Gesamtlasten:  
Exzentrizität  $e_x = 1.895$  m  
Exzentrizität  $e_y = 0.000$  m  
Resultierende im 1. Kern  
Länge  $a' = 21.092$  m  
Breite  $b' = 17.302$  m

$R_{n,d} = 410051.45$  kN  
 $V_d = 1.10 \cdot 42797.00 + 1.10 \cdot 0.00$  kN  
 $V_d = 47076.70$  kN  
 $\mu$  (parallel zu x) = 0.115  
cal  $\varphi = 23.0^\circ$   
cal  $c = 7.34$  kN/m<sup>2</sup>  
cal  $\gamma_2 = 18.83$  kN/m<sup>3</sup>  
cal  $\sigma_u = 32.34$  kN/m<sup>2</sup>  
UK log. Spirale = 23.47 m u. GOK  
Länge log. Spirale = 84.30 m  
Fläche log. Spirale = 946.85 m<sup>2</sup>  
Tragfähigkeitsbeiwerte (x):  
 $N_{c0} = 18.05$ ;  $N_{d0} = 8.66$ ;  $N_{b0} = 3.25$   
Formbeiwerte (x):  
 $v_c = 1.362$ ;  $v_d = 1.320$ ;  $v_b = 0.754$

Setzung infolge ständiger Lasten:  
Grenztiefe  $t_g = 10.47$  m u. GOK  
Setzung (Mittel aller KPs) = 2.44 cm  
Verdrehung(x) (KP) = 0.0  
Verdrehung(y) (KP) = 1 : 916.4  
Drehfedersteifigkeit:  
 $k_{\varphi,y} = 74328.9$  MN·m/rad

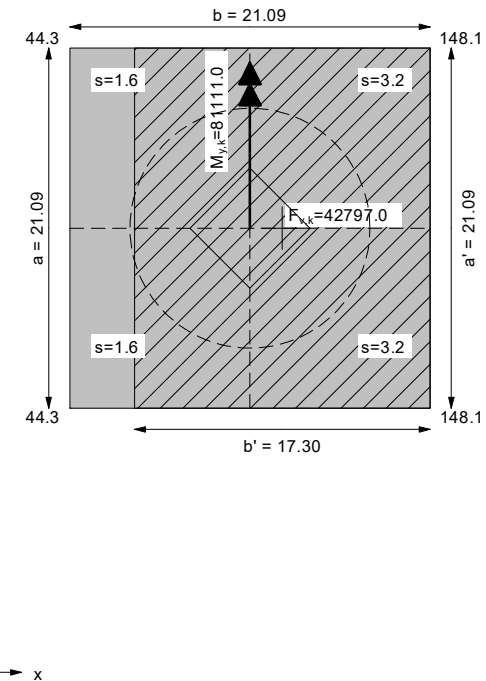
**Grundbruch:**  
Teilsicherheit (Grundbruch)  $\gamma_{Gr} = 1.20$   
 $\sigma_{of,k} / \sigma_{of,d} = 1348.4 / 1123.66$  kN/m<sup>2</sup>  
 $R_{n,k} = 492061.74$  kN

Boden	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\varphi$ [°]	c [kN/m <sup>2</sup> ]	E <sub>s</sub> [MN/m <sup>2</sup> ]	v [-]	Bezeichnung
0.0 - 0.5	21.0	13.0	35.0	0.0	80.0	0.00	Gründungspolster
0.5 - 11.5	20.5	10.5	22.5	2.0	20.0	0.00	Tonmergel, steif - halbfest
11.5 - 17.0	21.0	11.0	22.5	5.0	25.0	0.00	Tonmergel, halbfest
17.0 - 61.0	22.0	12.0	22.5	10.0	35.0	0.00	Tonmergel, halbfest - fest



Berechnungsgrundlagen:  
DIN 4017 Teil 1 Beispiel 1 Fall a)  
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006  
Teilsicherheitskonzept  
 $\gamma_{Gr} = 1.20$   
 $\gamma_G = 1.10$   
 $\gamma_O = 1.10$   
Oberkante Gelände = 0.00 m  
Gründungssohle = -1.54 m  
Grundwasser = -15.00 m  
Grenztiefe mit  $p = 20.0\%$   
—— 1. Kernweite  
- - - - 2. Kernweite

Grundriß  
Setzungen und Spannungsverteilung aus ständigen Lasten



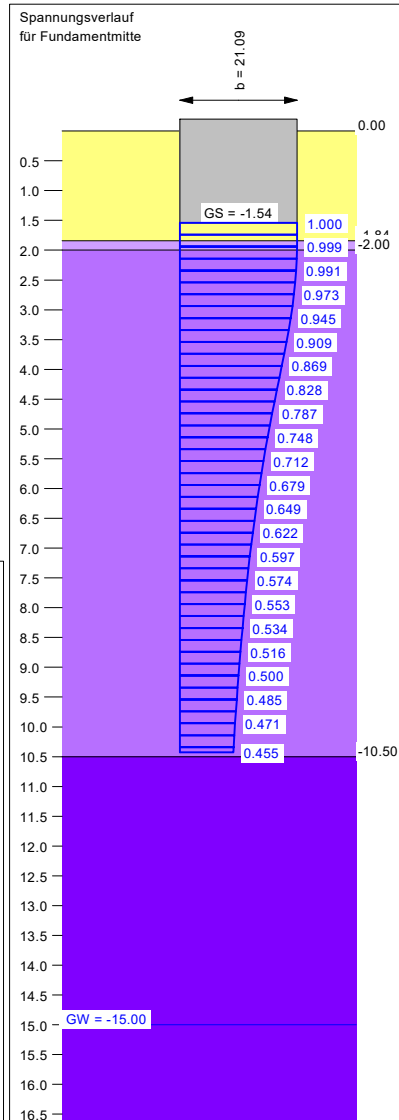
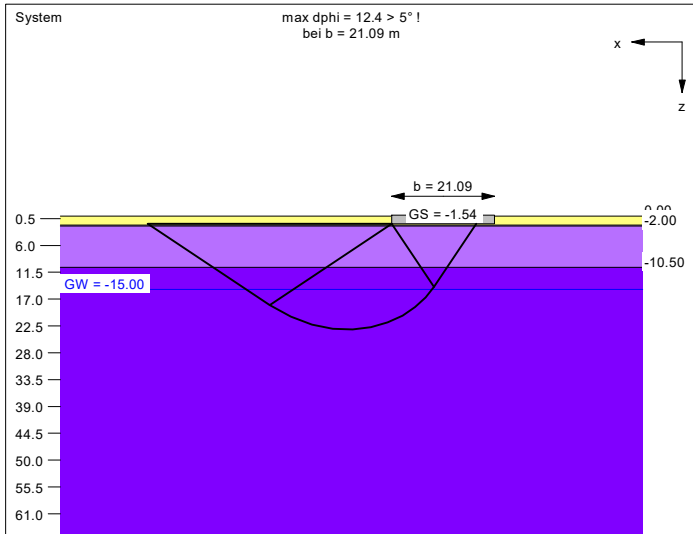
Ergebnisse Einzelfundament:  
Lasten = ständig / veränderlich  
Vertikallast  $F_{v,k} = 42797.00 / 0.00$  kN  
Horizontalkraft  $F_{h,x,k} = 0.00 / 0.00$  kN  
Horizontalkraft  $F_{h,y,k} = 0.00 / 0.00$  kN  
Moment  $M_{x,k} = 0.00 / 0.00$  kN·m  
Moment  $M_{y,k} = 81111.00 / 0.00$  kN·m  
Länge  $a = 21.092$  m  
Breite  $b = 21.092$  m  
Unter ständigen Lasten:  
Exzentrizität  $e_x = 1.895$  m  
Exzentrizität  $e_y = 0.000$  m  
Resultierende im 1. Kern  
Länge  $a' = 21.092$  m  
Breite  $b' = 17.302$  m  
Unter Gesamtlasten:  
Exzentrizität  $e_x = 1.895$  m  
Exzentrizität  $e_y = 0.000$  m  
Resultierende im 1. Kern  
Länge  $a' = 21.092$  m  
Breite  $b' = 17.302$  m

$R_{n,d} = 411735.57$  kN  
 $V_d = 1.10 \cdot 42797.00 + 1.10 \cdot 0.00$  kN  
 $V_d = 47076.70$  kN  
 $\mu$  (parallel zu x) = 0.114  
cal  $\varphi = 23.0^\circ$   
cal  $c = 7.49$  kN/m<sup>2</sup>  
cal  $\gamma_2 = 18.87$  kN/m<sup>3</sup>  
cal  $\sigma_u = 32.34$  kN/m<sup>2</sup>  
UK log. Spirale = 23.47 m u. GOK  
Länge log. Spirale = 84.30 m  
Fläche log. Spirale = 946.85 m<sup>2</sup>  
Tragfähigkeitsbeiwerte (x):  
 $N_{c0} = 18.05$ ;  $N_{d0} = 8.66$ ;  $N_{b0} = 3.25$   
Formbeiwerte (x):  
 $v_c = 1.362$ ;  $v_d = 1.320$ ;  $v_b = 0.754$

Setzung infolge ständiger Lasten:  
Grenztiefe  $t_g = 10.46$  m u. GOK  
Setzung (Mittel aller KPs) = 2.39 cm  
Verdrehung(x) (KP) = 0.0  
Verdrehung(y) (KP) = 1 : 932.9  
Drehfedersteifigkeit:  
 $k_{\varphi,y} = 75669.8$  MN·m/rad

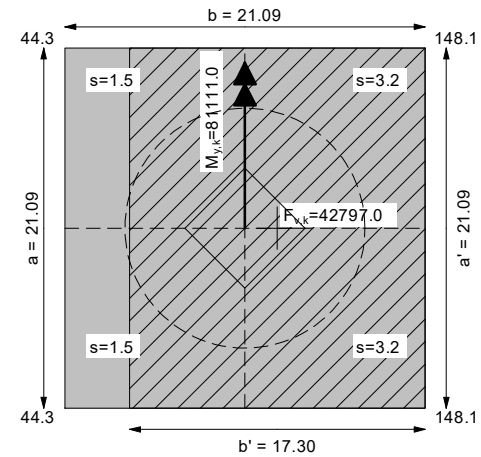
Grundbruch:  
Teilsicherheit (Grundbruch)  $\gamma_{Gr} = 1.20$   
 $\sigma_{of,k} / \sigma_{of,d} = 1353.9 / 1128.28$  kN/m<sup>2</sup>  
 $R_{n,k} = 494082.68$  kN

Boden	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\varphi$ [°]	c [kN/m <sup>2</sup> ]	E <sub>s</sub> [MN/m <sup>2</sup> ]	v [-]	Bezeichnung
1	21.0	13.0	35.0	0.0	80.0	0.00	Gründungspolster
2	20.5	10.5	22.5	2.0	20.0	0.00	Tonmergel, steif - halbfest
3	21.0	11.0	22.5	5.0	25.0	0.00	Tonmergel, halbfest
4	22.0	12.0	22.5	10.0	35.0	0.00	Tonmergel, halbfest - fest



Berechnungsgrundlagen:  
 DIN 4017 Teil 1 Beispiel 1 Fall a)  
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006  
 Teilsicherheitskonzept  
 $\gamma_{Gr} = 1.20$   
 $\gamma_G = 1.10$   
 $\gamma_O = 1.10$   
 Oberkante Gelände = 0.00 m  
 Gründungssohle = -1.54 m  
 Grundwasser = -15.00 m  
 Grenztiefe mit  $p = 20.0\%$   
 ——— 1. Kernweite  
 - - - - - 2. Kernweite

Grundriß  
 Setzungen und Spannungsverteilung aus ständigen Lasten



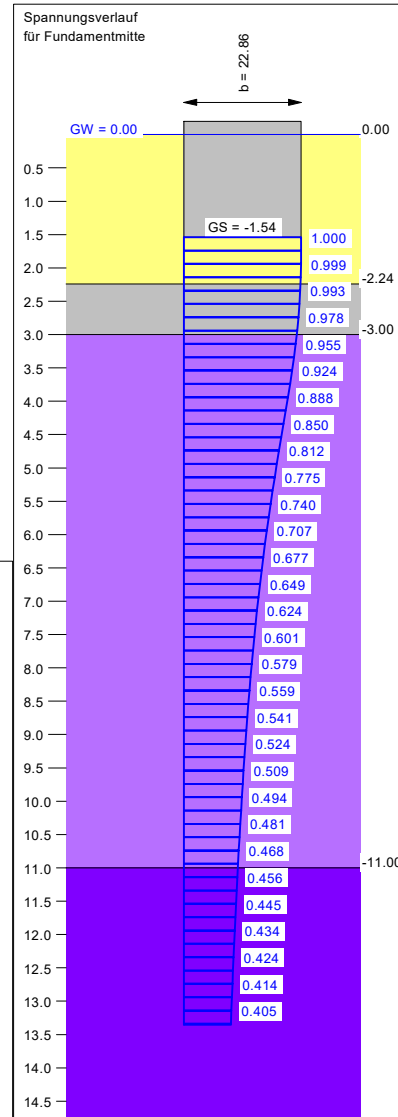
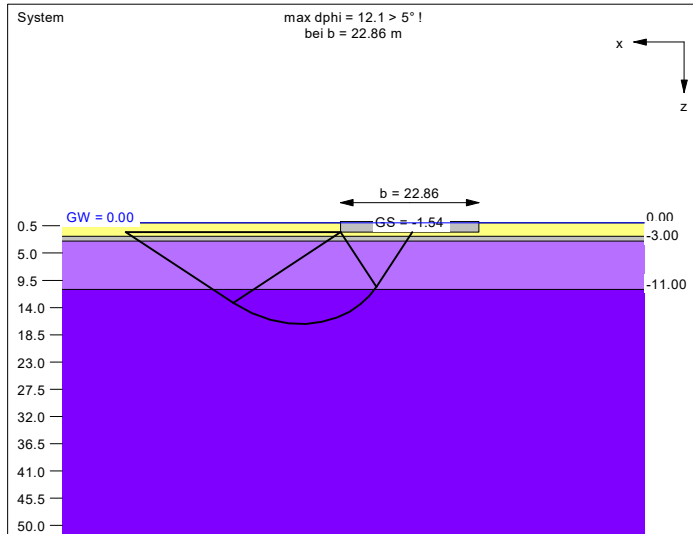
Ergebnisse Einzelfundament:  
 Lasten = ständig / veränderlich  
 Vertikallast  $F_{v,k} = 42797.00 / 0.00$  kN  
 Horizontalkraft  $F_{h,x,k} = 0.00 / 0.00$  kN  
 Horizontalkraft  $F_{h,y,k} = 0.00 / 0.00$  kN  
 Moment  $M_{x,k} = 0.00 / 0.00$  kN·m  
 Moment  $M_{y,k} = 81111.00 / 0.00$  kN·m  
 Länge a = 21.092 m  
 Breite b = 21.092 m  
 Unter ständigen Lasten:  
 Exzentrizität  $e_x = 1.895$  m  
 Exzentrizität  $e_y = 0.000$  m  
 Resultierende im 1. Kern  
 Länge a' = 21.092 m  
 Breite b' = 17.302 m  
 Unter Gesamtlasten:  
 Exzentrizität  $e_x = 1.895$  m  
 Exzentrizität  $e_y = 0.000$  m  
 Resultierende im 1. Kern  
 Länge a' = 21.092 m  
 Breite b' = 17.302 m

$R_{n,d} = 401712.80$  kN  
 $V_d = 1.10 \cdot 42797.00 + 1.10 \cdot 0.00$  kN  
 $V_d = 47076.70$  kN  
 $\mu$  (parallel zu x) = 0.117  
 cal  $\varphi = 22.7^\circ$   
 cal c = 8.31 kN/m<sup>2</sup>  
 cal  $\gamma_2 = 19.13$  kN/m<sup>3</sup>  
 cal  $\sigma_u = 32.34$  kN/m<sup>2</sup>  
 UK log. Spirale = 23.21 m u. GOK  
 Länge log. Spirale = 83.08 m  
 Fläche log. Spirale = 921.27 m<sup>2</sup>  
 Tragfähigkeitsbeiwerte (x):  
 $N_{c0} = 17.63$ ;  $N_{d0} = 8.36$ ;  $N_{b0} = 3.07$   
 Formbeiwerte (x):  
 $v_c = 1.359$ ;  $v_d = 1.316$ ;  $v_b = 0.754$

Setzung infolge ständiger Lasten:  
 Grenztiefe  $t_g = 10.43$  m u. GOK  
 Setzung (Mittel aller KPs) = 2.36 cm  
 Verdrehung(x) (KP) = 0.0  
 Verdrehung(y) (KP) = 1 : 941.7  
 Drehfedersteifigkeit:  
 $k_{\varphi,y} = 76381.8$  MN·m/rad

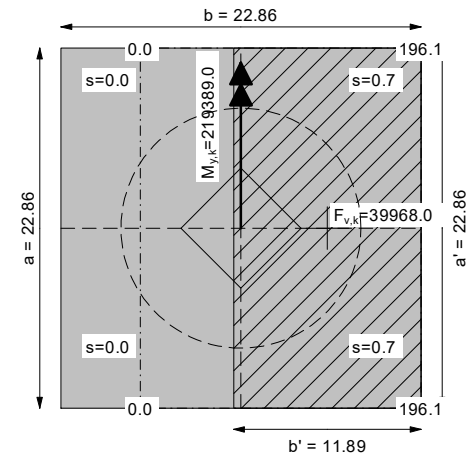
Grundbruch:  
 Teilsicherheit (Grundbruch)  $\gamma_{Gr} = 1.20$   
 $\sigma_{of,k} / \sigma_{of,d} = 1321.0 / 1100.81$  kN/m<sup>2</sup>  
 $R_{n,k} = 482055.35$  kN

Boden	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\varphi$ [°]	c [kN/m <sup>2</sup> ]	$E_s$ [MN/m <sup>2</sup> ]	$\nu$ [-]	Bezeichnung
Gründungspolster	21.0	13.0	35.0	0.0	220.0	0.00	Gründungspolster
Hanglehm	20.0	10.0	28.0	2.0	150.0	0.00	Hanglehm
Ton, halbfest	21.0	11.0	22.5	5.0	150.0	0.00	Ton, halbfest
Ton, halbfest - fest	22.0	12.0	22.5	10.0	180.0	0.00	Ton, halbfest - fest



Berechnungsgrundlagen:  
DIN 4017 Teil 1 Beispiel 1 Fall a)  
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006  
Teilsicherheitskonzept  
 $\gamma_{Gr} = 1.20$   
 $\gamma_G = 1.10$   
 $\gamma_O = 1.10$   
Oberkante Gelände = 0.00 m  
Gründungssohle = -1.54 m  
Grundwasser = 0.00 m  
Grenztiefe mit  $p = 20.0\%$   
—— 1. Kernweite  
- - - - 2. Kernweite

Grundriß  
Setzungen und Spannungsverteilung aus ständigen Lasten



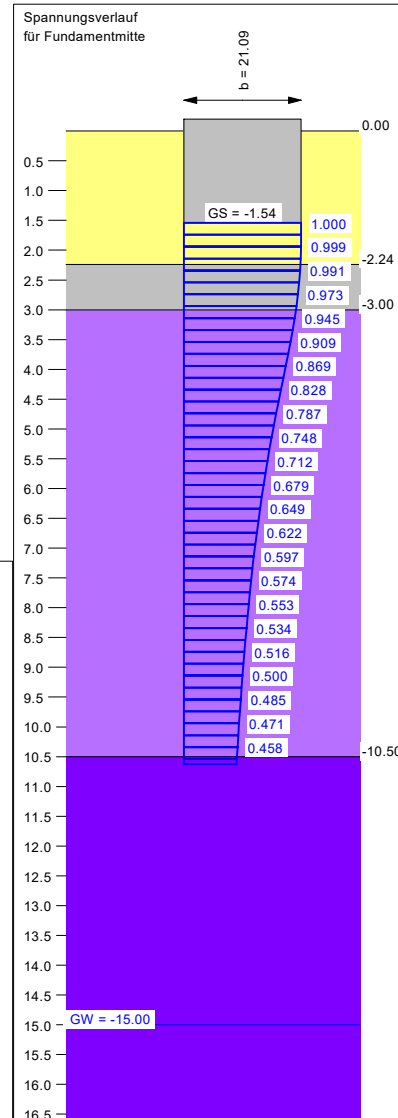
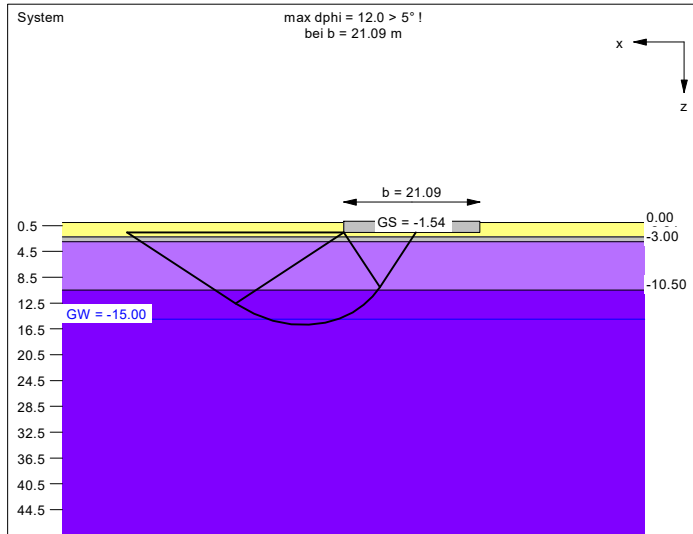
Ergebnisse Einzelfundament:  
Lasten = ständig / veränderlich  
Vertikallast  $F_{v,k} = 39968.00 / 0.00$  kN  
Horizontalkraft  $F_{h,x,k} = 0.00 / 0.00$  kN  
Horizontalkraft  $F_{h,y,k} = 0.00 / 0.00$  kN  
Moment  $M_{x,k} = 0.00 / 0.00$  kN·m  
Moment  $M_{y,k} = 219389.00 / 0.00$  kN·m  
Länge  $a = 22.865$  m  
Breite  $b = 22.865$  m  
Unter ständigen Lasten:  
Exzentrizität  $e_x = 5.489$  m  
Exzentrizität  $e_y = 0.000$  m  
**Resultierende im 2. Kern**  
Länge  $a' = 22.865$  m  
Breite  $b' = 11.887$  m  
Unter Gesamtlasten:  
Exzentrizität  $e_x = 5.489$  m  
Exzentrizität  $e_y = 0.000$  m  
**Resultierende im 2. Kern**  
Länge  $a' = 22.865$  m  
Breite  $b' = 11.887$  m

$R_{n,d} = 172179.09$  kN  
 $V_d = 1.10 \cdot 39968.00 + 1.10 \cdot 0.00$  kN  
 $V_d = 43964.80$  kN  
 $\mu$  (parallel zu x) = 0.255  
cal  $\varphi = 23.2^\circ$   
cal  $c = 7.26$  kN/m<sup>2</sup>  
cal  $\gamma_2 = 11.30$  kN/m<sup>3</sup>  
cal  $\sigma_u = 20.02$  kN/m<sup>2</sup>  
UK log. Spirale = 16.71 m u. GOK  
Länge log. Spirale = 58.41 m  
Fläche log. Spirale = 454.10 m<sup>2</sup>  
Tragfähigkeitsbeiwerte (x):  
 $N_{c0} = 18.33$ ;  $N_{d0} = 8.87$ ;  $N_{b0} = 3.38$   
Formbeiwerte (x):  
 $v_c = 1.231$ ;  $v_d = 1.205$ ;  $v_b = 0.844$

Setzung infolge ständiger Lasten:  
Grenztiefe  $t_g = 13.35$  m u. GOK  
Setzung (Mittel aller KPs) = 0.39 cm  
Verdrehung(x) (KP) = 0.0  
Verdrehung(y) (KP) = 1 : 2470.1  
Drehfedersteifigkeit:  
 $k_{\varphi,y} = 541916.4$  MN·m/rad

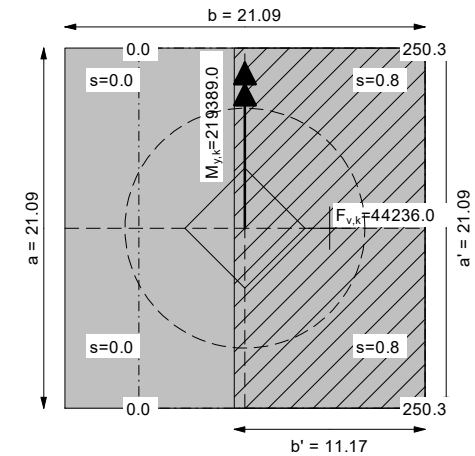
Grundbruch:  
Teilsicherheit (Grundbruch)  $\gamma_{Gr} = 1.20$   
 $\sigma_{of,k} / \sigma_{of,d} = 760.2 / 633.50$  kN/m<sup>2</sup>  
 $R_{n,k} = 206614.91$  kN

Boden	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\varphi$ [°]	c [kN/m <sup>2</sup> ]	E <sub>s</sub> [MN/m <sup>2</sup> ]	v [-]	Bezeichnung
Gründungspolster	21.0	13.0	35.0	0.0	220.0	0.00	Gründungspolster
Geschiebemergel	21.0	11.0	30.0	2.0	150.0	0.00	Geschiebemergel
Ton, halbfest	21.0	11.0	22.5	5.0	150.0	0.00	Ton, halbfest
Ton, halbfest - fest	22.0	12.0	22.5	10.0	180.0	0.00	Ton, halbfest - fest



Berechnungsgrundlagen:  
DIN 4017 Teil 1 Beispiel 1 Fall a)  
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006  
Teilsicherheitskonzept  
 $\gamma_{Gr} = 1.20$   
 $\gamma_G = 1.10$   
 $\gamma_O = 1.10$   
Oberkante Gelände = 0.00 m  
Gründungssohle = -1.54 m  
Grundwasser = -15.00 m  
Grenztiefe mit  $p = 20.0\%$   
—— 1. Kernweite  
- - - - 2. Kernweite

Grundriß  
Setzungen und Spannungsverteilung aus ständigen Lasten



Ergebnisse Einzelfundament:  
Lasten = ständig / veränderlich  
Vertikallast  $F_{v,k} = 44236.00 / 0.00$  kN  
Horizontalkraft  $F_{h,x,k} = 0.00 / 0.00$  kN  
Horizontalkraft  $F_{h,y,k} = 0.00 / 0.00$  kN  
Moment  $M_{x,k} = 0.00 / 0.00$  kN·m  
Moment  $M_{y,k} = 219389.00 / 0.00$  kN·m  
Länge  $a = 21.092$  m  
Breite  $b = 21.092$  m  
Unter ständigen Lasten:  
Exzentrizität  $e_x = 4.960$  m  
Exzentrizität  $e_y = 0.000$  m  
**Resultierende im 2. Kern**  
Länge  $a' = 21.092$  m  
Breite  $b' = 11.173$  m  
Unter Gesamtlasten:  
Exzentrizität  $e_x = 4.960$  m  
Exzentrizität  $e_y = 0.000$  m  
Resultierende im 2. Kern  
Länge  $a' = 21.092$  m  
Breite  $b' = 11.173$  m

$R_{n,d} = 235806.32$  kN  
 $V_d = 1.10 \cdot 44236.00 + 1.10 \cdot 0.00$  kN  
 $V_d = 48659.60$  kN  
 $\mu$  (parallel zu x) = 0.206  
cal  $\varphi = 23.4^\circ$   
cal c = 7.23 kN/m<sup>2</sup>  
cal  $\gamma_2 = 21.08$  kN/m<sup>3</sup>  
cal  $\sigma_u = 32.34$  kN/m<sup>2</sup>  
UK log. Spirale = 15.85 m u. GOK  
Länge log. Spirale = 55.18 m  
Fläche log. Spirale = 405.00 m<sup>2</sup>  
Tragfähigkeitsbeiwerte (x):  
 $N_{d0} = 18.50$ ;  $N_{d0} = 8.99$ ;  $N_{b0} = 3.45$   
Formbeiwerte (x):  
 $v_c = 1.236$ ;  $v_d = 1.210$ ;  $v_b = 0.841$

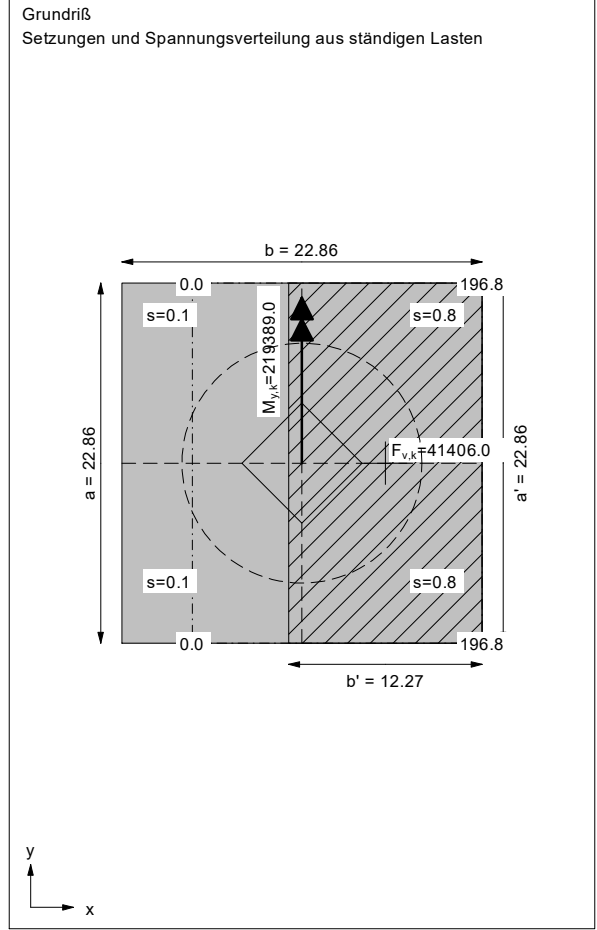
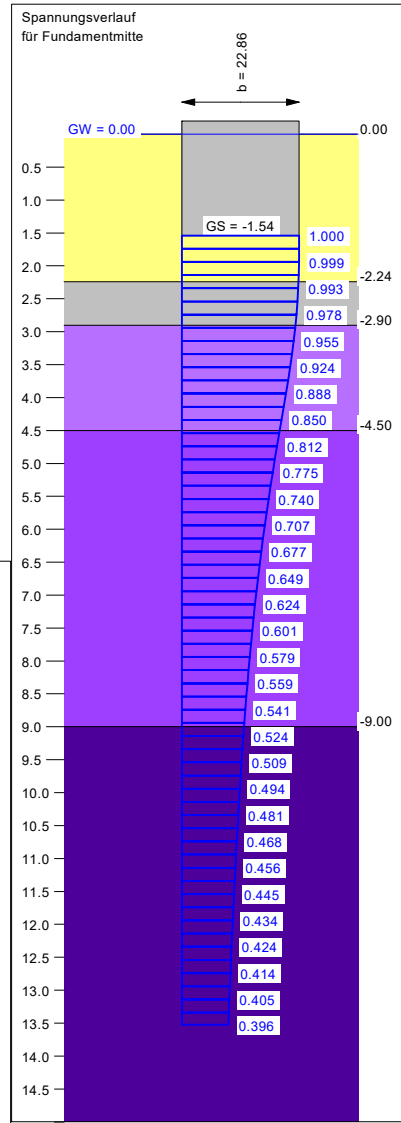
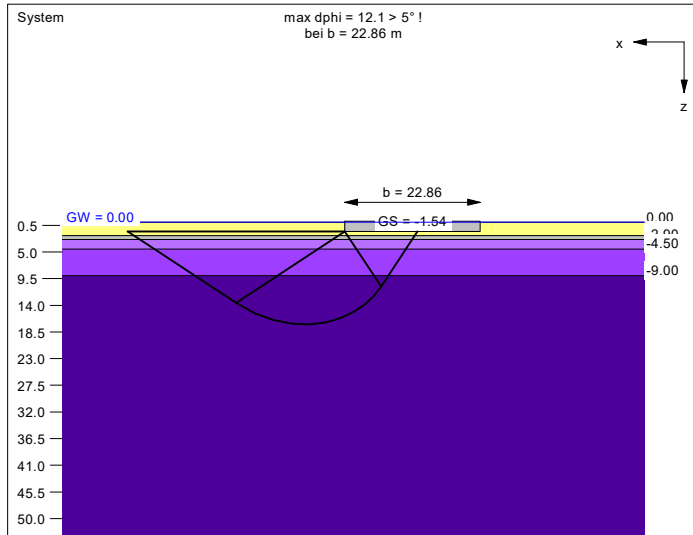
Setzung infolge ständiger Lasten:  
Grenztiefe  $t_g = 10.62$  m u. GOK  
Setzung (Mittel aller KPs) = 0.42 cm  
Verdrehung(x) (KP) = 0.0  
Verdrehung(y) (KP) = 1 : 2069.9  
Drehfedersteifigkeit:  
 $k_{\varphi,y} = 454108.1$  MN·m/rad

Grundbruch:  
Teilsicherheit (Grundbruch)  $\gamma_{Gr} = 1.20$   
 $\sigma_{of,k} / \sigma_{of,d} = 1200.7 / 1000.62$  kN/m<sup>2</sup>  
 $R_{n,k} = 282967.59$  kN



Boden	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\varphi$ [°]	c [kN/m <sup>2</sup> ]	E <sub>s</sub> [MN/m <sup>2</sup> ]	v [-]	Bezeichnung
	21.0	13.0	35.0	0.0	220.0	0.00	Gründungspolster
	21.0	11.0	30.0	2.0	150.0	0.00	Geschiebemergel
	20.5	10.5	22.5	3.0	120.0	0.00	Ton, steif - halbfest
	21.0	11.0	22.5	5.0	180.0	0.00	Ton, halbfest
	22.0	12.0	22.5	10.0	180.0	0.00	Ton, halbfest - fest

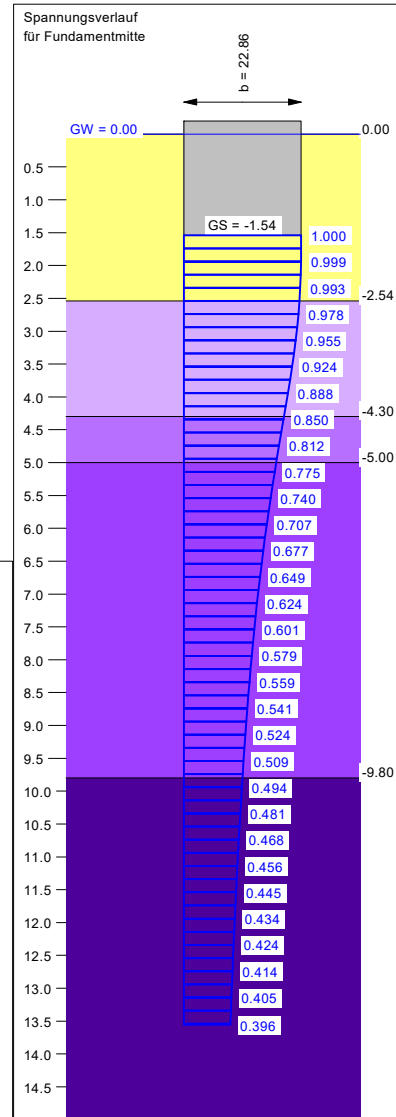
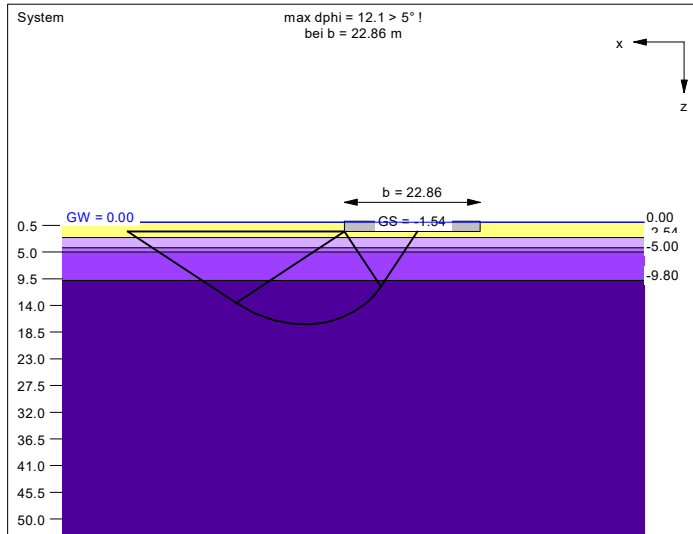
Berechnungsgrundlagen:  
DIN 4017 Teil 1 Beispiel 1 Fall a)  
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006  
Teilsicherheitskonzept  
 $\gamma_{Gr} = 1.20$   
 $\gamma_G = 1.10$   
 $\gamma_O = 1.10$   
Oberkante Gelände = 0.00 m  
Gründungssohle = -1.54 m  
Grundwasser = 0.00 m  
Grenztiefe mit  $p = 20.0\%$   
—— 1. Kernweite  
- - - - 2. Kernweite



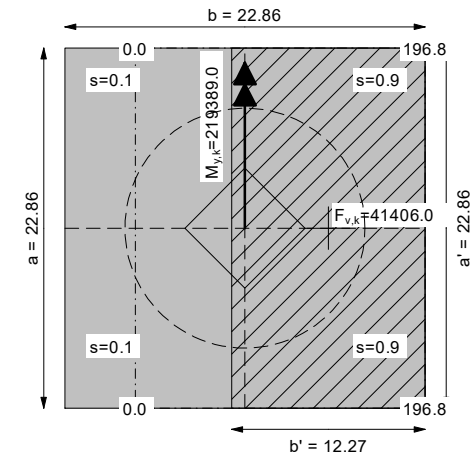
**Ergebnisse Einzelfundament:**  
Lasten = ständig / veränderlich  
Vertikallast  $F_{v,k} = 41406.00 / 0.00$  kN  
Horizontalkraft  $F_{h,x,k} = 0.00 / 0.00$  kN  
Horizontalkraft  $F_{h,y,k} = 0.00 / 0.00$  kN  
Moment  $M_{x,k} = 0.00 / 0.00$  kN·m  
Moment  $M_{y,k} = 219389.00 / 0.00$  kN·m  
Länge  $a = 22.865$  m  
Breite  $b = 22.865$  m  
Unter ständigen Lasten:  
Exzentrizität  $e_x = 5.298$  m  
Exzentrizität  $e_y = 0.000$  m  
**Resultierende im 2. Kern**  
Länge  $a' = 22.865$  m  
Breite  $b' = 12.268$  m  
Unter Gesamtlasten:  
Exzentrizität  $e_x = 5.298$  m  
Exzentrizität  $e_y = 0.000$  m  
Resultierende im 2. Kern  
Länge  $a' = 22.865$  m  
Breite  $b' = 12.268$  m  
**Grundbruch:**  
Teilsicherheit (Grundbruch)  $\gamma_{Gr} = 1.20$   
 $\sigma_{of,k} / \sigma_{of,d} = 789.5 / 657.90$  kN/m<sup>2</sup>  
 $R_{n,k} = 221455.29$  kN  
 $R_{n,d} = 184546.08$  kN  
 $V_d = 1.10 \cdot 41406.00 + 1.10 \cdot 0.00$  kN  
 $V_d = 45546.60$  kN  
 $\mu$  (parallel zu x) = 0.247  
cal  $\varphi = 23.2^\circ$   
cal c = 7.70 kN/m<sup>2</sup>  
cal  $\gamma_2 = 11.44$  kN/m<sup>3</sup>  
cal  $\sigma_u = 20.02$  kN/m<sup>2</sup>  
UK log. Spirale = 17.20 m u. GOK  
Länge log. Spirale = 60.33 m  
Fläche log. Spirale = 484.43 m<sup>2</sup>  
Tragfähigkeitsbeiwerte (x):  
 $N_{c0} = 18.35$ ;  $N_{d0} = 8.89$ ;  $N_{b0} = 3.39$   
Formbeiwerte (x):  
 $v_c = 1.239$ ;  $v_d = 1.212$ ;  $v_b = 0.839$   
Setzung infolge ständiger Lasten:  
Grenztiefe  $t_g = 13.53$  m u. GOK  
Setzung (Mittel aller KPs) = 0.40 cm  
Verdrehung(x) (KP) = 0.0  
Verdrehung(y) (KP) = 1 : 2418.5  
Drehfedersteifigkeit:  
 $k_{\varphi,y} = 530582.9$  MN·m/rad

Boden	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\varphi$ [°]	c [kN/m <sup>2</sup> ]	E <sub>s</sub> [MN/m <sup>2</sup> ]	v [-]	Bezeichnung
Gründungspolster	21.0	13.0	35.0	0.0	220.0	0.00	Gründungspolster
Ton steif	20.5	10.5	22.5	2.0	80.0	0.00	Ton steif
Ton, steif - halbfest	20.5	10.5	22.5	3.0	100.0	0.00	Ton, steif - halbfest
Ton, halbfest	21.0	11.0	22.5	5.0	180.0	0.00	Ton, halbfest
Ton, halbfest - fest	22.0	12.0	22.5	10.0	180.0	0.00	Ton, halbfest - fest

Berechnungsgrundlagen:  
DIN 4017 Teil 1 Beispiel 1 Fall a)  
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006  
Teilsicherheitskonzept  
 $\gamma_{Gr} = 1.20$   
 $\gamma_G = 1.10$   
 $\gamma_O = 1.10$   
Oberkante Gelände = 0.00 m  
Gründungssohle = -1.54 m  
Grundwasser = 0.00 m  
Grenztiefe mit  $p = 20.0\%$   
—— 1. Kernweite  
- - - - 2. Kernweite



Grundriß  
Setzungen und Spannungsverteilung aus ständigen Lasten



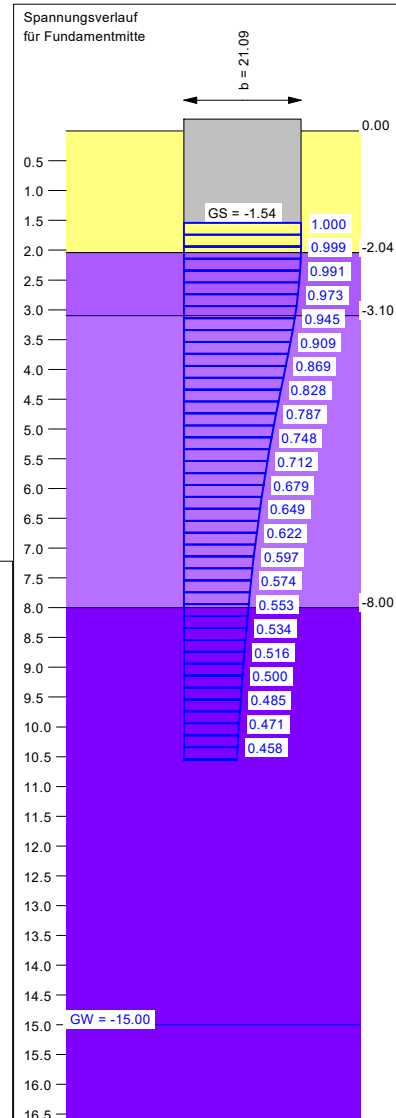
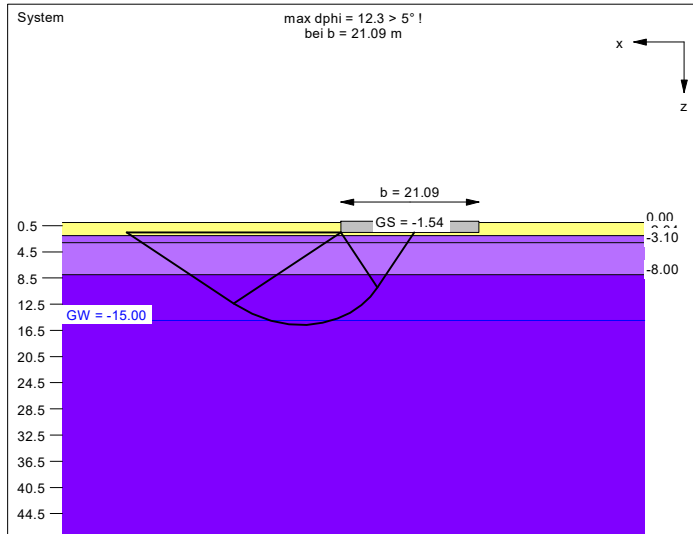
Ergebnisse Einzelfundament:  
Lasten = ständig / veränderlich  
Vertikallast  $F_{v,k} = 41406.00 / 0.00$  kN  
Horizontalkraft  $F_{h,x,k} = 0.00 / 0.00$  kN  
Horizontalkraft  $F_{h,y,k} = 0.00 / 0.00$  kN  
Moment  $M_{x,k} = 0.00 / 0.00$  kN·m  
Moment  $M_{y,k} = 219389.00 / 0.00$  kN·m  
Länge  $a = 22.865$  m  
Breite  $b = 22.865$  m  
Unter ständigen Lasten:  
Exzentrizität  $e_x = 5.298$  m  
Exzentrizität  $e_y = 0.000$  m  
**Resultierende im 2. Kern**  
Länge  $a' = 22.865$  m  
Breite  $b' = 12.268$  m  
Unter Gesamtlasten:  
Exzentrizität  $e_x = 5.298$  m  
Exzentrizität  $e_y = 0.000$  m  
Resultierende im 2. Kern  
Länge  $a' = 22.865$  m  
Breite  $b' = 12.268$  m

$R_{n,d} = 181168.24$  kN  
 $V_d = 1.10 \cdot 41406.00 + 1.10 \cdot 0.00$  kN  
 $V_d = 45546.60$  kN  
 $\mu$  (parallel zu x) = 0.251  
cal  $\varphi = 23.2^\circ$   
cal  $c = 7.35$  kN/m<sup>2</sup>  
cal  $\gamma_2 = 11.40$  kN/m<sup>3</sup>  
cal  $\sigma_u = 20.02$  kN/m<sup>2</sup>  
UK log. Spirale = 17.18 m u. GOK  
Länge log. Spirale = 60.21 m  
Fläche log. Spirale = 482.68 m<sup>2</sup>  
Tragfähigkeitsbeiwerte (x):  
 $N_{c0} = 18.29$ ;  $N_{d0} = 8.84$ ;  $N_{b0} = 3.36$   
Formbeiwerte (x):  
 $v_c = 1.238$ ;  $v_d = 1.211$ ;  $v_b = 0.839$

Setzung infolge ständiger Lasten:  
Grenztiefe  $t_g = 13.56$  m u. GOK  
Setzung (Mittel aller KPs) = 0.48 cm  
Verdrehung(x) (KP) = 0.0  
Verdrehung(y) (KP) = 1 : 2012.0  
Drehfedersteifigkeit:  
 $k_{\varphi,y} = 441413.6$  MN·m/rad

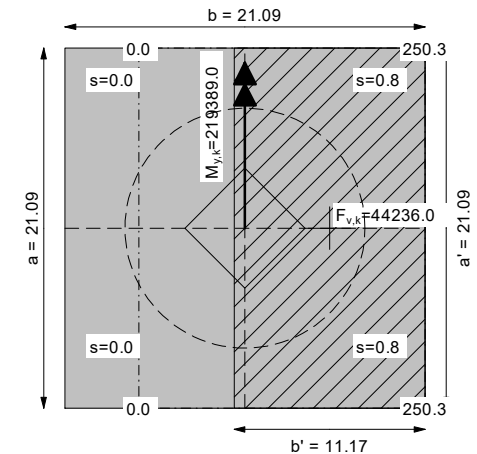
Grundbruch:  
Teilsicherheit (Grundbruch)  $\gamma_{Gr} = 1.20$   
 $\sigma_{of,k} / \sigma_{of,d} = 775.0 / 645.86$  kN/m<sup>2</sup>  
 $R_{n,k} = 217401.89$  kN

Boden	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\varphi$ [°]	c [kN/m <sup>2</sup> ]	E <sub>s</sub> [MN/m <sup>2</sup> ]	v [-]	Bezeichnung
1	21.0	13.0	35.0	0.0	220.0	0.00	Gründungspolster
2	21.0	11.0	22.5	5.0	150.0	0.00	Mergel, Tonmergel
3	21.0	11.0	22.5	5.0	150.0	0.00	Tonmergel, halbfest
4	22.0	12.0	22.5	10.0	180.0	0.00	Tonmergel, halbfest - fest



Berechnungsgrundlagen:  
DIN 4017 Teil 1 Beispiel 1 Fall a)  
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006  
Teilsicherheitskonzept  
 $\gamma_{Gr} = 1.20$   
 $\gamma_G = 1.10$   
 $\gamma_O = 1.10$   
Oberkante Gelände = 0.00 m  
Gründungssohle = -1.54 m  
Grundwasser = -15.00 m  
Grenztiefe mit  $p = 20.0\%$   
—— 1. Kernweite  
- - - - 2. Kernweite

Grundriß  
Setzungen und Spannungsverteilung aus ständigen Lasten



Ergebnisse Einzelfundament:  
Lasten = ständig / veränderlich  
Vertikallast  $F_{v,k} = 44236.00 / 0.00$  kN  
Horizontalkraft  $F_{h,x,k} = 0.00 / 0.00$  kN  
Horizontalkraft  $F_{h,y,k} = 0.00 / 0.00$  kN  
Moment  $M_{x,k} = 0.00 / 0.00$  kN·m  
Moment  $M_{y,k} = 219389.00 / 0.00$  kN·m  
Länge  $a = 21.092$  m  
Breite  $b = 21.092$  m  
Unter ständigen Lasten:  
Exzentrizität  $e_x = 4.960$  m  
Exzentrizität  $e_y = 0.000$  m  
**Resultierende im 2. Kern**  
Länge  $a' = 21.092$  m  
Breite  $b' = 11.173$  m  
Unter Gesamtlasten:  
Exzentrizität  $e_x = 4.960$  m  
Exzentrizität  $e_y = 0.000$  m  
Resultierende im 2. Kern  
Länge  $a' = 21.092$  m  
Breite  $b' = 11.173$  m

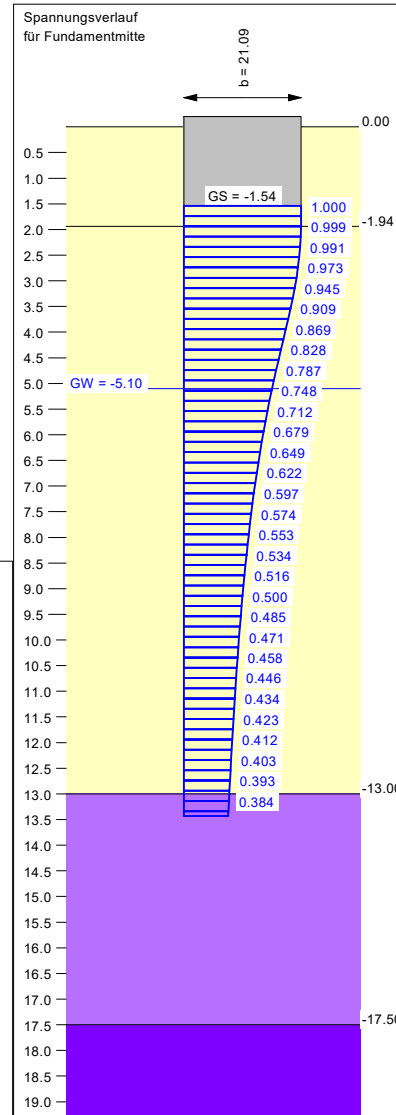
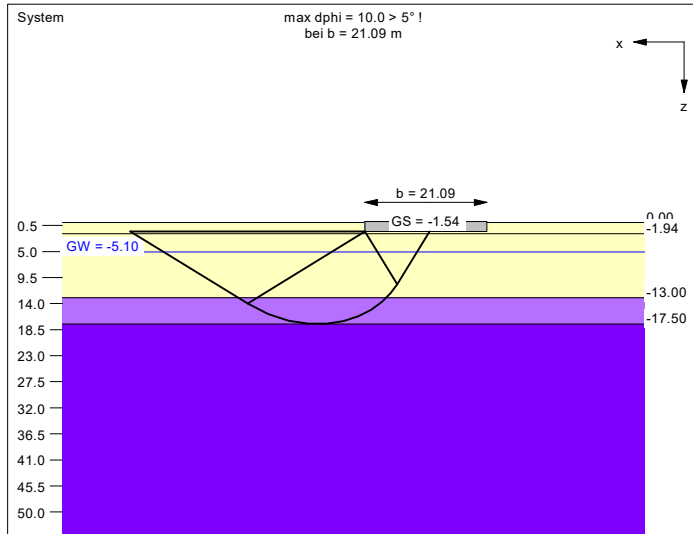
$R_{n,d} = 226013.26$  kN  
 $V_d = 1.10 \cdot 44236.00 + 1.10 \cdot 0.00$  kN  
 $V_d = 48659.60$  kN  
 $\mu$  (parallel zu x) = 0.215  
cal  $\varphi = 22.9^\circ$   
cal c = 8.07 kN/m<sup>2</sup>  
cal  $\gamma_2 = 21.29$  kN/m<sup>3</sup>  
cal  $\sigma_u = 32.34$  kN/m<sup>2</sup>  
UK log. Spirale = 15.65 m u. GOK  
Länge log. Spirale = 54.22 m  
Fläche log. Spirale = 391.86 m<sup>2</sup>  
Tragfähigkeitsbeiwerte (x):  
 $N_{c0} = 17.91$ ;  $N_{d0} = 8.56$ ;  $N_{b0} = 3.19$   
Formbeiwerte (x):  
 $v_c = 1.233$ ;  $v_d = 1.206$ ;  $v_b = 0.841$

Setzung infolge ständiger Lasten:  
Grenztiefe  $t_g = 10.56$  m u. GOK  
Setzung (Mittel aller KPs) = 0.41 cm  
Verdrehung(x) (KP) = 0.0  
Verdrehung(y) (KP) = 1 : 2108.0  
Drehfedersteifigkeit:  
 $k_{\varphi,y} = 462480.8$  MN·m/rad

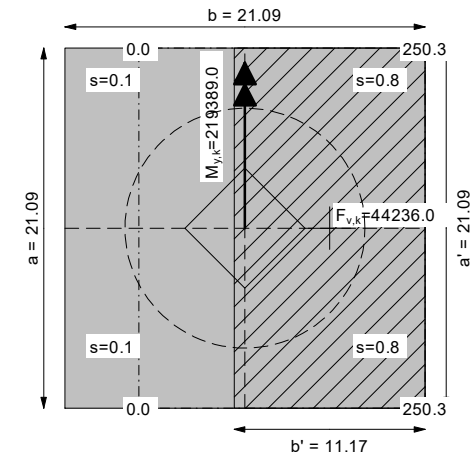
Grundbruch:  
Teilsicherheit (Grundbruch)  $\gamma_{Gr} = 1.20$   
 $\sigma_{of,k} / \sigma_{of,d} = 1150.9 / 959.06$  kN/m<sup>2</sup>  
 $R_{n,k} = 271215.91$  kN

Boden	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\varphi$ [°]	c [kN/m <sup>2</sup> ]	E <sub>s</sub> [MN/m <sup>2</sup> ]	v [-]	Bezeichnung
1	21.0	13.0	35.0	0.0	220.0	0.00	Gründungspolster
2	20.0	10.0	30.0	2.0	170.0	0.00	Bodenverbesserung
3	21.0	11.0	22.5	5.0	150.0	0.00	Ton, halbfest
4	22.0	12.0	22.5	10.0	170.0	0.00	Ton, halbfest

Berechnungsgrundlagen:  
DIN 4017 Teil 1 Beispiel 1 Fall a)  
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006  
Teilsicherheitskonzept  
 $\gamma_{Gr} = 1.20$   
 $\gamma_G = 1.10$   
 $\gamma_O = 1.10$   
Oberkante Gelände = 0.00 m  
Gründungssohle = -1.54 m  
Grundwasser = -5.10 m  
Grenztiefe mit  $p = 20.0\%$   
—— 1. Kernweite  
- - - - 2. Kernweite



Grundriß  
Setzungen und Spannungsverteilung aus ständigen Lasten



Ergebnisse Einzelfundament:  
Lasten = ständig / veränderlich  
Vertikallast  $F_{v,k} = 44236.00 / 0.00$  kN  
Horizontalkraft  $F_{h,x,k} = 0.00 / 0.00$  kN  
Horizontalkraft  $F_{h,y,k} = 0.00 / 0.00$  kN  
Moment  $M_{x,k} = 0.00 / 0.00$  kN·m  
Moment  $M_{y,k} = 219389.00 / 0.00$  kN·m  
Länge  $a = 21.092$  m  
Breite  $b = 21.092$  m  
Unter ständigen Lasten:  
Exzentrizität  $e_x = 4.960$  m  
Exzentrizität  $e_y = 0.000$  m  
**Resultierende im 2. Kern**  
Länge  $a' = 21.092$  m  
Breite  $b' = 11.173$  m  
Unter Gesamtlasten:  
Exzentrizität  $e_x = 4.960$  m  
Exzentrizität  $e_y = 0.000$  m  
Resultierende im 2. Kern  
Länge  $a' = 21.092$  m  
Breite  $b' = 11.173$  m

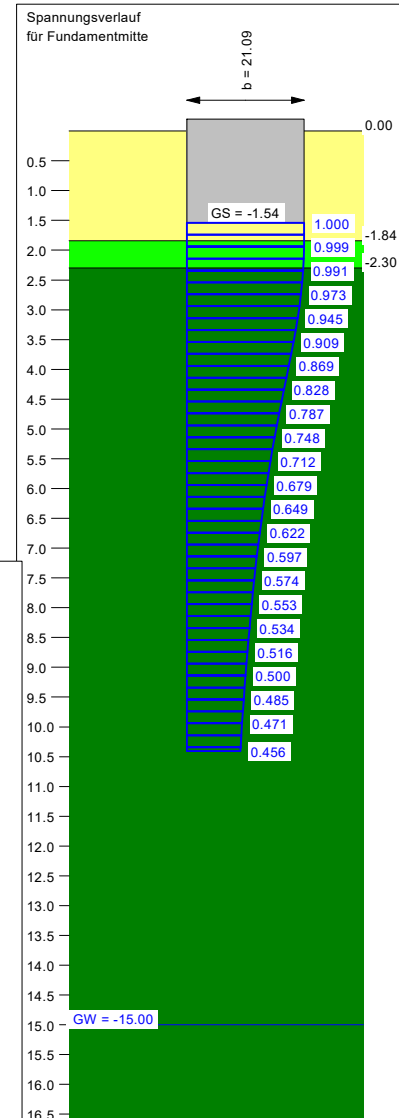
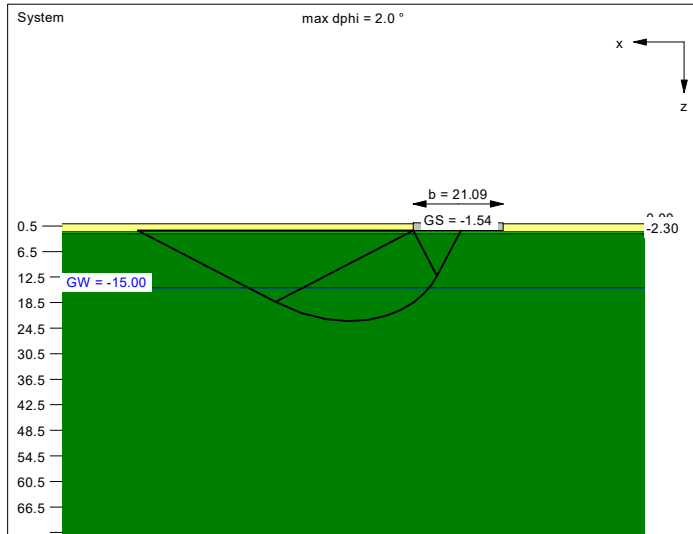
$R_{n,d} = 275772.26$  kN  
 $V_d = 1.10 \cdot 44236.00 + 1.10 \cdot 0.00$  kN  
 $V_d = 48659.60$  kN  
 $\mu$  (parallel zu x) = 0.176  
cal  $\varphi = 27.0^\circ$   
cal  $c = 3.27$  kN/m<sup>2</sup>  
cal  $\gamma_2 = 13.44$  kN/m<sup>3</sup>  
cal  $\sigma_u = 32.34$  kN/m<sup>2</sup>  
UK log. Spirale = 17.49 m u. GOK  
Länge log. Spirale = 63.26 m  
Fläche log. Spirale = 522.87 m<sup>2</sup>  
Tragfähigkeitsbeiwerte (x):  
 $N_{60} = 23.86$ ;  $N_{60} = 13.13$ ;  $N_{b0} = 6.17$   
Formbeiwerte (x):  
 $v_c = 1.260$ ;  $v_d = 1.240$ ;  $v_b = 0.841$

Setzung infolge ständiger Lasten:  
Grenztiefe  $t_g = 13.43$  m u. GOK  
Setzung (Mittel aller KPs) = 0.45 cm  
Verdrehung(x) (KP) = 0.0  
Verdrehung(y) (KP) = 1 : 2041.9  
Drehfedersteifigkeit:  
 $k_{\varphi,y} = 447973.0$  MN·m/rad

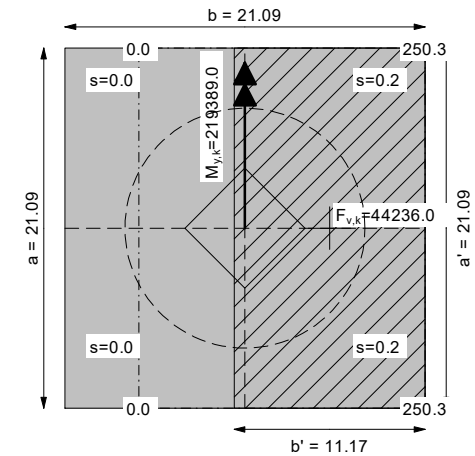
Grundbruch:  
Teilsicherheit (Grundbruch)  $\gamma_{Gr} = 1.20$   
 $\sigma_{of,k} / \sigma_{of,d} = 1404.3 / 1170.21$  kN/m<sup>2</sup>  
 $R_{n,k} = 330926.71$  kN

Boden	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\varphi$ [°]	c [kN/m <sup>2</sup> ]	E <sub>s</sub> [MN/m <sup>2</sup> ]	v [-]	Bezeichnung
1	21.0	13.0	35.0	0.0	220.0	0.00	Gründungspolster
2	21.0	12.0	33.0	2.0	150.0	0.00	Kst, Mgst verwittert
3	22.0	14.0	35.0	5.0	1000.0	0.00	Fels unverwittert

Berechnungsgrundlagen:  
DIN 4017 Teil 1 Beispiel 1 Fall a)  
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006  
Teilsicherheitskonzept  
 $\gamma_{Gr} = 1.20$   
 $\gamma_G = 1.10$   
 $\gamma_O = 1.10$   
Oberkante Gelände = 0.00 m  
Gründungssohle = -1.54 m  
Grundwasser = -15.00 m  
Grenztiefe mit  $p = 20.0\%$   
—— 1. Kernweite  
- - - - 2. Kernweite



Grundriß  
Setzungen und Spannungsverteilung aus ständigen Lasten



Ergebnisse Einzelfundament:  
Lasten = ständig / veränderlich  
Vertikallast  $F_{v,k} = 44236.00 / 0.00$  kN  
Horizontalkraft  $F_{h,x,k} = 0.00 / 0.00$  kN  
Horizontalkraft  $F_{h,y,k} = 0.00 / 0.00$  kN  
Moment  $M_{x,k} = 0.00 / 0.00$  kN·m  
Moment  $M_{y,k} = 219389.00 / 0.00$  kN·m  
Länge  $a = 21.092$  m  
Breite  $b = 21.092$  m  
Unter ständigen Lasten:  
Exzentrizität  $e_x = 4.960$  m  
Exzentrizität  $e_y = 0.000$  m  
**Resultierende im 2. Kern**  
Länge  $a' = 21.092$  m  
Breite  $b' = 11.173$  m  
Unter Gesamtlasten:  
Exzentrizität  $e_x = 4.960$  m  
Exzentrizität  $e_y = 0.000$  m  
Resultierende im 2. Kern  
Länge  $a' = 21.092$  m  
Breite  $b' = 11.173$  m

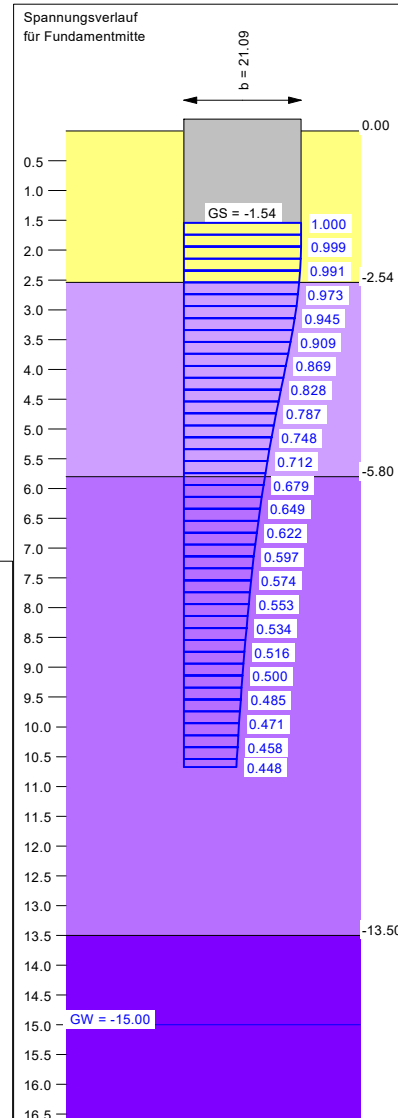
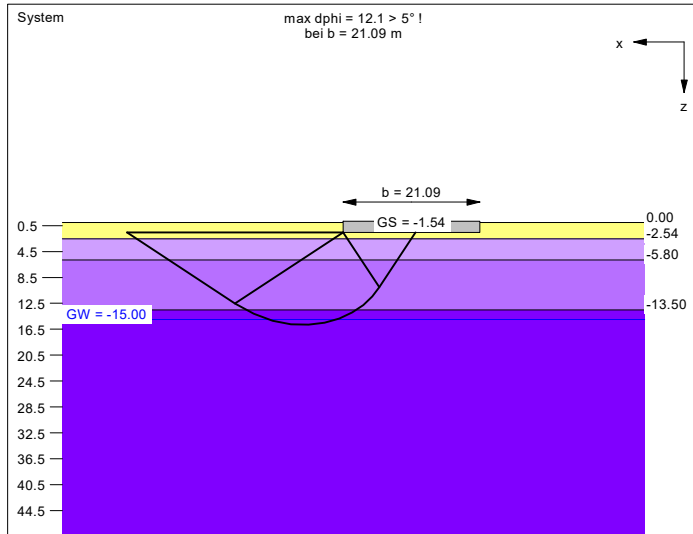
$R_{n,d} = 1170974.20$  kN  
 $V_d = 1.10 \cdot 44236.00 + 1.10 \cdot 0.00$  kN  
 $V_d = 48659.60$  kN  
 $\mu$  (parallel zu x) = 0.042  
cal  $\varphi = 35.0^\circ$   
cal c = 4.90 kN/m<sup>2</sup>  
cal  $\gamma_2 = 20.20$  kN/m<sup>3</sup>  
cal  $\sigma_u = 32.34$  kN/m<sup>2</sup>  
UK log. Spirale = 22.86 m u. GOK  
Länge log. Spirale = 90.88 m  
Fläche log. Spirale = 1022.45 m<sup>2</sup>  
Tragfähigkeitsbeiwerte (x):  
 $N_{c0} = 45.99$ ;  $N_{d0} = 33.16$ ;  $N_{b0} = 22.49$   
Formbeiwerte (x):  
 $v_c = 1.313$ ;  $v_d = 1.304$ ;  $v_b = 0.841$

Setzung infolge ständiger Lasten:  
Grenztiefe  $t_g = 10.41$  m u. GOK  
Setzung (Mittel aller KPs) = 0.10 cm  
Verdrehung(x) (KP) = 0.0  
Verdrehung(y) (KP) = 1 : 8093.4  
Drehfedersteifigkeit:  
 $k_{\varphi,y} = 1775594.6$  MN·m/rad

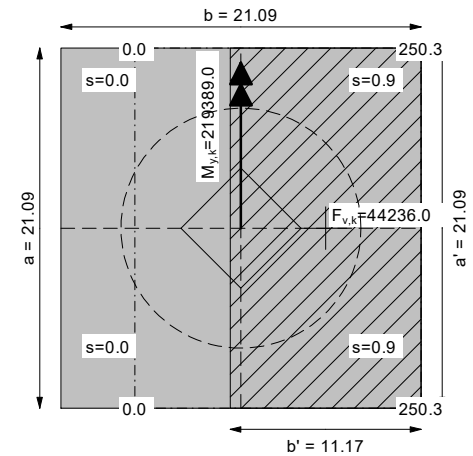
Grundbruch:  
Teilsicherheit (Grundbruch)  $\gamma_{Gr} = 1.20$   
 $\sigma_{of,k} / \sigma_{of,d} = 5962.7 / 4968.91$  kN/m<sup>2</sup>  
 $R_{n,k} = 1405169.04$  kN

Boden	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\varphi$ [°]	c [kN/m <sup>2</sup> ]	E <sub>s</sub> [MN/m <sup>2</sup> ]	v [-]	Bezeichnung
Gründungspolster	21.0	13.0	35.0	0.0	220.0	0.00	Gründungspolster
Tonmergel, steif - halbfest	20.5	10.5	22.5	2.0	120.0	0.00	Tonmergel, steif - halbfest
Tonmergel, halbfest	21.0	11.0	22.5	5.0	150.0	0.00	Tonmergel, halbfest
Tonmergel, halbfest - fest	22.0	12.0	22.5	10.0	180.0	0.00	Tonmergel, halbfest - fest

Berechnungsgrundlagen:  
DIN 4017 Teil 1 Beispiel 1 Fall a)  
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006  
Teilsicherheitskonzept  
 $\gamma_{Gr} = 1.20$   
 $\gamma_G = 1.10$   
 $\gamma_O = 1.10$   
Oberkante Gelände = 0.00 m  
Gründungssohle = -1.54 m  
Grundwasser = -15.00 m  
Grenztiefe mit  $p = 20.0\%$   
—— 1. Kernweite  
- - - - 2. Kernweite



Grundriß  
Setzungen und Spannungsverteilung aus ständigen Lasten



Ergebnisse Einzelfundament:  
Lasten = ständig / veränderlich  
Vertikallast  $F_{v,k} = 44236.00 / 0.00$  kN  
Horizontalkraft  $F_{h,x,k} = 0.00 / 0.00$  kN  
Horizontalkraft  $F_{h,y,k} = 0.00 / 0.00$  kN  
Moment  $M_{x,k} = 0.00 / 0.00$  kN·m  
Moment  $M_{y,k} = 219389.00 / 0.00$  kN·m  
Länge  $a = 21.092$  m  
Breite  $b = 21.092$  m  
Unter ständigen Lasten:  
Exzentrizität  $e_x = 4.960$  m  
Exzentrizität  $e_y = 0.000$  m  
**Resultierende im 2. Kern**  
Länge  $a' = 21.092$  m  
Breite  $b' = 11.173$  m  
Unter Gesamtlasten:  
Exzentrizität  $e_x = 4.960$  m  
Exzentrizität  $e_y = 0.000$  m  
Resultierende im 2. Kern  
Länge  $a' = 21.092$  m  
Breite  $b' = 11.173$  m

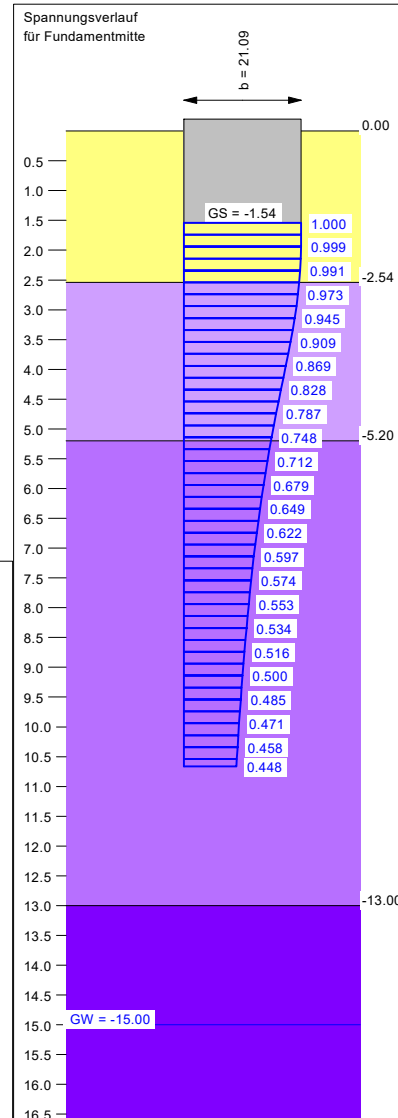
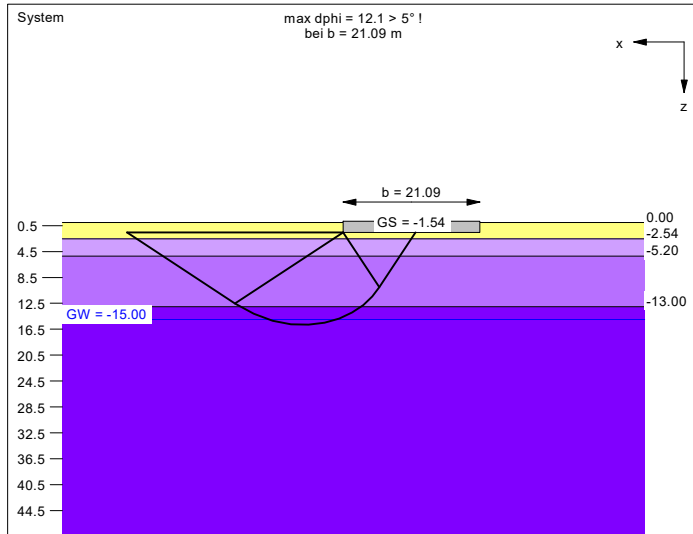
$R_{n,d} = 224397.16$  kN  
 $V_d = 1.10 \cdot 44236.00 + 1.10 \cdot 0.00$  kN  
 $V_d = 48659.60$  kN  
 $\mu$  (parallel zu x) = 0.217  
cal  $\varphi = 23.3^\circ$   
cal c = 5.81 kN/m<sup>2</sup>  
cal  $\gamma_2 = 20.77$  kN/m<sup>3</sup>  
cal  $\sigma_u = 32.34$  kN/m<sup>2</sup>  
UK log. Spirale = 15.81 m u. GOK  
Länge log. Spirale = 54.98 m  
Fläche log. Spirale = 402.21 m<sup>2</sup>  
Tragfähigkeitsbeiwerte (x):  
 $N_{c0} = 18.37$ ;  $N_{d0} = 8.90$ ;  $N_{b0} = 3.40$   
Formbeiwerte (x):  
 $v_c = 1.236$ ;  $v_d = 1.209$ ;  $v_b = 0.841$

Setzung infolge ständiger Lasten:  
Grenztiefe  $t_g = 10.67$  m u. GOK  
Setzung (Mittel aller KPs) = 0.47 cm  
Verdrehung(x) (KP) = 0.0  
Verdrehung(y) (KP) = 1 : 1869.2  
Drehfedersteifigkeit:  
 $k_{\varphi,y} = 410083.0$  MN·m/rad

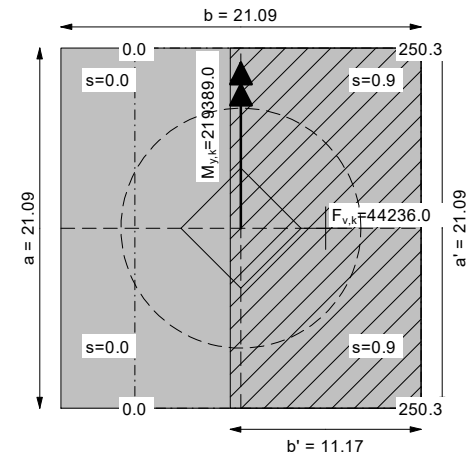
Grundbruch:  
Teilsicherheit (Grundbruch)  $\gamma_{Gr} = 1.20$   
 $\sigma_{of,k} / \sigma_{of,d} = 1142.6 / 952.21$  kN/m<sup>2</sup>  
 $R_{n,k} = 269276.59$  kN

Boden	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\varphi$ [°]	c [kN/m <sup>2</sup> ]	E <sub>s</sub> [MN/m <sup>2</sup> ]	v [-]	Bezeichnung
Gründungspolster	21.0	13.0	35.0	0.0	220.0	0.00	Gründungspolster
Tonmergel, steif - halbfest	20.5	10.5	22.5	2.0	100.0	0.00	Tonmergel, steif - halbfest
Tonmergel, halbfest	21.0	11.0	22.5	5.0	150.0	0.00	Tonmergel, halbfest
Tonmergel, halbfest - fest	22.0	12.0	22.5	10.0	180.0	0.00	Tonmergel, halbfest - fest

Berechnungsgrundlagen:  
DIN 4017 Teil 1 Beispiel 1 Fall a)  
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006  
Teilsicherheitskonzept  
 $\gamma_{Gr} = 1.20$   
 $\gamma_G = 1.10$   
 $\gamma_O = 1.10$   
Oberkante Gelände = 0.00 m  
Gründungssohle = -1.54 m  
Grundwasser = -15.00 m  
Grenztiefe mit  $p = 20.0\%$   
—— 1. Kernweite  
- - - - 2. Kernweite



Grundriß  
Setzungen und Spannungsverteilung aus ständigen Lasten



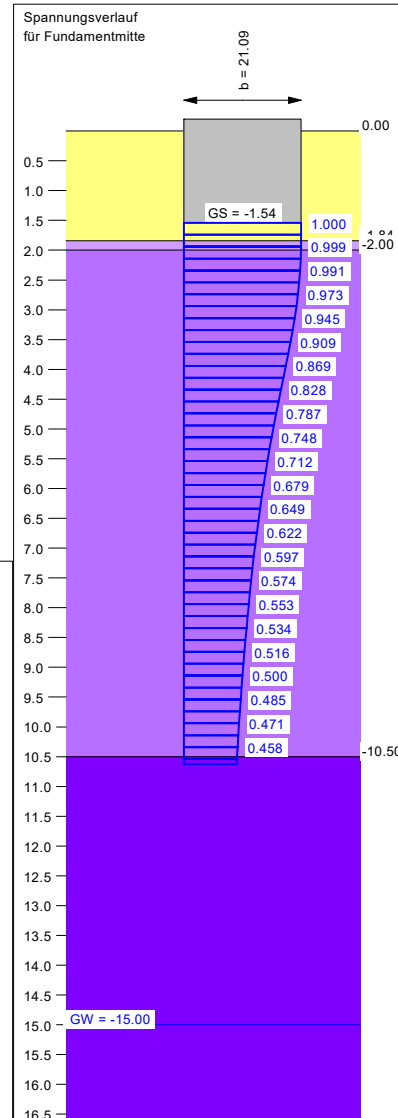
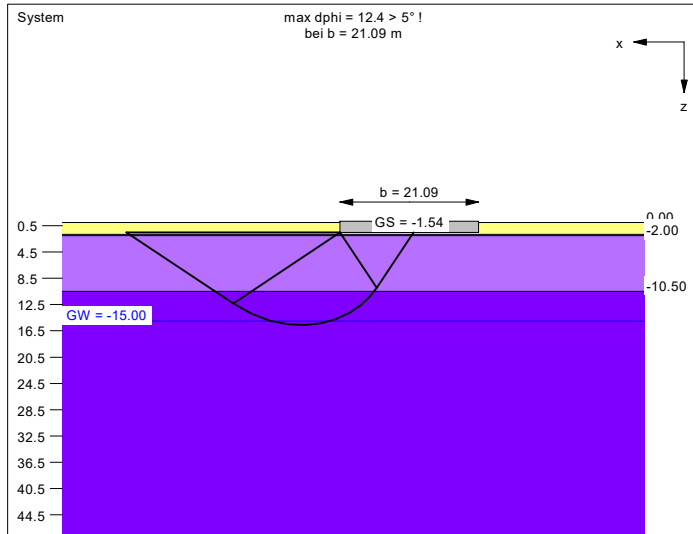
Ergebnisse Einzelfundament:  
Lasten = ständig / veränderlich  
Vertikallast  $F_{v,k} = 44236.00 / 0.00$  kN  
Horizontalkraft  $F_{h,x,k} = 0.00 / 0.00$  kN  
Horizontalkraft  $F_{h,y,k} = 0.00 / 0.00$  kN  
Moment  $M_{x,k} = 0.00 / 0.00$  kN·m  
Moment  $M_{y,k} = 219389.00 / 0.00$  kN·m  
Länge  $a = 21.092$  m  
Breite  $b = 21.092$  m  
Unter ständigen Lasten:  
Exzentrizität  $e_x = 4.960$  m  
Exzentrizität  $e_y = 0.000$  m  
**Resultierende im 2. Kern**  
Länge  $a' = 21.092$  m  
Breite  $b' = 11.173$  m  
Unter Gesamtlasten:  
Exzentrizität  $e_x = 4.960$  m  
Exzentrizität  $e_y = 0.000$  m  
Resultierende im 2. Kern  
Länge  $a' = 21.092$  m  
Breite  $b' = 11.173$  m

$R_{n,d} = 225925.10$  kN  
 $V_d = 1.10 \cdot 44236.00 + 1.10 \cdot 0.00$  kN  
 $V_d = 48659.60$  kN  
 $\mu$  (parallel zu x) = 0.215  
cal  $\varphi = 23.3^\circ$   
cal c = 6.08 kN/m<sup>2</sup>  
cal  $\gamma_2 = 20.82$  kN/m<sup>3</sup>  
cal  $\sigma_u = 32.34$  kN/m<sup>2</sup>  
UK log. Spirale = 15.81 m u. GOK  
Länge log. Spirale = 54.98 m  
Fläche log. Spirale = 402.21 m<sup>2</sup>  
Tragfähigkeitsbeiwerte (x):  
 $N_{c0} = 18.37$ ;  $N_{d0} = 8.90$ ;  $N_{b0} = 3.40$   
Formbeiwerte (x):  
 $v_c = 1.236$ ;  $v_d = 1.209$ ;  $v_b = 0.841$

Setzung infolge ständiger Lasten:  
Grenztiefe  $t_g = 10.67$  m u. GOK  
Setzung (Mittel aller KPs) = 0.50 cm  
Verdrehung(x) (KP) = 0.0  
Verdrehung(y) (KP) = 1 : 1735.8  
Drehfedersteifigkeit:  
 $k_{\varphi,y} = 380812.8$  MN·m/rad

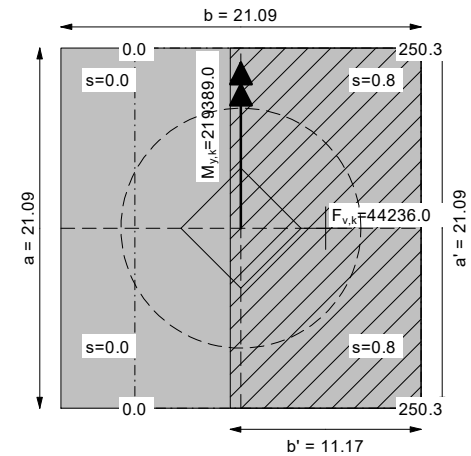
Grundbruch:  
Teilsicherheit (Grundbruch)  $\gamma_{Gr} = 1.20$   
 $\sigma_{of,k} / \sigma_{of,d} = 1150.4 / 958.69$  kN/m<sup>2</sup>  
 $R_{n,k} = 271110.12$  kN

Boden	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\varphi$ [°]	c [kN/m <sup>2</sup> ]	E <sub>s</sub> [MN/m <sup>2</sup> ]	v [-]	Bezeichnung
Gründungspolster	21.0	13.0	35.0	0.0	220.0	0.00	Gründungspolster
Tonmergel, steif - halbfest	20.5	10.5	22.5	2.0	100.0	0.00	Tonmergel, steif - halbfest
Tonmergel, halbfest	21.0	11.0	22.5	5.0	150.0	0.00	Tonmergel, halbfest
Tonmergel, halbfest - fest	22.0	12.0	22.5	10.0	180.0	0.00	Tonmergel, halbfest - fest



Berechnungsgrundlagen:  
DIN 4017 Teil 1 Beispiel 1 Fall a)  
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006  
Teilsicherheitskonzept  
 $\gamma_{Gr} = 1.20$   
 $\gamma_G = 1.10$   
 $\gamma_O = 1.10$   
Oberkante Gelände = 0.00 m  
Gründungssohle = -1.54 m  
Grundwasser = -15.00 m  
Grenztiefe mit  $p = 20.0\%$   
— 1. Kernweite  
- - - 2. Kernweite

Grundriß  
Setzungen und Spannungsverteilung aus ständigen Lasten



Ergebnisse Einzelfundament:  
Lasten = ständig / veränderlich  
Vertikallast  $F_{v,k} = 44236.00 / 0.00$  kN  
Horizontalkraft  $F_{h,x,k} = 0.00 / 0.00$  kN  
Horizontalkraft  $F_{h,y,k} = 0.00 / 0.00$  kN  
Moment  $M_{x,k} = 0.00 / 0.00$  kN·m  
Moment  $M_{y,k} = 219389.00 / 0.00$  kN·m  
Länge  $a = 21.092$  m  
Breite  $b = 21.092$  m  
Unter ständigen Lasten:  
Exzentrizität  $e_x = 4.960$  m  
Exzentrizität  $e_y = 0.000$  m  
**Resultierende im 2. Kern**  
Länge  $a' = 21.092$  m  
Breite  $b' = 11.173$  m  
Unter Gesamtlasten:  
Exzentrizität  $e_x = 4.960$  m  
Exzentrizität  $e_y = 0.000$  m  
Resultierende im 2. Kern  
Länge  $a' = 21.092$  m  
Breite  $b' = 11.173$  m

$R_{n,d} = 217498.11$  kN  
 $V_d = 1.10 \cdot 44236.00 + 1.10 \cdot 0.00$  kN  
 $V_d = 48659.60$  kN  
 $\mu$  (parallel zu x) = 0.224  
cal  $\varphi = 22.7^\circ$   
cal  $c = 7.39$  kN/m<sup>2</sup>  
cal  $\gamma_2 = 21.12$  kN/m<sup>3</sup>  
cal  $\sigma_u = 32.34$  kN/m<sup>2</sup>  
UK log. Spirale = 15.59 m u. GOK  
Länge log. Spirale = 53.91 m  
Fläche log. Spirale = 387.76 m<sup>2</sup>  
Tragfähigkeitsbeiwerte (x):  
 $N_{c0} = 17.73$ ;  $N_{d0} = 8.43$ ;  $N_{b0} = 3.11$   
Formbeiwerte (x):  
 $v_c = 1.232$ ;  $v_d = 1.205$ ;  $v_b = 0.841$

Setzung infolge ständiger Lasten:  
Grenztiefe  $t_g = 10.63$  m u. GOK  
Setzung (Mittel aller KPs) = 0.44 cm  
Verdrehung(x) (KP) = 0.0  
Verdrehung(y) (KP) = 1 : 1993.4  
Drehfedersteifigkeit:  
 $k_{\varphi,y} = 437334.7$  MN·m/rad

Grundbruch:  
Teilsicherheit (Grundbruch)  $\gamma_{Gr} = 1.20$   
 $\sigma_{of,k} / \sigma_{of,d} = 1107.5 / 922.93$  kN/m<sup>2</sup>  
 $R_{n,k} = 260997.74$  kN





## **SCHALLIMMISSIONS- ERMITTLUNG**

Erstellt für:

**ARGE REPOWERING GEVENSLEBEN GBR**

*Ref. Nr.: UL-GER-AP20-12884354-31*

### **GEVENSLEBEN REPOWERING**

Niedersachsen

Landkreis Helmstedt

18 November 2020

KLASSIFIZIERUNG

**Kundenermess**

AUSGABE

**02**

**Dienstleistung**

**Schallimmissionsermittlung an Windenergieanlagen durch Berechnung/Prognose**

als Teil des akkreditierten Bereichs FG-03-AP, durchgeführt in der UL International GmbH, Büro Oldenburg, unter Berücksichtigung der DIN EN ISO/IEC 17025:2005.

Die Akkreditierung wurde durch die "Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH (DAkkS)" vorgenommen.



Deutsche Akkreditierungsstelle  
D-PL-11095-01-00

**Standort**

Gevensleben Repowering

**Angebotsnr.**

1101701069

**Auftragsnr.**

12884354

**Standards/Richtlinien**

Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes- Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm)[1], 26. August 1998  
DIN ISO 9613-2, „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien; Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren“[6], Oktober 1999  
Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windenergieanlagen, Entwurf, Länderausschuss für Immissionsschutz[2], 30.Juni 2016

**Auftraggeber**

ARGE Repowering Gevensleben GbR  
Watenstedter Straße 11  
38384 Gevensleben

**Kontakt**

Herr Cimander

**Testlabor**

UL International GmbH  
Kasinoplatz 3  
26122 Oldenburg  
Germany

**Bemerkungen**

Die Ergebnisse des vorliegenden Berichts beziehen sich ausschließlich auf den untersuchten Prüfgegenstand.

**Eine auszugsweise Vervielfältigung dieses Berichts ist nur mit einer schriftlichen Genehmigung der UL International GmbH erlaubt.**

**DOKUMENTVERANTWORTLICHE**

<b>BEARBEITER</b>	<b>PRÜFER</b>	<b>ABNAHME DURCH</b>
Sabine Schulz <i>Dipl.-Phys.</i> <i>Energy Services</i>	Kathrin Beier <i>B. Eng.</i> <i>Energy Services</i>	Sabine Schulz <i>Dipl.-Phys.</i> <i>Energy Services</i>



**HINWEIS AN DRITTE**

Dieser Bericht wurde von UL International GmbH, einem UL-Unternehmen ("UL") erstellt und basiert auf Informationen, die nicht unter der Kontrolle von UL stehen. Bei der Erstellung des Berichts geht UL davon aus, dass die von Dritten zur Verfügung gestellten Informationen vollständig und richtig sind. Obwohl davon ausgegangen wird, dass die hierin enthaltenen Informationen, Daten und Meinungen unter den Bedingungen und den hierin festgelegten Beschränkungen zuverlässig sind, garantiert UL nicht deren Richtigkeit. Die Verwendung dieses Berichts oder der darin enthaltenen Informationen durch eine andere Partei als den beabsichtigten Empfänger stellt einen Verzicht dieser dritten Partei auf jegliche Ansprüche gegenüber UL dar, einschließlich Haftungsansprüche für direkte und indirekte Schäden und insbesondere entgangenen Gewinn. Darüber hinaus stellt die Verwendung des Berichts oder der hierin enthaltenen Informationen durch andere Parteien als den beabsichtigten Empfänger eine Zusage dieser dritten Partei dar, UL von jeglichen Ansprüchen und jeglicher Haftung freizustellen, insbesondere von Haftung für Folgeschäden in Verbindung mit einer solchen Verwendung. Soweit gesetzlich zulässig, gelten diese Haftungsausschlüsse und -freistellungen unabhängig von Fahrlässigkeit, der verschuldensunabhängigen Haftung, des Verschuldens, der Verletzung der Gewährleistung oder einer Vertragsverletzung seitens UL. Die vorstehenden Freistellungen, Verzichtserklärungen oder Haftungseinschränkungen erstrecken sich auch auf verbundene Unternehmen und Unterauftragnehmer von UL sowie die Direktoren, leitenden Angestellten, Partner, Mitarbeiter und Vertreter aller freizustellenden oder zu entschädigenden Parteien.

Als Grundlage für die Ermittlungen dienten die Angaben des Auftraggebers sowie des WEA-Herstellers. Die Ergebnisse wurden nach bestem Wissen und Gewissen und nach allgemein anerkannten Regeln der Technik ermittelt. Es ist dabei zu berücksichtigen, dass Daten, die nicht ausschließlich von UL verarbeitet werden, zwar - soweit möglich - überprüft und plausibilisiert wurden, dass aber prinzipiell keine Fehlerfreiheit garantiert werden kann.

**DOKUMENTKLASSIFIZIERUNG**

- STRENG VERTRAULICH** Nur für den Empfänger
- VERTRAULICH** Darf innerhalb der Organisation des Kunden verbreitet werden
- UL INTERN** Keine Veröffentlichung ausserhalb von UL
- KUNDENERMESSEN** Verteilung nach Kundenermessen
- ÖFFENTLICH** Keine Restriktionen

**DOKUMENTVERLAUF**

<b>AUSGABE</b>	<b>DATUM</b>	<b>ZUSAMMENFASSUNG</b>
01	20.10.2020	Entwurf



## INHALTSVERZEICHNIS

<b>1. Einleitung / Aufgabenstellung .....</b>	<b>6</b>
<b>2. Berechnungsgrundlagen .....</b>	<b>7</b>
<b>2.1 Zugrunde liegende Richtlinien .....</b>	<b>7</b>
<b>2.2 Ausbreitungsberechnung .....</b>	<b>8</b>
<b>2.3 Qualität der Prognose .....</b>	<b>9</b>
<b>3. Topographische Eingangsdaten .....</b>	<b>12</b>
<b>3.1 Standortbeschreibung .....</b>	<b>12</b>
<b>3.2 Geographische Datenbasis .....</b>	<b>12</b>
<b>4. Schallquellen.....</b>	<b>13</b>
<b>4.1 Geplante Windenergieanlagen .....</b>	<b>13</b>
<b>4.2 Bestehende Windenergieanlagen .....</b>	<b>14</b>
<b>4.3 Benachbart geplante Windenergieanlagen .....</b>	<b>15</b>
<b>4.4 Repowering.....</b>	<b>16</b>
<b>5. Einwirkungsbereich der geplanten Windenergieanlagen .....</b>	<b>17</b>
<b>6. Immissionsorte .....</b>	<b>18</b>
<b>7. Berechnungsergebnisse .....</b>	<b>23</b>
<b>7.1 Vorbelastung vor Rückbau von 10 WEA .....</b>	<b>23</b>
<b>7.2 Vorbelastung nach Rückbau von 10 WEA .....</b>	<b>24</b>
<b>7.3 Zusatzbelastung, Betriebsmodus 0 .....</b>	<b>25</b>
<b>7.4 Zusatzbelastung, schallreduzierter Nachtbetrieb.....</b>	<b>26</b>
<b>7.5 Gesamtbelastung .....</b>	<b>27</b>
<b>8. Zusammenfassung .....</b>	<b>29</b>
<b>8.1 Anmerkungen .....</b>	<b>30</b>
<b>8.2 Allgemeine Anmerkungen .....</b>	<b>31</b>
<b>Anhang A Fotodokumentation .....</b>	<b>32</b>
<b>Anhang B Verwendete Schalldaten.....</b>	<b>34</b>
<b>Anhang B.1 Nordex N163-5.X, geplante WEA .....</b>	<b>35</b>
<b>Anhang B.2 Vestas V80-2.0MW .....</b>	<b>37</b>
<b>Anhang B.3 Vestas V90-2.0MW .....</b>	<b>38</b>
<b>Anhang B.4 Enercon E-66/18.70 .....</b>	<b>39</b>
<b>Anhang B.5 Nordex N163-5.x, benachbart geplante WEA .....</b>	<b>40</b>
<b>Anhang C Entfernungsmatrix.....</b>	<b>42</b>

<b>Anhang D</b>	<b>Isophonenkarten.....</b>	<b>43</b>
<b>Anhang E</b>	<b>Einwirkungsbereiche des WP Semmenstedt .....</b>	<b>45</b>
<b>Anhang F</b>	<b>Detaillierte Berechnungsergebnisse.....</b>	<b>46</b>
<b>Anhang G</b>	<b>Qualität der Prognose .....</b>	<b>62</b>
	<i>Anhang G.1 Vorbelastung.....</i>	<i>62</i>
	<i>Anhang G.2 Zusatzbelastung .....</i>	<i>78</i>
	<i>Anhang G.3 Gesamtbelastung.....</i>	<i>81</i>
<b>Anhang H</b>	<b>Ausbreitungsterme.....</b>	<b>97</b>
<b>Anhang I</b>	<b>Literatur und Quellenverweise .....</b>	<b>99</b>
<b>Anhang J</b>	<b>Verwendete Software .....</b>	<b>100</b>
<b>Anhang K</b>	<b>Häufig verwendete Abkürzungen .....</b>	<b>100</b>

## 1. EINLEITUNG / AUFGABENSTELLUNG

Im Rahmen eines Repowerings der ARGE Repowering Gevensleben GbR im Landkreis Helmstedt wurde UL mit der Erstellung einer Schallimmissionsprognose beauftragt. Gegenstand dieser Ermittlung ist die

- rechnerische Ermittlung der zu erwartenden Schallimmissionen für benachbarte Immissionsorte (IO),
- Darstellung der Qualität der Prognose, Dokumentation und Präsentation der Ergebnisse in Berichtsform sowie in Form von Tabellen und Abbildungen.

Die ermittelten Beurteilungspegel werden Immissionsrichtwerten gegenübergestellt, die auf Bebauungs und Flächennutzungsplänen basieren.

Für die Berechnungen wurden die Parkkonfiguration und die technischen Daten der geplanten und bestehenden WEA nach Angaben des Auftraggebers, nach Angaben des Herstellers sowie gemäß UL vorliegenden Messberichten verwendet.

## 2. BERECHNUNGSGRUNDLAGEN

### 2.1 Zugrunde liegende Richtlinien

Für die Beurteilung der Schallimmissionen ist die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) [1] zu berücksichtigen. Im Hinblick auf die Genehmigungspraxis von Windenergieanlagen spricht die Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz ergänzend spezielle Empfehlungen aus. Die Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz beschloss in ihrer 134. Sitzung am 05. und 06. September 2017 den Bundesländern die Anwendung des neuen Entwurfes der Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen mit Stand 30.06.2016 [2] zu empfehlen.

Des Weiteren sind im Bundesland Niedersachsen die Vorgaben des Windenergie-Erlasses vom 24.02.2016 [3] zu beachten. Abweichend und in Ergänzung der Nummern 3.4.1.3 bis 3.4.1.6 der Anlage 1 dieses Erlasses sind gemäß Runderlass vom 21.1.2019 [4] die LAI-Hinweise [2] bei der Ausbreitungsberechnung und der Unsicherheitsbetrachtung der Schallprognosen und Abnahmemessungen bei der immissionsschutzrechtlichen Genehmigung und Überwachung von Windenergieanlagen anzuwenden.

Die Berechnung der Schalldruckpegel an den Immissionsorten erfolgt gemäß [2] nach dem Interimsverfahren [7], dass auf der *DIN ISO 9613-2* [6] basiert.

Folgende Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel außerhalb von Gebäuden werden in der TA Lärm genannt:

**Tabelle 2.1: Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm**

	IRW Tag	IRW Nacht
<b>Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten</b>	45	35
<b>Reine Wohngebiete</b>	50	35
<b>Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete</b>	55	40
<b>Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete</b>	60	45
<b>Gewerbegebiete</b>	65	50
<b>Industriegebiete</b>	70	70

Die Einordnung als Tages- bzw. Nachtzeit ist in [1] wie folgt definiert:

Tag: 6 - 22 Uhr, Nacht: 22 – 6 Uhr.

## 2.2 Ausbreitungsberechnung

Die Berechnung der zu erwartenden Schalldruckpegel an den Immissionsorten erfolgt nach *DIN ISO 9613-2* [6] und Interimsverfahren [7].

Der zu erwartende A-bewertete energieäquivalente Dauerschalldruckpegel am Immissionsort unter Mitwindbedingungen  $L_{AT}(DW)$  wird nach *DIN ISO 9613-2* [6] berechnet mit Hilfe der Gleichung:

$$L_{AT}(DW) = L_W + D_C - A_{div} - A_{atm} - A_{gr}$$

Über eine meteorologische Korrektur kann aus  $L_{AT}(DW)$  der zu erwartende A-bewertete Langzeitmittelungspegel  $L_{AT}(LT)$  berechnet werden:

$$L_{AT}(LT) = L_{AT}(DW) - C_{met}$$

Mit

$$C_{met} = C_0 [1 - 10(h_s + h_r)/d_p] \text{ wenn } d_p > 10(h_s + h_r)$$

Dabei ist:

$L_{AT}(DW)$	Äquivalenter A-bewerteter Dauerschalldruckpegel bei Mitwind
$L_{AT}(LT)$	Langzeitmittelungspegel
$L_W$	Schalleistungspegel
$D_C$	Richtwirkungskorrektur
$A_{div}$	Dämpfung durch geometrische Ausbreitung
$A_{atm}$	Dämpfung durch Luftabsorption
$A_{gr}$	Dämpfung durch Bodeneffekt
$C_{met}$	meteorologische Korrektur
$C_0$	Faktor in dB, der von den örtlichen Wetterstatistiken für Windgeschwindigkeit und Windrichtung sowie Temperaturgradienten abhängt.
$h_s$	Quellenhöhe
$h_r$	Empfängerhöhe
$d_p$	Abstand zwischen Quelle und Immissionsort in Metern, projiziert auf die horizontale Bodenebene

Dabei wird gemäß [7] für den Bodeneffekt ( $A_{gr}$ ) ein pauschaler Wert von -3 dB angewandt.

Weitere Schalldämpfungsfaktoren nach [6] durch Bewuchs, Industriegelände und Bebauungsflächen ( $A_{misc}$ ) bzw. durch Abschirmung ( $A_{bar}$ ) werden nicht mit einbezogen. Schallpegelerhöhungen infolge von Reflexionen werden aufgrund der großen Quellhöhe nicht mit einbezogen, soweit nicht explizit darauf hingewiesen wird.

Die Luftabsorption ( $A_{atm}$ ) wurde frequenzabhängig mit Absorptionskoeffizienten gemäß *DIN ISO 9613-2* [6] (für 10°C Lufttemperatur und 70% relativer Luftfeuchte) berechnet.



Eine Richtwirkungskorrektur wird bei der Berechnung nicht berücksichtigt, da die Windenergieanlage als Punktschallquelle betrachtet wird, es gilt  $D_C=0\text{dB}$ .

$C_0$  wird mit 0 dB angesetzt, eine meteorologische Korrektur erfolgt nicht. Die Berechnung wird so durchgeführt als lägen für alle WEA immer schallausbreitungsgünstige Mitwindbedingungen vor.

### 2.3 Qualität der Prognose

Die Qualität der Emissionsdaten wird durch die beiden Streuungsparameter  $\sigma_R$  (Vergleichsstandardabweichung) und  $\sigma_P$  (Produktionsstandardabweichung) beschrieben. Die Vergleichsstandardabweichung  $\sigma_R$  ist die Standardabweichung der Messergebnisse, die bei Anwendung desselben Messverfahrens bei Wiederholungsmessungen an derselben WEA unter gleichen Betriebsbedingungen jedoch durch unterschiedliches Messpersonal ermittelt werden. Für die Vergleichsstandardabweichung von Messungen, die gemäß [5] durchgeführt wurden, wird auf Basis eines Ringversuches [13] und gemäß den Vorgaben in [2] ein Wert von  $\sigma_R = 0.5\text{ dB}$  angesetzt.

Liegen zu einem Anlagentyp mehrere FGW-konforme Messberichte vor, lassen sich der mittlere Schallleistungspegel  $\overline{L_W}$  und die Produktionsstandardabweichung  $\sigma_P$  gemäß [5] und [8] wie folgt berechnen:

$$\overline{L_W} = \sum_{i=1}^n \frac{L_i}{n}$$

$$s = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (L_i - \overline{L_W})^2}$$

Da die Streuung der Messergebnisse von der Produktionsstandardabweichung und der Vergleichsstandardabweichung abhängt, lässt sich die Produktionsstandardabweichung durch die folgende Ungleichung abschätzen:

$$\sqrt{s^2 - \sigma_R^2} \leq \sigma_P \leq s$$

Als worst-case Annahme wird  $\sigma_P = s$  genähert.

Dabei ist:

$\overline{L_W}$	mittlerer Schallleistungspegel
$L_i$	Ergebnis der i-ten Vermessung
$s$	Streuung der Schallleistungspegel
$n$	Anzahl der vorliegenden Vermessungen
$\sigma_R$	Vergleichsstandardabweichung, in [2] wird $\sigma_R = 0.5\text{ dB}$ für Messungen gemäß technischer Richtlinie [5] empfohlen
$\sigma_P$	Produktionsstandardabweichung; als Näherung gilt: $\sigma_P = s$ Für Fälle, in denen keine drei Schallvermessungen eines Anlagentyps vorliegen, wird in [2] ein Wert von $\sigma_P = 1.2\text{ dB}$ empfohlen

Die Unsicherheit des Prognosemodells wird gemäß [2] mit  $\sigma_{prog} = 1.0$  dB berücksichtigt.

Die Gesamtstandardabweichung lässt sich anhand folgender Formel aus den vorgenannten Standardabweichungen berechnen:

$$\sigma_{ges} = \sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_P^2 + \sigma_{Prog}^2}$$

Die obere Vertrauensbereichsgrenze für eine statistische Sicherheit von 90 % wird gebildet, indem die Gesamtstandardabweichung mit der Standardnormalvariablen  $k = 1.28$  multipliziert und zum Erwartungswert der Berechnungen  $L_{AT,j}$  hinzuaddiert wird:

$$L_{O,j} = L_{AT,j} + k \cdot \sigma_{ges}$$

Dabei ist:

$L_{AT,j}$	Erwartungswert des Teilimmissionspegel der WEA j, berechnet auf Basis der mittleren Schalleistungspegel $\overline{L_W}$ für den berücksichtigten Anlagentypen
$L_{O,j}$	obere Vertrauensbereichsgrenze (OVBG)
$k$	Standardnormalvariable, zur Ermittlung der OVBG für 90%ige Einhaltungswahrscheinlichkeit ist $k=1.28$
$\sigma_{ges}$	Gesamtstandardabweichung

Zur Zusammenfassung der Gesamtstandardabweichungen verschiedener Anlagen, die auf einen Immissionsort einwirken, werden im Entwurf der LAI-Hinweise [2] keine Empfehlungen gegeben.

Wird die Unsicherheit des Prognosemodells für verschiedene WEA als statistisch unabhängig angenommen, so ergibt sich die Gesamtunsicherheit aus der Anwendung des gaußschen Fehlerfortpflanzungsgesetzes auf die Formel zur Summierung der Teilimmissionspegel (wie beschrieben in [10] und [11]).

UL vorliegende Auswertungen der Messkampagnen zur Schallausbreitung zeigen für manche Messtage bei Ausbreitung in Mitwindrichtung unterschiedliche Vorzeichen bei der Differenz zwischen Berechnung und Messung für unterschiedliche Entfernungen. Dies kann als Hinweis auf eine statistische Unabhängigkeit der Unsicherheit des Prognosemodells für WEA in verschiedenen Entfernungen interpretiert werden.

Gemäß den Ausführungen von J. Engelen und D. Piorr in [12] ist es bei Anwendung des Interimsverfahrens zulässig, die Unsicherheit der prognostizierten Gesamtbelastung mehrerer Windenergieanlagen auch hinsichtlich der Unsicherheit des Prognoseverfahrens nach dem in [10] und [11] veröffentlichten Verfahren zu berechnen.

Dennoch erfolgt die vorliegende Berechnung der Gesamtunsicherheit des Windparks unter der Annahme statistischer Abhängigkeit. Diese Annahme führt zu konservativeren Ergebnissen.

Wird die Unsicherheit des Prognosemodells für verschiedene WEA als statistisch abhängig angenommen, so wird der Zuschlag im Sinne der oberen Vertrauensbereichsgrenze zu jeder WEA berechnet und dem Teilimmissionspegel der WEA hinzuaddiert. Diese Werte werden dann summiert, um den Gesamtpegel am IO zu berechnen. Werden die emissionsseitigen Zuschläge direkt auf die

Schalleistungspegel addiert und dann die weiteren Berechnungen ausgeführt, so sind die Ergebnisse identisch.

Zur Definition des maximal zulässigen Emissionswertes im Falle einer emissionsseitigen Abnahmemessung sind gemäß [2], Abschnitt 4, die Unsicherheiten der Emissionsdaten, nicht jedoch die Unsicherheit des Prognosemodells heranzuziehen.

Es gilt:

$$L_{e,max} = \overline{L}_W + 1.28 \cdot \sqrt{[(\sigma_R)^2 + \sigma_P^2]}$$

## 3. TOPOGRAPHISCHE EINGANGSDATEN

### 3.1 Standortbeschreibung

Der Standort Gevensleben Repowering wurde am 14.08.2019 durch den UL-Mitarbeiter Justin Schmidt besucht. Die Windparkfläche Gevensleben Repowering befindet sich ca. 25 km südöstlich von Braunschweig und 20 km südwestlich von Helmstedt im Landkreis Wolfenbüttel (Niedersachsen).

Der geplante Windpark befindet sich auf freien Ackerflächen südwestlich der Ortschaft Gevensleben. Nordwestlich des geplanten Windparks befinden sich mit den Windparks Uehrde und Winningstedt weitere WEA in der Nähe.

Die weitere Umgebung der Windparkfläche ist durch leicht hügeliges Gelände mit ausgedehnten freien landwirtschaftlich genutzten Flächen und kleineren Ortschaften geprägt.

Die WEA-Standorte befinden sich auf einem Höhenniveau von 119 bis 128 m Höhe über NN.

### 3.2 Geographische Datenbasis

Zur Digitalisierung der Höhenlinien und der Rauigkeiten wurden aktuelle topographische Karten im Maßstab 1:25.000 verwendet.

Bei der Erstellung der Höhenkarten wurde ein Radius von mindestens 10 km um den geplanten Standort berücksichtigt.

Die Koordinaten der Immissionsorte wurden dem Kartenmaterial in Form von aktuellen ATKIS-Karten [14] entnommen sowie während der Standortbegehung hinsichtlich Lage und Nutzung überprüft.

Insgesamt ist die geographische Datenbasis zur Einschätzung des Standortes als gut zu bezeichnen.

In diesem Bericht werden alle Koordinaten in dem Koordinatensystem UTM ETRS89 Zone 32 dargestellt.

## 4. SCHALLQUELLEN

Im Rahmen der vorliegenden Ermittlung werden die Schallimmissionen der geplanten WEA als Zusatzbelastung berücksichtigt. Die bereits bestehenden Anlagen im Bereich Winningstedt, Uehrde und Gevensleben, sowie neun weitere benachbart geplante WEA in den Windparks Uehrde (WEA 01-05), Winningstedt Ost (07-09) und Gevensleben WEA06 gehen in die Berechnung als Vorbelastung ein.

Der Einfluss des weiter entfernt bestehenden Windparks Semmenstedt wurde überprüft und als nicht signifikant eingestuft. Die Ortschaften die sich im Einwirkungsbereich der neu geplanten WEA bezüglich des nächtlichen Richtwertes von 40 dB(A) für allgemeine Wohngebiete befinden, liegen nicht im entsprechenden Einwirkungsbereich dieses bestehenden Windparks (siehe Anhang E ).

Es wurde davon ausgegangen, dass am Standort Gevensleben Repowering keine weiteren relevanten Lärm- Vorbelastungen in Form von Gewerbe- oder Industriegebieten (mit Lärmemissionen zur Nachtzeit) oder weitere geplante Windparks zu berücksichtigen sind.

Die nachfolgenden Abschnitte zeigen die Schallleistungspegel und Unsicherheitsparameter der berücksichtigten WEA. Detaillierte Oktavbanddaten sind im Anhang B dargestellt.

### 4.1 Geplante Windenergieanlagen

Am Standort Gevensleben Repowering sollen 10 bestehende WEA durch 3 WEA vom Typ Nordex N163-5.x mit 5.7 MW Nennleistung und einer Nabenhöhe von 164 m ersetzt werden. Die geplanten WEA werden mit STE (serrated trailing edges) ausgestattet. In Tabelle 4.1 sind Koordinaten und Abmessungen sowie die Summenpegel der jeweiligen geplanten WEA dargestellt. Des Weiteren enthält die Tabelle die für den berücksichtigten Modus jeweils angesetzte Produktserienstreuung, den daraus resultierenden immissionsseitigen Gesamtzuschlag für die einzelne WEA im Rahmen dieser Ermittlung sowie den emissionsseitigen Zuschlag zur Bildung des maximal zulässigen Emissionswertes im Falle einer emissionsseitigen Abnahmemessung. In Anhang B werden die resultierenden oberen Vertrauensbereichsgrenzen oktavbandweise dargestellt.

**Tabelle 4.1: Schalltechnische Daten der neu geplanten WEA**

ID	Koordinaten (UTM ETRS89 Zone 32)		Höhe ü. NN [m]	WEA – Typ	Naben- höhe [m]	SLP Tag dB(A)	SLP Nacht dB(A)	$\sigma_p$ , Nacht [dB]	$\Delta L$ , Nacht [dB]	Zuschlag, Nacht, Emissionsseitig [dB]	Modus, Nacht
	Rechtswert	Hochwert									
REP 1	623'356	5770'749	120	NORDEX N163-5.x	164	107.2	106.0	1.2	2.1	1.7	Mode 3
REP 2	623'488	5770'462	119	NORDEX N163-5.x	164	107.2	106.0	1.2	2.1	1.7	Mode 3
REP 3	623'454	5770'071	128	NORDEX N163-5.x	164	107.2	106.0	1.2	2.1	1.7	Mode 3

## 4.2 Bestehende Windenergieanlagen

Als Vorbelastung werden im Folgenden die bestehenden Anlagen im Bereich Winningstedt, Uehde und Gevensleben berücksichtigt. In Tabelle 4.2 sind die Koordinaten und Abmessungen dargestellt.

**Tabelle 4.2: Schalltechnische Daten der benachbart bestehenden WEA (Vorbelastung)**

ID	Koordinaten (UTM ETRS89 Zone 32)		Höhe ü. NN [m]	WEA – Typ	Naben- höhe [m]	SLP Nacht dB(A)	$\Delta L$ , Nacht [dB]
	Rechtswert	Hochwert					
Uer 1	621'890	5'771'646	130	ENERCON E-66/18.70	65	102.9	1.6
Uer 2	622'196	5'771'471	130	ENERCON E-66/18.70	65	102.9	1.6
Uer 3	622'392	5'771'364	130	ENERCON E-66/18.70	65	102.9	1.6
Uer 4	622'602	5'771'230	128	ENERCON E-66/18.70	65	102.9	1.6
Uer 5	622'804	5'771'102	126	ENERCON E-66/18.70	65	102.9	1.6
GL 1	623'050	5'771'282	119	VESTAS V80-2.0MW	100	104.1	1.5
Win 1	621'126	5'771'408	107	VESTAS V90	105	103.4	1.5
Win 2	621'564	5'771'525	125	VESTAS V90	105	103.4	1.5
Win 3	621'909	5'771'231	116	VESTAS V90	105	103.4	1.5
Win 4	622'251	5'770'945	114	VESTAS V90	105	103.4	1.5
Win 5	622'523	5'770'695	114	VESTAS V90	105	103.4	1.5
Uer 6	623'210	5'771'462	114	VESTAS V90	105	103.4	1.5
Win II 1	622'201	5'771'237	127	VESTAS V90	125	103.4	1.5
Win II 2	622'528	5'770'983	125	VESTAS V90	125	103.4	1.5
Win II 3	622'787	5'770'841	125	VESTAS V90	125	103.4	1.5
Uer7	622'786	5'771'359	123	VESTAS V90	125	103.4	1.5

### 4.3 Benachbart geplante Windenergieanlagen

Als Vorbelastung werden weiterhin die benachbart geplanten Anlagen der Windparks Uehrde (WEA 01-05), Winningstedt Ost (07-09) und Gevensleben WEA06 berücksichtigt. In Tabelle 4.3 sind die Koordinaten und Abmessungen dargestellt.

**Tabelle 4.3: Schalltechnische Daten der benachbart geplanten WEA (Vorbelastung)**

ID	Koordinaten (UTM ETRS89 Zone 32)		Höhe ü. NN [m]	WEA – Typ	Naben- höhe [m]	SLP Nacht dB(A)	$\Delta L$ , Nacht [dB]
	Rechtswert	Hochwert					
WEA 01	622'039	5'772'679	112	NORDEX N163-5.x	164	103.0	2.1
WEA 02	622'212	5'772'340	115	NORDEX N163-5.x	164	105.5	2.1
WEA 03	621'613	5'772'279	127	NORDEX N163-5.x	164	103.0	2.1
WEA 04	622'038	5'771'973	124	NORDEX N163-5.x	164	106.0	2.1
WEA 05	621'341	5'771'952	135	NORDEX N163-5.x	164	105.0	2.1
WEA 07	622'745	5'770'472	116	NORDEX N163-5.x	164	101.0	2.1
WEA 08	622'969	5'770'190	122	NORDEX N163-5.x	164	101.0	2.1
WEA 09	623'102	5'769'856	130	NORDEX N163-5.x	164	104.0	2.1
WEA 06	623'543	5'771'752	107	NORDEX N163-5.x	164	107.2	2.1

#### 4.4 Repowering

Die im Folgenden dargestellten zehn WEA sind im Rahmen des Repowerings zum Rückbau vorgesehen. Sie werden daher in Abschnitt 7.2 und bei der Berechnung der Gesamtbelastung in Abschnitt 7.5 nicht als Vorbelastung berücksichtigt.

**Tabelle 4.4: Schalltechnische Daten der zum Rückbau vorgesehenen WEA**

ID	Koordinaten (UTM ETRS89 Zone 32)		Höhe ü. NN [m]	WEA – Typ	Naben- höhe [m]	SLP Nacht dB(A)	$\Delta L$ , Nacht [dB]
	Rechtswert	Hochwert					
Gev I 1	623'077	5'770'749	125	ENERCON E-66/18.70	65	102.9	1.6
Gev I 2	623'136	5'770'517	125	ENERCON E-66/18.70	65	102.9	1.6
Gev I 3	623'225	5'770'306	125	ENERCON E-66/18.70	65	102.9	1.6
Gev I 4	623'304	5'770'044	130	ENERCON E-66/18.70	65	102.9	1.6
Gev I 5	623'033	5'770'964	124	ENERCON E-66/18.70	86	102.9	1.6
Gev II 1	623'265	5'770'897	120	ENERCON E-70 E4	113.5	101.8	1.5
Gev II 2	623'383	5'770'720	120	ENERCON E-70 E4	113.5	101.8	1.5
Gev II 3	623'489	5'770'417	121	ENERCON E-70 E4	113.5	101.8	1.5
Gev II 4	623'434	5'770'211	127	ENERCON E-70 E4	113.5	101.8	1.5
Gev II 5	623'410	5'769'860	130	ENERCON E-70 E4	113.5	101.8	1.5



## 5. EINWIRKUNGSBEREICH DER GEPLANTEN WINDENERGIEANLAGEN

Gemäß TA Lärm [1] Abschnitt 2.2 a ist der Einwirkungsbereich einer Anlage definiert als diejenigen Flächen, in denen die von der Anlage ausgehenden Geräusche einen Beurteilungspegel verursachen, der weniger als 10 dB(A) unter dem für diese Fläche maßgebenden Immissionsrichtwert liegt. Abbildung 5.1 zeigt die Immissionen der geplanten WEA im Tagbetrieb ohne Berücksichtigung der Unsicherheiten in Form einer Isophonenkarte.

Der Einwirkungsbereich bezüglich des Nachtrichtwertes von 45 dB(A) für Dorf- und Mischgebiete, der auch auf Wohngebäude im Außenbereich angewendet werden kann, wird somit durch die 35 dB(A)-Isophone umrissen. Dieser Einwirkungsbereich wird durch die orange Linie dargestellt. Innerhalb dieses Einwirkungsbereiches befinden sich Randbereiche der Ortschaften Klein Winningstedt und Gevensleben.

Der Einwirkungsbereich bezüglich des Nachtrichtwertes von 40 dB(A) für allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete wird durch die blaue 30 dB(A)-Isophone gekennzeichnet. Innerhalb dieses Gebietes befinden sich die Ortschaften Groß Winningstedt, Klein Winningstedt und Gevensleben. In den Ortschaften Groß Winningstedt, Uehrde und Roklum sind Gebiete mit entsprechender Schutzstufe in UL vorliegenden Bebauungsplänen ausgewiesen.

Für den Einwirkungsbereich bezüglich des Nachtrichtwertes von 35 dB(A) für reine Wohngebiete, Kurgelände, Krankenhäuser und Pflegeanstalten (25 dB(A), violett in der Karte dargestellt) sind UL keine Gebiete mit entsprechender Schutzwürdigkeit im dargestellten Bereich bekannt.

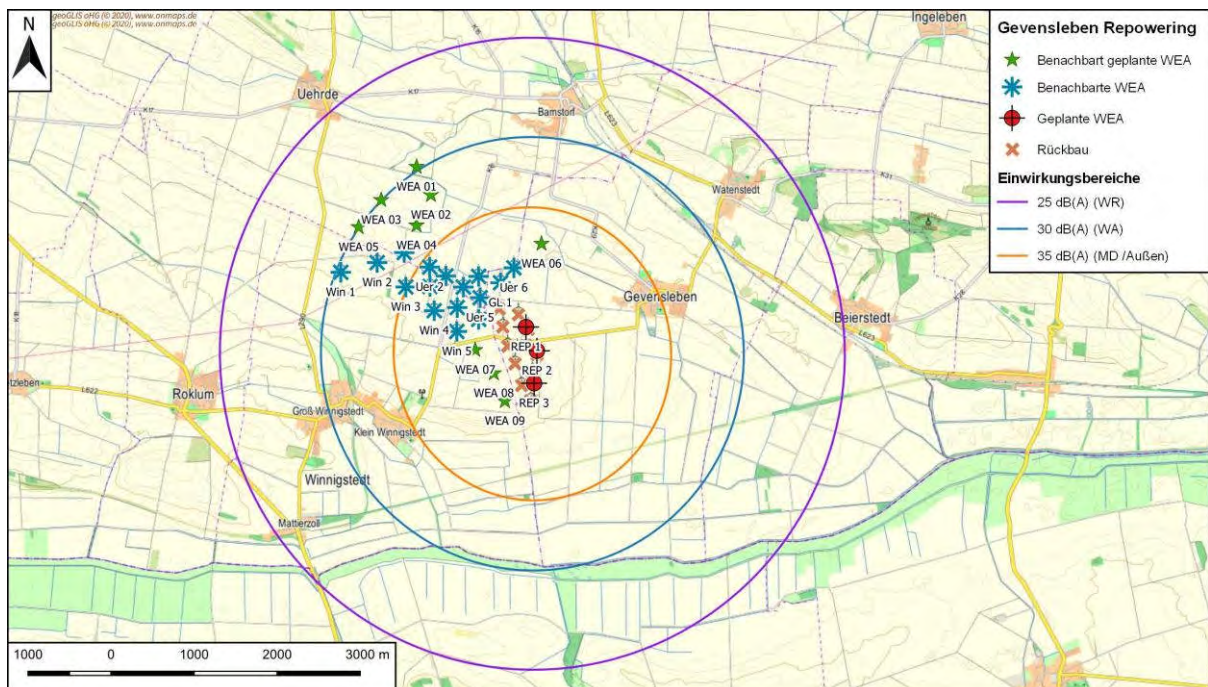


Abbildung 5.1: Einwirkungsbereiche der neu geplanten WEA bezüglich des Nachtrichtwertes für reine Wohngebiete (WR), allgemeine Wohngebiete (WA), sowie Dorf- und Mischgebiete (MD), ohne Berücksichtigung der Qualität der Prognose, unter Annahme, dass von den WEA keine immissionsrelevante Ton- oder Impulshaltigkeit ausgeht.

## 6. IMMISSIONSORTE

Die Berechnung der Schalldruckpegel wurde für insgesamt 16 erfasste Immissionsorte (IO) in der Umgebung der geplanten Windenergieanlagen durchgeführt.

Die Koordinaten und Angaben zu den zu berücksichtigenden Immissionsorten (IO) wurden den ATKIS-Karten [13] entnommen. Im Rahmen einer Standortbegehung wurden Immissionsorte hinsichtlich Lage und Nutzung überprüft und in Form von Fotos dokumentiert. Für die betreffenden Immissionsorte wurden die Berechnungen jeweils für die den geplanten Windenergieanlagen nächst gelegenen Ecken der Gebäude auf Kartengrundlage durchgeführt. Die Immissionsrichtwerte basieren auf auf vorliegenden Bebauungs- und Flächennutzungsplänen-Plänen und wurden vorab mit den Immissionschutzbehörden der Landkreise Helmstedt und Wolfenbüttel abgestimmt.

Berücksichtigt wurden die Wohnhäuser in den Ortschaften Uehrde, Barnstorf, Groß Winningstedt und Klein Winningstedt sowie Randbereiche der Ortschaften Gevensleben und Roklum, für die jeweils die höchsten Immissionen zu erwarten sind. Für die Immissionsorte wurde in der Regel mit einer Höhe von 5 m, entsprechend dem 1. Obergeschoss gerechnet. Da das Wohnhaus IO 11 (Hauptstraße 26) gemäß der Einschätzung während der Standortbesichtigung auch im 2. Obergeschoss schutzwürdige Räume aufweisen könnte, wurde dieser Immissionsort mit 7.5 m Empfängerhöhe berücksichtigt.

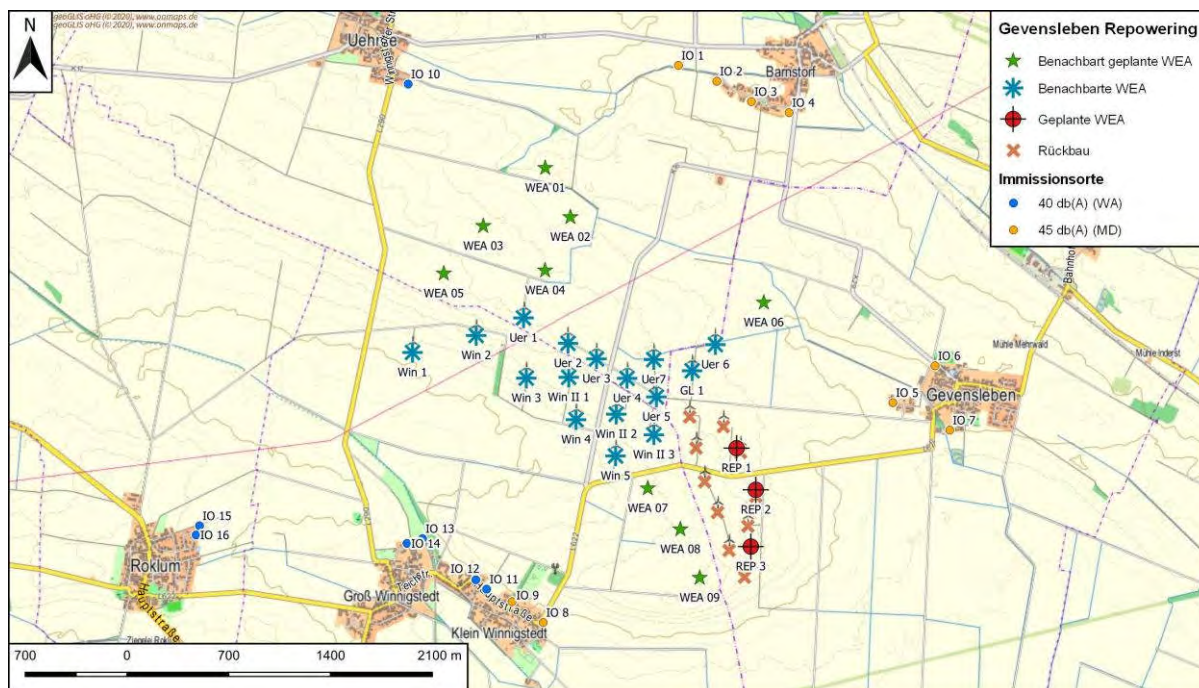
Weitere Angaben über die gewählten Immissionsorte enthält die nachfolgende Tabelle 6.1. Die Berechnungsergebnisse sind für alle berücksichtigten Immissionsorte (IO) im Abschnitt 7 aufgeführt. Es wurden auch Immissionen für Gebäude berücksichtigt, die bei Betrieb der geplanten WEA im reduzierten Nachtbetrieb nicht im Einwirkungsbereich der Anlagen bezüglich des jeweiligen nächtlichen Immissionsrichtwertes liegen. Diese IO werden in den folgenden Tabellen in grauer Schrift informativ dargestellt, sind jedoch für die Beurteilung des geplanten Parks nicht relevant.

Die folgenden Abbildungen zeigen die Lage der erfassten Immissionsorte sowie die Standorte der Windenergieanlagen.

**Tabelle 6.1: Übersicht der verwendeten Immissionsorte**

Koordinaten (UTM ETRS89 Zone 32)		Bezeichnung / Beschreibung	Immissions- orthöhe [m]	IRW Nacht** [dB(A)]
Rechtswert	Hochwert			
622'956	5773'385	IO1 Mühle 1	5	45
623'220	5773'276	IO2 Pfungstbreite 8	5	45
623'458	5773'136	IO3 Pfungstbreite 5A	5	45
623'717	5773'060	IO4 Pfungstbreite 1	5	45
<b>624'431</b>	<b>5'771'062</b>	<b>IO5 Im Felde 3</b>	<b>5</b>	<b>45</b>
<b>624'721</b>	<b>5'771'316</b>	<b>IO6 Barnstorfer Straße 14</b>	<b>5</b>	<b>45</b>
<b>624'823</b>	<b>5'770'873</b>	<b>IO7 Schulberg 29</b>	<b>5</b>	<b>45</b>
<b>622'025</b>	<b>5'769'548</b>	<b>IO8 Hauptstraße 65</b>	<b>5</b>	<b>45</b>
621'811	5769'692	IO9 Hauptstraße 36	5	45
621'096	5773'257	IO10 Siedlung 5	5	40
<b>621'636</b>	<b>5'769'778</b>	<b>IO11 Hauptstraße 26</b>	<b>7,5</b>	<b>40</b>
<b>621'562</b>	<b>5'769'842</b>	<b>IO12 Hauptstraße 18</b>	<b>5</b>	<b>40</b>
<b>621'195</b>	<b>5'770'126</b>	<b>IO13 Winnigstedt_WA(FNP)</b>	<b>5</b>	<b>40</b>
<b>621'088</b>	<b>5'770'093</b>	<b>IO14 Am alten Friedhof 4</b>	<b>5</b>	<b>40</b>
619'661	5770'214	IO15 Roklum WA	5	40
619'637	5770'151	IO16 Hellenwiesenweg 18	5	40

\*\*basierend auf vorliegenden B- und FN-Plänen



**Abbildung 6.1: Lage der betrachteten Immissionsorte sowie der geplanten und der bereits bestehenden WEA-Standorte des Windparks Gevensleben Repowering**



Abbildung 6.2: Lage der betrachteten Immissionsorte, Detailansicht Uehrde



Abbildung 6.3: Lage der betrachteten Immissionsorte, Detailansicht Barnstorf



Abbildung 6.4: Lage der betrachteten Immissionsorte, Detailansicht Gevensleben



Abbildung 6.5: Lage der betrachteten Immissionsorte, Detailansicht Winningstedt



Abbildung 6.6: Lage der betrachteten Immissionsorte, Detailansicht Roklum

## 7. BERECHNUNGSERGEBNISSE

Die folgenden Kapitel zeigen die Berechnungsergebnisse für Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung. Es wird der berechnete Erwartungswert  $L_{AT}$  (ohne Unsicherheitszuschläge), die obere Vertrauensbereichsgrenze für eine Einhaltungswahrscheinlichkeit von 90% (OVBG 90%) und der Beurteilungspegel  $L_r$  dargestellt. Zum Vergleich mit den ganzzahligen Immissionsrichtwerten der TA Lärm wird der Beurteilungspegel gemäß den Vorgaben in LAI-Hinweisen [2] und Windenergieerlass ([3],[4]) als ganzzahlig gerundeter Wert angegeben.

### 7.1 Vorbelastung vor Rückbau von 10 WEA

Die folgende Tabelle 7.1 zeigt die bestehende Schallsituation an den berücksichtigten Immissionsorten. Dargestellt sind die berechneten Schalldruckpegel sowie die obere Vertrauensbereichsgrenze, die mit einer statistischen Sicherheit von 90 % derzeit eingehalten wird. In dieser Berechnung sind noch die Immissionsanteile der zum Rückbau vorgesehenen WEA mit berücksichtigt.

An IO 10 bis IO 14 wird der nächtliche Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete bereits durch die Vorbelastung überschritten.

**Tabelle 7.1: Berechnete Schalldruckpegel an den Immissionsorten - Vorbelastung**

Vorbelastung vor Rückbau von 10 WEA				
Bezeichnung	$L_{AT}$ [dB(A)]	OVBG 90% [dB(A)]	Beurteilungspegel $L_r^*$ [dB(A)]	IRW Nacht** [dB(A)]
<i>IO1 Mühle 1</i>	39.7	41.5	42	45
<i>IO2 Pflingstbreite 8</i>	39.6	41.4	41	45
<i>IO3 Pflingstbreite 5A</i>	39.7	41.5	42	45
<i>IO4 Pflingstbreite 1</i>	39.4	41.2	41	45
<b>IO5 Im Felde 3</b>	<b>42.5</b>	<b>44.1</b>	<b>44</b>	<b>45</b>
<b>IO6 Barnstorfer Straße 14</b>	<b>40.4</b>	<b>42.1</b>	<b>42</b>	<b>45</b>
<b>IO7 Schulberg 29</b>	<b>40.0</b>	<b>41.6</b>	<b>42</b>	<b>45</b>
<b>IO8 Hauptstraße 65</b>	<b>41.8</b>	<b>43.5</b>	<b>44</b>	<b>45</b>
<i>IO9 Hauptstraße 36</i>	41.6	43.3	43	45
<i>IO10 Siedlung 5</i>	39.7	41.6	42	40
<b>IO11 Hauptstraße 26</b>	<b>41.3</b>	<b>43.0</b>	<b>43</b>	<b>40</b>
<b>IO12 Hauptstraße 18</b>	<b>41.3</b>	<b>42.9</b>	<b>43</b>	<b>40</b>
<b>IO13 Winnigstedt_WA(FNP)</b>	<b>40.9</b>	<b>42.6</b>	<b>43</b>	<b>40</b>
<b>IO14 Am alten Friedhof 4</b>	<b>40.3</b>	<b>42.0</b>	<b>42</b>	<b>40</b>
<i>IO15 Roklum WA</i>	34.8	36.5	37	40
<i>IO16 Hellenviesenweg 18</i>	34.6	36.3	36	40

\*unter der Voraussetzung, dass keine Immissionsrelevante Ton- oder Impulshaltigkeit vorliegt

\*\*basierend auf vorliegenden B- und FN-Plänen

## 7.2 Vorbelastung nach Rückbau von 10 WEA

Die folgende Tabelle 7.2 zeigt die bestehende Schallsituation an den berücksichtigten Immissionsorten. Dargestellt sind die berechneten Schalldruckpegel sowie die obere Vertrauensbereichsgrenze, die mit einer statistischen Sicherheit von 90 % eingehalten wird, wenn die 10 zum Rückbau vorgesehenen WEA abgebaut werden.

An IO 10 bis IO 14 wird der nächtliche Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete bereits durch die Vorbelastung überschritten.

**Tabelle 7.2: Berechnete Schalldruckpegel an den Immissionsorten - Vorbelastung**

Vorbelastung nach Rückbau von 10 WEA				
Bezeichnung	L <sub>AT</sub> [dB(A)]	OVBG 90% [dB(A)]	Beurteilungspegel L <sub>r</sub> * [dB(A)]	IRW Nacht** [dB(A)]
<i>IO1 Mühle 1</i>	39.1	41.0	41	45
<i>IO2 Pflingstbreite 8</i>	39.0	40.9	41	45
<i>IO3 Pflingstbreite 5A</i>	39.0	40.9	41	45
<i>IO4 Pflingstbreite 1</i>	38.6	40.5	41	45
<b>IO5 Im Felde 3</b>	<b>39.9</b>	<b>41.7</b>	<b>42</b>	<b>45</b>
<b>IO6 Barnstorfer Straße 14</b>	<b>38.3</b>	<b>40.1</b>	<b>40</b>	<b>45</b>
<b>IO7 Schulberg 29</b>	<b>37.2</b>	<b>39.0</b>	<b>39</b>	<b>45</b>
<b>IO8 Hauptstraße 65</b>	<b>40.0</b>	<b>41.8</b>	<b>42</b>	<b>45</b>
<i>IO9 Hauptstraße 36</i>	40.1	41.8	42	45
<i>IO10 Siedlung 5</i>	39.4	41.3	41	40
<b>IO11 Hauptstraße 26</b>	<b>39.9</b>	<b>41.6</b>	<b>42</b>	<b>40</b>
<b>IO12 Hauptstraße 18</b>	<b>40.0</b>	<b>41.7</b>	<b>42</b>	<b>40</b>
<b>IO13 Winnigstedt_WA(FNP)</b>	<b>40.0</b>	<b>41.7</b>	<b>42</b>	<b>40</b>
<b>IO14 Am alten Friedhof 4</b>	<b>39.4</b>	<b>41.1</b>	<b>41</b>	<b>40</b>
<i>IO15 Roklum WA</i>	34.0	35.7	36	40
<i>IO16 Hellenviesenweg 18</i>	33.7	35.5	35	40

\*unter der Voraussetzung, dass keine Immissionsrelevante Ton- oder Impulshaltigkeit vorliegt

\*\*basierend auf vorliegenden B- und FN-Plänen



### 7.3 Zusatzbelastung, Betriebsmodus 0

Unter Berücksichtigung der fünf neu geplanten WEA vom Typ Nordex N163-5.x im Betriebsmodus 0 wurden für die umliegenden Immissionsorte folgende Ergebnisse berechnet.

Der IRW für den Tageszeitraum wird an IO 1 bis IO 9 um 19 dB oder mehr unterschritten, somit liegt bei Betrieb der geplanten WEA im Betriebsmodus 0 keiner der betrachteten IO innerhalb des Einwirkungsbereiches bezüglich des Tagesrichtwertes von 60 dB(A) für Dorf- und Mischgebiete.

Gemäß TA Lärm [1], Nummer 6.5 ist in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten, reinen Wohngebieten, Kurgebieten, Krankenhäusern und Pflegeanstalten bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (TmeE) durch einen Zuschlag zu berücksichtigen. Dieser Zuschlag führt an Werktagen zu einer Erhöhung des Immissionspegels  $L_{AT}$  um 1.9 dB, an Sonn- und Feiertagen zu einer Erhöhung um 3.6 dB. Auch unter Berücksichtigung der Zuschläge für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit an Sonn- und Feiertagen wird der jeweilige Tagesrichtwert an IO 10 bis IO 16 um mindestens 16 dB unterschritten.

Von einer Betrachtung der Gesamtbelastung für den Tagbetrieb aller bestehenden und geplanten WEA wird daher im Folgenden abgesehen.

**Tabelle 7.3: Berechnete Schalldruckpegel an den Immissionsorten - Zusatzbelastung**

Zusatzbelastung Tag					
Bezeichnung	$L_{AT}$ [dB(A)]	OVBG 90% [dB(A)]	OVBG 90% + 3.6 dB Zuschlag TmeE [dB(A)]	Beurteilungspegel (incl. Zuschlag TmeE) $L_r^*$ [dB(A)]	IRW Tag** [dB(A)]
IO1 Mühle 1	28.2	30.3		30	60
IO2 Pflingstbreite 8	28.8	30.9		31	60
IO3 Pflingstbreite 5A	29.5	31.6		32	60
IO4 Pflingstbreite 1	29.8	31.9		32	60
<b>IO5 Im Felde 3</b>	<b>39.0</b>	<b>41.1</b>		<b>41</b>	<b>60</b>
<b>IO6 Barnstorfer Straße 14</b>	<b>35.9</b>	<b>38.0</b>		<b>38</b>	<b>60</b>
<b>IO7 Schulberg 29</b>	<b>36.5</b>	<b>38.6</b>		<b>39</b>	<b>60</b>
<b>IO8 Hauptstraße 65</b>	<b>35.2</b>	<b>37.3</b>		<b>37</b>	<b>60</b>
IO9 Hauptstraße 36	34.3	36.4		36	60
IO10 Siedlung 5	25.5	27.6	31.2	31	55
<b>IO11 Hauptstraße 26</b>	<b>33.5</b>	<b>35.6</b>	<b>39.2</b>	<b>39</b>	<b>55</b>
<b>IO12 Hauptstraße 18</b>	<b>33.2</b>	<b>35.3</b>	<b>38.9</b>	<b>39</b>	<b>55</b>
<b>IO13 Winnigstedt_WA(FNP)</b>	<b>31.5</b>	<b>33.6</b>	<b>37.2</b>	<b>37</b>	<b>55</b>
<b>IO14 Am alten Friedhof 4</b>	<b>30.9</b>	<b>33.0</b>	<b>36.6</b>	<b>37</b>	<b>55</b>
IO15 Roklum WA	24.9	27.0	30.6	31	55
IO16 Hellenwiesenweg 18	24.9	26.9	30.5	31	55

\*unter der Voraussetzung, dass keine Immissionsrelevante Ton- oder Impulshaltigkeit vorliegt

\*\*basierend auf vorliegenden B- und FN-Plänen

Für Dorf- und Mischgebiete, den Außenbereich sowie Gewerbe- und Industriegebiete sieht die TA Lärm keine Zuschläge für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit vor. Daher sind für die IO 1 bis IO 9 in der entsprechenden Spalte keine Werte eingetragen, der gerundete Beurteilungspegel ergibt sich aus der oberen Vertrauensbereichsgrenze und einem Zuschlag von 0 dB.

## 7.4 Zusatzbelastung, schallreduzierter Nachtbetrieb

Die folgende Tabelle zeigt die Zusatzbelastung an den 16 betrachteten IO für den schallreduzierten Nachtbetrieb gemäß Tabelle 4.1.

Gemäß TA Lärm [1], 3.2.1, Prüfung im Regelfall, Absatz 2 darf die Genehmigung für eine zu beurteilende Anlage auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung aus Gründen des Lärmschutzes nicht versagt werden, wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist. Dies ist in der Regel der Fall, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm Kapitel 6 am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet. Entsprechende Beurteilungspegel sind in Tabelle 7.4 grün hervorgehoben. An den grau dargestellten IO liegt der Teilimmissionspegel der Zusatzbelastung 10 dB oder mehr unter dem jeweiligen nächtlichen Immissionsrichtwert, diese IO befinden sich somit nicht im Einwirkungsbereich der geplanten WEA.

**Tabelle 7.4: Berechnete Schalldruckpegel an den Immissionsorten – Zusatzbelastung, schallreduzierter Nachtbetrieb**

Zusatzbelastung Nacht				
Bezeichnung	L <sub>AT</sub> [dB(A)]	OVBG 90% [dB(A)]	Beurteilungspegel L <sub>r</sub> * [dB(A)]	IRW Nacht** [dB(A)]
<i>IO1 Mühle 1</i>	27.0	29.1	29	45
<i>IO2 Pflingstbreite 8</i>	27.6	29.7	30	45
<i>IO3 Pflingstbreite 5A</i>	28.3	30.4	30	45
<i>IO4 Pflingstbreite 1</i>	28.6	30.7	31	45
<b>IO5 Im Felde 3</b>	<b>37.8</b>	<b>39.9</b>	<b>40</b>	<b>45</b>
<b>IO6 Barnstorfer Straße 14</b>	<b>34.7</b>	<b>36.8</b>	<b>37</b>	<b>45</b>
<b>IO7 Schulberg 29</b>	<b>35.3</b>	<b>37.4</b>	<b>37</b>	<b>45</b>
<b>IO8 Hauptstraße 65</b>	<b>34.0</b>	<b>36.1</b>	<b>36</b>	<b>45</b>
<i>IO9 Hauptstraße 36</i>	33.1	35.2	35	45
<i>IO10 Siedlung 5</i>	24.3	26.4	26	40
<b>IO11 Hauptstraße 26</b>	<b>32.3</b>	<b>34.4</b>	<b>34</b>	<b>40</b>
<b>IO12 Hauptstraße 18</b>	<b>32.0</b>	<b>34.1</b>	<b>34</b>	<b>40</b>
<b>IO13 Winnigstedt_WA(FNP)</b>	<b>30.3</b>	<b>32.4</b>	<b>32</b>	<b>40</b>
<b>IO14 Am alten Friedhof 4</b>	<b>29.7</b>	<b>31.8</b>	<b>32</b>	<b>40</b>
<i>IO15 Roklum WA</i>	23.7	25.8	26	40
<i>IO16 Hellenviesenweg 18</i>	23.7	25.7	26	40

\*unter der Voraussetzung, dass keine Immissionsrelevante Ton- oder Impulshaltigkeit vorliegt

\*\*basierend auf vorliegenden B- und FN-Plänen

## 7.5 Gesamtbelastung

Unter Berücksichtigung der 3 neu geplanten WEA und der 25 benachbart geplanten und bestehenden WEA wurden für die umliegenden Immissionsorte folgende Ergebnisse berechnet.

In Tabelle 7.5 sind die auftretenden Schallimmissionen der Gesamtbelastung, die obere Vertrauensbereichsgrenze (siehe Abschnitt 2.3) sowie die Beurteilungspegel dargestellt.

**Tabelle 7.5: Berechnete Schalldruckpegel an den Immissionsorten – Gesamtbelastung**

Gesamtbelastung				
Bezeichnung	L <sub>AT</sub> [dB(A)]	OVBG 90% [dB(A)]	Beurteilungspegel L <sub>r</sub> * [dB(A)]	IRW Nacht** [dB(A)]
<i>IO1 Mühle 1</i>	39.4	41.3	41	45
<i>IO2 Pfingstbreite 8</i>	39.3	41.2	41	45
<i>IO3 Pfingstbreite 5A</i>	39.4	41.3	41	45
<i>IO4 Pfingstbreite 1</i>	39.1	40.9	41	45
<b>IO5 Im Felde 3</b>	<b>42.0</b>	<b>43.9</b>	<b>44</b>	<b>45</b>
<b>IO6 Barnstorfer Straße 14</b>	<b>39.9</b>	<b>41.8</b>	<b>42</b>	<b>45</b>
<b>IO7 Schulberg 29</b>	<b>39.4</b>	<b>41.3</b>	<b>41</b>	<b>45</b>
<b>IO8 Hauptstraße 65</b>	<b>41.0</b>	<b>42.8</b>	<b>43</b>	<b>45</b>
<i>IO9 Hauptstraße 36</i>	40.9	42.7	43	45
<i>IO10 Siedlung 5</i>	39.6	41.5	41	40
<b>IO11 Hauptstraße 26</b>	<b>40.6</b>	<b>42.4</b>	<b>42</b>	<b>40</b>
<b>IO12 Hauptstraße 18</b>	<b>40.6</b>	<b>42.4</b>	<b>42</b>	<b>40</b>
<b>IO13 Winnigstedt_WA(FNP)</b>	<b>40.4</b>	<b>42.1</b>	<b>42</b>	<b>40</b>
<b>IO14 Am alten Friedhof 4</b>	<b>39.8</b>	<b>41.5</b>	<b>42</b>	<b>40</b>
<i>IO15 Roklum WA</i>	34.4	36.1	36	40
<i>IO16 Hellenwiesenweg 18</i>	34.1	35.9	36	40

\*unter der Voraussetzung, dass keine Immissionsrelevante Ton- oder Impulshaltigkeit vorliegt

\*\*basierend auf vorliegenden B- und FN-Plänen

An den Immissionsorten IO 1 bis IO 9, IO 15 und IO 16 werden die Immissionsrichtwerte bei Betrieb der WEA im schallreduzierten Nachtbetrieb gemäß Tabelle 4.1 rechnerisch um mindestens 1 dB unterschritten. An den Immissionsorten IO 10 bis IO 14 wird der nächtliche Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete von 40 dB(A) um 1 bis 2 dB überschritten.

Gemäß TA Lärm [1], 3.2.1, Prüfung im Regelfall, Absatz 3 soll (unbeschadet der Regelung in Absatz 2) für die zu beurteilende Anlage die Genehmigung wegen einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 aufgrund der Vorbelastung auch dann nicht versagt werden, wenn dauerhaft sichergestellt ist, dass diese Überschreitung nicht mehr als 1 dB(A) beträgt.

An IO 10 wird der nächtliche Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete rechnerisch um 1 dB überschritten.

Gemäß TA Lärm [1], 3.2.1, Prüfung im Regelfall, Absatz 2 darf die Genehmigung für eine zu beurteilende Anlage auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung aus Gründen des Lärmschutzes nicht versagt werden, wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist.

Dies ist in der Regel der Fall, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung den Immissionsrichtwert nach TA Lärm Kapitel 6 am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB unterschreitet. Entsprechende Beurteilungspegel sind in Tabelle 7.6 grün hervorgehoben.

Der Immissionsbeitrag der Zusatzbelastung unterschreitet den IRW für allgemeine Wohngebiete an den IO 11 bis IO 14 um 6 bis 8 dB.

Die Formulierung "Unbeschadet der Regelung in Absatz 2" soll verdeutlichen, dass Absatz 2 und Absatz 3 aus TA Lärm [1], 3.2.1 unabhängig voneinander zu betrachten sind. Im Beschluss des Hamburgischen OVG [15] wird ausgeführt:

*"Auch liegt kein die Anwendung von Nr. 3.2.1. Abs. 2 TA Lärm ausschließender Ausnahmefall vor, wenn bereits die Vorbelastung den Immissionsrichtwert um mehr als 1 dB(A) übersteigt; vielmehr handelt es sich hierbei gerade um den von dieser Regelung vorgesehenen Anwendungsfall"*

Tabelle 7.6 zeigt die Beurteilungspegel für Vorbelastung, Zusatzbelastung und Gesamtbelastung im Vergleich. An neuen Immissionsorten sinken die nächtlichen Beurteilungspegel durch das Repowering um 1 dB.

**Tabelle 7.6: Berechnete Schalldruckpegel an den Immissionsorten – Gesamtbetrachtung**

Bezeichnung	Beurteilungspegel Vorbelastung vor Rückbau L <sub>r</sub> * [dB(A)]	Beurteilungspegel Vorbelastung nach Rückbau L <sub>r</sub> * [dB(A)]	Beurteilungspegel Zusatzbelastung L <sub>r</sub> * [dB(A)]	Beurteilungspegel Gesamtbelastung L <sub>r</sub> * [dB(A)]	IRW Nacht** [dB(A)]
IO1 Mühle 1	42	41	29	41	45
IO2 Pflingstbreite 8	41	41	30	41	45
IO3 Pflingstbreite 5A	42	41	30	41	45
IO4 Pflingstbreite 1	41	41	31	41	45
<b>IO5 Im Felde 3</b>	<b>44</b>	<b>42</b>	<b>40</b>	<b>44</b>	<b>45</b>
<b>IO6 Barnstorfer Straße 14</b>	<b>42</b>	<b>40</b>	<b>37</b>	<b>42</b>	<b>45</b>
<b>IO7 Schulberg 29</b>	<b>42</b>	<b>39</b>	<b>37</b>	<b>41</b>	<b>45</b>
<b>IO8 Hauptstraße 65</b>	<b>44</b>	<b>42</b>	<b>36</b>	<b>43</b>	<b>45</b>
IO9 Hauptstraße 36	43	42	35	43	45
IO10 Siedlung 5	42	41	26	41	40
<b>IO11 Hauptstraße 26</b>	<b>43</b>	<b>42</b>	<b>34</b>	<b>42</b>	<b>40</b>
<b>IO12 Hauptstraße 18</b>	<b>43</b>	<b>42</b>	<b>34</b>	<b>42</b>	<b>40</b>
<b>IO13 Winnigstedt_WA(FNP)</b>	<b>43</b>	<b>42</b>	<b>32</b>	<b>42</b>	<b>40</b>
<b>IO14 Am alten Friedhof 4</b>	<b>42</b>	<b>41</b>	<b>32</b>	<b>42</b>	<b>40</b>
IO15 Roklum WA	37	36	26	36	40
IO16 Hellenwiesenweg 18	36	35	26	36	40

\*unter der Voraussetzung, dass keine Immissionsrelevante Ton- oder Impulshaltigkeit vorliegt

\*\*basierend auf vorliegenden B- und FN-Plänen

## 8. ZUSAMMENFASSUNG

Es wurde eine Schallimmissionsermittlung für die Umgebung des geplanten Windparks Gevensleben Repowering im Landkreis Helmstedt (Niedersachsen) erstellt. Es wurden drei neu geplante Windenergieanlagen als Zusatzbelastung sowie sechzehn bereits bestehende WEA und neun benachbart geplante WEA als Vorbelastung berücksichtigt. Zehn weitere bestehende WEA wurden nicht als Vorbelastung berücksichtigt, da sie im Rahmen des Repowerings zum Rückbau vorgesehen sind.

Für die Einhaltung der Immissionsrichtwerte sind generell die Beurteilungspegel maßgeblich. Letztere beziehen Zuschläge für ton- bzw. impulshaltige Geräusche ein. Gemäß Herstellerangaben sind für die geplanten Anlagen keine immissionsrelevanten Ton- oder Impulshaltigkeitszuschläge zu addieren.

Für den Nachtzeitraum wurden die geplanten WEA mit schallreduzierten Betriebsmodi berücksichtigt, des Weiteren sollen die geplanten WEA mit STE (serrated trailing edges, gezahnte Blatthinterkanten) ausgestattet werden.

An den Immissionsorten IO 1 bis IO 9, IO 15 und IO 16 werden die Immissionsrichtwerte bei Betrieb der WEA im schallreduzierten Nachtbetrieb gemäß Tabelle 4.1 rechnerisch um mindestens 1 dB unterschritten. An den Immissionsorten IO 10 bis IO 14 wird der nächtliche Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete von 40 dB(A) um 1 bis 2 dB überschritten.

Gemäß TA Lärm [1], 3.2.1, Prüfung im Regelfall, Absatz 2 darf die Genehmigung für eine zu beurteilende Anlage auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung aus Gründen des Lärmschutzes nicht versagt werden, wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist. Dies ist in der Regel der Fall, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung den Immissionsrichtwert nach TA Lärm Kapitel 6 am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB unterschreitet. Entsprechende Beurteilungspegel sind in Tabelle 7.6 grün hervorgehoben. Der Immissionsbeitrag der Zusatzbelastung unterschreitet den IRW für allgemeine Wohngebiete an den IO 11 bis IO 14 um 6 bis 8 dB.

Die Formulierung "Unbeschadet der Regelung in Absatz 2" soll verdeutlichen, dass Absatz 2 und Absatz 3 aus TA Lärm [1], 3.2.1 unabhängig voneinander zu betrachten sind. Im Beschluss des Hamburgischen OVG [15] wird ausgeführt:

*"Auch liegt kein die Anwendung von Nr. 3.2.1. Abs. 2 TA Lärm ausschließender Ausnahmefall vor, wenn bereits die Vorbelastung den Immissionsrichtwert um mehr als 1 dB(A) übersteigt; vielmehr handelt es sich hierbei gerade um den von dieser Regelung vorgesehenen Anwendungsfall"*

Gemäß TA Lärm [1], 3.2.1, Prüfung im Regelfall, Absatz 3 soll (unbeschadet der Regelung in Absatz 2) für die zu beurteilende Anlage die Genehmigung wegen einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 aufgrund der Vorbelastung auch dann nicht versagt werden, wenn dauerhaft sichergestellt ist, dass diese Überschreitung nicht mehr als 1 dB(A) beträgt.

An IO 10 wird der nächtliche Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete rechnerisch um 1 dB überschritten, diese Adresse liegt zudem nicht im Einwirkungsbereich der geplanten WEA.

Es wurde davon ausgegangen, dass am Standort Gevensleben Repowering keine weiteren relevanten Lärm- Vorbelastungen in Form von Gewerbe- oder Industriegebieten (mit Lärmemissionen zur Nachtzeit) oder weitere geplanten Windparks zu berücksichtigen sind.

## 8.1 Anmerkungen

- Für den Anlagentyp Nordex N163-5.X mit 5.7MW Nennleistung lag UL zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Berichtes kein Messbericht vor. In diesem Zusammenhang weist UL darauf hin, dass die vom Hersteller für die berücksichtigten Modi angegebenen Schalleistungspegel durch schalltechnische Vermessungen der WEA am Standort oder durch Vorlage mindestens dreier Messberichte an WEA desselben Typs im entsprechenden Modus verifiziert werden sollte. Die Messungen sollen gemäß Technischer Richtlinie [9] durchgeführt werden, um die Messunsicherheit zu minimieren.
- Der Einfluss weiterer WEA in der Umgebung wurde überprüft und als nicht signifikant eingestuft.
- Zur Beurteilung der auftretenden Schallimmissionen am geplanten Standort Gevensleben Repowering wurde bei den Berechnungen ein Schalleistungspegel für die leistungsreduzierten Betriebsmodi zur Nachtzeit zu Grunde gelegt.
- Die durchgeführten Berechnungen beziehen sich auf den Betrieb der WEA zur Nachtzeit. Für den Tageszeitraum gelten an den betrachteten Immissionsorten 15 dB(A) höhere Immissionsrichtwerte (siehe Abschnitt 2.1).  
Gemäß TA Lärm [1] ist der Einwirkungsbereich einer Anlage unter anderem definiert als diejenigen Flächen, in denen die von der Anlage ausgehenden Geräusche einen Beurteilungspegel verursachen, der weniger als 10 dB(A) unter dem für diese Fläche maßgebenden Immissionsrichtwert liegt. Somit liegt keiner der betrachteten Immissionsorte innerhalb des Einwirkungsbereiches bezüglich des jeweils angenommenen Tagesrichtwertes. Daher wird auf eine weitere Betrachtung der Immissionssituation während des Tageszeitraumes verzichtet.
- Gemäß UL vorliegenden Informationen wurden in den Genehmigungen der WEA der Vorbelastung keine Schalleistungspegel festgelegt. Im Rahmen der durchgeführten Berechnung wurden diese WEA gemäß den jeweils vorliegenden Messberichten im Vollastmodus berücksichtigt.
- Die Einstufung der Schutzwürdigkeit der Immissionsorte wird nicht durch UL vorgenommen. Die Immissionsrichtwerte wurden vorab mit dem Auftraggeber und den Immissionsschutzbehörden der Landkreise Wolfenbüttel und Helmstedt abgestimmt.
- Die Teilimmissionspegel der einzelnen WEA an den jeweiligen Immissionsorten werden vom Programm WindPro mit zwei Nachkommastellen ausgegeben und danach von UL weiterverarbeitet. Zwischenergebnisse werden gerundet dargestellt, jedoch in folgenden Berechnungen mit der vollen Genauigkeit der verwendeten Programme berücksichtigt.
- Die hier vorliegenden Ergebnisse wurden auf Basis der in den Abschnitten 4 und 5 beschriebenen Eingangsdaten ermittelt. Änderungen der Anlagenkonfiguration (Anlagentyp, Position, Nabenhöhe, Vorliegen neuerer Erkenntnisse über Schalleistungspegel der berücksichtigten Anlagentypen etc.) oder Änderungen der Gebietseinstufungen der Immissionspunkte erfordern eine Neuberechnung.
- Die hier vorliegende Berechnung berücksichtigt die bestehenden WEA als Vorbelastung, konzentriert sich aber auf die neu geplanten WEA am Standort und die umliegenden Immissionsorte. Eine nachträgliche Berechnung und Betrachtung für weitere Immissionsorte in der Umgebung der Vorbelastung wurde nicht durchgeführt. Sie ersetzt also nicht eine Schallimmissionsprognose für die bestehenden WEA.

## 8.2 Allgemeine Anmerkungen

Als Grundlage für die Ermittlungen dienten die Angaben des Auftraggebers, der WEA-Hersteller sowie ggfs vorliegende Messberichte. Die Ergebnisse wurden nach bestem Wissen und Gewissen und nach allgemein anerkannten Regeln der Technik ermittelt. Es ist dabei zu berücksichtigen, dass Daten, die nicht ausschließlich von UL verarbeitet werden, zwar - soweit möglich - überprüft und plausibilisiert wurden, dass aber prinzipiell keine Fehlerfreiheit garantiert werden kann.

## ANHANG A FOTODOKUMENTATION

Im Rahmen einer Standortbegehung wurden Immissionsorte hinsichtlich Lage und Nutzung überprüft und in Form von Fotos dokumentiert. Für IO 7, IO 13 und IO 15 liegen dabei keine Fotografien vor.



Abbildung A.1: IO1, Mühle 1



Abbildung A.2: IO2, Pfingstbreite 8



Abbildung A.3: Pfingstbreite 5, 5A-5C (IO3, Pfingstbreite 5A)



Abbildung A.4: IO4, Pfingstbreite 1



Abbildung A.5: IO5, Im Felde 3



Abbildung A.6: IO6, Barnstorfer Straße 14





Abbildung A.7: IO8, Hauptstraße 65



Abbildung A.8: IO9, Hauptstraße 36



Abbildung A.9: IO10, Siedlung 5



Abbildung A.10: IO11, Hauptstraße 26



Abbildung A.11: IO12, Hauptstraße 18



Abbildung A.12: IO14, Am alten Friedhof 4



Abbildung A.13: IO16, Hellenwiesenweg 18

## ANHANG B VERWENDETE SCHALLDATEN

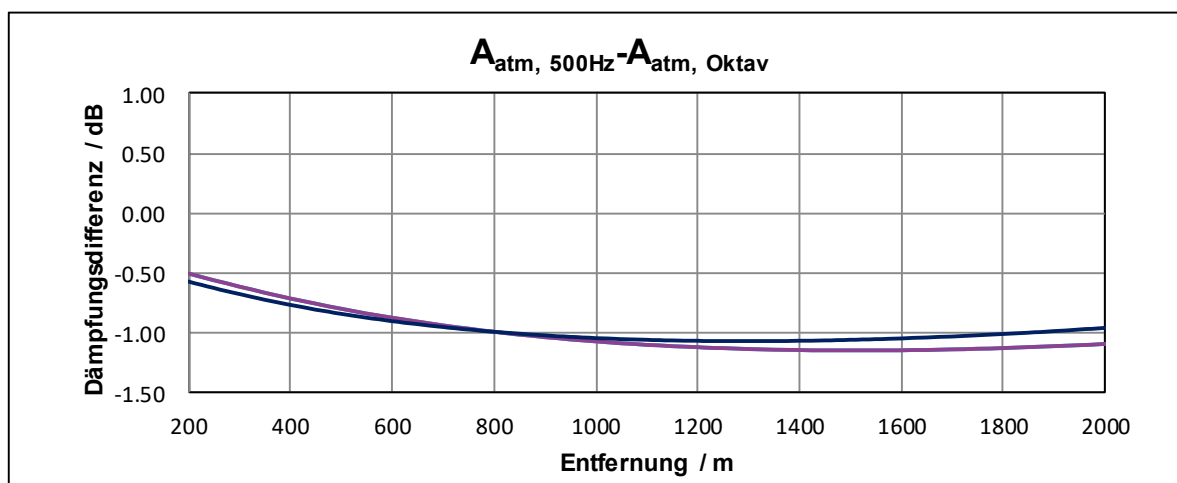
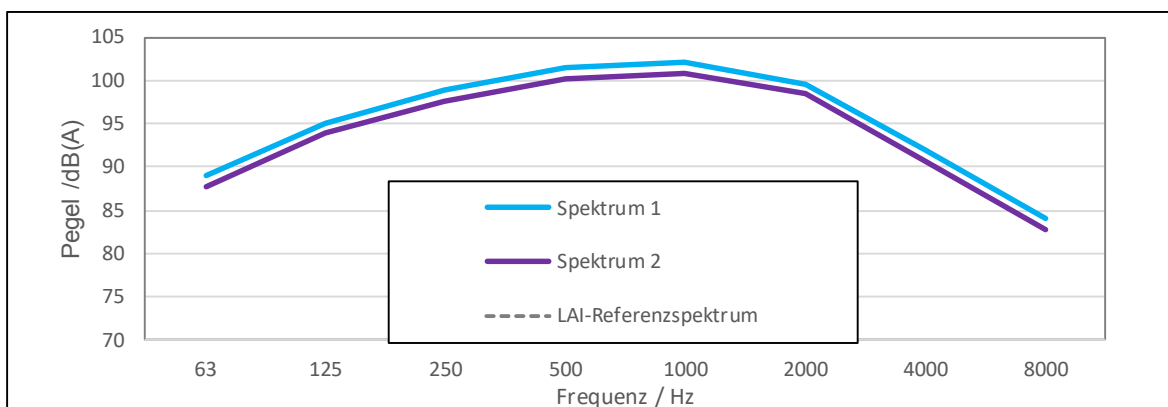
Der Arbeitskreis „Geräusche von Windenergieanlagen“ empfiehlt, Schallausbreitungsberechnungen von Windenergieprojekten auf der Grundlage von Anlagenvermessungen nach [5], „Technische Richtlinien für Windenergieanlagen; Teil 1: Bestimmung der Schallemissionswerte“, durchzuführen, da auf diesem Wege standardisierte Emissionsdaten für den gesamten relevanten Betriebsbereich von 6 bis 10 m/s Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe berücksichtigt werden können. Des Weiteren zeichnet sich dieses Messverfahren durch eine hohe Reproduzierbarkeit der Messergebnisse sowie durch eine minimierte Messunsicherheit aus.

Die nachfolgenden Übersichten zeigen die Oktavbandspektren aus den UL vorliegenden Messungen und ihre jeweiligen Auswirkungen auf die resultierende Luftdämpfung. Liegen mehrere Spektren zu einem Anlagentyp vor, wird jeweils das Spektrum verwendet, das bezüglich der atmosphärischen Dämpfung zu den konservativsten Ergebnissen führt, skaliert auf den anzusetzenden Schalleistungspegel.

### Anhang B.1 Nordex N163-5.X, geplante WEA

Die Oktavbandspektren des geplanten Anlagentyps Nordex N-163-5.X mit 5.7 MW Nennleistung wurden dem Herstellerdatenblatt F008\_276\_A19\_IN\_R01 vom 30.8.2019 entnommen. Bis dato liegen UL noch keine Messberichte zum geplanten Anlagentyp vor.

Nordex N163-5.x, Datenblatt F008_276_A19_IN_R01		
Frequenz	Spektrum 1	Spektrum 2
	Mode 0	Mode 3
63	88.9	87.7
125	95.1	93.9
250	98.8	97.6
500	101.4	100.2
1000	102.1	100.9
2000	99.6	98.4
4000	92.0	90.8
8000	84.0	82.8
<b>Summe</b>	<b>107.2</b>	<b>106.0</b>



Zur Definition des maximal zulässigen Emissionswertes  $L_{e,max}$  im Falle einer emissionsseitigen Abnahmemessung sind gemäß [2], Abschnitt 4, die Unsicherheiten der Emissionsdaten, nicht jedoch die Unsicherheit des Prognosemodells heranzuziehen.

**Oktavbandweise Betrachtung der immissionsseitigen und emissionsseitigen oberen Vertrauensbereichsgrenzen**

verwendete Schalldaten Nordex N-163-5.7 Mode 0			
verwendete Produktserienstreuung $\sigma_p$ [dB]		1.2	
resultierende Zuschläge		emissionsseitiger Zuschlag [dB]	immissionsseitiger Zuschlag $\Delta L$ [dB]
		1.7	2.1
resultierende Spektren			
Frequenz	$L_w$	$L_{e,max}$	$L_w + \Delta L$
[Hz]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
63	88.9	90.6	91.0
125	95.1	96.8	97.2
250	98.8	100.5	100.9
500	101.4	103.1	103.5
1000	102.1	103.8	104.2
2000	99.6	101.3	101.7
4000	92.0	93.7	94.1
8000	84.0	85.7	86.1
<b>Summe</b>	<b>107.2</b>	<b>108.9</b>	<b>109.3</b>

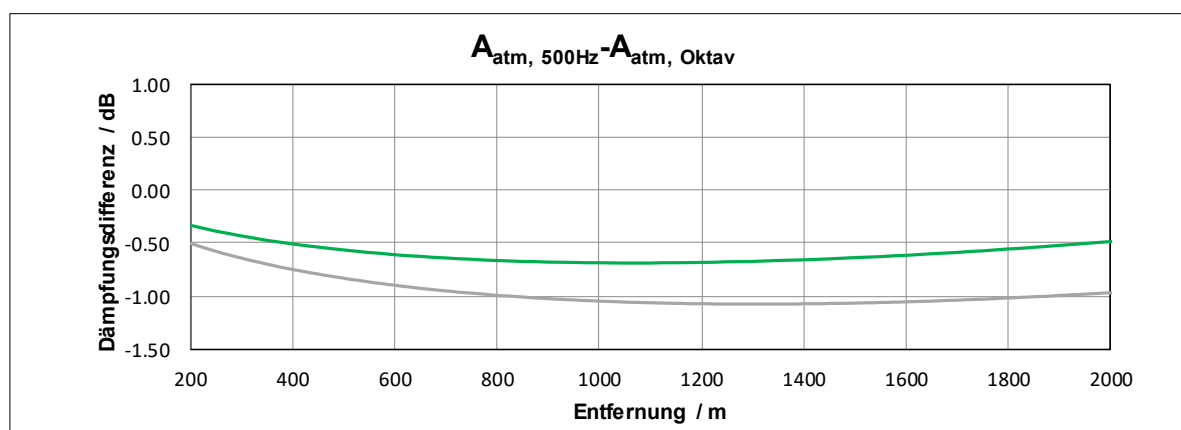
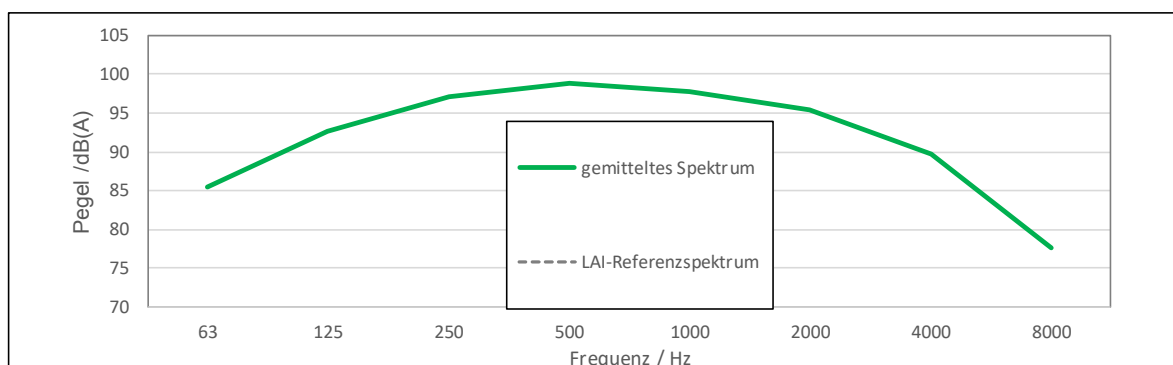
**Oktavbandweise Betrachtung der immissionsseitigen und emissionsseitigen oberen Vertrauensbereichsgrenzen**

verwendete Schalldaten Nordex N-163-5.7 Mode 3			
verwendete Produktserienstreuung $\sigma_p$ [dB]		1.2	
resultierende Zuschläge		emissionsseitiger Zuschlag [dB]	immissionsseitiger Zuschlag $\Delta L$ [dB]
		1.7	2.1
resultierende Spektren			
Frequenz	$L_w$	$L_{e,max}$	$L_w + \Delta L$
[Hz]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
63	87.7	89.4	89.8
125	93.9	95.6	96.0
250	97.6	99.3	99.7
500	100.2	101.9	102.3
1000	100.9	102.6	103.0
2000	98.4	100.1	100.5
4000	90.8	92.5	92.9
8000	82.8	84.5	84.9
<b>Summe</b>	<b>106.0</b>	<b>107.7</b>	<b>108.1</b>

### Anhang B.2 Vestas V80-2.0MW

Das Oktavbandspektrum des Anlagentyps Vestas V80-2.0 MW wurde der Zusammenfassung aus vier Messberichten mit Berichtsnummer WT3718/04 entnommen. Dieser Bericht kann bei Bedarf weitergegeben werden. Der dort dargestellte Mittelwert aus 4 Messberichten von 104.0 dB(A) bei 8m/s in 10 m Höhe fällt geringfügig kleiner aus als die aus dem Spektrum ermittelte Summe von 104.1 dB(A). Aus der Serienstreuung von 0.4 dB wurde der Zuschlag  $\Delta L$  zu 1.5 dB berechnet.

Vestas V80-2.0MW Mode 105.1	
Frequenz	gemittelttes Spektrum
	WT 3718/04
63	85.5
125	92.6
250	97.2
500	98.9
1000	97.7
2000	95.4
4000	89.7
8000	77.6
<b>Summe</b>	<b>104.1</b>
<b>Produktionsstandardabweichung <math>s = \sigma_p</math></b>	<b>0.4</b>

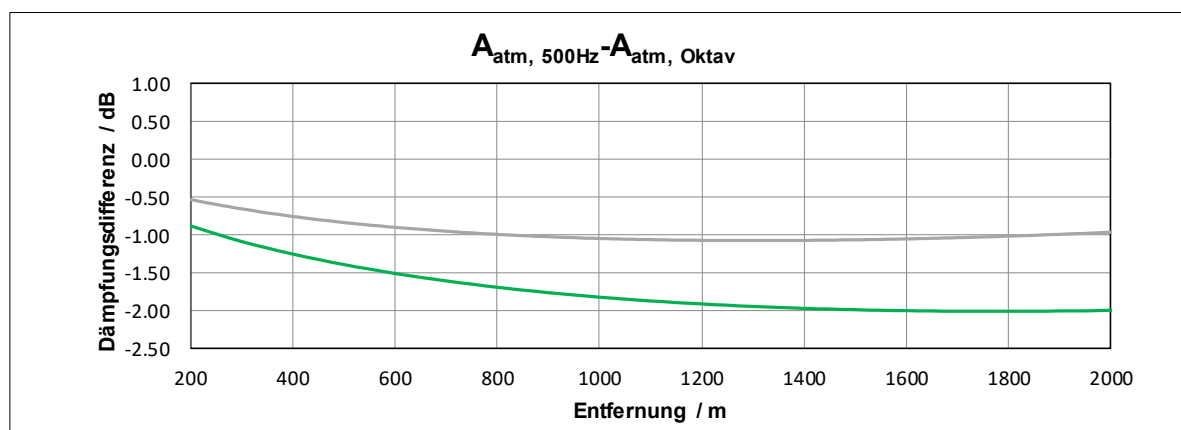
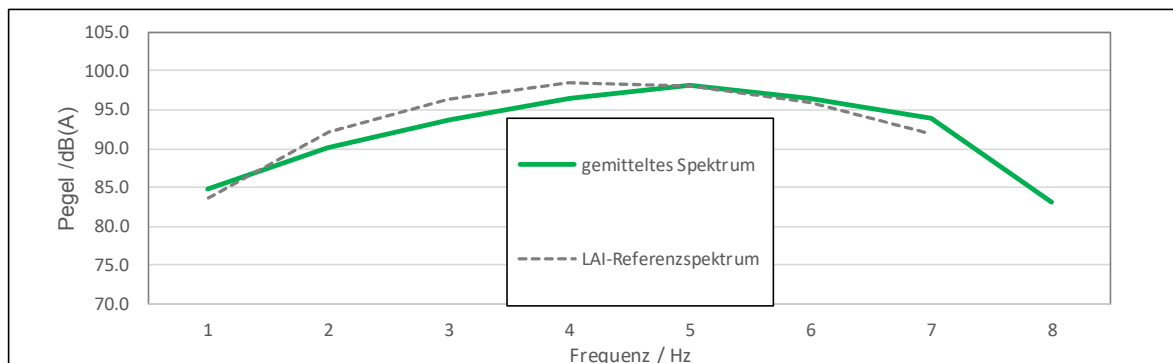


### Anhang B.3 Vestas V90-2.0MW

Das Oktavbandspektrum des Anlagentyps Vestas V90-2.0MW wurde der Zusammenfassung dreier Messberichte mit Berichtsnummer WT 5634/07 entnommen. Die vollständigen Messberichte und der Zusammenfassende Kurzbericht liegen UL vor und können bei Bedarf weitergegeben werden.

Aus der Serienstreuung von 0.3 dB wurde der Zuschlag  $\Delta L$  zu 1.5 dB berechnet.

Vestas V90 Optispeed Mode 0	
Frequenz	gemittelttes Spektrum
	WT 5634/07
63	84.8
125	90.2
250	93.7
500	96.4
1000	98.2
2000	96.4
4000	93.9
8000	83.2
<b>Summe</b>	<b>103.4</b>
<b>Produktionsstandardabweichung <math>s = \sigma_p</math></b>	<b>0.3</b>



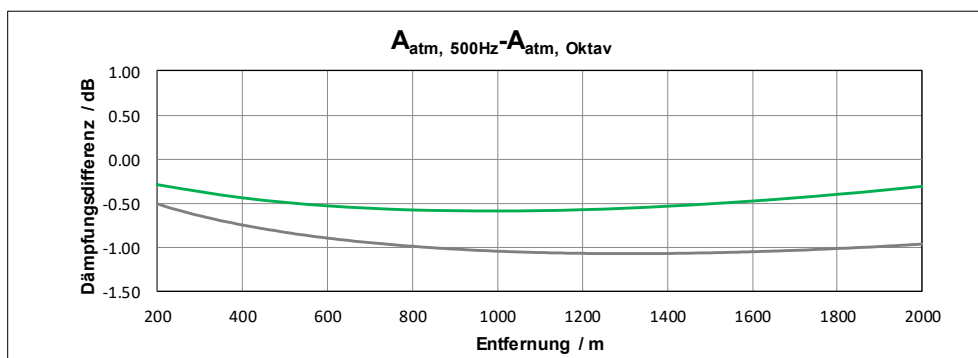
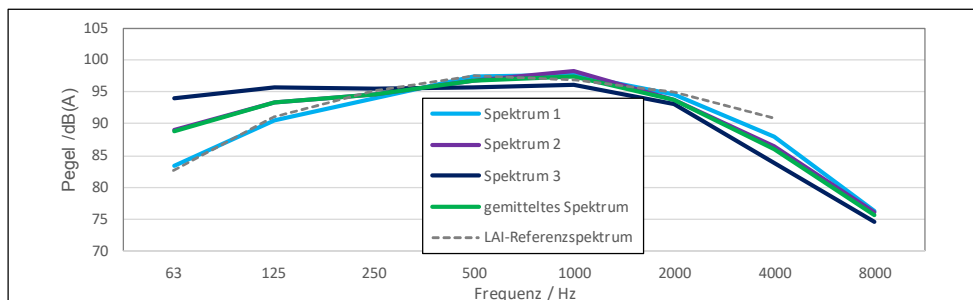
### Anhang B.4 Enercon E-66/18.70

Zum Anlagentyp Enercon E.66/18.70 liegen UL drei vollständige Messberichte vor sowie ein Auszug aus einer Zusammenfassung dieser drei Messberichte mit Berichtsnummer KCE 26207-2. Da im Auszug der Zusammenfassung kein gemittelttes Spektrum dargestellt wird, wurden die Spektren den einzelnen Messberichten entnommen und die Mittelwerte für die einzelnen Oktavbänder berechnet. Das resultierende Spektrum wurde dann auf den Mittelwert der Summenpegel skaliert.

Während der dritten Messung betrug der Störgeräuschabstand zwischen Gesamtgeräusch und Fremdgeräusch weniger als 6 dB. Der Messbericht weist die entsprechenden Differenzen nicht für jedes Terzband aus. Daher ist anzunehmen, dass die Form des Spektrums durch das Fremdgeräusch verfälscht ist. Die pauschale Fremdgeräuschkorrektur im Falle eines zu geringen Störgeräuschabstandes führt tendenziell zu eine Überschätzung des Schalleistungspegels, also zu konservativen Werten. Daher wird das Spektrum der dritten Messung dennoch für die Berechnung des gemittelten Spektrums herangezogen.

Aus der Serienstreuung von 0.2 dB wurde der Zuschlag  $\Delta L$  zu 1.5 dB berechnet.

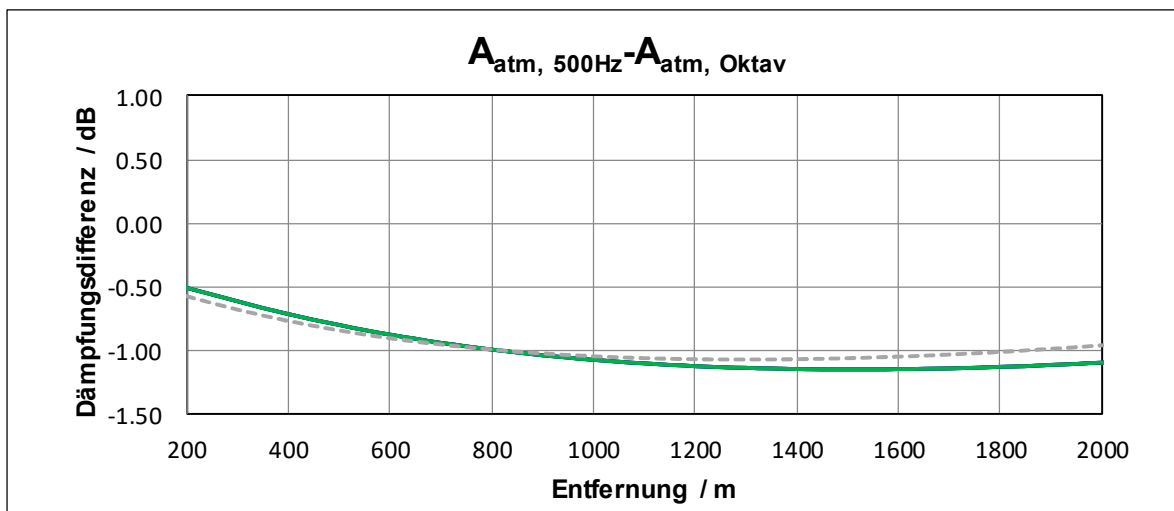
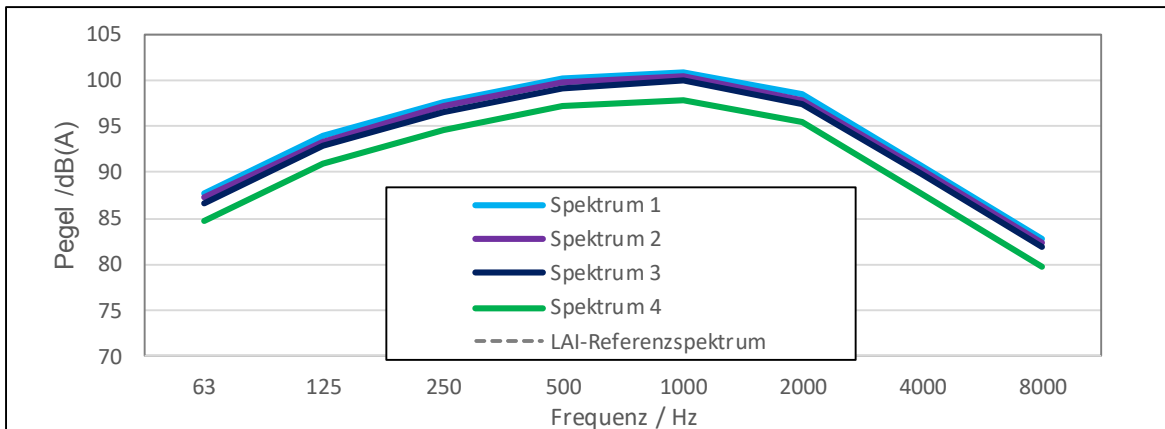
Enercon E-66/18.70					
Frequenz	Spektrum 1	Spektrum 2	Spektrum 3	gemittelttes Spektrum	Verwendetes Spektrum: Spektrum 4, skaliert auf Mittelwert
	WT 1618	KCE 25716-1.001	KCE 26207-1.001	berechnet	
63	83.4	89.0	94.0	88.8	89.0
125	90.6	93.4	95.6	93.2	93.4
250	93.9	94.6	95.4	94.6	94.8
500	97.4	96.8	95.8	96.6	96.8
1000	97.6	98.2	96.1	97.3	97.5
2000	94.5	93.8	93.1	93.8	94.0
4000	87.9	86.5	83.9	86.1	86.3
8000	76.4	76.1	74.6	75.7	75.9
<b>Summe</b>	<b>102.7</b>	<b>103.0</b>	<b>103.0</b>	<b>102.7</b>	<b>102.9</b>
<b>Mittelwert</b>			<b>102.9</b>		
<b>Produktionsstandardabweichung <math>s = \sigma_p</math></b>			<b>0.2</b>		



### Anhang B.5 Nordex N163-5.x, benachbart geplante WEA

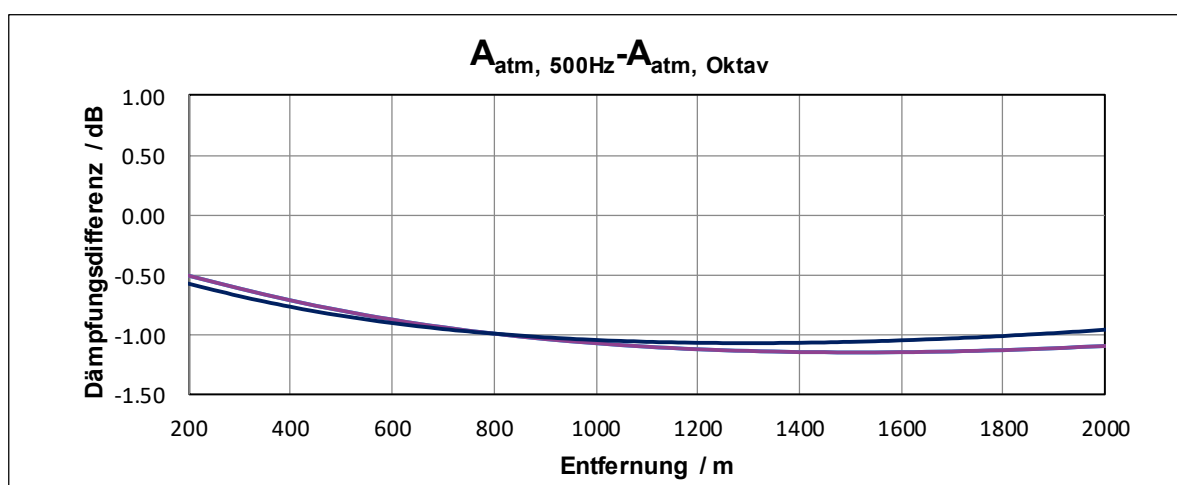
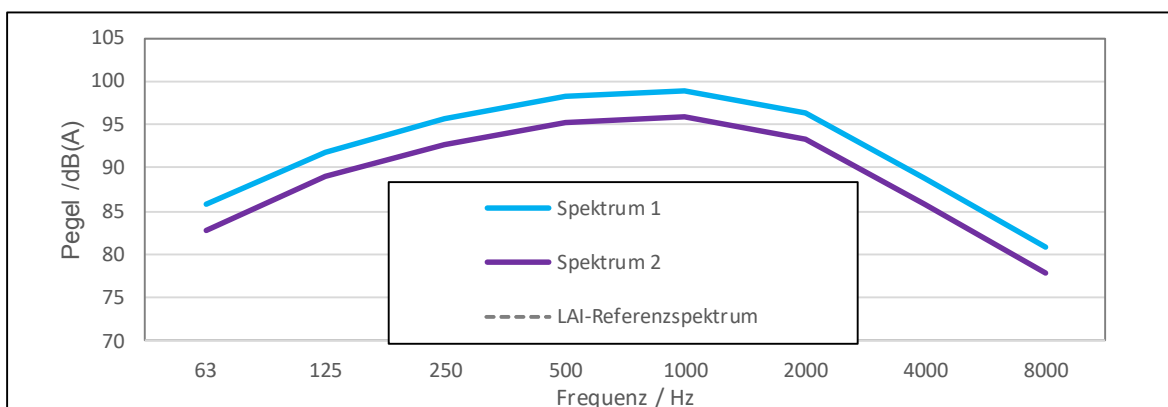
Die Oktavbandspektren der benachbart geplanten Anlagen vom Typ Nordex N-163-5.X mit 5.7 MW Nennleistung wurden ebenfalls dem Herstellerdatenblatt F008\_276\_A19\_IN\_R01 vom 30.8.2019 entnommen. Bis dato liegen UL noch keine Messberichte zum geplanten Anlagentyp vor.

Nordex N163-5.x				
Frequenz	Spektrum 1	Spektrum 2	Spektrum 3	Spektrum 4
	Mode 3	Mode 4	Mode 5	Mode 9
63	87.7	87.2	86.7	84.7
125	93.9	93.4	92.9	90.9
250	97.6	97.1	96.6	94.6
500	100.2	99.7	99.2	97.2
1000	100.9	100.4	99.9	97.9
2000	98.4	97.9	97.4	95.4
4000	90.8	90.3	89.8	87.8
8000	82.8	82.3	81.8	79.8
<b>Summe</b>	<b>106.0</b>	<b>105.5</b>	<b>105.0</b>	<b>103.0</b>





Nordex N163-5.x		
Frequenz	Spektrum 1	Spektrum 2
	Mode 7	Mode 10
63	85.7	82.7
125	91.9	88.9
250	95.6	92.6
500	98.2	95.2
1000	98.9	95.9
2000	96.4	93.4
4000	88.8	85.8
8000	80.8	77.8
<b>Summe</b>	<b>104.0</b>	<b>101.0</b>



## ANHANG C ENTFERNUNGSMATRIX

	REP 1	REP 2	REP 3
<b>IO1</b>	2666	2970	3351
<b>IO2</b>	2530	2826	3213
<b>IO3</b>	2389	2674	3065
<b>IO4</b>	2339	2608	3000
<b>IO5</b>	1120	1118	1392
<b>IO6</b>	1478	1500	1776
<b>IO7</b>	1473	1397	1587
<b>IO8</b>	1792	1725	1521
<b>IO9</b>	1872	1846	1686
<b>IO10</b>	3375	3678	3963
<b>IO11</b>	1975	1974	1841
<b>IO12</b>	2010	2023	1905
<b>IO13</b>	2249	2317	2259
<b>IO14</b>	2361	2428	2366
<b>IO15</b>	3733	3835	3795
<b>IO16</b>	3766	3863	3817

Tabelle 7: Entfernungsmatrix der geplanten WEA

## ANHANG D ISOPHONENKARTEN

Die Folgenden Abbildungen zeigen die Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung ohne Berücksichtigung der Unsicherheiten in Form von Isophonenkarten.

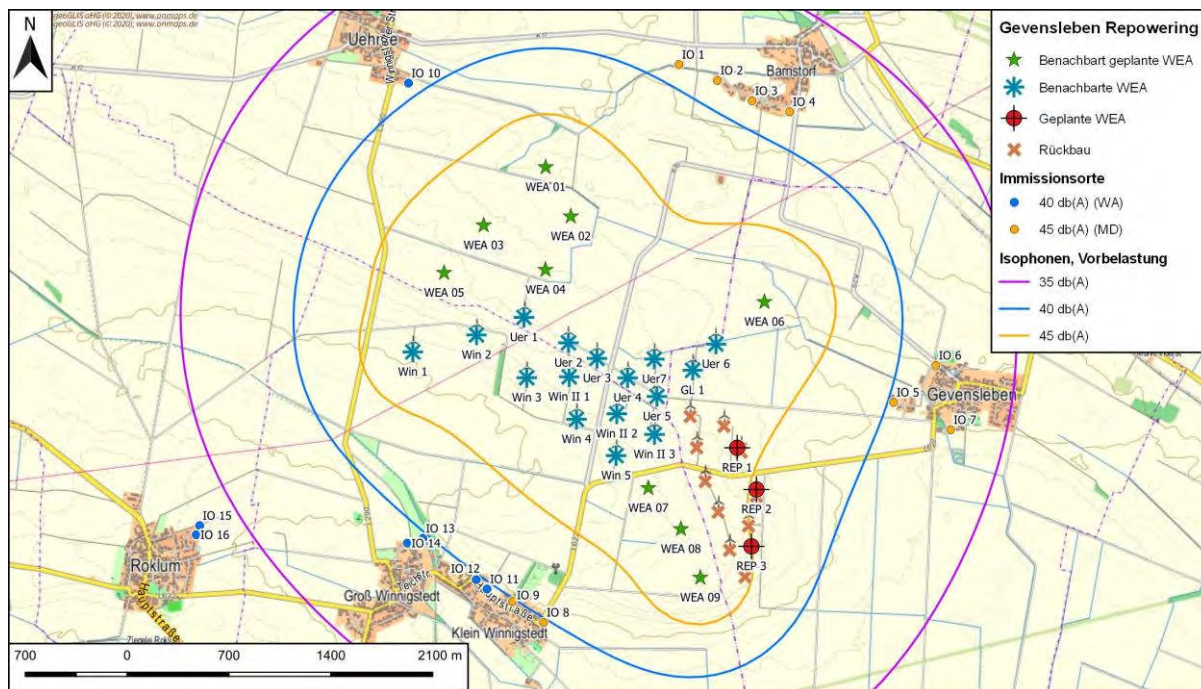


Abbildung 7: Isophonenkarte der Vorbelastung, ohne Berücksichtigung von Unsicherheiten

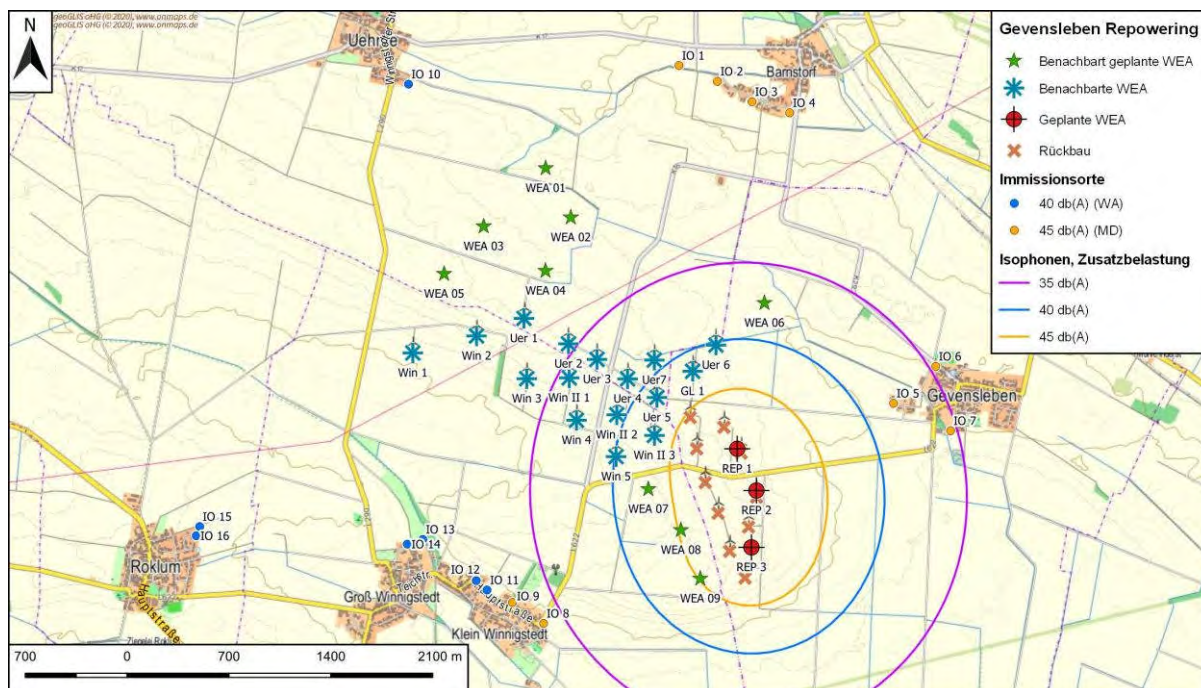


Abbildung 8: Isophonenkarte der Zusatzbelastung, Nachtbetrieb, ohne Berücksichtigung von Unsicherheiten

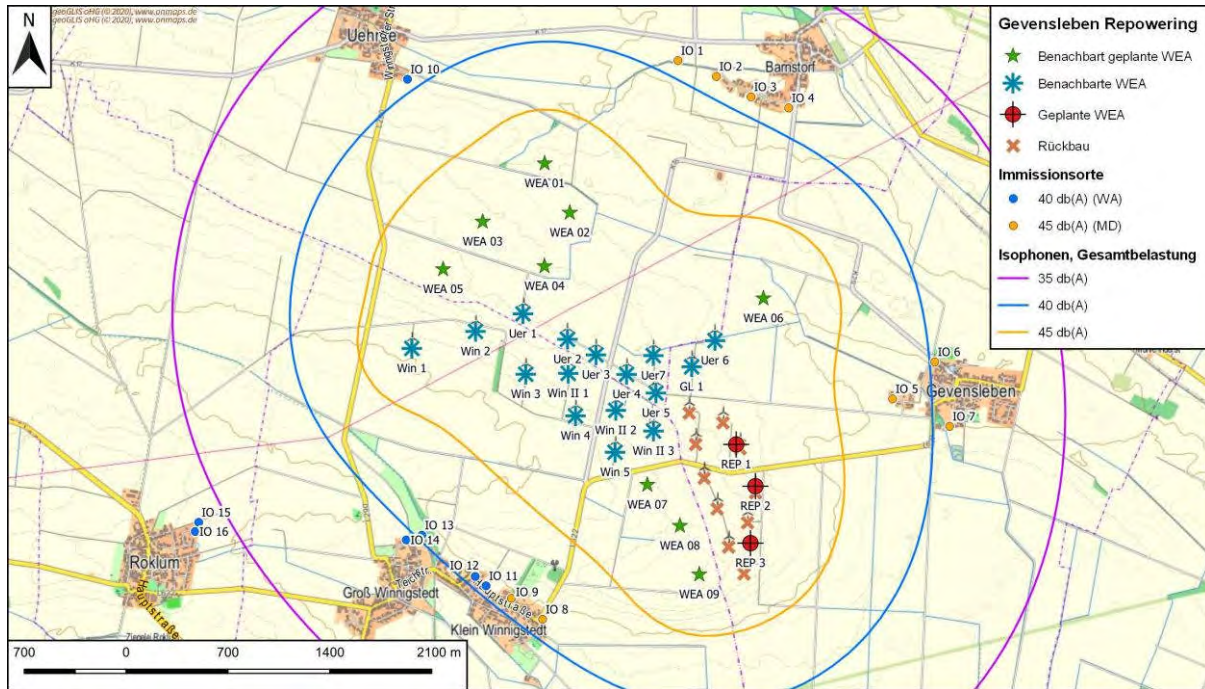


Abbildung 9: Isophonenkarte der Gesamtbelastung, Nachtbetrieb, ohne Berücksichtigung von Unsicherheiten

## ANHANG E EINWIRKUNGSBEREICHE DES WP SEMMENSTEDT

Die folgende Abbildung zeigt die Einwirkungsbereiche des WP Semmenstedt. Keiner der berücksichtigten IO befindet sich im Einwirkungsbereich des WP Semmenstedt in Bezug auf den nächtlichen Immissionsrichtwert von 40 dB(A) für allgemeine Wohngebiete.

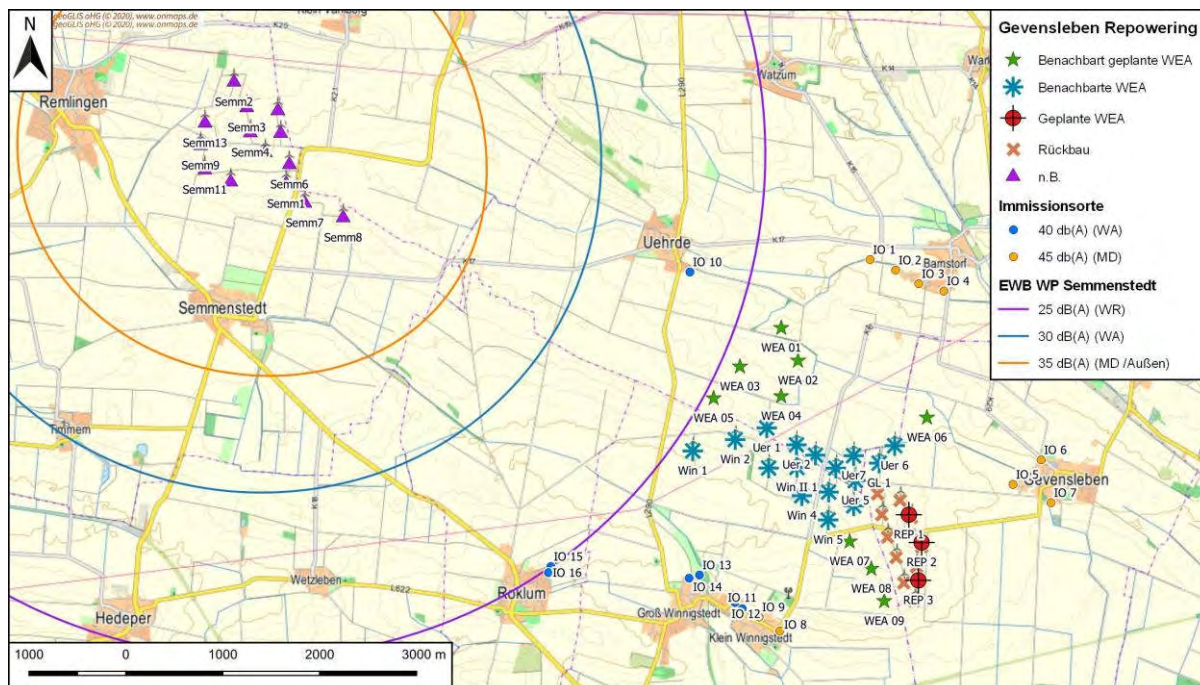


Abbildung 10: Isophonenkarte der Gesamtbelastung, Nachtbetrieb, ohne Berücksichtigung von Unsicherheiten

## ANHANG F DETAILLIERTE BERECHNUNGSERGEBNISSE

IO 1 Mühle 1 / Höhe über NN 103 m / Aufpunkthöhe 5 m									
WEA ID	NH	z	LWA	Abstand	Schallweg	LAT	Adiv	Aatm	Agr
	[m]	[m]	[dB(A)]	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]
REP 1	164.0	120	106.0	2666	2672	23.5	79.5	6.0	-3.0
REP 2	164.0	119	106.0	2970	2976	22.1	80.5	6.4	-3.0
REP 3	164.0	128	106.0	3351	3356	20.6	81.5	6.9	-3.0
Uer 1	65.0	130	102.9	2040	2041	24.5	77.2	4.2	-3.0
Uer 2	65.0	130	102.9	2059	2061	24.4	77.3	4.2	-3.0
Uer 3	65.0	130	102.9	2098	2100	24.2	77.4	4.3	-3.0
Uer 4	65.0	128	102.9	2184	2185	23.7	77.8	4.4	-3.0
Uer 5	65.0	126	102.9	2288	2289	23.2	78.2	4.5	-3.0
GL 1	100.0	119	104.1	2105	2108	25.1	77.5	4.5	-3.0
Win 1	105.0	107	103.4	2694	2696	19.8	79.6	7.0	-3.0
Win 2	105.0	125	103.4	2323	2326	21.7	78.3	6.4	-3.0
Win 3	105.0	116	103.4	2395	2397	21.3	78.6	6.5	-3.0
Win 4	105.0	114	103.4	2540	2542	20.6	79.1	6.7	-3.0
Win 5	105.0	114	103.4	2724	2727	19.7	79.7	7.0	-3.0
Uer 6	105.0	114	103.4	1939	1942	23.9	76.8	5.7	-3.0
Win II 1	125.0	127	103.4	2277	2281	21.9	78.2	6.3	-3.0
Win II 2	125.0	125	103.4	2439	2444	21.1	78.8	6.6	-3.0
Win II 3	125.0	125	103.4	2549	2553	20.5	79.1	6.7	-3.0
Uer7	125.0	123	103.4	2033	2038	23.3	77.2	5.9	-3.0
WEA 01	164.0	112	103.0	1157	1170	30.3	72.4	3.3	-3.0
WEA 02	164.0	115	105.5	1283	1294	31.7	73.2	3.6	-3.0
WEA 03	164.0	127	103.0	1740	1750	25.7	75.9	4.5	-3.0
WEA 04	164.0	124	106.0	1684	1694	29.1	75.6	4.4	-3.0
WEA 05	164.0	135	105.0	2159	2168	25.1	77.7	5.2	-3.0
WEA 07	164.0	116	101.0	2920	2925	17.4	80.3	6.3	-3.0
WEA 08	164.0	122	101.0	3195	3200	16.2	81.1	6.7	-3.0
WEA 09	164.0	130	104.0	3532	3536	17.9	82.0	7.1	-3.0
WEA 06	164.0	107	107.2	1735	1742	29.9	75.8	4.5	-3.0

Luftdämpfungsterme je Oktavband								
WEA ID	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
REP 1	0.3	1.1	2.7	5.1	9.9	25.9	87.6	312.6
REP 2	0.3	1.2	3.0	5.7	11.0	28.9	97.6	348.2
REP 3	0.3	1.3	3.4	6.4	12.4	32.6	110.1	392.6
Uer 1	0.2	0.8	2.0	3.9	7.6	19.8	67.0	238.9
Uer 2	0.2	0.8	2.1	3.9	7.6	20.0	67.6	241.1
Uer 3	0.2	0.8	2.1	4.0	7.8	20.4	68.9	245.7
Uer 4	0.2	0.9	2.2	4.2	8.1	21.2	71.7	255.7
Uer 5	0.2	0.9	2.3	4.4	8.5	22.2	75.1	267.8
GL 1	0.2	0.8	2.1	4.0	7.8	20.4	69.1	246.6
Win 1	0.3	1.1	2.7	5.1	10.0	26.2	88.4	315.4
Win 2	0.2	0.9	2.3	4.4	8.6	22.6	76.3	272.2
Win 3	0.2	1.0	2.4	4.6	8.9	23.3	78.6	280.5
Win 4	0.3	1.0	2.5	4.8	9.4	24.7	83.4	297.4
Win 5	0.3	1.1	2.7	5.2	10.1	26.5	89.4	319.0
Uer 6	0.2	0.8	1.9	3.7	7.2	18.8	63.7	227.3
Win II 1	0.2	0.9	2.3	4.3	8.4	22.1	74.8	266.9
Win II 2	0.2	1.0	2.4	4.6	9.0	23.7	80.2	285.9
Win II 3	0.3	1.0	2.6	4.9	9.5	24.8	83.7	298.7
Uer7	0.2	0.8	2.0	3.9	7.5	19.8	66.8	238.4
WEA 01	0.1	0.5	1.2	2.2	4.3	11.3	38.4	136.8
WEA 02	0.1	0.5	1.3	2.5	4.8	12.6	42.5	151.4
WEA 03	0.2	0.7	1.8	3.3	6.5	17.0	57.4	204.7
WEA 04	0.2	0.7	1.7	3.2	6.3	16.4	55.6	198.2
WEA 05	0.2	0.9	2.2	4.1	8.0	21.0	71.1	253.6
WEA 07	0.3	1.2	2.9	5.6	10.8	28.4	96.0	342.3
WEA 08	0.3	1.3	3.2	6.1	11.8	31.0	104.9	374.4
WEA 09	0.4	1.4	3.5	6.7	13.1	34.3	116.0	413.8
WEA 06	0.2	0.7	1.7	3.3	6.5	16.9	57.2	203.9

IO 2 Pflingstbreite 8 / Höhe über NN 100 m / Aufpunkthöhe 5 m									
WEA ID	NH	z	LWA	Abstand	Schallweg	LAT	Adiv	Aatm	Agr
	[m]	[m]	[dB(A)]	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]
REP 1	164.0	120	106.0	2530	2537	24.2	79.1	5.8	-3.0
REP 2	164.0	119	106.0	2826	2832	22.8	80.0	6.2	-3.0
REP 3	164.0	128	106.0	3213	3218	21.1	81.2	6.7	-3.0
Uer 1	65.0	130	102.9	2104	2106	24.2	77.5	4.3	-3.0
Uer 2	65.0	130	102.9	2075	2077	24.3	77.4	4.2	-3.0
Uer 3	65.0	130	102.9	2083	2085	24.3	77.4	4.2	-3.0
Uer 4	65.0	128	102.9	2137	2139	24.0	77.6	4.3	-3.0
Uer 5	65.0	126	102.9	2213	2215	23.6	77.9	4.4	-3.0
GL 1	100.0	119	104.1	2001	2004	25.7	77.0	4.3	-3.0
Win 1	105.0	107	103.4	2806	2808	19.3	80.0	7.1	-3.0
Win 2	105.0	125	103.4	2410	2413	21.2	78.7	6.5	-3.0
Win 3	105.0	116	103.4	2429	2432	21.1	78.7	6.5	-3.0
Win 4	105.0	114	103.4	2524	2527	20.6	79.1	6.7	-3.0
Win 5	105.0	114	103.4	2673	2676	19.9	79.6	6.9	-3.0
Uer 6	105.0	114	103.4	1814	1817	24.7	76.2	5.5	-3.0
Win II 1	125.0	127	103.4	2279	2284	21.9	78.2	6.3	-3.0
Win II 2	125.0	125	103.4	2395	2399	21.3	78.6	6.5	-3.0
Win II 3	125.0	125	103.4	2473	2477	20.9	78.9	6.6	-3.0
Uer7	125.0	123	103.4	1965	1970	23.7	76.9	5.7	-3.0
WEA 01	164.0	112	103.0	1324	1335	28.8	73.5	3.7	-3.0
WEA 02	164.0	115	105.5	1376	1387	30.9	73.8	3.8	-3.0
WEA 03	164.0	127	103.0	1891	1900	24.7	76.6	4.7	-3.0
WEA 04	164.0	124	106.0	1759	1769	28.6	76.0	4.5	-3.0
WEA 05	164.0	135	105.0	2299	2307	24.4	78.3	5.4	-3.0
WEA 07	164.0	116	101.0	2844	2849	17.7	80.1	6.2	-3.0
WEA 08	164.0	122	101.0	3096	3101	16.6	80.8	6.6	-3.0
WEA 09	164.0	130	104.0	3422	3427	18.3	81.7	7.0	-3.0
WEA 06	164.0	107	107.2	1557	1566	31.2	74.9	4.1	-3.0

Luftdämpfungsterme je Oktavband								
WEA ID	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
REP 1	0.3	1.0	2.5	4.8	9.4	24.6	83.2	296.8
REP 2	0.3	1.1	2.8	5.4	10.5	27.5	92.9	331.3
REP 3	0.3	1.3	3.2	6.1	11.9	31.2	105.6	376.6
Uer 1	0.2	0.8	2.1	4.0	7.8	20.4	69.1	246.4
Uer 2	0.2	0.8	2.1	4.0	7.7	20.2	68.1	243.0
Uer 3	0.2	0.8	2.1	4.0	7.7	20.2	68.4	244.0
Uer 4	0.2	0.9	2.1	4.1	7.9	20.8	70.2	250.2
Uer 5	0.2	0.9	2.2	4.2	8.2	21.5	72.6	259.1
GL 1	0.2	0.8	2.0	3.8	7.4	19.4	65.7	234.5
Win 1	0.3	1.1	2.8	5.3	10.4	27.2	92.1	328.6
Win 2	0.2	1.0	2.4	4.6	8.9	23.4	79.2	282.4
Win 3	0.2	1.0	2.4	4.6	9.0	23.6	79.8	284.5
Win 4	0.3	1.0	2.5	4.8	9.4	24.5	82.9	295.6
Win 5	0.3	1.1	2.7	5.1	9.9	26.0	87.8	313.0
Uer 6	0.2	0.7	1.8	3.5	6.7	17.6	59.6	212.6
Win II 1	0.2	0.9	2.3	4.3	8.5	22.2	74.9	267.2
Win II 2	0.2	1.0	2.4	4.6	8.9	23.3	78.7	280.7
Win II 3	0.3	1.0	2.5	4.7	9.2	24.0	81.3	289.8
Uer7	0.2	0.8	2.0	3.7	7.3	19.1	64.6	230.5
WEA 01	0.1	0.5	1.3	2.5	4.9	12.9	43.8	156.1
WEA 02	0.1	0.6	1.4	2.6	5.1	13.5	45.5	162.2
WEA 03	0.2	0.8	1.9	3.6	7.0	18.4	62.3	222.4
WEA 04	0.2	0.7	1.8	3.4	6.5	17.2	58.0	206.9
WEA 05	0.2	0.9	2.3	4.4	8.5	22.4	75.7	269.9
WEA 07	0.3	1.1	2.9	5.4	10.5	27.6	93.5	333.3
WEA 08	0.3	1.2	3.1	5.9	11.5	30.1	101.7	362.8
WEA 09	0.3	1.4	3.4	6.5	12.7	33.2	112.4	400.9
WEA 06	0.2	0.6	1.6	3.0	5.8	15.2	51.4	183.2



IO 3 Pflingstbreite 5A / Höhe über NN 100 m / Aufpunkthöhe 5 m									
WEA ID	NH	z	LWA	Abstand	Schallweg	LAT	Adiv	Aatm	Agr
	[m]	[m]	[dB(A)]	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]
REP 1	164.0	120	106.0	2389	2395	24.9	78.6	5.5	-3.0
REP 2	164.0	119	106.0	2674	2680	23.5	79.6	6.0	-3.0
REP 3	164.0	128	106.0	3065	3070	21.7	80.7	6.5	-3.0
Uer 1	65.0	130	102.9	2163	2165	23.8	77.7	4.3	-3.0
Uer 2	65.0	130	102.9	2089	2091	24.2	77.4	4.2	-3.0
Uer 3	65.0	130	102.9	2068	2070	24.4	77.3	4.2	-3.0
Uer 4	65.0	128	102.9	2089	2091	24.2	77.4	4.2	-3.0
Uer 5	65.0	126	102.9	2136	2138	24.0	77.6	4.3	-3.0
GL 1	100.0	119	104.1	1898	1901	26.4	76.6	4.1	-3.0
Win 1	105.0	107	103.4	2903	2905	18.8	80.3	7.3	-3.0
Win 2	105.0	125	103.4	2487	2490	20.8	78.9	6.6	-3.0
Win 3	105.0	116	103.4	2455	2458	21.0	78.8	6.6	-3.0
Win 4	105.0	114	103.4	2501	2504	20.7	79.0	6.7	-3.0
Win 5	105.0	114	103.4	2614	2616	20.2	79.4	6.8	-3.0
Uer 6	105.0	114	103.4	1692	1696	25.6	75.6	5.2	-3.0
Win II 1	125.0	127	103.4	2277	2282	21.9	78.2	6.3	-3.0
Win II 2	125.0	125	103.4	2345	2350	21.6	78.4	6.4	-3.0
Win II 3	125.0	125	103.4	2391	2395	21.3	78.6	6.5	-3.0
Uer7	125.0	123	103.4	1900	1905	24.1	76.6	5.6	-3.0
WEA 01	164.0	112	103.0	1491	1501	27.5	74.5	4.0	-3.0
WEA 02	164.0	115	105.5	1479	1489	30.1	74.5	4.0	-3.0
WEA 03	164.0	127	103.0	2035	2043	23.8	77.2	5.0	-3.0
WEA 04	164.0	124	106.0	1836	1845	28.1	76.3	4.6	-3.0
WEA 05	164.0	135	105.0	2426	2434	23.7	78.7	5.6	-3.0
WEA 07	164.0	116	101.0	2757	2763	18.1	79.8	6.1	-3.0
WEA 08	164.0	122	101.0	2986	2991	17.1	80.5	6.4	-3.0
WEA 09	164.0	130	104.0	3299	3304	18.8	81.4	6.8	-3.0
WEA 06	164.0	107	107.2	1386	1396	32.5	73.9	3.8	-3.0

Luftdämpfungsterme je Oktavband								
WEA ID	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
REP 1	0.2	1.0	2.4	4.6	8.9	23.2	78.6	280.3
REP 2	0.3	1.1	2.7	5.1	9.9	26.0	87.9	313.5
REP 3	0.3	1.2	3.1	5.8	11.4	29.8	100.7	359.2
Uer 1	0.2	0.9	2.2	4.1	8.0	21.0	71.0	253.3
Uer 2	0.2	0.8	2.1	4.0	7.7	20.3	68.6	244.7
Uer 3	0.2	0.8	2.1	3.9	7.7	20.1	67.9	242.2
Uer 4	0.2	0.8	2.1	4.0	7.7	20.3	68.6	244.7
Uer 5	0.2	0.9	2.1	4.1	7.9	20.7	70.1	250.2
GL 1	0.2	0.8	1.9	3.6	7.0	18.4	62.4	222.5
Win 1	0.3	1.2	2.9	5.5	10.8	28.2	95.3	339.8
Win 2	0.3	1.0	2.5	4.7	9.2	24.2	81.7	291.3
Win 3	0.3	1.0	2.5	4.7	9.1	23.8	80.6	287.6
Win 4	0.3	1.0	2.5	4.8	9.3	24.3	82.1	293.0
Win 5	0.3	1.1	2.6	5.0	9.7	25.4	85.8	306.1
Uer 6	0.2	0.7	1.7	3.2	6.3	16.5	55.6	198.4
Win II 1	0.2	0.9	2.3	4.3	8.4	22.1	74.9	267.0
Win II 2	0.2	0.9	2.4	4.5	8.7	22.8	77.1	274.9
Win II 3	0.2	1.0	2.4	4.6	8.9	23.2	78.6	280.2
Uer7	0.2	0.8	1.9	3.6	7.1	18.5	62.5	222.9
WEA 01	0.2	0.6	1.5	2.9	5.6	14.6	49.2	175.6
WEA 02	0.2	0.6	1.5	2.8	5.5	14.4	48.8	174.2
WEA 03	0.2	0.8	2.0	3.9	7.6	19.8	67.0	239.0
WEA 04	0.2	0.7	1.8	3.5	6.8	17.9	60.5	215.8
WEA 05	0.2	1.0	2.4	4.6	9.0	23.6	79.8	284.7
WEA 07	0.3	1.1	2.8	5.3	10.2	26.8	90.6	323.3
WEA 08	0.3	1.2	3.0	5.7	11.1	29.0	98.1	350.0
WEA 09	0.3	1.3	3.3	6.3	12.2	32.1	108.4	386.6
WEA 06	0.1	0.6	1.4	2.7	5.2	13.5	45.8	163.3





IO 4 Pflingstbreite 1 / Höhe über NN 100 m / Aufpunkthöhe 5 m									
WEA ID	NH	z	LWA	Abstand	Schallweg	LAT	Adiv	Aatm	Agr
	[m]	[m]	[dB(A)]	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]
REP 1	164.0	120	106.0	2339	2346	25.1	78.4	5.5	-3.0
REP 2	164.0	119	106.0	2608	2614	23.8	79.4	5.9	-3.0
REP 3	164.0	128	106.0	3000	3006	22.0	80.6	6.4	-3.0
Uer 1	65.0	130	102.9	2310	2312	23.1	78.3	4.5	-3.0
Uer 2	65.0	130	102.9	2200	2201	23.6	77.9	4.4	-3.0
Uer 3	65.0	130	102.9	2152	2154	23.9	77.7	4.3	-3.0
Uer 4	65.0	128	102.9	2143	2145	23.9	77.6	4.3	-3.0
Uer 5	65.0	126	102.9	2160	2162	23.9	77.7	4.3	-3.0
GL 1	100.0	119	104.1	1899	1902	26.4	76.6	4.1	-3.0
Win 1	105.0	107	103.4	3073	3075	18.1	80.8	7.5	-3.0
Win 2	105.0	125	103.4	2644	2647	20.0	79.5	6.9	-3.0
Win 3	105.0	116	103.4	2572	2574	20.4	79.2	6.8	-3.0
Win 4	105.0	114	103.4	2573	2576	20.4	79.2	6.8	-3.0
Win 5	105.0	114	103.4	2649	2652	20.0	79.5	6.9	-3.0
Uer 6	105.0	114	103.4	1676	1680	25.7	75.5	5.2	-3.0
Win II 1	125.0	127	103.4	2371	2376	21.4	78.5	6.4	-3.0
Win II 2	125.0	125	103.4	2393	2397	21.3	78.6	6.5	-3.0
Win II 3	125.0	125	103.4	2406	2410	21.2	78.6	6.5	-3.0
Uer7	125.0	123	103.4	1939	1944	23.9	76.8	5.7	-3.0
WEA 01	164.0	112	103.0	1721	1730	25.8	75.8	4.4	-3.0
WEA 02	164.0	115	105.5	1669	1678	28.7	75.5	4.3	-3.0
WEA 03	164.0	127	103.0	2245	2252	22.6	78.1	5.3	-3.0
WEA 04	164.0	124	106.0	2000	2009	27.0	77.1	4.9	-3.0
WEA 05	164.0	135	105.0	2622	2629	22.7	79.4	5.9	-3.0
WEA 07	164.0	116	101.0	2764	2770	18.1	79.9	6.1	-3.0
WEA 08	164.0	122	101.0	2966	2971	17.2	80.5	6.4	-3.0
WEA 09	164.0	130	104.0	3262	3268	18.9	81.3	6.8	-3.0
WEA 06	164.0	107	107.2	1319	1330	33.1	73.5	3.7	-3.0

Luftdämpfungsterme je Oktavband								
WEA ID	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
REP 1	0.2	0.9	2.4	4.5	8.7	22.8	76.9	274.4
REP 2	0.3	1.1	2.6	5.0	9.7	25.4	85.7	305.8
REP 3	0.3	1.2	3.0	5.7	11.1	29.2	98.6	351.7
Uer 1	0.2	0.9	2.3	4.4	8.6	22.4	75.8	270.5
Uer 2	0.2	0.9	2.2	4.2	8.2	21.4	72.2	257.6
Uer 3	0.2	0.9	2.2	4.1	8.0	20.9	70.7	252.0
Uer 4	0.2	0.9	2.1	4.1	7.9	20.8	70.3	250.9
Uer 5	0.2	0.9	2.2	4.1	8.0	21.0	70.9	253.0
GL 1	0.2	0.8	1.9	3.6	7.0	18.5	62.4	222.6
Win 1	0.3	1.2	3.1	5.8	11.4	29.8	100.9	359.8
Win 2	0.3	1.1	2.7	5.0	9.8	25.7	86.8	309.7
Win 3	0.3	1.0	2.6	4.9	9.5	25.0	84.4	301.2
Win 4	0.3	1.0	2.6	4.9	9.5	25.0	84.5	301.4
Win 5	0.3	1.1	2.7	5.0	9.8	25.7	87.0	310.2
Uer 6	0.2	0.7	1.7	3.2	6.2	16.3	55.1	196.6
Win II 1	0.2	1.0	2.4	4.5	8.8	23.0	77.9	277.9
Win II 2	0.2	1.0	2.4	4.6	8.9	23.3	78.6	280.5
Win II 3	0.2	1.0	2.4	4.6	8.9	23.4	79.1	282.0
Uer7	0.2	0.8	1.9	3.7	7.2	18.9	63.8	227.5
WEA 01	0.2	0.7	1.7	3.3	6.4	16.8	56.7	202.4
WEA 02	0.2	0.7	1.7	3.2	6.2	16.3	55.0	196.3
WEA 03	0.2	0.9	2.3	4.3	8.3	21.9	73.9	263.5
WEA 04	0.2	0.8	2.0	3.8	7.4	19.5	65.9	235.0
WEA 05	0.3	1.1	2.6	5.0	9.7	25.5	86.2	307.6
WEA 07	0.3	1.1	2.8	5.3	10.3	26.9	90.9	324.1
WEA 08	0.3	1.2	3.0	5.7	11.0	28.8	97.5	347.6
WEA 09	0.3	1.3	3.3	6.2	12.1	31.7	107.2	382.3
WEA 06	0.1	0.5	1.3	2.5	4.9	12.9	43.6	155.6



IO 5 Im Felde 3 / Höhe über NN 100 m / Aufpunkthöhe 5 m									
WEA ID	NH	z	LWA	Abstand	Schallweg	LAT	Adiv	Aatm	Agr
	[m]	[m]	[dB(A)]	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]
REP 1	164.0	120	106.0	1120	1134	33.7	72.1	3.3	-3.0
REP 2	164.0	119	106.0	1118	1132	33.7	72.1	3.3	-3.0
REP 3	164.0	128	106.0	1392	1404	31.3	74.0	3.8	-3.0
Uer 1	65.0	130	102.9	2608	2609	21.6	79.3	4.9	-3.0
Uer 2	65.0	130	102.9	2273	2274	23.3	78.1	4.5	-3.0
Uer 3	65.0	130	102.9	2062	2064	24.4	77.3	4.2	-3.0
Uer 4	65.0	128	102.9	1837	1839	25.7	76.3	3.9	-3.0
Uer 5	65.0	126	102.9	1628	1630	27.1	75.3	3.6	-3.0
GL 1	100.0	119	104.1	1399	1404	29.8	73.9	3.3	-3.0
Win 1	105.0	107	103.4	3324	3325	17.1	81.4	7.9	-3.0
Win 2	105.0	125	103.4	2905	2907	18.8	80.3	7.3	-3.0
Win 3	105.0	116	103.4	2528	2531	20.6	79.1	6.7	-3.0
Win 4	105.0	114	103.4	2184	2187	22.4	77.8	6.1	-3.0
Win 5	105.0	114	103.4	1943	1947	23.9	76.8	5.7	-3.0
Uer 6	105.0	114	103.4	1285	1291	28.8	73.2	4.4	-3.0
Win II 1	125.0	127	103.4	2237	2242	22.1	78.0	6.2	-3.0
Win II 2	125.0	125	103.4	1905	1911	24.1	76.6	5.6	-3.0
Win II 3	125.0	125	103.4	1659	1666	25.8	75.4	5.2	-3.0
Uer7	125.0	123	103.4	1672	1678	25.7	75.5	5.2	-3.0
WEA 01	164.0	112	103.0	2888	2893	19.5	80.2	6.3	-3.0
WEA 02	164.0	115	105.5	2561	2567	23.5	79.2	5.8	-3.0
WEA 03	164.0	127	103.0	3070	3076	18.7	80.8	6.5	-3.0
WEA 04	164.0	124	106.0	2561	2568	24.0	79.2	5.8	-3.0
WEA 05	164.0	135	105.0	3216	3222	20.1	81.2	6.7	-3.0
WEA 07	164.0	116	101.0	1787	1795	23.4	76.1	4.5	-3.0
WEA 08	164.0	122	101.0	1702	1712	23.9	75.7	4.4	-3.0
WEA 09	164.0	130	104.0	1795	1805	26.3	76.1	4.6	-3.0
WEA 06	164.0	107	107.2	1125	1138	34.8	72.1	3.3	-3.0

Luftdämpfungsterme je Oktavband								
WEA ID	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
REP 1	0.1	0.5	1.1	2.2	4.2	11.0	37.2	132.7
REP 2	0.1	0.5	1.1	2.2	4.2	11.0	37.1	132.5
REP 3	0.1	0.6	1.4	2.7	5.2	13.6	46.1	164.3
Uer 1	0.3	1.0	2.6	5.0	9.7	25.3	85.6	305.3
Uer 2	0.2	0.9	2.3	4.3	8.4	22.1	74.6	266.1
Uer 3	0.2	0.8	2.1	3.9	7.6	20.0	67.7	241.5
Uer 4	0.2	0.7	1.8	3.5	6.8	17.8	60.3	215.2
Uer 5	0.2	0.7	1.6	3.1	6.0	15.8	53.5	190.8
GL 1	0.1	0.6	1.4	2.7	5.2	13.6	46.0	164.2
Win 1	0.3	1.3	3.3	6.3	12.3	32.3	109.1	389.1
Win 2	0.3	1.2	2.9	5.5	10.8	28.2	95.4	340.2
Win 3	0.3	1.0	2.5	4.8	9.4	24.6	83.0	296.1
Win 4	0.2	0.9	2.2	4.2	8.1	21.2	71.7	255.8
Win 5	0.2	0.8	2.0	3.7	7.2	18.9	63.9	227.8
Uer 6	0.1	0.5	1.3	2.5	4.8	12.5	42.3	151.0
Win II 1	0.2	0.9	2.2	4.3	8.3	21.8	73.6	262.3
Win II 2	0.2	0.8	1.9	3.6	7.1	18.5	62.7	223.6
Win II 3	0.2	0.7	1.7	3.2	6.2	16.2	54.6	194.9
Uer7	0.2	0.7	1.7	3.2	6.2	16.3	55.1	196.4
WEA 01	0.3	1.2	2.9	5.5	10.7	28.1	94.9	338.5
WEA 02	0.3	1.0	2.6	4.9	9.5	24.9	84.2	300.4
WEA 03	0.3	1.2	3.1	5.8	11.4	29.8	100.9	359.9
WEA 04	0.3	1.0	2.6	4.9	9.5	24.9	84.2	300.4
WEA 05	0.3	1.3	3.2	6.1	11.9	31.3	105.7	377.0
WEA 07	0.2	0.7	1.8	3.4	6.6	17.4	58.9	210.0
WEA 08	0.2	0.7	1.7	3.3	6.3	16.6	56.2	200.3
WEA 09	0.2	0.7	1.8	3.4	6.7	17.5	59.2	211.2
WEA 06	0.1	0.5	1.1	2.2	4.2	11.0	37.3	133.1



IO 6 Barnstorfer Straße 14 / Höhe über NN 102 m / Aufpunkthöhe 5 m									
WEA ID	NH	z	LWA	Abstand	Schallweg	LAT	Adiv	Aatm	Agr
	[m]	[m]	[dB(A)]	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]
REP 1	164.0	120	106.0	1478	1489	<b>30.6</b>	74.5	4.0	-3.0
REP 2	164.0	119	106.0	1500	1510	<b>30.4</b>	74.6	4.0	-3.0
REP 3	164.0	128	106.0	1776	1786	<b>28.5</b>	76.0	4.5	-3.0
Uer 1	65.0	130	102.9	2851	2852	<b>20.6</b>	80.1	5.2	-3.0
Uer 2	65.0	130	102.9	2530	2532	<b>22.0</b>	79.1	4.8	-3.0
Uer 3	65.0	130	102.9	2330	2332	<b>23.0</b>	78.4	4.6	-3.0
Uer 4	65.0	128	102.9	2121	2123	<b>24.1</b>	77.5	4.3	-3.0
Uer 5	65.0	126	102.9	1929	1931	<b>25.2</b>	76.7	4.0	-3.0
GL 1	100.0	119	104.1	1672	1676	<b>27.8</b>	75.5	3.8	-3.0
Win 1	105.0	107	103.4	3597	3598	<b>16.0</b>	82.1	8.2	-3.0
Win 2	105.0	125	103.4	3164	3167	<b>17.7</b>	81.0	7.6	-3.0
Win 3	105.0	116	103.4	2814	2816	<b>19.2</b>	80.0	7.1	-3.0
Win 4	105.0	114	103.4	2498	2501	<b>20.8</b>	79.0	6.6	-3.0
Win 5	105.0	114	103.4	2284	2287	<b>21.9</b>	78.2	6.3	-3.0
Uer 6	105.0	114	103.4	1519	1523	<b>26.8</b>	74.7	4.9	-3.0
Win II 1	125.0	127	103.4	2522	2526	<b>20.6</b>	79.1	6.7	-3.0
Win II 2	125.0	125	103.4	2219	2223	<b>22.2</b>	77.9	6.2	-3.0
Win II 3	125.0	125	103.4	1992	1997	<b>23.6</b>	77.0	5.8	-3.0
Uer7	125.0	123	103.4	1936	1941	<b>23.9</b>	76.8	5.7	-3.0
WEA 01	164.0	112	103.0	3009	3014	<b>19.0</b>	80.6	6.5	-3.0
WEA 02	164.0	115	105.5	2711	2716	<b>22.8</b>	79.7	6.0	-3.0
WEA 03	164.0	127	103.0	3254	3260	<b>18.0</b>	81.3	6.8	-3.0
WEA 04	164.0	124	106.0	2763	2769	<b>23.1</b>	79.9	6.1	-3.0
WEA 05	164.0	135	105.0	3440	3445	<b>19.2</b>	81.7	7.0	-3.0
WEA 07	164.0	116	101.0	2149	2156	<b>21.2</b>	77.7	5.2	-3.0
WEA 08	164.0	122	101.0	2083	2090	<b>21.6</b>	77.4	5.1	-3.0
WEA 09	164.0	130	104.0	2180	2188	<b>24.0</b>	77.8	5.2	-3.0
WEA 06	164.0	107	107.2	1257	1267	<b>33.6</b>	73.1	3.5	-3.0

Luftdämpfungsterme je Oktavband								
WEA ID	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
REP 1	0.2	0.6	1.5	2.8	5.5	14.4	48.8	174.2
REP 2	0.2	0.6	1.5	2.9	5.6	14.7	49.5	176.7
REP 3	0.2	0.7	1.8	3.4	6.6	17.3	58.6	209.0
Uer 1	0.3	1.1	2.9	5.4	10.6	27.7	93.6	333.7
Uer 2	0.3	1.0	2.5	4.8	9.4	24.6	83.0	296.2
Uer 3	0.2	0.9	2.3	4.4	8.6	22.6	76.5	272.8
Uer 4	0.2	0.9	2.1	4.0	7.9	20.6	69.6	248.4
Uer 5	0.2	0.8	1.9	3.7	7.2	18.7	63.3	226.0
GL 1	0.2	0.7	1.7	3.2	6.2	16.3	55.0	196.0
Win 1	0.4	1.4	3.6	6.8	13.3	34.9	118.0	421.0
Win 2	0.3	1.3	3.2	6.0	11.7	30.7	103.9	370.5
Win 3	0.3	1.1	2.8	5.4	10.4	27.3	92.4	329.5
Win 4	0.3	1.0	2.5	4.8	9.3	24.3	82.0	292.6
Win 5	0.2	0.9	2.3	4.4	8.5	22.2	75.0	267.6
Uer 6	0.2	0.6	1.5	2.9	5.6	14.8	49.9	178.2
Win II 1	0.3	1.0	2.5	4.8	9.4	24.5	82.9	295.5
Win II 2	0.2	0.9	2.2	4.2	8.2	21.6	72.9	260.1
Win II 3	0.2	0.8	2.0	3.8	7.4	19.4	65.5	233.6
Uer7	0.2	0.8	1.9	3.7	7.2	18.8	63.7	227.1
WEA 01	0.3	1.2	3.0	5.7	11.2	29.2	98.9	352.6
WEA 02	0.3	1.1	2.7	5.2	10.1	26.3	89.1	317.8
WEA 03	0.3	1.3	3.3	6.2	12.1	31.6	106.9	381.4
WEA 04	0.3	1.1	2.8	5.3	10.2	26.9	90.8	323.9
WEA 05	0.3	1.4	3.5	6.6	12.8	33.4	113.0	403.1
WEA 07	0.2	0.9	2.2	4.1	8.0	20.9	70.7	252.2
WEA 08	0.2	0.8	2.1	4.0	7.7	20.3	68.6	244.6
WEA 09	0.2	0.9	2.2	4.2	8.1	21.2	71.8	256.0
WEA 06	0.1	0.5	1.3	2.4	4.7	12.3	41.6	148.3



IO 7 Schulberg 29 / Höhe über NN 95 m / Aufpunkthöhe 5 m									
WEA ID	NH	z	LWA	Abstand	Schallweg	LAT	Adiv	Aatm	Agr
	[m]	[m]	[dB(A)]	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]
REP 1	164.0	120	106.0	1473	1484	30.6	74.4	4.0	-3.0
REP 2	164.0	119	106.0	1397	1409	31.2	74.0	3.8	-3.0
REP 3	164.0	128	106.0	1587	1598	29.8	75.1	4.2	-3.0
Uer 1	65.0	130	102.9	3034	3035	19.8	80.6	5.4	-3.0
Uer 2	65.0	130	102.9	2695	2696	21.3	79.6	5.0	-3.0
Uer 3	65.0	130	102.9	2481	2482	22.2	78.9	4.8	-3.0
Uer 4	65.0	128	102.9	2250	2252	23.4	78.1	4.5	-3.0
Uer 5	65.0	126	102.9	2032	2035	24.6	77.2	4.2	-3.0
GL 1	100.0	119	104.1	1820	1824	26.8	76.2	4.0	-3.0
Win 1	105.0	107	103.4	3736	3738	15.5	82.5	8.4	-3.0
Win 2	105.0	125	103.4	3324	3327	17.1	81.4	7.9	-3.0
Win 3	105.0	116	103.4	2936	2939	18.7	80.4	7.3	-3.0
Win 4	105.0	114	103.4	2574	2576	20.4	79.2	6.8	-3.0
Win 5	105.0	114	103.4	2307	2310	21.8	78.3	6.3	-3.0
Uer 6	105.0	114	103.4	1718	1722	25.4	75.7	5.3	-3.0
Win II 1	125.0	127	103.4	2648	2652	20.0	79.5	6.9	-3.0
Win II 2	125.0	125	103.4	2298	2303	21.8	78.3	6.3	-3.0
Win II 3	125.0	125	103.4	2037	2042	23.3	77.2	5.9	-3.0
Uer7	125.0	123	103.4	2095	2100	23.0	77.4	6.0	-3.0
WEA 01	164.0	112	103.0	3319	3324	17.7	81.4	6.9	-3.0
WEA 02	164.0	115	105.5	2996	3001	21.5	80.5	6.4	-3.0
WEA 03	164.0	127	103.0	3505	3510	17.0	81.9	7.1	-3.0
WEA 04	164.0	124	106.0	2995	3001	22.0	80.5	6.4	-3.0
WEA 05	164.0	135	105.0	3646	3651	18.5	82.3	7.3	-3.0
WEA 07	164.0	116	101.0	2117	2124	21.4	77.5	5.1	-3.0
WEA 08	164.0	122	101.0	1976	1985	22.2	77.0	4.9	-3.0
WEA 09	164.0	130	104.0	1999	2009	25.0	77.1	4.9	-3.0
WEA 06	164.0	107	107.2	1553	1563	31.2	74.9	4.1	-3.0

Luftdämpfungsterme je Oktavband								
WEA ID	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
REP 1	0.2	0.6	1.5	2.8	5.5	14.4	48.7	173.7
REP 2	0.1	0.6	1.4	2.7	5.2	13.7	46.2	164.9
REP 3	0.2	0.6	1.6	3.0	5.9	15.5	52.4	187.0
Uer 1	0.3	1.2	3.0	5.8	11.2	29.4	99.6	355.1
Uer 2	0.3	1.1	2.7	5.1	10.0	26.2	88.4	315.5
Uer 3	0.3	1.0	2.5	4.7	9.2	24.1	81.4	290.5
Uer 4	0.2	0.9	2.3	4.3	8.3	21.8	73.9	263.5
Uer 5	0.2	0.8	2.0	3.9	7.5	19.7	66.7	238.0
GL 1	0.2	0.7	1.8	3.5	6.8	17.7	59.8	213.4
Win 1	0.4	1.5	3.7	7.1	13.8	36.3	122.6	437.3
Win 2	0.3	1.3	3.3	6.3	12.3	32.3	109.1	389.2
Win 3	0.3	1.2	2.9	5.6	10.9	28.5	96.4	343.9
Win 4	0.3	1.0	2.6	4.9	9.5	25.0	84.5	301.4
Win 5	0.2	0.9	2.3	4.4	8.6	22.4	75.8	270.3
Uer 6	0.2	0.7	1.7	3.3	6.4	16.7	56.5	201.5
Win II 1	0.3	1.1	2.7	5.0	9.8	25.7	87.0	310.3
Win II 2	0.2	0.9	2.3	4.4	8.5	22.3	75.5	269.5
Win II 3	0.2	0.8	2.0	3.9	7.6	19.8	67.0	238.9
Uer7	0.2	0.8	2.1	4.0	7.8	20.4	68.9	245.7
WEA 01	0.3	1.3	3.3	6.3	12.3	32.2	109.0	388.9
WEA 02	0.3	1.2	3.0	5.7	11.1	29.1	98.4	351.1
WEA 03	0.4	1.4	3.5	6.7	13.0	34.1	115.1	410.7
WEA 04	0.3	1.2	3.0	5.7	11.1	29.1	98.4	351.1
WEA 05	0.4	1.5	3.7	6.9	13.5	35.4	119.8	427.2
WEA 07	0.2	0.9	2.1	4.0	7.9	20.6	69.7	248.6
WEA 08	0.2	0.8	2.0	3.8	7.3	19.3	65.1	232.2
WEA 09	0.2	0.8	2.0	3.8	7.4	19.5	65.9	235.0
WEA 06	0.2	0.6	1.6	3.0	5.8	15.2	51.3	182.9



IO 8 Hauptstraße 65 / Höhe über NN 98 m / Aufpunkthöhe 5 m									
WEA ID	NH	z	LWA	Abstand	Schallweg	LAT	Adiv	Aatm	Agr
	[m]	[m]	[dB(A)]	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]
REP 1	164.0	120	106.0	1792	1801	28.3	76.1	4.6	-3.0
REP 2	164.0	119	106.0	1725	1734	28.8	75.8	4.4	-3.0
REP 3	164.0	128	106.0	1521	1533	30.2	74.7	4.1	-3.0
Uer 1	65.0	130	102.9	2102	2104	24.2	77.5	4.3	-3.0
Uer 2	65.0	130	102.9	1930	1932	25.1	76.7	4.0	-3.0
Uer 3	65.0	130	102.9	1852	1855	25.6	76.4	3.9	-3.0
Uer 4	65.0	128	102.9	1778	1780	26.1	76.0	3.8	-3.0
Uer 5	65.0	126	102.9	1738	1740	26.3	75.8	3.7	-3.0
GL 1	100.0	119	104.1	2014	2017	25.7	77.1	4.3	-3.0
Win 1	105.0	107	103.4	2066	2069	23.1	77.3	5.9	-3.0
Win 2	105.0	125	103.4	2030	2034	23.3	77.2	5.9	-3.0
Win 3	105.0	116	103.4	1687	1691	25.6	75.6	5.2	-3.0
Win 4	105.0	114	103.4	1415	1420	27.7	74.0	4.7	-3.0
Win 5	105.0	114	103.4	1250	1255	29.1	73.0	4.3	-3.0
Uer 6	105.0	114	103.4	2251	2254	22.1	78.1	6.2	-3.0
Win II 1	125.0	127	103.4	1698	1704	25.5	75.6	5.3	-3.0
Win II 2	125.0	125	103.4	1520	1527	26.8	74.7	4.9	-3.0
Win II 3	125.0	125	103.4	1500	1508	26.9	74.6	4.9	-3.0
Uer7	125.0	123	103.4	1964	1969	23.7	76.9	5.7	-3.0
WEA 01	164.0	112	103.0	3131	3136	18.5	80.9	6.6	-3.0
WEA 02	164.0	115	105.5	2798	2803	22.4	80.0	6.2	-3.0
WEA 03	164.0	127	103.0	2762	2768	20.1	79.8	6.1	-3.0
WEA 04	164.0	124	106.0	2425	2432	24.7	78.7	5.6	-3.0
WEA 05	164.0	135	105.0	2499	2507	23.3	79.0	5.7	-3.0
WEA 07	164.0	116	101.0	1171	1184	28.2	72.5	3.4	-3.0
WEA 08	164.0	122	101.0	1141	1156	28.4	72.3	3.3	-3.0
WEA 09	164.0	130	104.0	1120	1136	31.6	72.1	3.3	-3.0
WEA 06	164.0	107	107.2	2676	2681	24.7	79.6	6.0	-3.0

Luftdämpfungsterme je Oktavband								
WEA ID	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
REP 1	0.2	0.7	1.8	3.4	6.7	17.5	59.1	210.8
REP 2	0.2	0.7	1.7	3.3	6.4	16.8	56.9	202.9
REP 3	0.2	0.6	1.5	2.9	5.7	14.9	50.3	179.4
Uer 1	0.2	0.8	2.1	4.0	7.8	20.4	69.0	246.2
Uer 2	0.2	0.8	1.9	3.7	7.2	18.8	63.4	226.1
Uer 3	0.2	0.7	1.9	3.5	6.9	18.0	60.8	217.0
Uer 4	0.2	0.7	1.8	3.4	6.6	17.3	58.4	208.3
Uer 5	0.2	0.7	1.7	3.3	6.4	16.9	57.1	203.6
GL 1	0.2	0.8	2.0	3.8	7.5	19.6	66.2	236.0
Win 1	0.2	0.8	2.1	3.9	7.7	20.1	67.9	242.0
Win 2	0.2	0.8	2.0	3.9	7.5	19.7	66.7	238.0
Win 3	0.2	0.7	1.7	3.2	6.3	16.4	55.5	197.8
Win 4	0.1	0.6	1.4	2.7	5.3	13.8	46.6	166.1
Win 5	0.1	0.5	1.3	2.4	4.7	12.2	41.2	146.9
Uer 6	0.2	0.9	2.3	4.3	8.3	21.9	73.9	263.7
Win II 1	0.2	0.7	1.7	3.2	6.3	16.5	55.9	199.4
Win II 2	0.2	0.6	1.5	2.9	5.7	14.8	50.1	178.7
Win II 3	0.2	0.6	1.5	2.9	5.6	14.6	49.5	176.4
Uer7	0.2	0.8	2.0	3.7	7.3	19.1	64.6	230.4
WEA 01	0.3	1.3	3.1	6.0	11.6	30.4	102.9	366.9
WEA 02	0.3	1.1	2.8	5.3	10.4	27.2	92.0	328.0
WEA 03	0.3	1.1	2.8	5.3	10.2	26.9	90.8	323.9
WEA 04	0.2	1.0	2.4	4.6	9.0	23.6	79.8	284.5
WEA 05	0.3	1.0	2.5	4.8	9.3	24.3	82.2	293.3
WEA 07	0.1	0.5	1.2	2.3	4.4	11.5	38.8	138.6
WEA 08	0.1	0.5	1.2	2.2	4.3	11.2	37.9	135.2
WEA 09	0.1	0.5	1.1	2.2	4.2	11.0	37.3	132.9
WEA 06	0.3	1.1	2.7	5.1	9.9	26.0	87.9	313.7



IO 9 Hauptstraße 36 / Höhe über NN 99 m / Aufpunkthöhe 5 m									
WEA ID	NH	z	LWA	Abstand	Schallweg	LAT	Adiv	Aatm	Agr
	[m]	[m]	[dB(A)]	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]
REP 1	164.0	120	106.0	1872	1881	27.8	76.5	4.7	-3.0
REP 2	164.0	119	106.0	1846	1854	28.0	76.4	4.7	-3.0
REP 3	164.0	128	106.0	1686	1697	29.1	75.6	4.4	-3.0
Uer 1	65.0	130	102.9	1956	1958	25.0	76.8	4.1	-3.0
Uer 2	65.0	130	102.9	1820	1823	25.8	76.2	3.9	-3.0
Uer 3	65.0	130	102.9	1770	1773	26.1	76.0	3.8	-3.0
Uer 4	65.0	128	102.9	1730	1732	26.4	75.8	3.7	-3.0
Uer 5	65.0	126	102.9	1725	1727	26.4	75.8	3.7	-3.0
GL 1	100.0	119	104.1	2016	2019	25.7	77.1	4.3	-3.0
Win 1	105.0	107	103.4	1848	1851	24.5	76.4	5.5	-3.0
Win 2	105.0	125	103.4	1850	1854	24.5	76.4	5.5	-3.0
Win 3	105.0	116	103.4	1542	1547	26.6	74.8	4.9	-3.0
Win 4	105.0	114	103.4	1328	1333	28.4	73.5	4.5	-3.0
Win 5	105.0	114	103.4	1230	1236	29.3	72.8	4.3	-3.0
Uer 6	105.0	114	103.4	2256	2259	22.0	78.1	6.3	-3.0
Win II 1	125.0	127	103.4	1594	1601	26.2	75.1	5.0	-3.0
Win II 2	125.0	125	103.4	1477	1484	27.1	74.4	4.8	-3.0
Win II 3	125.0	125	103.4	1508	1515	26.9	74.6	4.9	-3.0
Uer7	125.0	123	103.4	1931	1937	23.9	76.7	5.7	-3.0
WEA 01	164.0	112	103.0	2996	3001	19.0	80.5	6.4	-3.0
WEA 02	164.0	115	105.5	2678	2684	23.0	79.6	6.0	-3.0
WEA 03	164.0	127	103.0	2595	2601	20.9	79.3	5.9	-3.0
WEA 04	164.0	124	106.0	2292	2300	25.4	78.2	5.4	-3.0
WEA 05	164.0	135	105.0	2308	2317	24.3	78.3	5.4	-3.0
WEA 07	164.0	116	101.0	1217	1230	27.8	72.8	3.5	-3.0
WEA 08	164.0	122	101.0	1261	1274	27.4	73.1	3.6	-3.0
WEA 09	164.0	130	104.0	1302	1315	30.0	73.4	3.6	-3.0
WEA 06	164.0	107	107.2	2692	2697	24.6	79.6	6.0	-3.0

Luftdämpfungsterme je Oktavband								
WEA ID	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
REP 1	0.2	0.8	1.9	3.6	7.0	18.3	61.7	220.1
REP 2	0.2	0.7	1.9	3.5	6.9	18.0	60.8	217.0
REP 3	0.2	0.7	1.7	3.2	6.3	16.5	55.7	198.5
Uer 1	0.2	0.8	2.0	3.7	7.2	19.0	64.2	229.1
Uer 2	0.2	0.7	1.8	3.5	6.7	17.7	59.8	213.3
Uer 3	0.2	0.7	1.8	3.4	6.6	17.2	58.1	207.4
Uer 4	0.2	0.7	1.7	3.3	6.4	16.8	56.8	202.7
Uer 5	0.2	0.7	1.7	3.3	6.4	16.8	56.7	202.1
GL 1	0.2	0.8	2.0	3.8	7.5	19.6	66.2	236.3
Win 1	0.2	0.7	1.9	3.5	6.9	18.0	60.7	216.6
Win 2	0.2	0.7	1.9	3.5	6.9	18.0	60.8	216.9
Win 3	0.2	0.6	1.6	2.9	5.7	15.0	50.7	181.0
Win 4	0.1	0.5	1.3	2.5	4.9	12.9	43.7	156.0
Win 5	0.1	0.5	1.2	2.4	4.6	12.0	40.5	144.6
Uer 6	0.2	0.9	2.3	4.3	8.4	21.9	74.1	264.3
Win II 1	0.2	0.6	1.6	3.0	5.9	15.5	52.5	187.3
Win II 2	0.2	0.6	1.5	2.8	5.5	14.4	48.7	173.7
Win II 3	0.2	0.6	1.5	2.9	5.6	14.7	49.7	177.3
Uer7	0.2	0.8	1.9	3.7	7.2	18.8	63.5	226.6
WEA 01	0.3	1.2	3.0	5.7	11.1	29.1	98.4	351.1
WEA 02	0.3	1.1	2.7	5.1	9.9	26.0	88.0	314.0
WEA 03	0.3	1.0	2.6	4.9	9.6	25.2	85.3	304.4
WEA 04	0.2	0.9	2.3	4.4	8.5	22.3	75.4	269.1
WEA 05	0.2	0.9	2.3	4.4	8.6	22.5	76.0	271.1
WEA 07	0.1	0.5	1.2	2.3	4.6	11.9	40.3	143.9
WEA 08	0.1	0.5	1.3	2.4	4.7	12.4	41.8	149.0
WEA 09	0.1	0.5	1.3	2.5	4.9	12.8	43.2	153.9
WEA 06	0.3	1.1	2.7	5.1	10.0	26.2	88.5	315.5



IO 10 Siedlung 5 / Höhe über NN 115 m / Aufpunkthöhe 5 m									
WEA ID	NH	z	LWA	Abstand	Schallweg	LAT	Adiv	Aatm	Agr
	[m]	[m]	[dB(A)]	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]
REP 1	164.0	120	106.0	3375	3379	20.5	81.6	6.9	-3.0
REP 2	164.0	119	106.0	3678	3682	19.4	82.3	7.3	-3.0
REP 3	164.0	128	106.0	3963	3967	18.4	83.0	7.7	-3.0
Uer 1	65.0	130	102.9	1795	1797	26.0	76.1	3.8	-3.0
Uer 2	65.0	130	102.9	2097	2098	24.2	77.4	4.2	-3.0
Uer 3	65.0	130	102.9	2293	2295	23.2	78.2	4.5	-3.0
Uer 4	65.0	128	102.9	2525	2526	22.0	79.1	4.8	-3.0
Uer 5	65.0	126	102.9	2749	2750	21.0	79.8	5.1	-3.0
GL 1	100.0	119	104.1	2778	2779	21.8	79.9	5.4	-3.0
Win 1	105.0	107	103.4	1849	1851	24.5	76.4	5.5	-3.0
Win 2	105.0	125	103.4	1794	1797	24.9	76.1	5.4	-3.0
Win 3	105.0	116	103.4	2182	2185	22.5	77.8	6.1	-3.0
Win 4	105.0	114	103.4	2584	2586	20.3	79.3	6.8	-3.0
Win 5	105.0	114	103.4	2932	2934	18.7	80.4	7.3	-3.0
Uer 6	105.0	114	103.4	2773	2774	19.4	79.9	7.1	-3.0
Win II 1	125.0	127	103.4	2302	2306	21.8	78.3	6.3	-3.0
Win II 2	125.0	125	103.4	2687	2690	19.8	79.6	6.9	-3.0
Win II 3	125.0	125	103.4	2948	2951	18.6	80.4	7.3	-3.0
Uer7	125.0	123	103.4	2541	2544	20.5	79.1	6.7	-3.0
WEA 01	164.0	112	103.0	1105	1116	30.8	72.0	3.2	-3.0
WEA 02	164.0	115	105.5	1444	1452	30.4	74.2	3.9	-3.0
WEA 03	164.0	127	103.0	1106	1119	30.8	72.0	3.2	-3.0
WEA 04	164.0	124	106.0	1592	1601	29.7	75.1	4.2	-3.0
WEA 05	164.0	135	105.0	1327	1339	30.8	73.5	3.7	-3.0
WEA 07	164.0	116	101.0	3236	3240	16.0	81.2	6.8	-3.0
WEA 08	164.0	122	101.0	3593	3597	14.7	82.1	7.2	-3.0
WEA 09	164.0	130	104.0	3948	3952	16.4	82.9	7.7	-3.0
WEA 06	164.0	107	107.2	2872	2876	23.8	80.2	6.3	-3.0

Luftdämpfungsterme je Oktavband								
WEA ID	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
REP 1	0.3	1.4	3.4	6.4	12.5	32.8	110.8	395.4
REP 2	0.4	1.5	3.7	7.0	13.6	35.7	120.8	430.8
REP 3	0.4	1.6	4.0	7.5	14.7	38.5	130.1	464.1
Uer 1	0.2	0.7	1.8	3.4	6.7	17.4	58.9	210.3
Uer 2	0.2	0.8	2.1	4.0	7.8	20.4	68.8	245.5
Uer 3	0.2	0.9	2.3	4.4	8.5	22.3	75.3	268.5
Uer 4	0.3	1.0	2.5	4.8	9.3	24.5	82.8	295.5
Uer 5	0.3	1.1	2.8	5.2	10.2	26.7	90.2	321.8
GL 1	0.3	1.1	2.8	5.3	10.3	27.0	91.2	325.2
Win 1	0.2	0.7	1.9	3.5	6.9	18.0	60.7	216.6
Win 2	0.2	0.7	1.8	3.4	6.7	17.4	58.9	210.2
Win 3	0.2	0.9	2.2	4.2	8.1	21.2	71.7	255.6
Win 4	0.3	1.0	2.6	4.9	9.6	25.1	84.8	302.5
Win 5	0.3	1.2	2.9	5.6	10.9	28.5	96.2	343.2
Uer 6	0.3	1.1	2.8	5.3	10.3	26.9	91.0	324.6
Win II 1	0.2	0.9	2.3	4.4	8.5	22.4	75.6	269.8
Win II 2	0.3	1.1	2.7	5.1	10.0	26.1	88.2	314.7
Win II 3	0.3	1.2	3.0	5.6	10.9	28.6	96.8	345.3
Uer7	0.3	1.0	2.5	4.8	9.4	24.7	83.4	297.6
WEA 01	0.1	0.5	1.1	2.1	4.1	10.8	36.6	130.6
WEA 02	0.2	0.6	1.5	2.8	5.4	14.1	47.6	169.9
WEA 03	0.1	0.5	1.1	2.1	4.1	10.9	36.7	130.9
WEA 04	0.2	0.6	1.6	3.0	5.9	15.5	52.5	187.3
WEA 05	0.1	0.5	1.3	2.5	5.0	13.0	43.9	156.7
WEA 07	0.3	1.3	3.2	6.2	12.0	31.4	106.3	379.1
WEA 08	0.4	1.4	3.6	6.8	13.3	34.9	118.0	420.8
WEA 09	0.4	1.6	4.0	7.5	14.6	38.3	129.6	462.4
WEA 06	0.3	1.2	2.9	5.5	10.6	27.9	94.3	336.5



IO 11 Hauptstraße 26 / Höhe über NN 98 m / Aufpunkthöhe 8 m									
WEA ID	NH	z	LWA	Abstand	Schallweg	LAT	Adiv	Aatm	Agr
	[m]	[m]	[dB(A)]	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]
REP 1	164.0	120	106.0	1975	1983	27.2	77.0	4.9	-3.0
REP 2	164.0	119	106.0	1974	1982	27.2	76.9	4.9	-3.0
REP 3	164.0	128	106.0	1841	1850	28.0	76.4	4.6	-3.0
Uer 1	65.0	130	102.9	1886	1888	25.4	76.5	4.0	-3.0
Uer 2	65.0	130	102.9	1783	1786	26.0	76.0	3.8	-3.0
Uer 3	65.0	130	102.9	1757	1759	26.2	75.9	3.8	-3.0
Uer 4	65.0	128	102.9	1744	1746	26.3	75.8	3.7	-3.0
Uer 5	65.0	126	102.9	1766	1768	26.2	76.0	3.8	-3.0
GL 1	100.0	119	104.1	2064	2067	25.4	77.3	4.4	-3.0
Win 1	105.0	107	103.4	1709	1712	25.4	75.7	5.3	-3.0
Win 2	105.0	125	103.4	1749	1753	25.2	75.9	5.3	-3.0
Win 3	105.0	116	103.4	1479	1483	27.1	74.4	4.8	-3.0
Win 4	105.0	114	103.4	1319	1324	28.5	73.4	4.5	-3.0
Win 5	105.0	114	103.4	1276	1281	28.8	73.2	4.4	-3.0
Uer 6	105.0	114	103.4	2305	2308	21.8	78.3	6.3	-3.0
Win II 1	125.0	127	103.4	1565	1572	26.5	74.9	5.0	-3.0
Win II 2	125.0	125	103.4	1499	1506	27.0	74.6	4.9	-3.0
Win II 3	125.0	125	103.4	1567	1573	26.4	74.9	5.0	-3.0
Uer7	125.0	123	103.4	1955	1960	23.8	76.9	5.7	-3.0
WEA 01	164.0	112	103.0	2929	2934	19.3	80.4	6.3	-3.0
WEA 02	164.0	115	105.5	2626	2632	23.2	79.4	5.9	-3.0
WEA 03	164.0	127	103.0	2502	2508	21.3	79.0	5.7	-3.0
WEA 04	164.0	124	106.0	2232	2239	25.7	78.0	5.3	-3.0
WEA 05	164.0	135	105.0	2194	2203	24.9	77.9	5.2	-3.0
WEA 07	164.0	116	101.0	1308	1320	27.0	73.4	3.7	-3.0
WEA 08	164.0	122	101.0	1395	1406	26.2	74.0	3.8	-3.0
WEA 09	164.0	130	104.0	1468	1480	28.7	74.4	4.0	-3.0
WEA 06	164.0	107	107.2	2745	2750	24.4	79.8	6.1	-3.0

Luftdämpfungsterme je Oktavband								
WEA ID	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
REP 1	0.2	0.8	2.0	3.8	7.3	19.2	65.0	232.0
REP 2	0.2	0.8	2.0	3.8	7.3	19.2	65.0	231.9
REP 3	0.2	0.7	1.9	3.5	6.9	18.0	60.7	216.5
Uer 1	0.2	0.8	1.9	3.6	7.0	18.3	61.9	220.9
Uer 2	0.2	0.7	1.8	3.4	6.6	17.3	58.6	208.9
Uer 3	0.2	0.7	1.8	3.3	6.5	17.1	57.7	205.9
Uer 4	0.2	0.7	1.8	3.3	6.5	16.9	57.3	204.3
Uer 5	0.2	0.7	1.8	3.4	6.5	17.2	58.0	206.8
GL 1	0.2	0.8	2.1	3.9	7.7	20.1	67.8	241.9
Win 1	0.2	0.7	1.7	3.3	6.3	16.6	56.2	200.3
Win 2	0.2	0.7	1.8	3.3	6.5	17.0	57.5	205.2
Win 3	0.2	0.6	1.5	2.8	5.5	14.4	48.7	173.6
Win 4	0.1	0.5	1.3	2.5	4.9	12.8	43.4	154.9
Win 5	0.1	0.5	1.3	2.4	4.7	12.4	42.0	149.9
Uer 6	0.2	0.9	2.3	4.4	8.5	22.4	75.7	270.0
Win II 1	0.2	0.6	1.6	3.0	5.8	15.3	51.6	183.9
Win II 2	0.2	0.6	1.5	2.9	5.6	14.6	49.4	176.2
Win II 3	0.2	0.6	1.6	3.0	5.8	15.3	51.6	184.1
Uer7	0.2	0.8	2.0	3.7	7.3	19.0	64.3	229.4
WEA 01	0.3	1.2	2.9	5.6	10.9	28.5	96.2	343.3
WEA 02	0.3	1.1	2.6	5.0	9.7	25.5	86.3	307.9
WEA 03	0.3	1.0	2.5	4.8	9.3	24.3	82.3	293.5
WEA 04	0.2	0.9	2.2	4.3	8.3	21.7	73.5	262.0
WEA 05	0.2	0.9	2.2	4.2	8.2	21.4	72.3	257.8
WEA 07	0.1	0.5	1.3	2.5	4.9	12.8	43.3	154.4
WEA 08	0.1	0.6	1.4	2.7	5.2	13.6	46.1	164.6
WEA 09	0.2	0.6	1.5	2.8	5.5	14.4	48.5	173.1
WEA 06	0.3	1.1	2.8	5.2	10.2	26.7	90.2	321.7





IO 12 Hauptstraße 18 / Höhe über NN 100 m / Aufpunkthöhe 5 m									
WEA ID	NH	z	LWA	Abstand	Schallweg	LAT	Adiv	Aatm	Agr
	[m]	[m]	[dB(A)]	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]
REP 1	164.0	120	106.0	2010	2018	27.0	77.1	4.9	-3.0
REP 2	164.0	119	106.0	2023	2031	26.9	77.2	5.0	-3.0
REP 3	164.0	128	106.0	1905	1915	27.6	76.6	4.8	-3.0
Uer 1	65.0	130	102.9	1834	1836	25.7	76.3	3.9	-3.0
Uer 2	65.0	130	102.9	1748	1751	26.3	75.9	3.8	-3.0
Uer 3	65.0	130	102.9	1734	1736	26.4	75.8	3.7	-3.0
Uer 4	65.0	128	102.9	1734	1737	26.4	75.8	3.7	-3.0
Uer 5	65.0	126	102.9	1769	1771	26.1	76.0	3.8	-3.0
GL 1	100.0	119	104.1	2071	2074	25.3	77.3	4.4	-3.0
Win 1	105.0	107	103.4	1626	1630	26.0	75.2	5.1	-3.0
Win 2	105.0	125	103.4	1683	1688	25.6	75.6	5.2	-3.0
Win 3	105.0	116	103.4	1432	1437	27.5	74.2	4.7	-3.0
Win 4	105.0	114	103.4	1301	1306	28.6	73.3	4.4	-3.0
Win 5	105.0	114	103.4	1285	1290	28.8	73.2	4.4	-3.0
Uer 6	105.0	114	103.4	2311	2314	21.7	78.3	6.3	-3.0
Win II 1	125.0	127	103.4	1535	1542	26.7	74.8	4.9	-3.0
Win II 2	125.0	125	103.4	1495	1502	27.0	74.5	4.8	-3.0
Win II 3	125.0	125	103.4	1581	1587	26.3	75.0	5.0	-3.0
Uer7	125.0	123	103.4	1949	1955	23.8	76.8	5.7	-3.0
WEA 01	164.0	112	103.0	2877	2882	19.6	80.2	6.3	-3.0
WEA 02	164.0	115	105.5	2581	2587	23.4	79.3	5.8	-3.0
WEA 03	164.0	127	103.0	2438	2445	21.6	78.8	5.6	-3.0
WEA 04	164.0	124	106.0	2184	2192	26.0	77.8	5.2	-3.0
WEA 05	164.0	135	105.0	2122	2131	25.3	77.6	5.1	-3.0
WEA 07	164.0	116	101.0	1340	1351	26.7	73.6	3.7	-3.0
WEA 08	164.0	122	101.0	1449	1460	25.8	74.3	3.9	-3.0
WEA 09	164.0	130	104.0	1540	1551	28.1	74.8	4.1	-3.0
WEA 06	164.0	107	107.2	2752	2757	24.3	79.8	6.1	-3.0

Luftdämpfungsterme je Oktavband								
WEA ID	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
REP 1	0.2	0.8	2.0	3.8	7.5	19.6	66.2	236.1
REP 2	0.2	0.8	2.0	3.9	7.5	19.7	66.6	237.6
REP 3	0.2	0.8	1.9	3.6	7.1	18.6	62.8	224.0
Uer 1	0.2	0.7	1.8	3.5	6.8	17.8	60.2	214.8
Uer 2	0.2	0.7	1.8	3.3	6.5	17.0	57.4	204.8
Uer 3	0.2	0.7	1.7	3.3	6.4	16.8	56.9	203.1
Uer 4	0.2	0.7	1.7	3.3	6.4	16.9	57.0	203.2
Uer 5	0.2	0.7	1.8	3.4	6.6	17.2	58.1	207.2
GL 1	0.2	0.8	2.1	3.9	7.7	20.1	68.0	242.6
Win 1	0.2	0.7	1.6	3.1	6.0	15.8	53.5	190.7
Win 2	0.2	0.7	1.7	3.2	6.3	16.4	55.4	197.5
Win 3	0.1	0.6	1.4	2.7	5.3	13.9	47.1	168.1
Win 4	0.1	0.5	1.3	2.5	4.8	12.7	42.8	152.8
Win 5	0.1	0.5	1.3	2.5	4.8	12.5	42.3	150.9
Uer 6	0.2	0.9	2.3	4.4	8.6	22.4	75.9	270.7
Win II 1	0.2	0.6	1.5	2.9	5.7	15.0	50.6	180.4
Win II 2	0.2	0.6	1.5	2.9	5.6	14.6	49.3	175.7
Win II 3	0.2	0.6	1.6	3.0	5.9	15.4	52.1	185.7
Uer7	0.2	0.8	2.0	3.7	7.2	19.0	64.1	228.7
WEA 01	0.3	1.2	2.9	5.5	10.7	28.0	94.5	337.2
WEA 02	0.3	1.0	2.6	4.9	9.6	25.1	84.9	302.7
WEA 03	0.2	1.0	2.5	4.7	9.1	23.7	80.2	286.1
WEA 04	0.2	0.9	2.2	4.2	8.1	21.3	71.9	256.4
WEA 05	0.2	0.9	2.1	4.1	7.9	20.7	69.9	249.3
WEA 07	0.1	0.5	1.4	2.6	5.0	13.1	44.3	158.1
WEA 08	0.2	0.6	1.5	2.8	5.4	14.2	47.9	170.9
WEA 09	0.2	0.6	1.6	3.0	5.7	15.1	50.9	181.5
WEA 06	0.3	1.1	2.8	5.2	10.2	26.7	90.4	322.6



IO 13 Winnigstedt_WA(FNP) / Höhe über NN 96 m / Aufpunkthöhe 5 m									
WEA ID	NH	z	LWA	Abstand	Schallweg	LAT	Adiv	Aatm	Agr
	[m]	[m]	[dB(A)]	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]
REP 1	164.0	120	106.0	2249	2256	<b>25.6</b>	78.1	5.3	-3.0
REP 2	164.0	119	106.0	2317	2324	<b>25.3</b>	78.3	5.4	-3.0
REP 3	164.0	128	106.0	2259	2268	<b>25.6</b>	78.1	5.3	-3.0
Uer 1	65.0	130	102.9	1671	1674	<b>26.8</b>	75.5	3.6	-3.0
Uer 2	65.0	130	102.9	1676	1679	<b>26.7</b>	75.5	3.6	-3.0
Uer 3	65.0	130	102.9	1722	1724	<b>26.4</b>	75.7	3.7	-3.0
Uer 4	65.0	128	102.9	1788	1791	<b>26.0</b>	76.1	3.8	-3.0
Uer 5	65.0	126	102.9	1882	1884	<b>25.4</b>	76.5	3.9	-3.0
GL 1	100.0	119	104.1	2186	2189	<b>24.7</b>	77.8	4.6	-3.0
Win 1	105.0	107	103.4	1284	1289	<b>28.8</b>	73.2	4.4	-3.0
Win 2	105.0	125	103.4	1447	1453	<b>27.4</b>	74.2	4.7	-3.0
Win 3	105.0	116	103.4	1315	1321	<b>28.5</b>	73.4	4.5	-3.0
Win 4	105.0	114	103.4	1336	1341	<b>28.3</b>	73.6	4.5	-3.0
Win 5	105.0	114	103.4	1445	1449	<b>27.4</b>	74.2	4.7	-3.0
Uer 6	105.0	114	103.4	2418	2420	<b>21.2</b>	78.7	6.5	-3.0
Win II 1	125.0	127	103.4	1499	1506	<b>27.0</b>	74.6	4.9	-3.0
Win II 2	125.0	125	103.4	1585	1592	<b>26.3</b>	75.0	5.0	-3.0
Win II 3	125.0	125	103.4	1745	1751	<b>25.2</b>	75.9	5.3	-3.0
Uer7	125.0	123	103.4	2013	2018	<b>23.4</b>	77.1	5.8	-3.0
WEA 01	164.0	112	103.0	2689	2694	<b>20.4</b>	79.6	6.0	-3.0
WEA 02	164.0	115	105.5	2436	2443	<b>24.1</b>	78.8	5.6	-3.0
WEA 03	164.0	127	103.0	2193	2201	<b>22.9</b>	77.9	5.2	-3.0
WEA 04	164.0	124	106.0	2030	2039	<b>26.9</b>	77.2	5.0	-3.0
WEA 05	164.0	135	105.0	1832	1842	<b>27.1</b>	76.3	4.6	-3.0
WEA 07	164.0	116	101.0	1588	1598	<b>24.8</b>	75.1	4.2	-3.0
WEA 08	164.0	122	101.0	1775	1785	<b>23.5</b>	76.0	4.5	-3.0
WEA 09	164.0	130	104.0	1926	1936	<b>25.5</b>	76.7	4.8	-3.0
WEA 06	164.0	107	107.2	2856	2861	<b>23.9</b>	80.1	6.2	-3.0

Luftdämpfungsterme je Oktavband								
WEA ID	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
REP 1	0.2	0.9	2.3	4.3	8.4	21.9	74.0	264.0
REP 2	0.2	0.9	2.3	4.4	8.6	22.6	76.2	272.0
REP 3	0.2	0.9	2.3	4.3	8.4	22.0	74.4	265.3
Uer 1	0.2	0.7	1.7	3.2	6.2	16.2	54.9	195.9
Uer 2	0.2	0.7	1.7	3.2	6.2	16.3	55.1	196.5
Uer 3	0.2	0.7	1.7	3.3	6.4	16.7	56.6	201.8
Uer 4	0.2	0.7	1.8	3.4	6.6	17.4	58.7	209.5
Uer 5	0.2	0.8	1.9	3.6	7.0	18.3	61.8	220.4
GL 1	0.2	0.9	2.2	4.2	8.1	21.2	71.8	256.1
Win 1	0.1	0.5	1.3	2.5	4.8	12.5	42.3	150.8
Win 2	0.2	0.6	1.5	2.8	5.4	14.1	47.6	170.0
Win 3	0.1	0.5	1.3	2.5	4.9	12.8	43.3	154.6
Win 4	0.1	0.5	1.3	2.6	5.0	13.0	44.0	156.9
Win 5	0.1	0.6	1.5	2.8	5.4	14.1	47.5	169.6
Uer 6	0.2	1.0	2.4	4.6	9.0	23.5	79.4	283.2
Win II 1	0.2	0.6	1.5	2.9	5.6	14.6	49.4	176.2
Win II 2	0.2	0.6	1.6	3.0	5.9	15.4	52.2	186.2
Win II 3	0.2	0.7	1.8	3.3	6.5	17.0	57.5	204.9
Uer7	0.2	0.8	2.0	3.8	7.5	19.6	66.2	236.1
WEA 01	0.3	1.1	2.7	5.1	10.0	26.1	88.4	315.3
WEA 02	0.2	1.0	2.4	4.6	9.0	23.7	80.1	285.8
WEA 03	0.2	0.9	2.2	4.2	8.2	21.4	72.2	257.6
WEA 04	0.2	0.8	2.0	3.9	7.5	19.8	66.9	238.5
WEA 05	0.2	0.7	1.8	3.5	6.8	17.9	60.4	215.6
WEA 07	0.2	0.6	1.6	3.0	5.9	15.5	52.4	187.0
WEA 08	0.2	0.7	1.8	3.4	6.6	17.3	58.5	208.8
WEA 09	0.2	0.8	1.9	3.7	7.2	18.8	63.5	226.5
WEA 06	0.3	1.1	2.9	5.4	10.6	27.8	93.8	334.7



IO 14 Am alten Friedhof 4 / Höhe über NN 96 m / Aufpunkthöhe 5 m									
WEA ID	NH	z	LWA	Abstand	Schallweg	LAT	Adiv	Aatm	Agr
	[m]	[m]	[dB(A)]	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]
REP 1	164.0	120	106.0	2361	2368	25.0	78.5	5.5	-3.0
REP 2	164.0	119	106.0	2428	2435	24.7	78.7	5.6	-3.0
REP 3	164.0	128	106.0	2366	2373	25.0	78.5	5.5	-3.0
Uer 1	65.0	130	102.9	1748	1751	26.3	75.9	3.8	-3.0
Uer 2	65.0	130	102.9	1768	1771	26.1	76.0	3.8	-3.0
Uer 3	65.0	130	102.9	1821	1823	25.8	76.2	3.9	-3.0
Uer 4	65.0	128	102.9	1893	1895	25.4	76.6	4.0	-3.0
Uer 5	65.0	126	102.9	1990	1992	24.8	77.0	4.1	-3.0
GL 1	100.0	119	104.1	2294	2297	24.1	78.2	4.7	-3.0
Win 1	105.0	107	103.4	1316	1321	28.5	73.4	4.5	-3.0
Win 2	105.0	125	103.4	1509	1515	26.9	74.6	4.9	-3.0
Win 3	105.0	116	103.4	1403	1408	27.7	74.0	4.7	-3.0
Win 4	105.0	114	103.4	1442	1446	27.4	74.2	4.7	-3.0
Win 5	105.0	114	103.4	1556	1560	26.5	74.9	5.0	-3.0
Uer 6	105.0	114	103.4	2525	2528	20.6	79.1	6.7	-3.0
Win II 1	125.0	127	103.4	1596	1603	26.2	75.1	5.1	-3.0
Win II 2	125.0	125	103.4	1693	1699	25.5	75.6	5.2	-3.0
Win II 3	125.0	125	103.4	1856	1862	24.4	76.4	5.5	-3.0
Uer7	125.0	123	103.4	2118	2123	22.8	77.5	6.0	-3.0
WEA 01	164.0	112	103.0	2756	2761	20.1	79.8	6.1	-3.0
WEA 02	164.0	115	105.5	2513	2519	23.8	79.0	5.7	-3.0
WEA 03	164.0	127	103.0	2248	2256	22.6	78.1	5.3	-3.0
WEA 04	164.0	124	106.0	2107	2115	26.4	77.5	5.1	-3.0
WEA 05	164.0	135	105.0	1877	1887	26.8	76.5	4.7	-3.0
WEA 07	164.0	116	101.0	1699	1709	24.0	75.7	4.4	-3.0
WEA 08	164.0	122	101.0	1883	1892	22.8	76.5	4.7	-3.0
WEA 09	164.0	130	104.0	2027	2036	24.9	77.2	5.0	-3.0
WEA 06	164.0	107	107.2	2963	2968	23.4	80.5	6.4	-3.0

Luftdämpfungsterme je Oktavband								
WEA ID	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
REP 1	0.2	1.0	2.4	4.5	8.8	23.0	77.7	277.0
REP 2	0.2	1.0	2.4	4.6	9.0	23.6	79.9	284.9
REP 3	0.2	1.0	2.4	4.5	8.8	23.0	77.8	277.7
Uer 1	0.2	0.7	1.8	3.3	6.5	17.0	57.4	204.8
Uer 2	0.2	0.7	1.8	3.4	6.6	17.2	58.1	207.2
Uer 3	0.2	0.7	1.8	3.5	6.8	17.7	59.8	213.3
Uer 4	0.2	0.8	1.9	3.6	7.0	18.4	62.2	221.8
Uer 5	0.2	0.8	2.0	3.8	7.4	19.3	65.4	233.1
GL 1	0.2	0.9	2.3	4.4	8.5	22.3	75.3	268.7
Win 1	0.1	0.5	1.3	2.5	4.9	12.8	43.3	154.5
Win 2	0.2	0.6	1.5	2.9	5.6	14.7	49.7	177.2
Win 3	0.1	0.6	1.4	2.7	5.2	13.7	46.2	164.8
Win 4	0.1	0.6	1.5	2.8	5.4	14.0	47.4	169.2
Win 5	0.2	0.6	1.6	3.0	5.8	15.1	51.2	182.6
Uer 6	0.3	1.0	2.5	4.8	9.4	24.5	82.9	295.8
Win II 1	0.2	0.6	1.6	3.1	5.9	15.6	52.6	187.6
Win II 2	0.2	0.7	1.7	3.2	6.3	16.5	55.7	198.8
Win II 3	0.2	0.7	1.9	3.5	6.9	18.1	61.1	217.9
Uer7	0.2	0.9	2.1	4.0	7.9	20.6	69.6	248.4
WEA 01	0.3	1.1	2.8	5.3	10.2	26.8	90.6	323.1
WEA 02	0.3	1.0	2.5	4.8	9.3	24.4	82.6	294.7
WEA 03	0.2	0.9	2.3	4.3	8.4	21.9	74.0	264.0
WEA 04	0.2	0.9	2.1	4.0	7.8	20.5	69.4	247.4
WEA 05	0.2	0.8	1.9	3.6	7.0	18.3	61.9	220.8
WEA 07	0.2	0.7	1.7	3.3	6.3	16.6	56.1	199.9
WEA 08	0.2	0.8	1.9	3.6	7.0	18.4	62.1	221.4
WEA 09	0.2	0.8	2.0	3.9	7.5	19.8	66.8	238.3
WEA 06	0.3	1.2	3.0	5.6	11.0	28.8	97.3	347.2



IO 15 Roklum WA / Höhe über NN 111 m / Aufpunkthöhe 5 m									
WEA ID	NH	z	LWA	Abstand	Schallweg	LAT	Adiv	Aatm	Agr
	[m]	[m]	[dB(A)]	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]
REP 1	164.0	120	106.0	3733	3737	19.2	82.5	7.4	-3.0
REP 2	164.0	119	106.0	3835	3838	18.8	82.7	7.5	-3.0
REP 3	164.0	128	106.0	3795	3799	18.9	82.6	7.5	-3.0
Uer 1	65.0	130	102.9	2649	2650	21.5	79.5	5.0	-3.0
Uer 2	65.0	130	102.9	2829	2830	20.7	80.0	5.2	-3.0
Uer 3	65.0	130	102.9	2963	2964	20.1	80.4	5.3	-3.0
Uer 4	65.0	128	102.9	3111	3112	19.5	80.9	5.5	-3.0
Uer 5	65.0	126	102.9	3266	3267	18.9	81.3	5.7	-3.0
GL 1	100.0	119	104.1	3553	3554	18.7	82.0	6.4	-3.0
Win 1	105.0	107	103.4	1890	1892	24.2	76.5	5.6	-3.0
Win 2	105.0	125	103.4	2311	2314	21.7	78.3	6.3	-3.0
Win 3	105.0	116	103.4	2467	2469	20.9	78.9	6.6	-3.0
Win 4	105.0	114	103.4	2691	2693	19.8	79.6	7.0	-3.0
Win 5	105.0	114	103.4	2902	2904	18.8	80.3	7.3	-3.0
Uer 6	105.0	114	103.4	3762	3763	15.4	82.5	8.4	-3.0
Win II 1	125.0	127	103.4	2738	2741	19.6	79.8	7.0	-3.0
Win II 2	125.0	125	103.4	2968	2971	18.5	80.5	7.4	-3.0
Win II 3	125.0	125	103.4	3188	3191	17.6	81.1	7.7	-3.0
Uer7	125.0	123	103.4	3328	3330	17.1	81.5	7.9	-3.0
WEA 01	164.0	112	103.0	3425	3429	17.3	81.7	7.0	-3.0
WEA 02	164.0	115	105.5	3321	3325	20.2	81.4	6.9	-3.0
WEA 03	164.0	127	103.0	2842	2847	19.7	80.1	6.2	-3.0
WEA 04	164.0	124	106.0	2957	2962	22.2	80.4	6.4	-3.0
WEA 05	164.0	135	105.0	2417	2424	23.7	78.7	5.6	-3.0
WEA 07	164.0	116	101.0	3094	3099	16.6	80.8	6.6	-3.0
WEA 08	164.0	122	101.0	3308	3312	15.8	81.4	6.9	-3.0
WEA 09	164.0	130	104.0	3459	3464	18.2	81.8	7.1	-3.0
WEA 06	164.0	107	107.2	4175	4178	18.9	83.4	7.9	-3.0

Luftdämpfungsterme je Oktavband								
WEA ID	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
REP 1	0.4	1.5	3.7	7.1	13.8	36.3	122.6	437.2
REP 2	0.4	1.5	3.8	7.3	14.2	37.2	125.9	449.1
REP 3	0.4	1.5	3.8	7.2	14.1	36.9	124.6	444.5
Uer 1	0.3	1.1	2.7	5.0	9.8	25.7	86.9	310.1
Uer 2	0.3	1.1	2.8	5.4	10.5	27.5	92.8	331.2
Uer 3	0.3	1.2	3.0	5.6	11.0	28.8	97.2	346.8
Uer 4	0.3	1.2	3.1	5.9	11.5	30.2	102.1	364.1
Uer 5	0.3	1.3	3.3	6.2	12.1	31.7	107.1	382.2
GL 1	0.4	1.4	3.6	6.8	13.2	34.5	116.6	415.9
Win 1	0.2	0.8	1.9	3.6	7.0	18.4	62.1	221.4
Win 2	0.2	0.9	2.3	4.4	8.6	22.4	75.9	270.7
Win 3	0.3	1.0	2.5	4.7	9.1	24.0	81.0	288.9
Win 4	0.3	1.1	2.7	5.1	10.0	26.1	88.3	315.1
Win 5	0.3	1.2	2.9	5.5	10.7	28.2	95.2	339.7
Uer 6	0.4	1.5	3.8	7.2	13.9	36.5	123.4	440.3
Win II 1	0.3	1.1	2.7	5.2	10.1	26.6	89.9	320.7
Win II 2	0.3	1.2	3.0	5.6	11.0	28.8	97.5	347.6
Win II 3	0.3	1.3	3.2	6.1	11.8	31.0	104.7	373.3
Uer7	0.3	1.3	3.3	6.3	12.3	32.3	109.2	389.7
WEA 01	0.3	1.4	3.4	6.5	12.7	33.3	112.5	401.2
WEA 02	0.3	1.3	3.3	6.3	12.3	32.3	109.1	389.0
WEA 03	0.3	1.1	2.9	5.4	10.5	27.6	93.4	333.1
WEA 04	0.3	1.2	3.0	5.6	11.0	28.7	97.2	346.5
WEA 05	0.2	1.0	2.4	4.6	9.0	23.5	79.5	283.6
WEA 07	0.3	1.2	3.1	5.9	11.5	30.1	101.6	362.5
WEA 08	0.3	1.3	3.3	6.3	12.3	32.1	108.6	387.5
WEA 09	0.4	1.4	3.5	6.6	12.8	33.6	113.6	405.2
WEA 06	0.4	1.7	4.2	7.9	15.5	40.5	137.0	488.8



IO 16 Hellenwiesenweg 18 / Höhe über NN 111 m / Aufpunkthöhe 5 m									
WEA ID	NH	z	LWA	Abstand	Schallweg	LAT	Adiv	Aatm	Agr
	[m]	[m]	[dB(A)]	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]
REP 1	164.0	120	106.0	3766	3770	19.1	82.5	7.4	-3.0
REP 2	164.0	119	106.0	3863	3867	18.7	82.8	7.6	-3.0
REP 3	164.0	128	106.0	3817	3821	18.9	82.6	7.5	-3.0
Uer 1	65.0	130	102.9	2704	2705	21.2	79.6	5.0	-3.0
Uer 2	65.0	130	102.9	2879	2880	20.5	80.2	5.2	-3.0
Uer 3	65.0	130	102.9	3010	3011	19.9	80.6	5.4	-3.0
Uer 4	65.0	128	102.9	3155	3156	19.4	81.0	5.5	-3.0
Uer 5	65.0	126	102.9	3306	3307	18.8	81.4	5.7	-3.0
GL 1	100.0	119	104.1	3595	3597	18.5	82.1	6.4	-3.0
Win 1	105.0	107	103.4	1949	1951	23.9	76.8	5.7	-3.0
Win 2	105.0	125	103.4	2367	2369	21.4	78.5	6.4	-3.0
Win 3	105.0	116	103.4	2515	2518	20.7	79.0	6.7	-3.0
Win 4	105.0	114	103.4	2732	2734	19.6	79.7	7.0	-3.0
Win 5	105.0	114	103.4	2936	2938	18.7	80.4	7.3	-3.0
Uer 6	105.0	114	103.4	3806	3807	15.3	82.6	8.5	-3.0
Win II 1	125.0	127	103.4	2784	2788	19.4	79.9	7.1	-3.0
Win II 2	125.0	125	103.4	3008	3011	18.4	80.6	7.4	-3.0
Win II 3	125.0	125	103.4	3224	3227	17.5	81.2	7.7	-3.0
Uer7	125.0	123	103.4	3372	3375	16.9	81.6	7.9	-3.0
WEA 01	164.0	112	103.0	3487	3491	17.1	81.9	7.1	-3.0
WEA 02	164.0	115	105.5	3380	3384	20.0	81.6	7.0	-3.0
WEA 03	164.0	127	103.0	2904	2909	19.4	80.3	6.3	-3.0
WEA 04	164.0	124	106.0	3014	3019	22.0	80.6	6.5	-3.0
WEA 05	164.0	135	105.0	2479	2486	23.4	78.9	5.7	-3.0
WEA 07	164.0	116	101.0	3124	3128	16.5	80.9	6.6	-3.0
WEA 08	164.0	122	101.0	3332	3336	15.7	81.5	6.9	-3.0
WEA 09	164.0	130	104.0	3477	3482	18.1	81.8	7.1	-3.0
WEA 06	164.0	107	107.2	4221	4224	18.7	83.5	8.0	-3.0

Luftdämpfungsterme je Oktavband								
WEA ID	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
REP 1	0.4	1.5	3.8	7.2	14.0	36.6	123.7	441.1
REP 2	0.4	1.6	3.9	7.4	14.3	37.5	126.8	452.4
REP 3	0.4	1.5	3.8	7.3	14.1	37.1	125.3	447.1
Uer 1	0.3	1.1	2.7	5.1	10.0	26.2	88.7	316.5
Uer 2	0.3	1.2	2.9	5.5	10.7	27.9	94.5	337.0
Uer 3	0.3	1.2	3.0	5.7	11.1	29.2	98.8	352.3
Uer 4	0.3	1.3	3.2	6.0	11.7	30.6	103.5	369.2
Uer 5	0.3	1.3	3.3	6.3	12.2	32.1	108.5	386.9
GL 1	0.4	1.4	3.6	6.8	13.3	34.9	118.0	420.8
Win 1	0.2	0.8	2.0	3.7	7.2	18.9	64.0	228.3
Win 2	0.2	1.0	2.4	4.5	8.8	23.0	77.7	277.2
Win 3	0.3	1.0	2.5	4.8	9.3	24.4	82.6	294.6
Win 4	0.3	1.1	2.7	5.2	10.1	26.5	89.7	319.8
Win 5	0.3	1.2	2.9	5.6	10.9	28.5	96.4	343.8
Uer 6	0.4	1.5	3.8	7.2	14.1	36.9	124.9	445.4
Win II 1	0.3	1.1	2.8	5.3	10.3	27.0	91.4	326.1
Win II 2	0.3	1.2	3.0	5.7	11.1	29.2	98.8	352.3
Win II 3	0.3	1.3	3.2	6.1	11.9	31.3	105.9	377.6
Uer7	0.3	1.4	3.4	6.4	12.5	32.7	110.7	394.9
WEA 01	0.4	1.4	3.5	6.6	12.9	33.9	114.5	408.4
WEA 02	0.3	1.4	3.4	6.4	12.5	32.8	111.0	395.9
WEA 03	0.3	1.2	2.9	5.5	10.8	28.2	95.4	340.4
WEA 04	0.3	1.2	3.0	5.7	11.2	29.3	99.0	353.2
WEA 05	0.3	1.0	2.5	4.7	9.2	24.1	81.5	290.9
WEA 07	0.3	1.3	3.1	5.9	11.6	30.4	102.6	366.0
WEA 08	0.3	1.3	3.3	6.3	12.3	32.4	109.4	390.3
WEA 09	0.4	1.4	3.5	6.6	12.9	33.8	114.2	407.3
WEA 06	0.4	1.7	4.2	8.0	15.6	41.0	138.6	494.2



## ANHANG G QUALITÄT DER PROGNOSE

### Anhang G.1 Vorbelastung

IO1 Mühle 1					
Bez.	L WA	L AT	Abstand	$\Delta L$	L AT+ $\Delta L$
	[dB]	[dB]	[m]	[dB]	[dB(A)]
Uer 1	102.9	24.5	2040	1.6	26.1
Uer 2	102.9	24.4	2059	1.6	26.0
Uer 3	102.9	24.2	2098	1.6	25.8
Uer 4	102.9	23.7	2184	1.6	25.3
Uer 5	102.9	23.2	2288	1.6	24.7
GL 1	104.1	25.1	2105	1.5	26.7
Win 1	103.4	19.8	2694	1.5	21.3
Win 2	103.4	21.7	2323	1.5	23.2
Win 3	103.4	21.3	2395	1.5	22.8
Win 4	103.4	20.6	2540	1.5	22.0
Win 5	103.4	19.7	2724	1.5	21.1
Uer 6	103.4	23.9	1939	1.5	25.4
Win II 1	103.4	21.9	2277	1.5	23.4
Win II 2	103.4	21.1	2439	1.5	22.5
Win II 3	103.4	20.5	2549	1.5	22.0
Uer7	103.4	23.3	2033	1.5	24.8
WEA 01	103.0	30.3	1157	2.1	32.4
WEA 02	105.5	31.7	1283	2.1	33.8
WEA 03	103.0	25.7	1740	2.1	27.8
WEA 04	106.0	29.1	1684	2.1	31.2
WEA 05	105.0	25.1	2159	2.1	27.2
WEA 07	101.0	17.4	2920	2.1	19.5
WEA 08	101.0	16.2	3195	2.1	18.3
WEA 09	104.0	17.9	3532	2.1	20.0
WEA 06	107.2	29.9	1735	2.1	32.0
<b>berechneter Pegel VB</b>	<b>39.1</b>		<b>OVBG 90% VB</b>		<b>41.0</b>

IO2 Pflingstbreite 8					
Bez.	L WA	L AT	Abstand	$\Delta L$	L AT+ $\Delta L$
	[dB]	[dB]	[m]	[dB]	[dB(A)]
Uer 1	102.9	24.2	2104	1.6	25.7
Uer 2	102.9	24.3	2075	1.6	25.9
Uer 3	102.9	24.3	2083	1.6	25.8
Uer 4	102.9	24.0	2137	1.6	25.5
Uer 5	102.9	23.6	2213	1.6	25.1
GL 1	104.1	25.7	2001	1.5	27.3
Win 1	103.4	19.3	2806	1.5	20.8
Win 2	103.4	21.2	2410	1.5	22.7
Win 3	103.4	21.1	2429	1.5	22.6
Win 4	103.4	20.6	2524	1.5	22.1
Win 5	103.4	19.9	2673	1.5	21.4
Uer 6	103.4	24.7	1814	1.5	26.2
Win II 1	103.4	21.9	2279	1.5	23.4
Win II 2	103.4	21.3	2395	1.5	22.8
Win II 3	103.4	20.9	2473	1.5	22.4
Uer7	103.4	23.7	1965	1.5	25.2
WEA01	103.0	28.8	1324	2.1	30.9
WEA02	105.5	30.9	1376	2.1	33.0
WEA03	103.0	24.7	1891	2.1	26.8
WEA04	106.0	28.6	1759	2.1	30.7
WEA05	105.0	24.4	2299	2.1	26.4
WEA07	101.0	17.7	2844	2.1	19.8
WEA08	101.0	16.6	3096	2.1	18.7
WEA09	104.0	18.3	3422	2.1	20.4
WEA06	107.2	31.2	1557	2.1	33.3
<b>berechneter Pegel VB</b>		<b>39.0</b>		<b>OVBG 90% VB</b>	<b>40.9</b>



IO3 Pfingstbreite 5A					
Bez.	L WA	L AT	Abstand	$\Delta L$	L AT+ $\Delta L$
	[dB]	[dB]	[m]	[dB]	[dB(A)]
Uer 1	102.9	23.8	2163	1.6	25.4
Uer 2	102.9	24.2	2089	1.6	25.8
Uer 3	102.9	24.4	2068	1.6	25.9
Uer 4	102.9	24.2	2089	1.6	25.8
Uer 5	102.9	24.0	2136	1.6	25.5
GL 1	104.1	26.4	1898	1.5	27.9
Win 1	103.4	18.8	2903	1.5	20.3
Win 2	103.4	20.8	2487	1.5	22.3
Win 3	103.4	21.0	2455	1.5	22.5
Win 4	103.4	20.7	2501	1.5	22.2
Win 5	103.4	20.2	2614	1.5	21.7
Uer 6	103.4	25.6	1692	1.5	27.0
Win II 1	103.4	21.9	2277	1.5	23.4
Win II 2	103.4	21.6	2345	1.5	23.0
Win II 3	103.4	21.3	2391	1.5	22.8
Uer7	103.4	24.1	1900	1.5	25.6
WEA01	103.0	27.5	1491	2.1	29.6
WEA02	105.5	30.1	1479	2.1	32.2
WEA03	103.0	23.8	2035	2.1	25.9
WEA04	106.0	28.1	1836	2.1	30.2
WEA05	105.0	23.7	2426	2.1	25.8
WEA07	101.0	18.1	2757	2.1	20.2
WEA08	101.0	17.1	2986	2.1	19.2
WEA09	104.0	18.8	3299	2.1	20.9
WEA06	107.2	32.5	1386	2.1	34.6
<b>berechneter Pegel VB</b>		<b>39.0</b>		<b>OVBG 90% VB</b>	<b>40.9</b>





IO4 Pfingstbreite 1					
Bez.	L WA	L AT	Abstand	$\Delta L$	L AT+ $\Delta L$
	[dB]	[dB]	[m]	[dB]	[dB(A)]
Uer 1	102.9	23.1	2310	1.6	24.6
Uer 2	102.9	23.6	2200	1.6	25.2
Uer 3	102.9	23.9	2152	1.6	25.5
Uer 4	102.9	23.9	2143	1.6	25.5
Uer 5	102.9	23.9	2160	1.6	25.4
GL 1	104.1	26.4	1899	1.5	27.9
Win 1	103.4	18.1	3073	1.5	19.6
Win 2	103.4	20.0	2644	1.5	21.5
Win 3	103.4	20.4	2572	1.5	21.9
Win 4	103.4	20.4	2573	1.5	21.9
Win 5	103.4	20.0	2649	1.5	21.5
Uer 6	103.4	25.7	1676	1.5	27.1
Win II 1	103.4	21.4	2371	1.5	22.9
Win II 2	103.4	21.3	2393	1.5	22.8
Win II 3	103.4	21.2	2406	1.5	22.7
Uer7	103.4	23.9	1939	1.5	25.4
WEA01	103.0	25.8	1721	2.1	27.9
WEA02	105.5	28.7	1669	2.1	30.8
WEA03	103.0	22.6	2245	2.1	24.7
WEA04	106.0	27.0	2000	2.1	29.1
WEA05	105.0	22.7	2622	2.1	24.8
WEA07	101.0	18.1	2764	2.1	20.2
WEA08	101.0	17.2	2966	2.1	19.3
WEA09	104.0	18.9	3262	2.1	21.0
WEA06	107.2	33.1	1319	2.1	35.2
<b>berechneter Pegel VB</b>		<b>38.6</b>		<b>OVBG 90% VB</b>	<b>40.5</b>



IO5 Im Felde 3					
Bez.	L WA	L AT	Abstand	$\Delta L$	L AT+ $\Delta L$
	[dB]	[dB]	[m]	[dB]	[dB(A)]
Uer 1	102.9	21.6	2608	1.6	23.2
Uer 2	102.9	23.3	2273	1.6	24.8
Uer 3	102.9	24.4	2062	1.6	26.0
Uer 4	102.9	25.7	1837	1.6	27.3
Uer 5	102.9	27.1	1628	1.6	28.6
GL 1	104.1	29.8	1399	1.5	31.3
Win 1	103.4	17.1	3324	1.5	18.6
Win 2	103.4	18.8	2905	1.5	20.3
Win 3	103.4	20.6	2528	1.5	22.1
Win 4	103.4	22.4	2184	1.5	23.9
Win 5	103.4	23.9	1943	1.5	25.4
Uer 6	103.4	28.8	1285	1.5	30.2
Win II 1	103.4	22.1	2237	1.5	23.6
Win II 2	103.4	24.1	1905	1.5	25.6
Win II 3	103.4	25.8	1659	1.5	27.2
Uer7	103.4	25.7	1672	1.5	27.2
WEA01	103.0	19.5	2888	2.1	21.6
WEA02	105.5	23.5	2561	2.1	25.6
WEA03	103.0	18.7	3070	2.1	20.8
WEA04	106.0	24.0	2561	2.1	26.1
WEA05	105.0	20.1	3216	2.1	22.2
WEA07	101.0	23.4	1787	2.1	25.5
WEA08	101.0	23.9	1702	2.1	26.0
WEA09	104.0	26.3	1795	2.1	28.4
WEA06	107.2	34.8	1125	2.1	36.9
<b>berechneter Pegel VB</b>		<b>39.9</b>		<b>OVBG 90% VB</b>	<b>41.7</b>

IO6 Barnstorfer Straße 14					
Bez.	L WA	L AT	Abstand	$\Delta L$	L AT+ $\Delta L$
	[dB]	[dB]	[m]	[dB]	[dB(A)]
Uer 1	102.9	20.6	2851	1.6	22.1
Uer 2	102.9	22.0	2530	1.6	23.6
Uer 3	102.9	23.0	2330	1.6	24.5
Uer 4	102.9	24.1	2121	1.6	25.6
Uer 5	102.9	25.2	1929	1.6	26.7
GL 1	104.1	27.8	1672	1.5	29.3
Win 1	103.4	16.0	3597	1.5	17.5
Win 2	103.4	17.7	3164	1.5	19.2
Win 3	103.4	19.2	2814	1.5	20.7
Win 4	103.4	20.8	2498	1.5	22.2
Win 5	103.4	21.9	2284	1.5	23.4
Uer 6	103.4	26.8	1519	1.5	28.3
Win II 1	103.4	20.6	2522	1.5	22.1
Win II 2	103.4	22.2	2219	1.5	23.7
Win II 3	103.4	23.6	1992	1.5	25.0
Uer7	103.4	23.9	1936	1.5	25.4
WEA01	103.0	19.0	3009	2.1	21.1
WEA02	105.5	22.8	2711	2.1	24.9
WEA03	103.0	18.0	3254	2.1	20.1
WEA04	106.0	23.1	2763	2.1	25.2
WEA05	105.0	19.2	3440	2.1	21.3
WEA07	101.0	21.2	2149	2.1	23.3
WEA08	101.0	21.6	2083	2.1	23.7
WEA09	104.0	24.0	2180	2.1	26.1
WEA06	107.2	33.6	1257	2.1	35.7
<b>berechneter Pegel VB</b>		<b>38.3</b>		<b>OVBG 90% VB</b>	<b>40.1</b>



<b>IO7 Schulberg 29</b>					
<b>Bez.</b>	<b>L WA</b>	<b>L AT</b>	<b>Abstand</b>	<b>ΔL</b>	<b>L AT+ ΔL</b>
	<b>[dB]</b>	<b>[dB]</b>	<b>[m]</b>	<b>[dB]</b>	<b>[dB(A)]</b>
Uer 1	102.9	19.8	3034	1.6	21.4
Uer 2	102.9	21.3	2695	1.6	22.8
Uer 3	102.9	22.2	2481	1.6	23.8
Uer 4	102.9	23.4	2250	1.6	24.9
Uer 5	102.9	24.6	2032	1.6	26.1
GL 1	104.1	26.8	1820	1.5	28.3
Win 1	103.4	15.5	3736	1.5	17.0
Win 2	103.4	17.1	3324	1.5	18.5
Win 3	103.4	18.7	2936	1.5	20.2
Win 4	103.4	20.4	2574	1.5	21.9
Win 5	103.4	21.8	2307	1.5	23.2
Uer 6	103.4	25.4	1718	1.5	26.8
Win II 1	103.4	20.0	2648	1.5	21.5
Win II 2	103.4	21.8	2298	1.5	23.3
Win II 3	103.4	23.3	2037	1.5	24.8
Uer7	103.4	23.0	2095	1.5	24.4
WEA01	103.0	17.7	3319	2.1	19.8
WEA02	105.5	21.5	2996	2.1	23.6
WEA03	103.0	17.0	3505	2.1	19.1
WEA04	106.0	22.0	2995	2.1	24.1
WEA05	105.0	18.5	3646	2.1	20.6
WEA07	101.0	21.4	2117	2.1	23.5
WEA08	101.0	22.2	1976	2.1	24.3
WEA09	104.0	25.0	1999	2.1	27.1
WEA06	107.2	31.2	1553	2.1	33.3
<b>berechneter Pegel VB</b>		<b>37.2</b>		<b>OVBG 90% VB</b>	<b>39.0</b>



IO8 Hauptstraße 65					
Bez.	L WA	L AT	Abstand	$\Delta L$	L AT+ $\Delta L$
	[dB]	[dB]	[m]	[dB]	[dB(A)]
Uer 1	102.9	24.2	2102	1.6	25.7
Uer 2	102.9	25.1	1930	1.6	26.7
Uer 3	102.9	25.6	1852	1.6	27.2
Uer 4	102.9	26.1	1778	1.6	27.6
Uer 5	102.9	26.3	1738	1.6	27.9
GL 1	104.1	25.7	2014	1.5	27.2
Win 1	103.4	23.1	2066	1.5	24.6
Win 2	103.4	23.3	2030	1.5	24.8
Win 3	103.4	25.6	1687	1.5	27.1
Win 4	103.4	27.7	1415	1.5	29.1
Win 5	103.4	29.1	1250	1.5	30.6
Uer 6	103.4	22.1	2251	1.5	23.6
Win II 1	103.4	25.5	1698	1.5	27.0
Win II 2	103.4	26.8	1520	1.5	28.3
Win II 3	103.4	26.9	1500	1.5	28.4
Uer7	103.4	23.7	1964	1.5	25.2
WEA01	103.0	18.5	3131	2.1	20.6
WEA02	105.5	22.4	2798	2.1	24.5
WEA03	103.0	20.1	2762	2.1	22.2
WEA04	106.0	24.7	2425	2.1	26.8
WEA05	105.0	23.3	2499	2.1	25.4
WEA07	101.0	28.2	1171	2.1	30.3
WEA08	101.0	28.4	1141	2.1	30.5
WEA09	104.0	31.6	1120	2.1	33.7
WEA06	107.2	24.7	2676	2.1	26.8
<b>berechneter Pegel VB</b>		<b>40.0</b>		<b>OVBG 90% VB</b>	<b>41.8</b>

IO9 Hauptstraße 36					
Bez.	L WA [dB]	L AT [dB]	Abstand [m]	$\Delta L$ [dB]	L AT+ $\Delta L$ [dB(A)]
Uer 1	102.9	25.0	1956	1.6	26.6
Uer 2	102.9	25.8	1820	1.6	27.4
Uer 3	102.9	26.1	1770	1.6	27.7
Uer 4	102.9	26.4	1730	1.6	28.0
Uer 5	102.9	26.4	1725	1.6	28.0
GL 1	104.1	25.7	2016	1.5	27.2
Win 1	103.4	24.5	1848	1.5	26.0
Win 2	103.4	24.5	1850	1.5	26.0
Win 3	103.4	26.6	1542	1.5	28.1
Win 4	103.4	28.4	1328	1.5	29.9
Win 5	103.4	29.3	1230	1.5	30.7
Uer 6	103.4	22.0	2256	1.5	23.5
Win II 1	103.4	26.2	1594	1.5	27.7
Win II 2	103.4	27.1	1477	1.5	28.6
Win II 3	103.4	26.9	1508	1.5	28.4
Uer7	103.4	23.9	1931	1.5	25.4
WEA01	103.0	19.0	2996	2.1	21.1
WEA02	105.5	23.0	2678	2.1	25.1
WEA03	103.0	20.9	2595	2.1	22.9
WEA04	106.0	25.4	2292	2.1	27.5
WEA05	105.0	24.3	2308	2.1	26.4
WEA07	101.0	27.8	1217	2.1	29.8
WEA08	101.0	27.4	1261	2.1	29.4
WEA09	104.0	30.0	1302	2.1	32.1
WEA06	107.2	24.6	2692	2.1	26.7
<b>berechneter Pegel VB</b>		<b>40.1</b>		<b>OVBG 90% VB</b>	<b>41.8</b>



IO10 Siedlung 5					
Bez.	L WA [dB]	L AT [dB]	Abstand [m]	$\Delta L$ [dB]	L AT+ $\Delta L$ [dB(A)]
Uer 1	102.9	26.0	1795	1.6	27.5
Uer 2	102.9	24.2	2097	1.6	25.8
Uer 3	102.9	23.2	2293	1.6	24.7
Uer 4	102.9	22.0	2525	1.6	23.6
Uer 5	102.9	21.0	2749	1.6	22.6
GL 1	104.1	21.8	2778	1.5	23.3
Win 1	103.4	24.5	1849	1.5	26.0
Win 2	103.4	24.9	1794	1.5	26.3
Win 3	103.4	22.5	2182	1.5	23.9
Win 4	103.4	20.3	2584	1.5	21.8
Win 5	103.4	18.7	2932	1.5	20.2
Uer 6	103.4	19.4	2773	1.5	20.9
Win II 1	103.4	21.8	2302	1.5	23.3
Win II 2	103.4	19.8	2687	1.5	21.3
Win II 3	103.4	18.6	2948	1.5	20.1
Uer7	103.4	20.5	2541	1.5	22.0
WEA01	103.0	30.8	1105	2.1	32.9
WEA02	105.5	30.4	1444	2.1	32.5
WEA03	103.0	30.8	1106	2.1	32.9
WEA04	106.0	29.7	1592	2.1	31.8
WEA05	105.0	30.8	1327	2.1	32.9
WEA07	101.0	16.0	3236	2.1	18.1
WEA08	101.0	14.7	3593	2.1	16.8
WEA09	104.0	16.4	3948	2.1	18.5
WEA06	107.2	23.8	2872	2.1	25.9
<b>berechneter Pegel VB</b>		<b>39.4</b>		<b>OVBG 90% VB</b>	<b>41.3</b>

IO11 Hauptstraße 26					
Bez.	L WA [dB]	L AT [dB]	Abstand [m]	$\Delta L$ [dB]	L AT+ $\Delta L$ [dB(A)]
Uer 1	102.9	25.4	1886	1.6	27.0
Uer 2	102.9	26.0	1783	1.6	27.6
Uer 3	102.9	26.2	1757	1.6	27.8
Uer 4	102.9	26.3	1744	1.6	27.9
Uer 5	102.9	26.2	1766	1.6	27.7
GL 1	104.1	25.4	2064	1.5	26.9
Win 1	103.4	25.4	1709	1.5	26.9
Win 2	103.4	25.2	1749	1.5	26.6
Win 3	103.4	27.1	1479	1.5	28.6
Win 4	103.4	28.5	1319	1.5	29.9
Win 5	103.4	28.8	1276	1.5	30.3
Uer 6	103.4	21.8	2305	1.5	23.3
Win II 1	103.4	26.5	1565	1.5	27.9
Win II 2	103.4	27.0	1499	1.5	28.4
Win II 3	103.4	26.4	1567	1.5	27.9
Uer7	103.4	23.8	1955	1.5	25.3
WEA01	103.0	19.3	2929	2.1	21.4
WEA02	105.5	23.2	2626	2.1	25.3
WEA03	103.0	21.3	2502	2.1	23.4
WEA04	106.0	25.7	2232	2.1	27.8
WEA05	105.0	24.9	2194	2.1	27.0
WEA07	101.0	27.0	1308	2.1	29.0
WEA08	101.0	26.2	1395	2.1	28.3
WEA09	104.0	28.7	1468	2.1	30.7
WEA06	107.2	24.4	2745	2.1	26.4
<b>berechneter Pegel VB</b>		<b>39.9</b>		<b>OVBG 90% VB</b>	<b>41.6</b>





IO12 Hauptstraße 18					
Bez.	L WA [dB]	L AT [dB]	Abstand [m]	$\Delta L$ [dB]	L AT+ $\Delta L$ [dB(A)]
Uer 1	102.9	25.7	1834	1.6	27.3
Uer 2	102.9	26.3	1748	1.6	27.8
Uer 3	102.9	26.4	1734	1.6	27.9
Uer 4	102.9	26.4	1734	1.6	27.9
Uer 5	102.9	26.1	1769	1.6	27.7
GL 1	104.1	25.3	2071	1.5	26.9
Win 1	103.4	26.0	1626	1.5	27.5
Win 2	103.4	25.6	1683	1.5	27.1
Win 3	103.4	27.5	1432	1.5	29.0
Win 4	103.4	28.6	1301	1.5	30.1
Win 5	103.4	28.8	1285	1.5	30.2
Uer 6	103.4	21.7	2311	1.5	23.2
Win II 1	103.4	26.7	1535	1.5	28.2
Win II 2	103.4	27.0	1495	1.5	28.5
Win II 3	103.4	26.3	1581	1.5	27.8
Uer7	103.4	23.8	1949	1.5	25.3
WEA01	103.0	19.6	2877	2.1	21.6
WEA02	105.5	23.4	2581	2.1	25.5
WEA03	103.0	21.6	2438	2.1	23.7
WEA04	106.0	26.0	2184	2.1	28.1
WEA05	105.0	25.3	2122	2.1	27.4
WEA07	101.0	26.7	1340	2.1	28.8
WEA08	101.0	25.8	1449	2.1	27.9
WEA09	104.0	28.1	1540	2.1	30.2
WEA06	107.2	24.3	2752	2.1	26.4
<b>berechneter Pegel VB</b>		<b>40.0</b>		<b>OVBG 90% VB</b>	<b>41.7</b>



IO13 Winnigstedt_WA(FNP)					
Bez.	L WA	L AT	Abstand	$\Delta L$	L AT+ $\Delta L$
	[dB]	[dB]	[m]	[dB]	[dB(A)]
Uer 1	102.9	26.8	1671	1.6	28.3
Uer 2	102.9	26.7	1676	1.6	28.3
Uer 3	102.9	26.4	1722	1.6	28.0
Uer 4	102.9	26.0	1788	1.6	27.6
Uer 5	102.9	25.4	1882	1.6	27.0
GL 1	104.1	24.7	2186	1.5	26.2
Win 1	103.4	28.8	1284	1.5	30.3
Win 2	103.4	27.4	1447	1.5	28.9
Win 3	103.4	28.5	1315	1.5	30.0
Win 4	103.4	28.3	1336	1.5	29.8
Win 5	103.4	27.4	1445	1.5	28.9
Uer 6	103.4	21.2	2418	1.5	22.7
Win II 1	103.4	27.0	1499	1.5	28.4
Win II 2	103.4	26.3	1585	1.5	27.8
Win II 3	103.4	25.2	1745	1.5	26.6
Uer7	103.4	23.4	2013	1.5	24.9
WEA01	103.0	20.4	2689	2.1	22.5
WEA02	105.5	24.1	2436	2.1	26.2
WEA03	103.0	22.9	2193	2.1	25.0
WEA04	106.0	26.9	2030	2.1	29.0
WEA05	105.0	27.1	1832	2.1	29.2
WEA07	101.0	24.8	1588	2.1	26.8
WEA08	101.0	23.5	1775	2.1	25.5
WEA09	104.0	25.5	1926	2.1	27.6
WEA06	107.2	23.9	2856	2.1	25.9
<b>berechneter Pegel VB</b>		<b>40.0</b>		<b>OVBG 90% VB</b>	<b>41.7</b>



IO14 Am alten Friedhof 4					
Bez.	L WA	L AT	Abstand	$\Delta L$	L AT+ $\Delta L$
	[dB]	[dB]	[m]	[dB]	[dB(A)]
Uer 1	102.9	26.3	1748	1.6	27.8
Uer 2	102.9	26.1	1768	1.6	27.7
Uer 3	102.9	25.8	1821	1.6	27.4
Uer 4	102.9	25.4	1893	1.6	26.9
Uer 5	102.9	24.8	1990	1.6	26.4
GL 1	104.1	24.1	2294	1.5	25.6
Win 1	103.4	28.5	1316	1.5	30.0
Win 2	103.4	26.9	1509	1.5	28.4
Win 3	103.4	27.7	1403	1.5	29.2
Win 4	103.4	27.4	1442	1.5	28.9
Win 5	103.4	26.5	1556	1.5	28.0
Uer 6	103.4	20.6	2525	1.5	22.1
Win II 1	103.4	26.2	1596	1.5	27.7
Win II 2	103.4	25.5	1693	1.5	27.0
Win II 3	103.4	24.4	1856	1.5	25.9
Uer7	103.4	22.8	2118	1.5	24.3
WEA01	103.0	20.1	2756	2.1	22.2
WEA02	105.5	23.8	2513	2.1	25.9
WEA03	103.0	22.6	2248	2.1	24.7
WEA04	106.0	26.4	2107	2.1	28.5
WEA05	105.0	26.8	1877	2.1	28.9
WEA07	101.0	24.0	1699	2.1	26.1
WEA08	101.0	22.8	1883	2.1	24.9
WEA09	104.0	24.9	2027	2.1	27.0
WEA06	107.2	23.4	2963	2.1	25.5
<b>berechneter Pegel VB</b>		<b>39.4</b>		<b>OVBG 90% VB</b>	<b>41.1</b>



<b>IO15 Roklum WA</b>					
<b>Bez.</b>	<b>L WA</b>	<b>L AT</b>	<b>Abstand</b>	<b><math>\Delta L</math></b>	<b>L AT+ <math>\Delta L</math></b>
	<b>[dB]</b>	<b>[dB]</b>	<b>[m]</b>	<b>[dB]</b>	<b>[dB(A)]</b>
Uer 1	102.9	21.5	2649	1.6	23.0
Uer 2	102.9	20.7	2829	1.6	22.2
Uer 3	102.9	20.1	2963	1.6	21.7
Uer 4	102.9	19.5	3111	1.6	21.1
Uer 5	102.9	18.9	3266	1.6	20.5
GL 1	104.1	18.7	3553	1.5	20.2
Win 1	103.4	24.2	1890	1.5	25.7
Win 2	103.4	21.7	2311	1.5	23.2
Win 3	103.4	20.9	2467	1.5	22.4
Win 4	103.4	19.8	2691	1.5	21.3
Win 5	103.4	18.8	2902	1.5	20.3
Uer 6	103.4	15.4	3762	1.5	16.9
Win II 1	103.4	19.6	2738	1.5	21.1
Win II 2	103.4	18.5	2968	1.5	20.0
Win II 3	103.4	17.6	3188	1.5	19.1
Uer7	103.4	17.1	3328	1.5	18.5
WEA01	103.0	17.3	3425	2.1	19.4
WEA02	105.5	20.2	3321	2.1	22.3
WEA03	103.0	19.7	2842	2.1	21.8
WEA04	106.0	22.2	2957	2.1	24.3
WEA05	105.0	23.7	2417	2.1	25.8
WEA07	101.0	16.6	3094	2.1	18.7
WEA08	101.0	15.8	3308	2.1	17.8
WEA09	104.0	18.2	3459	2.1	20.3
WEA06	107.2	18.9	4175	2.1	21.0
<b>berechneter Pegel VB</b>		<b>34.0</b>		<b>OVBG 90% VB</b>	<b>35.7</b>



<b>IO16 Hellenwiesweg 18</b>					
<b>Bez.</b>	<b>L WA</b>	<b>L AT</b>	<b>Abstand</b>	<b>ΔL</b>	<b>L AT+ ΔL</b>
	<b>[dB]</b>	<b>[dB]</b>	<b>[m]</b>	<b>[dB]</b>	<b>[dB(A)]</b>
Uer 1	102.9	21.2	2704	1.6	22.8
Uer 2	102.9	20.5	2879	1.6	22.0
Uer 3	102.9	19.9	3010	1.6	21.5
Uer 4	102.9	19.4	3155	1.6	20.9
Uer 5	102.9	18.8	3306	1.6	20.4
GL 1	104.1	18.5	3595	1.5	20.0
Win 1	103.4	23.9	1949	1.5	25.3
Win 2	103.4	21.4	2367	1.5	22.9
Win 3	103.4	20.7	2515	1.5	22.2
Win 4	103.4	19.6	2732	1.5	21.1
Win 5	103.4	18.7	2936	1.5	20.2
Uer 6	103.4	15.3	3806	1.5	16.8
Win II 1	103.4	19.4	2784	1.5	20.9
Win II 2	103.4	18.4	3008	1.5	19.9
Win II 3	103.4	17.5	3224	1.5	18.9
Uer7	103.4	16.9	3372	1.5	18.4
WEA01	103.0	17.1	3487	2.1	19.2
WEA02	105.5	20.0	3380	2.1	22.1
WEA03	103.0	19.4	2904	2.1	21.5
WEA04	106.0	22.0	3014	2.1	24.1
WEA05	105.0	23.4	2479	2.1	25.5
WEA07	101.0	16.5	3124	2.1	18.6
WEA08	101.0	15.7	3332	2.1	17.8
WEA09	104.0	18.1	3477	2.1	20.2
WEA06	107.2	18.7	4221	2.1	20.8
<b>berechneter Pegel VB</b>		<b>33.7</b>		<b>OVBG 90% VB</b>	<b>35.5</b>



## Anhang G.2 Zusatzbelastung

IO1 Mühle 1					
Bez.	L WA [dB]	L AT [dB]	Abstand [m]	$\Delta L$ [dB]	L AT+ $\Delta L$ [dB(A)]
REP 1	106.0	23.5	2666	2.1	25.6
REP 2	106.0	22.1	2970	2.1	24.2
REP 3	106.0	20.6	3351	2.1	22.7
<b>berechneter Pegel ZB</b>		<b>27.0</b>	<b>OVBG 90% ZB</b>		<b>29.1</b>

IO2 Pflingbreite 8					
Bez.	L WA [dB]	L AT [dB]	Abstand [m]	$\Delta L$ [dB]	L AT+ $\Delta L$ [dB(A)]
REP 1	106.0	24.2	2530	2.1	26.3
REP 2	106.0	22.8	2826	2.1	24.9
REP 3	106.0	21.1	3213	2.1	23.2
<b>berechneter Pegel ZB</b>		<b>27.6</b>	<b>OVBG 90% ZB</b>		<b>29.7</b>

IO3 Pflingbreite 5A					
Bez.	L WA [dB]	L AT [dB]	Abstand [m]	$\Delta L$ [dB]	L AT+ $\Delta L$ [dB(A)]
REP 1	106.0	24.9	2389	2.1	27.0
REP 2	106.0	23.5	2674	2.1	25.6
REP 3	106.0	21.7	3065	2.1	23.8
<b>berechneter Pegel ZB</b>		<b>28.3</b>	<b>OVBG 90% ZB</b>		<b>30.4</b>

IO4 Pflingbreite 1					
Bez.	L WA [dB]	L AT [dB]	Abstand [m]	$\Delta L$ [dB]	L AT+ $\Delta L$ [dB(A)]
REP 1	106.0	25.1	2339	2.1	27.2
REP 2	106.0	23.8	2608	2.1	25.9
REP 3	106.0	22.0	3000	2.1	24.1
<b>berechneter Pegel ZB</b>		<b>28.6</b>	<b>OVBG 90% ZB</b>		<b>30.7</b>

IO5 Im Felde 3					
Bez.	L WA [dB]	L AT [dB]	Abstand [m]	$\Delta L$ [dB]	L AT+ $\Delta L$ [dB(A)]
REP 1	106.0	33.7	1120	2.1	35.7
REP 2	106.0	33.7	1118	2.1	35.8
REP 3	106.0	31.3	1392	2.1	33.3
<b>berechneter Pegel ZB</b>		<b>37.8</b>	<b>OVBG 90% ZB</b>		<b>39.9</b>

IO6 Barnstorfer Straße 14					
Bez.	L WA [dB]	L AT [dB]	Abstand [m]	$\Delta L$ [dB]	L AT+ $\Delta L$ [dB(A)]
REP 1	106.0	30.6	1478	2.1	32.7
REP 2	106.0	30.4	1500	2.1	32.5
REP 3	106.0	28.5	1776	2.1	30.5
<b>berechneter Pegel ZB</b>		<b>34.7</b>	<b>OVBG 90% ZB</b>		<b>36.8</b>

IO7 Schulberg 29					
Bez.	L WA	L AT	Abstand	$\Delta L$	L AT+ $\Delta L$
	[dB]	[dB]	[m]	[dB]	[dB(A)]
REP 1	106.0	30.6	1473	2.1	32.7
REP 2	106.0	31.2	1397	2.1	33.3
REP 3	106.0	29.8	1587	2.1	31.8
<b>berechneter Pegel ZB</b>	<b>35.3</b>	<b>OVBG 90% ZB</b>		<b>37.4</b>	

IO8 Hauptstraße 65					
Bez.	L WA	L AT	Abstand	$\Delta L$	L AT+ $\Delta L$
	[dB]	[dB]	[m]	[dB]	[dB(A)]
REP 1	106.0	28.3	1792	2.1	30.4
REP 2	106.0	28.8	1725	2.1	30.9
REP 3	106.0	30.2	1521	2.1	32.3
<b>berechneter Pegel ZB</b>	<b>34.0</b>	<b>OVBG 90% ZB</b>		<b>36.1</b>	

IO9 Hauptstraße 36					
Bez.	L WA	L AT	Abstand	$\Delta L$	L AT+ $\Delta L$
	[dB]	[dB]	[m]	[dB]	[dB(A)]
REP 1	106.0	27.8	1872	2.1	29.9
REP 2	106.0	28.0	1846	2.1	30.1
REP 3	106.0	29.1	1686	2.1	31.1
<b>berechneter Pegel ZB</b>	<b>33.1</b>	<b>OVBG 90% ZB</b>		<b>35.2</b>	

IO10 Siedlung 5					
Bez.	L WA	L AT	Abstand	$\Delta L$	L AT+ $\Delta L$
	[dB]	[dB]	[m]	[dB]	[dB(A)]
REP 1	106.0	20.5	3375	2.1	22.6
REP 2	106.0	19.4	3678	2.1	21.5
REP 3	106.0	18.4	3963	2.1	20.5
<b>berechneter Pegel ZB</b>	<b>24.3</b>	<b>OVBG 90% ZB</b>		<b>26.4</b>	

IO11 Hauptstraße 26					
Bez.	L WA	L AT	Abstand	$\Delta L$	L AT+ $\Delta L$
	[dB]	[dB]	[m]	[dB]	[dB(A)]
REP 1	106.0	27.2	1975	2.1	29.3
REP 2	106.0	27.2	1974	2.1	29.3
REP 3	106.0	28.0	1841	2.1	30.1
<b>berechneter Pegel ZB</b>	<b>32.3</b>	<b>OVBG 90% ZB</b>		<b>34.4</b>	

IO12 Hauptstraße 18					
Bez.	L WA	L AT	Abstand	$\Delta L$	L AT+ $\Delta L$
	[dB]	[dB]	[m]	[dB]	[dB(A)]
REP 1	106.0	27.0	2010	2.1	29.1
REP 2	106.0	26.9	2023	2.1	29.0
REP 3	106.0	27.6	1905	2.1	29.7
<b>berechneter Pegel ZB</b>	<b>32.0</b>	<b>OVBG 90% ZB</b>		<b>34.1</b>	

IO13 Winnigstedt_WA(FNP)					
Bez.	L WA	L AT	Abstand	$\Delta L$	L AT+ $\Delta L$
	[dB]	[dB]	[m]	[dB]	[dB(A)]
REP 1	106.0	25.6	2249	2.1	27.7
REP 2	106.0	25.3	2317	2.1	27.4
REP 3	106.0	25.6	2259	2.1	27.7
<b>berechneter Pegel ZB</b>		<b>30.3</b>	<b>OVBG 90% ZB</b>		<b>32.4</b>

IO14 Am alten Friedhof 4					
Bez.	L WA	L AT	Abstand	$\Delta L$	L AT+ $\Delta L$
	[dB]	[dB]	[m]	[dB]	[dB(A)]
REP 1	106.0	25.0	2361	2.1	27.1
REP 2	106.0	24.7	2428	2.1	26.8
REP 3	106.0	25.0	2366	2.1	27.1
<b>berechneter Pegel ZB</b>		<b>29.7</b>	<b>OVBG 90% ZB</b>		<b>31.8</b>

IO15 Roklum WA					
Bez.	L WA	L AT	Abstand	$\Delta L$	L AT+ $\Delta L$
	[dB]	[dB]	[m]	[dB]	[dB(A)]
REP 1	106.0	19.2	3733	2.1	21.3
REP 2	106.0	18.8	3835	2.1	20.9
REP 3	106.0	18.9	3795	2.1	21.0
<b>berechneter Pegel ZB</b>		<b>23.7</b>	<b>OVBG 90% ZB</b>		<b>25.8</b>

IO16 Hellenwiesenweg 18					
Bez.	L WA	L AT	Abstand	$\Delta L$	L AT+ $\Delta L$
	[dB]	[dB]	[m]	[dB]	[dB(A)]
REP 1	106.0	19.1	3766	2.1	21.1
REP 2	106.0	18.7	3863	2.1	20.8
REP 3	106.0	18.9	3817	2.1	21.0
<b>berechneter Pegel ZB</b>		<b>23.7</b>	<b>OVBG 90% ZB</b>		<b>25.7</b>



**Anhang G.3 Gesamtbelastung**

IO1 Mühle 1					
Bez.	L WA	L AT	Abstand	$\Delta L$	L AT+ $\Delta L$
	[dB]	[dB]	[m]	[dB]	[dB(A)]
REP 1	106.0	23.5	2666	2.1	25.6
REP 2	106.0	22.1	2970	2.1	24.2
REP 3	106.0	20.6	3351	2.1	22.7
Uer 1	102.9	24.5	2040	1.6	26.1
Uer 2	102.9	24.4	2059	1.6	26.0
Uer 3	102.9	24.2	2098	1.6	25.8
Uer 4	102.9	23.7	2184	1.6	25.3
Uer 5	102.9	23.2	2288	1.6	24.7
GL 1	104.1	25.1	2105	1.5	26.7
Win 1	103.4	19.8	2694	1.5	21.3
Win 2	103.4	21.7	2323	1.5	23.2
Win 3	103.4	21.3	2395	1.5	22.8
Win 4	103.4	20.6	2540	1.5	22.0
Win 5	103.4	19.7	2724	1.5	21.1
Uer 6	103.4	23.9	1939	1.5	25.4
Win II 1	103.4	21.9	2277	1.5	23.4
Win II 2	103.4	21.1	2439	1.5	22.5
Win II 3	103.4	20.5	2549	1.5	22.0
Uer7	103.4	23.3	2033	1.5	24.8
WEA01	103.0	30.3	1157	2.1	32.4
WEA02	105.5	31.7	1283	2.1	33.8
WEA03	103.0	25.7	1740	2.1	27.8
WEA04	106.0	29.1	1684	2.1	31.2
WEA05	105.0	25.1	2159	2.1	27.2
WEA07	101.0	17.4	2920	2.1	19.5
WEA08	101.0	16.2	3195	2.1	18.3
WEA09	104.0	17.9	3532	2.1	20.0
WEA06	107.2	29.9	1735	2.1	32.0
<b>berechneter Pegel GB</b>		<b>39.4</b>		<b>OVBG 90%</b>	<b>41.3</b>

IO2 Pfingstbreite 8					
Bez.	L WA	L AT	Abstand	$\Delta L$	L AT+ $\Delta L$
	[dB]	[dB]	[m]	[dB]	[dB(A)]
REP 1	106.0	24.2	2530	2.1	26.3
REP 2	106.0	22.8	2826	2.1	24.9
REP 3	106.0	21.1	3213	2.1	23.2
Uer 1	102.9	24.2	2104	1.6	25.7
Uer 2	102.9	24.3	2075	1.6	25.9
Uer 3	102.9	24.3	2083	1.6	25.8
Uer 4	102.9	24.0	2137	1.6	25.5
Uer 5	102.9	23.6	2213	1.6	25.1
GL 1	104.1	25.7	2001	1.5	27.3
Win 1	103.4	19.3	2806	1.5	20.8
Win 2	103.4	21.2	2410	1.5	22.7
Win 3	103.4	21.1	2429	1.5	22.6
Win 4	103.4	20.6	2524	1.5	22.1
Win 5	103.4	19.9	2673	1.5	21.4
Uer 6	103.4	24.7	1814	1.5	26.2
Win II 1	103.4	21.9	2279	1.5	23.4
Win II 2	103.4	21.3	2395	1.5	22.8
Win II 3	103.4	20.9	2473	1.5	22.4
Uer7	103.4	23.7	1965	1.5	25.2
WEA01	103.0	28.8	1324	2.1	30.9
WEA02	105.5	30.9	1376	2.1	33.0
WEA03	103.0	24.7	1891	2.1	26.8
WEA04	106.0	28.6	1759	2.1	30.7
WEA05	105.0	24.4	2299	2.1	26.4
WEA07	101.0	17.7	2844	2.1	19.8
WEA08	101.0	16.6	3096	2.1	18.7
WEA09	104.0	18.3	3422	2.1	20.4
WEA06	107.2	31.2	1557	2.1	33.3
<b>berechneter Pegel GB</b>		<b>39.3</b>		<b>OVBG 90%</b>	<b>41.2</b>



IO3 Pfingstbreite 5A					
Bez.	L WA	L AT	Abstand	$\Delta L$	L AT+ $\Delta L$
	[dB]	[dB]	[m]	[dB]	[dB(A)]
REP 1	106.0	24.9	2389	2.1	27.0
REP 2	106.0	23.5	2674	2.1	25.6
REP 3	106.0	21.7	3065	2.1	23.8
Uer 1	102.9	23.8	2163	1.6	25.4
Uer 2	102.9	24.2	2089	1.6	25.8
Uer 3	102.9	24.4	2068	1.6	25.9
Uer 4	102.9	24.2	2089	1.6	25.8
Uer 5	102.9	24.0	2136	1.6	25.5
GL 1	104.1	26.4	1898	1.5	27.9
Win 1	103.4	18.8	2903	1.5	20.3
Win 2	103.4	20.8	2487	1.5	22.3
Win 3	103.4	21.0	2455	1.5	22.5
Win 4	103.4	20.7	2501	1.5	22.2
Win 5	103.4	20.2	2614	1.5	21.7
Uer 6	103.4	25.6	1692	1.5	27.0
Win II 1	103.4	21.9	2277	1.5	23.4
Win II 2	103.4	21.6	2345	1.5	23.0
Win II 3	103.4	21.3	2391	1.5	22.8
Uer7	103.4	24.1	1900	1.5	25.6
WEA01	103.0	27.5	1491	2.1	29.6
WEA02	105.5	30.1	1479	2.1	32.2
WEA03	103.0	23.8	2035	2.1	25.9
WEA04	106.0	28.1	1836	2.1	30.2
WEA05	105.0	23.7	2426	2.1	25.8
WEA07	101.0	18.1	2757	2.1	20.2
WEA08	101.0	17.1	2986	2.1	19.2
WEA09	104.0	18.8	3299	2.1	20.9
WEA06	107.2	32.5	1386	2.1	34.6
<b>berechneter Pegel GB</b>		<b>39.4</b>		<b>OVBG 90%</b>	<b>41.3</b>



IO4 Pfingstbreite 1					
Bez.	L WA	L AT	Abstand	$\Delta L$	L AT+ $\Delta L$
	[dB]	[dB]	[m]	[dB]	[dB(A)]
REP 1	106.0	25.1	2339	2.1	27.2
REP 2	106.0	23.8	2608	2.1	25.9
REP 3	106.0	22.0	3000	2.1	24.1
Uer 1	102.9	23.1	2310	1.6	24.6
Uer 2	102.9	23.6	2200	1.6	25.2
Uer 3	102.9	23.9	2152	1.6	25.5
Uer 4	102.9	23.9	2143	1.6	25.5
Uer 5	102.9	23.9	2160	1.6	25.4
GL 1	104.1	26.4	1899	1.5	27.9
Win 1	103.4	18.1	3073	1.5	19.6
Win 2	103.4	20.0	2644	1.5	21.5
Win 3	103.4	20.4	2572	1.5	21.9
Win 4	103.4	20.4	2573	1.5	21.9
Win 5	103.4	20.0	2649	1.5	21.5
Uer 6	103.4	25.7	1676	1.5	27.1
Win II 1	103.4	21.4	2371	1.5	22.9
Win II 2	103.4	21.3	2393	1.5	22.8
Win II 3	103.4	21.2	2406	1.5	22.7
Uer7	103.4	23.9	1939	1.5	25.4
WEA01	103.0	25.8	1721	2.1	27.9
WEA02	105.5	28.7	1669	2.1	30.8
WEA03	103.0	22.6	2245	2.1	24.7
WEA04	106.0	27.0	2000	2.1	29.1
WEA05	105.0	22.7	2622	2.1	24.8
WEA07	101.0	18.1	2764	2.1	20.2
WEA08	101.0	17.2	2966	2.1	19.3
WEA09	104.0	18.9	3262	2.1	21.0
WEA06	107.2	33.1	1319	2.1	35.2
<b>berechneter Pegel GB</b>		<b>39.1</b>		<b>OVBG 90%</b>	<b>40.9</b>



IO5 Im Felde 3					
Bez.	L WA	L AT	Abstand	$\Delta L$	L AT+ $\Delta L$
	[dB]	[dB]	[m]	[dB]	[dB(A)]
REP 1	106.0	33.7	1120	2.1	35.7
REP 2	106.0	33.7	1118	2.1	35.8
REP 3	106.0	31.3	1392	2.1	33.3
Uer 1	102.9	21.6	2608	1.6	23.2
Uer 2	102.9	23.3	2273	1.6	24.8
Uer 3	102.9	24.4	2062	1.6	26.0
Uer 4	102.9	25.7	1837	1.6	27.3
Uer 5	102.9	27.1	1628	1.6	28.6
GL 1	104.1	29.8	1399	1.5	31.3
Win 1	103.4	17.1	3324	1.5	18.6
Win 2	103.4	18.8	2905	1.5	20.3
Win 3	103.4	20.6	2528	1.5	22.1
Win 4	103.4	22.4	2184	1.5	23.9
Win 5	103.4	23.9	1943	1.5	25.4
Uer 6	103.4	28.8	1285	1.5	30.2
Win II 1	103.4	22.1	2237	1.5	23.6
Win II 2	103.4	24.1	1905	1.5	25.6
Win II 3	103.4	25.8	1659	1.5	27.2
Uer7	103.4	25.7	1672	1.5	27.2
WEA01	103.0	19.5	2888	2.1	21.6
WEA02	105.5	23.5	2561	2.1	25.6
WEA03	103.0	18.7	3070	2.1	20.8
WEA04	106.0	24.0	2561	2.1	26.1
WEA05	105.0	20.1	3216	2.1	22.2
WEA07	101.0	23.4	1787	2.1	25.5
WEA08	101.0	23.9	1702	2.1	26.0
WEA09	104.0	26.3	1795	2.1	28.4
WEA06	107.2	34.8	1125	2.1	36.9
<b>berechneter Pegel GB</b>		<b>42.0</b>		<b>OVBG 90%</b>	<b>43.9</b>



IO6 Barnstorfer Straße 14					
Bez.	L WA	L AT	Abstand	$\Delta L$	L AT+ $\Delta L$
	[dB]	[dB]	[m]	[dB]	[dB(A)]
REP 1	106.0	30.6	1478	2.1	32.7
REP 2	106.0	30.4	1500	2.1	32.5
REP 3	106.0	28.5	1776	2.1	30.5
Uer 1	102.9	20.6	2851	1.6	22.1
Uer 2	102.9	22.0	2530	1.6	23.6
Uer 3	102.9	23.0	2330	1.6	24.5
Uer 4	102.9	24.1	2121	1.6	25.6
Uer 5	102.9	25.2	1929	1.6	26.7
GL 1	104.1	27.8	1672	1.5	29.3
Win 1	103.4	16.0	3597	1.5	17.5
Win 2	103.4	17.7	3164	1.5	19.2
Win 3	103.4	19.2	2814	1.5	20.7
Win 4	103.4	20.8	2498	1.5	22.2
Win 5	103.4	21.9	2284	1.5	23.4
Uer 6	103.4	26.8	1519	1.5	28.3
Win II 1	103.4	20.6	2522	1.5	22.1
Win II 2	103.4	22.2	2219	1.5	23.7
Win II 3	103.4	23.6	1992	1.5	25.0
Uer7	103.4	23.9	1936	1.5	25.4
WEA01	103.0	19.0	3009	2.1	21.1
WEA02	105.5	22.8	2711	2.1	24.9
WEA03	103.0	18.0	3254	2.1	20.1
WEA04	106.0	23.1	2763	2.1	25.2
WEA05	105.0	19.2	3440	2.1	21.3
WEA07	101.0	21.2	2149	2.1	23.3
WEA08	101.0	21.6	2083	2.1	23.7
WEA09	104.0	24.0	2180	2.1	26.1
WEA06	107.2	33.6	1257	2.1	35.7
<b>berechneter Pegel GB</b>		<b>39.9</b>		<b>OVBG 90%</b>	<b>41.8</b>



IO7 Schulberg 29					
Bez.	L WA	L AT	Abstand	$\Delta L$	L AT+ $\Delta L$
	[dB]	[dB]	[m]	[dB]	[dB(A)]
REP 1	106.0	30.6	1473	2.1	32.7
REP 2	106.0	31.2	1397	2.1	33.3
REP 3	106.0	29.8	1587	2.1	31.8
Uer 1	102.9	19.8	3034	1.6	21.4
Uer 2	102.9	21.3	2695	1.6	22.8
Uer 3	102.9	22.2	2481	1.6	23.8
Uer 4	102.9	23.4	2250	1.6	24.9
Uer 5	102.9	24.6	2032	1.6	26.1
GL 1	104.1	26.8	1820	1.5	28.3
Win 1	103.4	15.5	3736	1.5	17.0
Win 2	103.4	17.1	3324	1.5	18.5
Win 3	103.4	18.7	2936	1.5	20.2
Win 4	103.4	20.4	2574	1.5	21.9
Win 5	103.4	21.8	2307	1.5	23.2
Uer 6	103.4	25.4	1718	1.5	26.8
Win II 1	103.4	20.0	2648	1.5	21.5
Win II 2	103.4	21.8	2298	1.5	23.3
Win II 3	103.4	23.3	2037	1.5	24.8
Uer7	103.4	23.0	2095	1.5	24.4
WEA01	103.0	17.7	3319	2.1	19.8
WEA02	105.5	21.5	2996	2.1	23.6
WEA03	103.0	17.0	3505	2.1	19.1
WEA04	106.0	22.0	2995	2.1	24.1
WEA05	105.0	18.5	3646	2.1	20.6
WEA07	101.0	21.4	2117	2.1	23.5
WEA08	101.0	22.2	1976	2.1	24.3
WEA09	104.0	25.0	1999	2.1	27.1
WEA06	107.2	31.2	1553	2.1	33.3
<b>berechneter Pegel GB</b>		<b>39.4</b>		<b>OVBG 90%</b>	<b>41.3</b>



IO8 Hauptstraße 65					
Bez.	L WA	L AT	Abstand	$\Delta L$	L AT+ $\Delta L$
	[dB]	[dB]	[m]	[dB]	[dB(A)]
REP 1	106.0	28.3	1792	2.1	30.4
REP 2	106.0	28.8	1725	2.1	30.9
REP 3	106.0	30.2	1521	2.1	32.3
Uer 1	102.9	24.2	2102	1.6	25.7
Uer 2	102.9	25.1	1930	1.6	26.7
Uer 3	102.9	25.6	1852	1.6	27.2
Uer 4	102.9	26.1	1778	1.6	27.6
Uer 5	102.9	26.3	1738	1.6	27.9
GL 1	104.1	25.7	2014	1.5	27.2
Win 1	103.4	23.1	2066	1.5	24.6
Win 2	103.4	23.3	2030	1.5	24.8
Win 3	103.4	25.6	1687	1.5	27.1
Win 4	103.4	27.7	1415	1.5	29.1
Win 5	103.4	29.1	1250	1.5	30.6
Uer 6	103.4	22.1	2251	1.5	23.6
Win II 1	103.4	25.5	1698	1.5	27.0
Win II 2	103.4	26.8	1520	1.5	28.3
Win II 3	103.4	26.9	1500	1.5	28.4
Uer7	103.4	23.7	1964	1.5	25.2
WEA01	103.0	18.5	3131	2.1	20.6
WEA02	105.5	22.4	2798	2.1	24.5
WEA03	103.0	20.1	2762	2.1	22.2
WEA04	106.0	24.7	2425	2.1	26.8
WEA05	105.0	23.3	2499	2.1	25.4
WEA07	101.0	28.2	1171	2.1	30.3
WEA08	101.0	28.4	1141	2.1	30.5
WEA09	104.0	31.6	1120	2.1	33.7
WEA06	107.2	24.7	2676	2.1	26.8
<b>berechneter Pegel GB</b>		<b>41.0</b>		<b>OVBG 90%</b>	<b>42.8</b>





IO9 Hauptstraße 36					
Bez.	L WA	L AT	Abstand	$\Delta L$	L AT+ $\Delta L$
	[dB]	[dB]	[m]	[dB]	[dB(A)]
REP 1	106.0	27.8	1872	2.1	29.9
REP 2	106.0	28.0	1846	2.1	30.1
REP 3	106.0	29.1	1686	2.1	31.1
Uer 1	102.9	25.0	1956	1.6	26.6
Uer 2	102.9	25.8	1820	1.6	27.4
Uer 3	102.9	26.1	1770	1.6	27.7
Uer 4	102.9	26.4	1730	1.6	28.0
Uer 5	102.9	26.4	1725	1.6	28.0
GL 1	104.1	25.7	2016	1.5	27.2
Win 1	103.4	24.5	1848	1.5	26.0
Win 2	103.4	24.5	1850	1.5	26.0
Win 3	103.4	26.6	1542	1.5	28.1
Win 4	103.4	28.4	1328	1.5	29.9
Win 5	103.4	29.3	1230	1.5	30.7
Uer 6	103.4	22.0	2256	1.5	23.5
Win II 1	103.4	26.2	1594	1.5	27.7
Win II 2	103.4	27.1	1477	1.5	28.6
Win II 3	103.4	26.9	1508	1.5	28.4
Uer7	103.4	23.9	1931	1.5	25.4
WEA01	103.0	19.0	2996	2.1	21.1
WEA02	105.5	23.0	2678	2.1	25.1
WEA03	103.0	20.9	2595	2.1	22.9
WEA04	106.0	25.4	2292	2.1	27.5
WEA05	105.0	24.3	2308	2.1	26.4
WEA07	101.0	27.8	1217	2.1	29.8
WEA08	101.0	27.4	1261	2.1	29.4
WEA09	104.0	30.0	1302	2.1	32.1
WEA06	107.2	24.6	2692	2.1	26.7
<b>berechneter Pegel GB</b>		<b>40.9</b>		<b>OVBG 90%</b>	<b>42.7</b>



IO10 Siedlung 5					
Bez.	L WA	L AT	Abstand	$\Delta L$	L AT+ $\Delta L$
	[dB]	[dB]	[m]	[dB]	[dB(A)]
REP 1	106.0	20.5	3375	2.1	22.6
REP 2	106.0	19.4	3678	2.1	21.5
REP 3	106.0	18.4	3963	2.1	20.5
Uer 1	102.9	26.0	1795	1.6	27.5
Uer 2	102.9	24.2	2097	1.6	25.8
Uer 3	102.9	23.2	2293	1.6	24.7
Uer 4	102.9	22.0	2525	1.6	23.6
Uer 5	102.9	21.0	2749	1.6	22.6
GL 1	104.1	21.8	2778	1.5	23.3
Win 1	103.4	24.5	1849	1.5	26.0
Win 2	103.4	24.9	1794	1.5	26.3
Win 3	103.4	22.5	2182	1.5	23.9
Win 4	103.4	20.3	2584	1.5	21.8
Win 5	103.4	18.7	2932	1.5	20.2
Uer 6	103.4	19.4	2773	1.5	20.9
Win II 1	103.4	21.8	2302	1.5	23.3
Win II 2	103.4	19.8	2687	1.5	21.3
Win II 3	103.4	18.6	2948	1.5	20.1
Uer7	103.4	20.5	2541	1.5	22.0
WEA01	103.0	30.8	1105	2.1	32.9
WEA02	105.5	30.4	1444	2.1	32.5
WEA03	103.0	30.8	1106	2.1	32.9
WEA04	106.0	29.7	1592	2.1	31.8
WEA05	105.0	30.8	1327	2.1	32.9
WEA07	101.0	16.0	3236	2.1	18.1
WEA08	101.0	14.7	3593	2.1	16.8
WEA09	104.0	16.4	3948	2.1	18.5
WEA06	107.2	23.8	2872	2.1	25.9
<b>berechneter Pegel GB</b>		<b>39.6</b>		<b>OVBG 90%</b>	<b>41.5</b>



IO11 Hauptstraße 26					
Bez.	L WA	L AT	Abstand	$\Delta L$	L AT+ $\Delta L$
	[dB]	[dB]	[m]	[dB]	[dB(A)]
REP 1	106.0	27.2	1975	2.1	29.3
REP 2	106.0	27.2	1974	2.1	29.3
REP 3	106.0	28.0	1841	2.1	30.1
Uer 1	102.9	25.4	1886	1.6	27.0
Uer 2	102.9	26.0	1783	1.6	27.6
Uer 3	102.9	26.2	1757	1.6	27.8
Uer 4	102.9	26.3	1744	1.6	27.9
Uer 5	102.9	26.2	1766	1.6	27.7
GL 1	104.1	25.4	2064	1.5	26.9
Win 1	103.4	25.4	1709	1.5	26.9
Win 2	103.4	25.2	1749	1.5	26.6
Win 3	103.4	27.1	1479	1.5	28.6
Win 4	103.4	28.5	1319	1.5	29.9
Win 5	103.4	28.8	1276	1.5	30.3
Uer 6	103.4	21.8	2305	1.5	23.3
Win II 1	103.4	26.5	1565	1.5	27.9
Win II 2	103.4	27.0	1499	1.5	28.4
Win II 3	103.4	26.4	1567	1.5	27.9
Uer7	103.4	23.8	1955	1.5	25.3
WEA01	103.0	19.3	2929	2.1	21.4
WEA02	105.5	23.2	2626	2.1	25.3
WEA03	103.0	21.3	2502	2.1	23.4
WEA04	106.0	25.7	2232	2.1	27.8
WEA05	105.0	24.9	2194	2.1	27.0
WEA07	101.0	27.0	1308	2.1	29.0
WEA08	101.0	26.2	1395	2.1	28.3
WEA09	104.0	28.7	1468	2.1	30.7
WEA06	107.2	24.4	2745	2.1	26.4
<b>berechneter Pegel GB</b>		<b>40.6</b>		<b>OVBG 90%</b>	<b>42.4</b>



IO12 Hauptstraße 18					
Bez.	L WA	L AT	Abstand	$\Delta L$	L AT+ $\Delta L$
	[dB]	[dB]	[m]	[dB]	[dB(A)]
REP 1	106.0	27.0	2010	2.1	29.1
REP 2	106.0	26.9	2023	2.1	29.0
REP 3	106.0	27.6	1905	2.1	29.7
Uer 1	102.9	25.7	1834	1.6	27.3
Uer 2	102.9	26.3	1748	1.6	27.8
Uer 3	102.9	26.4	1734	1.6	27.9
Uer 4	102.9	26.4	1734	1.6	27.9
Uer 5	102.9	26.1	1769	1.6	27.7
GL 1	104.1	25.3	2071	1.5	26.9
Win 1	103.4	26.0	1626	1.5	27.5
Win 2	103.4	25.6	1683	1.5	27.1
Win 3	103.4	27.5	1432	1.5	29.0
Win 4	103.4	28.6	1301	1.5	30.1
Win 5	103.4	28.8	1285	1.5	30.2
Uer 6	103.4	21.7	2311	1.5	23.2
Win II 1	103.4	26.7	1535	1.5	28.2
Win II 2	103.4	27.0	1495	1.5	28.5
Win II 3	103.4	26.3	1581	1.5	27.8
Uer7	103.4	23.8	1949	1.5	25.3
WEA01	103.0	19.6	2877	2.1	21.6
WEA02	105.5	23.4	2581	2.1	25.5
WEA03	103.0	21.6	2438	2.1	23.7
WEA04	106.0	26.0	2184	2.1	28.1
WEA05	105.0	25.3	2122	2.1	27.4
WEA07	101.0	26.7	1340	2.1	28.8
WEA08	101.0	25.8	1449	2.1	27.9
WEA09	104.0	28.1	1540	2.1	30.2
WEA06	107.2	24.3	2752	2.1	26.4
<b>berechneter Pegel GB</b>		<b>40.6</b>		<b>OVBG 90%</b>	<b>42.4</b>

IO13 Winnigstedt_WA(FNP)					
Bez.	L WA	L AT	Abstand	$\Delta L$	L AT+ $\Delta L$
	[dB]	[dB]	[m]	[dB]	[dB(A)]
REP 1	106.0	25.6	2249	2.1	27.7
REP 2	106.0	25.3	2317	2.1	27.4
REP 3	106.0	25.6	2259	2.1	27.7
Uer 1	102.9	26.8	1671	1.6	28.3
Uer 2	102.9	26.7	1676	1.6	28.3
Uer 3	102.9	26.4	1722	1.6	28.0
Uer 4	102.9	26.0	1788	1.6	27.6
Uer 5	102.9	25.4	1882	1.6	27.0
GL 1	104.1	24.7	2186	1.5	26.2
Win 1	103.4	28.8	1284	1.5	30.3
Win 2	103.4	27.4	1447	1.5	28.9
Win 3	103.4	28.5	1315	1.5	30.0
Win 4	103.4	28.3	1336	1.5	29.8
Win 5	103.4	27.4	1445	1.5	28.9
Uer 6	103.4	21.2	2418	1.5	22.7
Win II 1	103.4	27.0	1499	1.5	28.4
Win II 2	103.4	26.3	1585	1.5	27.8
Win II 3	103.4	25.2	1745	1.5	26.6
Uer7	103.4	23.4	2013	1.5	24.9
WEA01	103.0	20.4	2689	2.1	22.5
WEA02	105.5	24.1	2436	2.1	26.2
WEA03	103.0	22.9	2193	2.1	25.0
WEA04	106.0	26.9	2030	2.1	29.0
WEA05	105.0	27.1	1832	2.1	29.2
WEA07	101.0	24.8	1588	2.1	26.8
WEA08	101.0	23.5	1775	2.1	25.5
WEA09	104.0	25.5	1926	2.1	27.6
WEA06	107.2	23.9	2856	2.1	25.9
<b>berechneter Pegel GB</b>		<b>40.4</b>		<b>OVBG 90%</b>	<b>42.1</b>



IO14 Am alten Friedhof 4					
Bez.	L WA	L AT	Abstand	$\Delta L$	L AT+ $\Delta L$
	[dB]	[dB]	[m]	[dB]	[dB(A)]
REP 1	106.0	25.0	2361	2.1	27.1
REP 2	106.0	24.7	2428	2.1	26.8
REP 3	106.0	25.0	2366	2.1	27.1
Uer 1	102.9	26.3	1748	1.6	27.8
Uer 2	102.9	26.1	1768	1.6	27.7
Uer 3	102.9	25.8	1821	1.6	27.4
Uer 4	102.9	25.4	1893	1.6	26.9
Uer 5	102.9	24.8	1990	1.6	26.4
GL 1	104.1	24.1	2294	1.5	25.6
Win 1	103.4	28.5	1316	1.5	30.0
Win 2	103.4	26.9	1509	1.5	28.4
Win 3	103.4	27.7	1403	1.5	29.2
Win 4	103.4	27.4	1442	1.5	28.9
Win 5	103.4	26.5	1556	1.5	28.0
Uer 6	103.4	20.6	2525	1.5	22.1
Win II 1	103.4	26.2	1596	1.5	27.7
Win II 2	103.4	25.5	1693	1.5	27.0
Win II 3	103.4	24.4	1856	1.5	25.9
Uer7	103.4	22.8	2118	1.5	24.3
WEA01	103.0	20.1	2756	2.1	22.2
WEA02	105.5	23.8	2513	2.1	25.9
WEA03	103.0	22.6	2248	2.1	24.7
WEA04	106.0	26.4	2107	2.1	28.5
WEA05	105.0	26.8	1877	2.1	28.9
WEA07	101.0	24.0	1699	2.1	26.1
WEA08	101.0	22.8	1883	2.1	24.9
WEA09	104.0	24.9	2027	2.1	27.0
WEA06	107.2	23.4	2963	2.1	25.5
<b>berechneter Pegel GB</b>		<b>39.8</b>		<b>OVBG 90%</b>	<b>41.5</b>



IO15 Roklum WA					
Bez.	L WA	L AT	Abstand	$\Delta L$	L AT+ $\Delta L$
	[dB]	[dB]	[m]	[dB]	[dB(A)]
REP 1	106.0	19.2	3733	2.1	21.3
REP 2	106.0	18.8	3835	2.1	20.9
REP 3	106.0	18.9	3795	2.1	21.0
Uer 1	102.9	21.5	2649	1.6	23.0
Uer 2	102.9	20.7	2829	1.6	22.2
Uer 3	102.9	20.1	2963	1.6	21.7
Uer 4	102.9	19.5	3111	1.6	21.1
Uer 5	102.9	18.9	3266	1.6	20.5
GL 1	104.1	18.7	3553	1.5	20.2
Win 1	103.4	24.2	1890	1.5	25.7
Win 2	103.4	21.7	2311	1.5	23.2
Win 3	103.4	20.9	2467	1.5	22.4
Win 4	103.4	19.8	2691	1.5	21.3
Win 5	103.4	18.8	2902	1.5	20.3
Uer 6	103.4	15.4	3762	1.5	16.9
Win II 1	103.4	19.6	2738	1.5	21.1
Win II 2	103.4	18.5	2968	1.5	20.0
Win II 3	103.4	17.6	3188	1.5	19.1
Uer7	103.4	17.1	3328	1.5	18.5
WEA01	103.0	17.3	3425	2.1	19.4
WEA02	105.5	20.2	3321	2.1	22.3
WEA03	103.0	19.7	2842	2.1	21.8
WEA04	106.0	22.2	2957	2.1	24.3
WEA05	105.0	23.7	2417	2.1	25.8
WEA07	101.0	16.6	3094	2.1	18.7
WEA08	101.0	15.8	3308	2.1	17.8
WEA09	104.0	18.2	3459	2.1	20.3
WEA06	107.2	18.9	4175	2.1	21.0
<b>berechneter Pegel GB</b>		<b>34.4</b>		<b>OVBG 90%</b>	<b>36.1</b>



<b>IO16 Hellenwiesenweg 18</b>					
<b>Bez.</b>	<b>L WA</b>	<b>L AT</b>	<b>Abstand</b>	<b>ΔL</b>	<b>L AT+ ΔL</b>
	<b>[dB]</b>	<b>[dB]</b>	<b>[m]</b>	<b>[dB]</b>	<b>[dB(A)]</b>
REP 1	106.0	19.1	3766	2.1	21.1
REP 2	106.0	18.7	3863	2.1	20.8
REP 3	106.0	18.9	3817	2.1	21.0
Uer 1	102.9	21.2	2704	1.6	22.8
Uer 2	102.9	20.5	2879	1.6	22.0
Uer 3	102.9	19.9	3010	1.6	21.5
Uer 4	102.9	19.4	3155	1.6	20.9
Uer 5	102.9	18.8	3306	1.6	20.4
GL 1	104.1	18.5	3595	1.5	20.0
Win 1	103.4	23.9	1949	1.5	25.3
Win 2	103.4	21.4	2367	1.5	22.9
Win 3	103.4	20.7	2515	1.5	22.2
Win 4	103.4	19.6	2732	1.5	21.1
Win 5	103.4	18.7	2936	1.5	20.2
Uer 6	103.4	15.3	3806	1.5	16.8
Win II 1	103.4	19.4	2784	1.5	20.9
Win II 2	103.4	18.4	3008	1.5	19.9
Win II 3	103.4	17.5	3224	1.5	18.9
Uer7	103.4	16.9	3372	1.5	18.4
WEA01	103.0	17.1	3487	2.1	19.2
WEA02	105.5	20.0	3380	2.1	22.1
WEA03	103.0	19.4	2904	2.1	21.5
WEA04	106.0	22.0	3014	2.1	24.1
WEA05	105.0	23.4	2479	2.1	25.5
WEA07	101.0	16.5	3124	2.1	18.6
WEA08	101.0	15.7	3332	2.1	17.8
WEA09	104.0	18.1	3477	2.1	20.2
WEA06	107.2	18.7	4221	2.1	20.8
<b>berechneter Pegel GB</b>	<b>34.1</b>		<b>OVBG 90%</b>		<b>35.9</b>





## ANHANG H AUSBREITUNGSTERME

Im Falle einer Abnahmemessung ist zu erwarten, dass der vermessene Schallleistungspegel und das Oktavbandspektrum von den genehmigten Werten abweichen. Liegen alle vermessenen Oktavbandpegel über oder unter den genehmigten Oktavbandpegeln, so ist offensichtlich, dass entsprechend eine Über- oder Unterschreitung der Immissionen vorliegt.

Liegen in manchen Oktaven Überschreitungen und in anderen Unterschreitungen vor, so kann die Prüfung, ob die genehmigten Werte eingehalten sind, anhand der folgenden Formel erfolgen. Diese Berechnung anhand der oktavbandspezifischen Ausbreitungsterme wurde in der Zusammenfassung eines Fachgesprächs im Niedersächsischen Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz [16] unter Beteiligung der Behördenvertreter verschiedener Bundesländer veröffentlicht.

Eine erneute Schallausbreitungsrechnung ist nicht erforderlich, wenn die gemessenen Oktavschallleistungspegel  $\leq$  den genehmigten Oktavschallleistungspegel sind.

$$10 \cdot \log \sum_{i=63\text{Hz}}^{4000\text{Hz}} 10^{0.1(L_{WA,mess,Okt,i} + 1.28 \cdot \sqrt{\sigma_{prog}^2 + \sigma_R^2} - A_i)} \leq 10 \cdot \log \sum_{i=63\text{Hz}}^{4000\text{Hz}} 10^{0.1(L_{WA,Okt,i} + 1.28 \cdot \sqrt{\sigma_{prog}^2 + \sigma_R^2} - A_i)}$$

Die folgenden Tabellen zeigen die Ausbreitungsterme  $A_i$  für alle Immissionsorte in je einer Tabelle je geplanter WEA.

REP 1	Dämpfungsterme $A_i$							
Frequenz	IO1	IO2	IO3	IO4	IO5	IO6	IO7	IO8
63 Hz	76.8	76.3	75.8	75.6	69.2	71.6	71.6	73.3
125 Hz	77.6	77.1	76.6	76.3	69.6	72.1	72.0	73.8
250 Hz	79.2	78.6	78.0	77.8	70.2	73.0	72.9	74.9
500 Hz	81.6	80.9	80.1	79.9	71.3	74.3	74.3	76.5
1 kHz	86.4	85.5	84.5	84.1	73.3	77.0	76.9	79.8
2 kHz	102.5	100.7	98.8	98.2	80.1	85.9	85.8	90.6
4 kHz	164.2	159.3	154.2	152.3	106.3	120.3	120.1	132.2
8 kHz	389.1	372.9	355.9	349.8	201.8	245.7	245.1	283.9

REP 1	Dämpfungsterme $A_i$							
Frequenz	IO9	IO10	IO11	IO12	IO13	IO14	IO15	IO16
63 Hz	73.7	78.9	74.1	74.3	75.3	75.7	79.8	79.9
125 Hz	74.2	79.9	74.7	74.9	76.0	76.4	80.9	81.0
250 Hz	75.4	82.0	75.9	76.1	77.3	77.9	83.2	83.3
500 Hz	77.1	85.0	77.7	77.9	79.4	80.0	86.6	86.7
1 kHz	80.5	91.1	81.3	81.6	83.4	84.3	93.3	93.5
2 kHz	91.7	111.4	93.2	93.7	97.0	98.5	115.7	116.1
4 kHz	135.2	189.4	139.0	140.3	149.1	153.2	202.0	203.2
8 kHz	293.6	474.0	306.0	310.2	339.1	352.5	516.7	520.6

REP 2	Dämpfungsterme Ai							
Frequenz	IO1	IO2	IO3	IO4	IO5	IO6	IO7	IO8
63 Hz	77.8	77.3	76.8	76.6	69.2	71.7	71.1	73.0
125 Hz	78.7	78.2	77.6	77.4	69.5	72.2	71.5	73.5
250 Hz	80.5	79.9	79.2	79.0	70.2	73.1	72.4	74.5
500 Hz	83.1	82.4	81.7	81.3	71.2	74.5	73.7	76.1
1 kHz	88.5	87.5	86.5	86.0	73.3	77.2	76.2	79.2
2 kHz	106.3	104.5	102.6	101.7	80.1	86.2	84.7	89.6
4 kHz	175.1	169.9	164.5	162.1	106.2	121.1	117.2	129.7
8 kHz	425.6	408.4	390.1	382.2	201.5	248.3	235.9	275.7

REP 2	Dämpfungsterme Ai							
Frequenz	IO9	IO10	IO11	IO12	IO13	IO14	IO15	IO16
63 Hz	73.6	79.7	74.1	74.4	75.6	76.0	80.1	80.1
125 Hz	74.1	80.8	74.7	75.0	76.3	76.7	81.2	81.3
250 Hz	75.2	83.0	75.9	76.2	77.7	78.2	83.5	83.6
500 Hz	76.9	86.3	77.7	78.0	79.7	80.4	87.0	87.1
1 kHz	80.2	92.9	81.3	81.7	83.9	84.7	93.9	94.1
2 kHz	91.4	115.0	93.2	93.9	97.9	99.3	116.9	117.3
4 kHz	134.2	200.1	139.0	140.8	151.6	155.6	205.6	206.6
8 kHz	290.3	510.1	305.8	311.8	347.3	360.6	528.8	532.2

REP 3	Dämpfungsterme Ai							
Frequenz	IO1	IO2	IO3	IO4	IO5	IO6	IO7	IO8
63 Hz	78.9	78.5	78.1	77.9	71.1	73.2	72.2	71.9
125 Hz	79.9	79.4	79.0	78.8	71.5	73.8	72.7	72.3
250 Hz	81.9	81.4	80.8	80.6	72.4	74.8	73.7	73.2
500 Hz	84.9	84.3	83.6	83.3	73.6	76.4	75.1	74.6
1 kHz	90.9	90.1	89.1	88.7	76.1	79.7	78.0	77.4
2 kHz	111.1	109.4	107.5	106.7	84.6	90.4	87.6	86.6
4 kHz	188.6	183.7	178.5	176.2	117.0	131.6	124.5	122.0
8 kHz	471.1	454.7	437.0	429.3	235.2	282.0	259.1	251.1

REP 3	Dämpfungsterme Ai							
Frequenz	IO9	IO10	IO11	IO12	IO13	IO14	IO15	IO16
63 Hz	72.8	80.4	73.5	73.8	75.3	75.7	80.0	80.0
125 Hz	73.3	81.6	74.1	74.4	76.0	76.5	81.1	81.2
250 Hz	74.3	83.9	75.2	75.6	77.4	77.9	83.4	83.5
500 Hz	75.8	87.5	76.9	77.3	79.4	80.0	86.8	86.9
1 kHz	78.9	94.7	80.2	80.7	83.5	84.3	93.7	93.8
2 kHz	89.1	118.5	91.3	92.2	97.1	98.5	116.5	116.7
4 kHz	128.3	210.1	134.0	136.4	149.5	153.4	204.2	205.0
8 kHz	271.1	544.1	289.9	297.6	340.4	353.2	524.1	526.8



## ANHANG I LITERATUR UND QUELLENVERWEISE

- [1] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes- Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm), 26. August 1998
- [2] Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windenergieanlagen, Entwurf, Länderausschuss für Immissionsschutz, 30.06.2016
- [3] Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen an Land (Windenergieerlass), Gemeinsamer Runderlass d. MU, d. ML, d. MS, d. MW u. d. MI vom 24.2.2016
- [4] Einführung der "Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen (WKA)" der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI), Runderlass des Ministeriums für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz vom 21.1.2019
- [5] Technische Richtlinien für Windenergieanlagen; Teil 1: Bestimmung der Schallemissionswerte, Herausgeber: Fördergesellschaft Windenergie e.V. (FGW), Kiel, 01.02.2008.
- [6] DIN ISO 9613-2, „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien; Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren“, Oktober 1999.
- [7] Dokumentation zur Schallausbreitung - Interimsverfahren zur Prognose der Geräuschimmissionen von Windkraftanlagen, Fassung 2015-05.1
- [8] IEC 61400-14 TS ed. 1 "Declaration of Sound Power Level and Tonality Values of Wind Turbines 2005-3"
- [9] Piorr, D.: Zum Nachweis der Einhaltung von Geräuschimmissionswerten mittels Prognose, ZfL 48 (2001), S. 172-175
- [10] Probst, W.; Donner, U.: „Die Unsicherheit des Beurteilungspegels bei der Immissionsprognose“, Zeitschrift für Lärmbekämpfung 49 (2002) Nr.3
- [11] DIN SPEC 45660-1, „Leitfaden zum Umgang mit der Unsicherheit in der Akustik und Schwingungstechnik- Teil 1: Unsicherheit akustischer Kenngrößen“, Mai 2014
- [12] Engelen, J., Piorr, D.: Messtechnische Untersuchung der Schallausbreitung hoher Windenergieanlagen, Lärmbekämpfung Bd.10 (2015) Nr. 6
- [13] Piorr, D., Hillen, R. und Jansen, M. (2001): Akustische Ringversuche zur Geräuschemissionsmessung an Windenergieanlagen. In: Fortschritte der Akustik –DAGA 2001, Hrsg.: Deutsche Gesellschaft für Akustik e.V. (DEGA), Oldenburg
- [14] onmaps.de Kartendienst der geoGLIS oHG (©GeoBasis-DE/BKG/ZSHH < 2019> ©Deutsche Post Direkt <2019>)
- [15] Beschluss vom 30.10.2018- 1 Bs 163/18 Hamburgisches OVG
- [16] Auslegung der LAI-Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen (WKA) Fachgespräch im Niedersächsischen Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz am 27.3.2018

## ANHANG J VERWENDETE SOFTWARE

Neben verschiedenen eigenen Berechnungs- und Bearbeitungsvorlagen wurde insbesondere die folgende Software zur Berechnung und Datenbearbeitung verwendet.

[A] WindPRO, version 3.3, EMD International A/S, Denmark

[B] QGis 3.10

## ANHANG K HÄUFIG VERWENDETE ABKÜRZUNGEN

<b>WEA</b>	Windenergieanlage
<b>OVBG</b>	obere Vertrauensbereichsgrenze
<b>SLP</b>	Schalleistungspegel
<b>IO</b>	Immissionsort
<b>IRW</b>	Immissionsrichtwert
<b>LAI</b>	Länderausschuss Immissionsschutz
<b>FGW</b>	Fördergesellschaft Windenergie
<b>UTM</b>	Universelle Transversale Mercator-Projektion
<b>ETRS89</b>	Europäisches Terrestrisches Referenzsystem 1989



## SCHATTENWURFPROGNOSE

Erstellt für:

**ARGE REPOWERING GEVENSLEBEN GBR**

*Ref. Nr.: UL-GER-WP20-12884354-32*

### **GEVENSLEBEN REPOWERING**

Niedersachsen

Landkreis Helmstedt

11 November 2020

### KLASSIFIZIERUNG

**Kundenermess**

### AUSGABE

**02**




**Dienstleistung** Schattenwurfprognose  
**Standort** Gevensleben Repowering  
**Angebotsnr No.** 1101701069  
**Auftrags No.** 12884354

**Auftraggeber** ARGE Repowering Gevensleben GbR  
 Watenstedter Straße 11  
 38384 Gevensleben  
**Kontakt** Herr Cimander  
**Testlabor** UL International GmbH  
 Kasinoplatz 3  
 26122 Oldenburg  
 Germany

**Bemerkungen** Die Ergebnisse des vorliegenden Berichts beziehen sich ausschließlich auf den untersuchten Prüfgegenstand.

**Eine auszugsweise Vervielfältigung dieses Berichts ist nur mit einer schriftlichen Genehmigung der UL International GmbH erlaubt.**

**DOKUMENTVERANTWORTLICHE**

<b>BEARBEITER</b>	<b>PRÜFER</b>	<b>ABNAHME DURCH</b>
Sabine Schulz Dipl.-Phys. Energy Services	Kathrin Beier B. Eng. Energy Services	Sabine Schulz Dipl.-Phys. Energy Services
		

## HINWEIS AN DRITTE

Dieser Bericht wurde von UL International GmbH, einem UL-Unternehmen ("UL") erstellt und basiert auf Informationen, die nicht unter der Kontrolle von UL stehen. Bei der Erstellung des Berichts geht UL davon aus, dass die von Dritten zur Verfügung gestellten Informationen vollständig und richtig sind. Obwohl davon ausgegangen wird, dass die hierin enthaltenen Informationen, Daten und Meinungen unter den Bedingungen und den hierin festgelegten Beschränkungen zuverlässig sind, garantiert UL nicht deren Richtigkeit. Die Verwendung dieses Berichts oder der darin enthaltenen Informationen durch eine andere Partei als den beabsichtigten Empfänger stellt einen Verzicht dieser dritten Partei auf jegliche Ansprüche gegenüber UL dar, einschließlich Haftungsansprüche für direkte und indirekte Schäden und insbesondere entgangenen Gewinn. Darüber hinaus stellt die Verwendung des Berichts oder der hierin enthaltenen Informationen durch andere Parteien als den beabsichtigten Empfänger eine Zusage dieser dritten Partei dar, UL von jeglichen Ansprüchen und jeglicher Haftung freizustellen, insbesondere von Haftung für Folgeschäden in Verbindung mit einer solchen Verwendung. Soweit gesetzlich zulässig, gelten diese Haftungsausschlüsse und -freistellungen unabhängig von Fahrlässigkeit, der verschuldensunabhängigen Haftung, des Verschuldens, der Verletzung der Gewährleistung oder einer Vertragsverletzung seitens UL. Die vorstehenden Freistellungen, Verzichtserklärungen oder Haftungseinschränkungen erstrecken sich auch auf verbundene Unternehmen und Unterauftragnehmer von UL sowie die Direktoren, leitenden Angestellten, Partner, Mitarbeiter und Vertreter aller freizustellenden oder zu entschädigenden Parteien.

## DOKUMENTKLASSIFIZIERUNG

<b>STRENG VERTRAULICH</b>	Nur für den Empfänger
<b>VERTRAULICH</b>	Darf innerhalb der Organisation des Kunden verbreitet werden
<b>UL INTERN</b>	Keine Veröffentlichung ausserhalb von UL
<b>KUNDENERMESSEN</b>	Verteilung nach Kundenermessen
<b>ÖFFENTLICH</b>	Keine Restriktionen

## DOKUMENTVERLAUF

<b>AUSGABE</b>	<b>DATUM</b>	<b>ZUSAMMENFASSUNG</b>
01	20.10.2020	Entwurf

## INHALTSVERZEICHNIS

<b>1. Einleitung / Aufgabenstellung .....</b>	<b>6</b>
<b>2. Methode der Schattenwurfermittlung .....</b>	<b>7</b>
<b>3. Topographische Eingangsdaten .....</b>	<b>9</b>
<b>3.1 Standortbeschreibung .....</b>	<b>9</b>
<b>3.2 Geographische Datenbasis .....</b>	<b>9</b>
<b>4. Eingangsgrößen für die Schattenwurfermittlung .....</b>	<b>10</b>
<b>4.1 Geplante Windenergieanlagen .....</b>	<b>10</b>
<b>4.2 Bestehende Windenergieanlagen .....</b>	<b>11</b>
<b>4.3 Benachbart geplante Windenergieanlagen .....</b>	<b>11</b>
<b>4.4 Repowering .....</b>	<b>12</b>
<b>4.5 Immissionsorte .....</b>	<b>12</b>
<b>4.6 Meteorologische Eingangsdaten .....</b>	<b>13</b>
<b>5. Ergebnisse der Schattenwurfberechnungen.....</b>	<b>14</b>
<b>5.1 Einwirkungsbereich der WEA .....</b>	<b>14</b>
<b>5.2 Immissionsorte .....</b>	<b>16</b>
<b>5.3 Tabellarische Zusammenfassung der Berechnungsergebnisse.....</b>	<b>23</b>
5.3.1 Schattenwurfzeiten für Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung, Übersicht je Kriterium .....	23
5.3.2 Vorbelastung.....	40
5.3.3 Zusatzbelastung .....	44
5.3.4 Gesamtbelastung.....	48
<b>5.4 Graphische Darstellungen der Schattenwurfhäufigkeiten.....</b>	<b>52</b>
5.4.1 Schattenwurfkarten .....	52
5.4.2 Graphische Kalender der astronomisch möglichen Beschattung je IO .....	53
5.4.3 Graphische Kalender der astronomisch möglichen Beschattung pro WEA .....	55
<b>6. Zusammenfassung der Ergebnisse .....</b>	<b>56</b>
<b>6.1 Erläuterungen .....</b>	<b>57</b>
<b>6.2 Allgemeine Bemerkungen .....</b>	<b>58</b>
<b>Anhang A    Fotodokumentation .....</b>	<b>59</b>
<b>Anhang B    Herstellerangaben der geplanten WEA.....</b>	<b>61</b>
<b>Anhang C    Detaillierte Schattenwurfkalender .....</b>	<b>62</b>
<b>Anhang D    Abschaltungen zur Reduzierung der Schattenwurfbelastung.....</b>	<b>89</b>
<b>Anhang E    Schattenwurfkalender je WEA.....</b>	<b>91</b>
<b>Anhang F    Schattenwurfkarten .....</b>	<b>103</b>
<b>Anhang G    Literatur .....</b>	<b>106</b>



<b>Anhang H</b>	<b>Verwendete Software .....</b>	<b>106</b>
<b>Anhang I</b>	<b>Häufig verwendete Abkürzungen.....</b>	<b>106</b>

## 1. EINLEITUNG / AUFGABENSTELLUNG

Am Standort Gevensleben Repowering sollen 10 bestehende Windenergieanlagen (WEA) durch drei WEA des Typs Nordex N163/5.X mit 5.7 MW Nennleistung ersetzt werden. Im Rahmen dieser Planung wurde UL mit der Erstellung einer Schattenwurfprognose beauftragt.

Gegenstand der vorliegenden Ermittlung ist die

- rechnerische Ermittlung der zu erwartenden Schattenwurfzeiten für benachbarte Immissionsorte (IO) unter Berücksichtigung der am Standort Gevensleben Repowering neu geplanten WEA sowie unter Berücksichtigung der in der Nähe bestehenden Windparks als Vorbelastung,
- Bewertung und Einschätzung der Berechnungsergebnisse hinsichtlich bestehender Richtlinien zu optischen Immissionen von Windenergieanlagen (WEA),
- Bestimmung der tatsächlich zu erwartenden Schattenwurfzeiten unter Berücksichtigung der Sonnenscheindauer und der Windrichtungsverteilung.

Für die Berechnungen wurde die Parkkonfiguration der geplanten WEA nach Angaben des Auftraggebers verwendet. Die Koordinaten der am Standort bestehenden WEA wurde UL ebenfalls vom Auftraggeber übermittelt. Die zur Berechnung der Schattenwurfzeiten verwendeten Abmessungen der geplanten WEA basieren auf Herstellerangaben.

## 2. METHODE DER SCHATTENWURFERMITTLUNG

Gegenstand dieser Schattenwurfermittlung ist die Bestimmung der Beschattungsdauer an Wohn- und Arbeitsgebäuden in der Nachbarschaft der geplanten Windenergieanlagen.

Schatten von Objekten entstehen in erster Linie bei direkter Sonneneinstrahlung. Der Schatten des Rotors ist hinsichtlich zweier Faktoren veränderlich: Einerseits wird er durch die Bewegung der Rotorblätter verändert (periodischer Schattenwurf), andererseits wandert er entsprechend der täglichen Sonnenbahn und bei entsprechenden geometrischen Bedingungen über den jeweiligen Betrachtungspunkt. Für die nachfolgenden Berechnungen gilt ein Betrachtungspunkt dann als beschattet, wenn von ihm aus gesehen der Mittelpunkt der Sonne von der Rotorfläche einer Windenergieanlage verdeckt wird.

Der Schwerpunkt der Berechnungen liegt auf der Ermittlung der *theoretisch maximalen*, das heißt, der *astronomisch möglichen* Beschattungsdauer am Betrachtungspunkt. Diese ergibt sich unter der Annahme, dass die Sonne ganztägig und an allen Tagen des Jahres scheint (stets wolkenloser Himmel), dass fortwährend ausreichender Wind für die Bewegung des Rotors herrscht und schließlich, dass die Windrichtung stets dem Azimutwinkel der Sonne entspricht (Rotorkreisfläche steht senkrecht zur Einfallrichtung der direkten Sonnenstrahlung).

Es ist zu beachten, dass die atmosphärischen Bedingungen wie Bewölkung und Nebel die *astronomisch möglichen* Beschattungszeiten in der Regel stark verkürzen, sie unterliegen jedoch jährlichen Schwankungen. Die durchschnittliche Verminderung der astronomisch möglichen Beschattungszeiten durch die atmosphärischen Effekte wird in den Berechnungen über die standorttypische, relative Sonnenscheindauer (monatlich) abgeschätzt.

Als weiterer zeitverkürzender Faktor geht die Rotorstellung relativ zum Betrachtungspunkt ein. Bei der Berechnung der astronomisch möglichen Beschattungszeit wird davon ausgegangen, dass der Rotor senkrecht zur Linie Sonne-Betrachtungspunkt steht (ungünstigster Fall). In Abhängigkeit von der lokalen Windrichtungsverteilung variiert jedoch der Winkel der Rotorebene, so dass die projizierte Rotorfläche, die Beschattungen hervorruft, im Mittel deutlich kleiner ist. Die Rotorstellung der WEA wird über eine standorttypische Windrichtungsverteilung berücksichtigt.

Die Berechnung der Beschattungszeiten wird für den Zeitraum eines Jahres durchgeführt. Leichte Variationen der Zeiten aufgrund des von Jahr zu Jahr leicht veränderlichen Sonnenganges sind möglich.

In die Schattenberechnungen gehen im Allgemeinen folgende Faktoren ein:

- Windenergieanlagen (WEA): Koordinaten, Höhe über NN, Nabenhöhe, Blattgeometrie
- Betrachtungspunkte/Immissionsorte (IO): Koordinaten, Höhe über NN, Höhe über Grund
- Sonnenstand
- Relative Sonnenscheindauer
- Windrichtungsverteilung

Hinsichtlich der Bewertung auftretender Schattenwurfzeiten existieren derzeit keine Immissionsgrenzwerte. In den Hinweisen des Länderausschusses für Immissionsschutz [1] wird derzeit ein Richtwert von 30 Stunden pro Jahr (astronomisch mögliche Beschattungsdauer) sowie 30 Minuten pro Tag als Empfehlung für die maximale Beschattungszeit von Immissionsorten gegeben. Die Werte basieren auf wissenschaftlichen Studien der Christian – Albrechts – Universität zu Kiel aus den Jahren 1999/2000 [3][4].

Grundsätzlich obliegt die Festlegung der zulässigen Beschattungsdauer jedoch den Genehmigungsbehörden und sollte im optimalen Fall die jeweiligen Standortfaktoren (Sicht auf die WEA, vorgelagerte Bebauungen, tatsächliche Wohnsituationen) berücksichtigen.

Die folgenden Randbedingungen sind laut Hinweisen des Länderausschusses für Immissionsschutz [1] bei der Erstellung einer Prognose von Beschattungszeiten durch Windenergieanlagen anzusetzen:

Maßgeblich bei der Gegenüberstellung mit den zugrunde gelegten Richtwerten für die zulässige Beschattungsdauer ist die **maximal (astronomisch) mögliche Beschattungsdauer** am betroffenen Betrachtungspunkt. Die astronomisch mögliche Beschattungsdauer ergibt sich unter der Annahme folgender Randbedingungen:

- Die Sonne scheint ganztägig und an allen Tagen des Jahres. Es herrscht fortwährend wolkenloser Himmel und für die Bewegung des Rotors ausreichender Wind. Die Windrichtung entspricht dem Azimutwinkel der Sonne, d. h., die Rotorkreisfläche steht senkrecht zur Einfallrichtung der direkten Sonnenstrahlung.
- Es werden die astronomisch möglichen Schattenwurfzeiten für einen Referenz-Einwirkungspunkt in einer Bezugshöhe von 2 m über Grund zu berechnet. (Außenflächen, wie z.B. Terrassen oder Balkone können erforderlichenfalls im Rahmen einer Einzelfallprüfung betrachtet werden, wobei übliche Nutzungszeiten zu berücksichtigen sind.)
- Gemäß [1] wird der Beschattungsbereich einer WEA definiert als der Bereich in welchem die Sonnenfläche zu 20% durch ein Rotorblatt verdeckt wird. Da die Rotorblatttiefe nicht über den ganzen Flügel konstant ist, sondern in der Regel zum äußeren Rotorbereich hin abnimmt, wird ersatzweise ein rechteckiges Rotorblatt mit einer mittleren Blatttiefe zugrunde gelegt. Letztere ist wie folgt zu berechnen:

$$\text{mittlere Blatttiefe} = \frac{\text{max. Blatttiefe} + \text{min. Blatttiefe bei 90\% Radius}}{2}$$

- Der Schattenwurf für Sonnenstände unter 3° über Horizont kann in ebenem Gelände wegen der dickeren zu durchdringenden Atmosphärenschichten und daher geringeren Strahlungsintensität der Sonne vernachlässigt werden.
- Die Sonne kann als punktförmig angenommen werden.
- Natürliche und künstliche feste, lichtundurchlässige Hindernisse, welche die Schattenwurfzeiten an einem Betrachtungspunkt durch Sichtversperrung reduzieren, sind in den Berechnungen zu berücksichtigen, nicht jedoch Bäume oder sonstiger Bewuchs, welcher theoretisch jederzeit entfernt werden kann.

**Anmerkungen:** Im Rahmen der vorliegenden Schattenwurfermittlung gehen mögliche Sichtversperrungen durch Bewuchs nicht in die Berechnungen ein. Es werden jedoch Orographiebedingte Sichtversperrungen berücksichtigt, da nicht davon auszugehen ist, dass sich während des Betriebszeitraumes der geplanten WEA die umliegende Geländesituation maßgeblich verändert.

### 3. TOPOGRAPHISCHE EINGANGSDATEN

#### 3.1 Standortbeschreibung

Der Standort Gevensleben Repowering wurde am 14.08.2019 durch den UL-Mitarbeiter Justin Schmidt besucht. Die Windparkfläche Gevensleben Repowering befindet sich ca. 25 km südöstlich von Braunschweig und 20 km südwestlich von Helmstedt im Landkreis Helmstedt (Niedersachsen).

Der geplante Windpark befindet sich auf freien Ackerflächen südwestlich der Ortschaft Gevensleben. Nordwestlich des geplanten Windparks befinden sich mit den Windparks Uehrde und Winnigstedt weitere WEA in der Nähe.

Die weitere Umgebung der Windparkfläche ist durch leicht hügeliges Gelände mit ausgedehnten freien landwirtschaftlich genutzten Flächen und kleineren Ortschaften geprägt.

Die WEA-Standorte befinden sich auf einem Höhengniveau von 119 bis 128 m Höhe über NN.

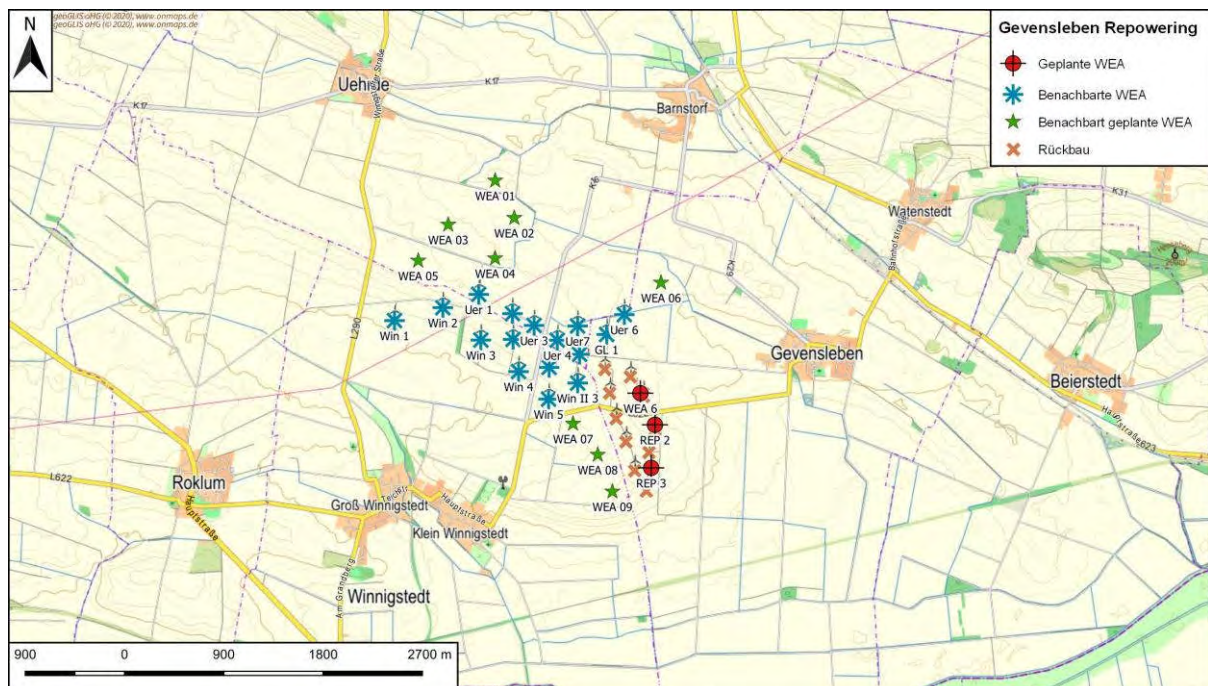
#### 3.2 Geographische Datenbasis

Zur Digitalisierung der Höhenlinien und der Rauigkeiten wurden topographische Karten im Maßstab 1:25.000 verwendet. Eingang in die Rauigkeitsbeschreibung fanden weiterhin die Eindrücke und die Fotos, die während der Standortbesichtigung gemacht wurden.

Die Koordinaten der Immissionsorte wurden dem Kartenmaterial in Form von aktuellen ATKIS-Karten [9] entnommen und während der Standortbegehung hinsichtlich Lage und Nutzung überprüft.

Insgesamt ist die geographische Datenbasis zur Einschätzung des Standortes als gut zu bezeichnen.

In diesem Bericht werden alle Koordinaten in dem Koordinatensystem UTM ETRS89 Zone 32 dargestellt.



**Abbildung 1: Lage der neu geplanten WEA und der benachbart bestehenden WEA an den Standorten Uehrde, Winnigstedt und Gevensleben**

## 4. EINGANGSGRÖßEN FÜR DIE SCHATTENWURFERMITTLUNG

Für Berechnungen sind hinsichtlich der an den Gebäuden auftretenden Beschattungszeiten die Nabenhöhe und der Rotordurchmesser der WEA-Typen sowie die Position der neu geplanten sowie auch der als Vorbelastung bestehenden WEA von entscheidender Bedeutung. In den nachfolgenden Abschnitten sind die Koordinaten und die wesentlichen Kenndaten der neu geplanten WEA und bestehenden WEA dargestellt.

Die Schattenwurfberechnungen wurden mit den folgenden Eingabeparametern durchgeführt. Die Berechnung durch die Software WindPro [A] erfolgt für einen Zeitraum von einem Jahr mit einer Schrittweite von einer Minute. Dabei gibt die verwendete Software WindPro auch den Beschattungsbereich unter Anwendung des 20%-Kriteriums aus.

Für die WEA der Hersteller Nordex, Vestas und Enercon liegen UL Herstellerangaben über die für die Schattenwurfberechnungen benötigten Blattdaten vor. Die Herstellerangaben zu den geplanten WEA sind in Anhang B dargestellt.

### 4.1 Geplante Windenergieanlagen

Als Zusatzbelastung werden im Folgenden drei Anlagen des Typs Nordex N163/5.7 berücksichtigt. In Tabelle 4.1 sind die Anlagendaten dargestellt:

**Tabelle 4.1.: Koordinaten und technische Daten der neu geplanten WEA**

ID	Koordinaten (UTM ETRS89 Zone 32)		Höhe ü. NN [m]	WEA – Typ	Rotordurch- messer [m]	Naben- höhe [m]	Maximale Blatttiefe [m]	Blatttiefe bei 90% Radius [m]	resultierender Beschattungsbereich gemäß WindPro [m]
	Rechtswert	Hochwert							
REP 1	623'356	5'770'749	120	N163-5.x	163	164	4.15	1.11	1784
REP 2	623'488	5'770'462	119	N163-5.x	163	164	4.15	1.11	1784
REP 3	623'454	5'770'071	128	N163-5.x	163	164	4.15	1.11	1784

## 4.2 Bestehende Windenergieanlagen

Als Vorbelastung werden im Folgenden die bestehenden Anlagen der Windparks Winingstedt, Uhrde und Gevensleben berücksichtigt. In Tabelle 4.2 sind die Anlagendaten dargestellt. In Tabelle 4.2 sind die Anlagendaten der benachbarten WEA dargestellt.

**Tabelle 4.2: Koordinaten und technische Daten der benachbart bestehenden WEA**

ID	Koordinaten (UTM ETRS89 Zone 32)		Höhe ü. NN [m]	WEA – Typ	Rotordurch- messer [m]	Naben- höhe [m]	Maximale Blatttiefe [m]	Blatttiefe bei 90% Radius [m]	resultierender Beschattungsbereich gemäß WindPro [m]
	Rechtswert	Hochwert							
Uer 1	621'890	5771'646	130	E-66/18.70	70	65	3.3	1.07	1'487
Uer 2	622'196	5771'471	130	E-66/18.70	70	65	3.3	1.07	1'487
Uer 3	622'392	5771'364	130	E-66/18.70	70	65	3.3	1.07	1'487
Uer 4	622'602	5771'230	128	E-66/18.70	70	65	3.3	1.07	1'487
Uer 5	622'804	5771'102	126	E-66/18.70	70	65	3.3	1.07	1'487
GL 1	623'050	5771'282	119	V80-2.0MW	80	100	3.52	1.13	1'581
Win 1	621'126	5771'408	107	V90	90	105	3.51	0.92	1'506
Win 2	621'564	5771'525	125	V90	90	105	3.51	0.92	1'506
Win 3	621'909	5771'231	116	V90	90	105	3.51	0.92	1'506
Win 4	622'251	5770'945	114	V90	90	105	3.51	0.92	1'506
Win 5	622'523	5770'695	114	V90	90	105	3.51	0.92	1'506
Uer 6	623'210	5771'462	114	V90	90	105	3.51	0.92	1'506
Win II 1	622'201	5771'237	127	V90	90	125	3.51	0.92	1'504
Win II 2	622'528	5770'983	125	V90	90	125	3.51	0.92	1'504
Win II 3	622'787	5770'841	125	V90	90	125	3.51	0.92	1'504
Uer7	622'786	5771'359	123	V90	90	125	3.51	0.92	1'504

## 4.3 Benachbart geplante Windenergieanlagen

In Tabelle 4.2 sind die Anlagendaten der benachbart geplanten WEA dargestellt.

**Tabelle 4.3: Koordinaten und technische Daten der benachbart geplanten WEA**

ID	Koordinaten (UTM ETRS89 Zone 32)		Höhe ü. NN [m]	WEA – Typ	Rotordurch- messer [m]	Naben- höhe [m]	Maximale Blatttiefe [m]	Blatttiefe bei 90% Radius [m]	resultierender Beschattungsbereich gemäß WindPro [m]
	Rechtswert	Hochwert							
WEA 01	622'039	5772'679	112	N163-5.x	163	164	4.15	1.11	1784
WEA 02	622'212	5772'340	115	N163-5.x	163	164	4.15	1.11	1784
WEA 03	621'613	5772'279	127	N163-5.x	163	164	4.15	1.11	1784
WEA 04	622'038	5771'973	124	N163-5.x	163	164	4.15	1.11	1784
WEA 05	621'341	5771'952	135	N163-5.x	163	164	4.15	1.11	1784
WEA 07	622'745	5770'472	116	N163-5.x	163	164	4.15	1.11	1784
WEA 08	622'969	5770'190	122	N163-5.x	163	164	4.15	1.11	1784
WEA 09	623'102	5769'856	130	N163-5.x	163	164	4.15	1.11	1784
WEA 06	623'543	5771'752	107	N163-5.x	163	164	4.15	1.11	1784

## 4.4 Repowering

Die im Folgenden dargestellten zehn WEA sind im Rahmen des Repowerings zum Rückbau vorgesehen. Sie werden daher nicht als Vorbelastung berücksichtigt.

**Tabelle 4.4: Koordinaten und technische Daten der zum Rückbau vorgesehenen WEA**

ID	Koordinaten (UTM ETRS89 Zone 32)		Höhe ü. NN [m]	WEA – Typ	Rotordurch- messer [m]	Naben- höhe [m]	Maximale Blatttiefe [m]	Blatttiefe bei 90% Radius [m]	resultierender Beschattungsbereich gemäß WindPro [m]
	Rechtswert	Hochwert							
Gev I 1	623'077	5'770'749	125	E-66/18.70	70	65	3.3	1.07	1'487
Gev I 2	623'136	5'770'517	125	E-66/18.70	70	65	3.3	1.07	1'487
Gev I 3	623'225	5'770'306	125	E-66/18.70	70	65	3.3	1.07	1'487
Gev I 4	623'304	5'770'044	130	E-66/18.70	70	65	3.3	1.07	1'487
Gev I 5	623'033	5'770'964	124	E-66/18.70	70	86	3.3	1.07	1'486
Gev II 1	623'265	5'770'897	120	E-70 E4	71	113.5	3.54	1.29	1'642
Gev II 2	623'383	5'770'720	120	E-70 E4	71	113.5	3.54	1.29	1'642
Gev II 3	623'489	5'770'417	121	E-70 E4	71	113.5	3.54	1.29	1'642
Gev II 4	623'434	5'770'211	127	E-70 E4	71	113.5	3.54	1.29	1'642
Gev II 5	623'410	5'769'860	130	E-70 E4	71	113.5	3.54	1.29	1'642

## 4.5 Immissionsorte

Die Immissionsorte werden als punktförmig und mit einer Bezugshöhe über Grund von jeweils 2 m angenommen. Koordinaten und Beschreibungen sind im Kapitel 5.2 dargestellt.

Maßgebliche Immissionsorte gemäß [1] sind

- schutzwürdige Räume, die als
    - Wohnräume, einschließlich Wohndielen
    - Schlafräume, einschließlich Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten und Bettenräume in Krankenhäusern und Sanatorien
    - Unterrichtsräume in Schulen, Hochschulen und ähnlichen Einrichtungen
    - Büroräume, Praxisräume, Arbeitsräume, Schulungsräume und ähnliche Arbeitsräume genutzt werden.
- Direkt an Gebäuden beginnende Außenflächen (z. B. Terrassen und Balkone) sind schutzwürdigen Räumen tagsüber zwischen 6:00 - 22:00 Uhr gleichgestellt.
- unbebaute Flächen in einer Bezugshöhe von 2 m über Grund an dem am stärksten betroffenen Rand der Flächen, auf denen nach Bau- oder Planungsrecht Gebäude mit schutzwürdigen Räumen zulässig sind.



#### 4.6 Meteorologische Eingangsdaten

Für die **relative Sonnenscheinwahrscheinlichkeit** wurden die monatlichen Mittelwerte der Daten aus den Jahren 1961-1990 der meteorologischen Station Helmstedt verwendet, die auf der Internetseite des Deutschen Wetterdienstes (DWD) [10] frei zugänglich sind.

**Tabelle 4.5: relative Sonnenwahrscheinlichkeit**

Monat	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
relative Sonnenscheinwahrscheinlichkeit [%]	13	21	28	33	38	38	36	39	34	30	18	12

Die **Windstatistik** wurde im Rahmen einer Ertragsabschätzung aus den in den Jahren 2011-2018 aufgezeichneten Daten einer benachbarten WEA vom Typ Enercon E-70 E4 ermittelt. Mittels dieser Windstatistik und der theoretischen Leistungskurve wurden durch die Software WindPro **[A]** für die Zusatzbelastung durch die neu geplanten WEA die Betriebsstunden pro Jahr und Sektor berechnet.

**Tabelle 4.6: Betriebsstunden**

Windrichtungssektor	N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW
Betriebsstunden pro Jahr und Sektor	190	233	385	974	768	352	326	512	1'447	1'687	947	311

## 5. ERGEBNISSE DER SCHATTENWURFBERECHNUNGEN

Die Ergebnisse der Berechnungen auf Basis der in Abschnitt 4 aufgeführten Eingangsdaten sind im Folgenden aufgeführt. Unter 5.1 wird dabei zunächst der Einwirkungsbereich der geplanten WEA dargestellt. Auf Basis des Einwirkungsbereiches werden dann in Abschnitt 5.2 die Immissionsorte identifiziert. Als nächstes werden die Berechnungsergebnisse in Abschnitt 5.3 tabellarisch dargestellt. In Kapitel 5.4 folgen dann graphische Darstellungen des Schattenwurfs am Standort Gevensleben Repowering.

### 5.1 Einwirkungsbereich der WEA

In den folgenden Schattenwurfkarten wird jeweils der Verlauf der 30 Std.-pro-Jahr oder der 30 Min.-pro-Tag-Linie der zu erwartenden, astronomisch maximal möglichen Beschattungszeiten für die Zusatzbelastung durch die geplante WEA in schwarz dargestellt. Außerhalb dieser Linien ist keine Überschreitung des jeweiligen Richtwertes durch die geplanten WEA zu erwarten.

In blau ist jeweils die Grenze des Beschattungsbereiches durch die geplanten WEA dargestellt. Außerhalb dieser Linien ist kein beweglicher Schattenwurf durch die geplanten WEA zu erwarten.

Ein Schattenwurfraster wurde mit einer örtlichen Auflösung von 20 m und zeitlichen Schrittweiten von 7 Tagen und 3 Minuten berechnet. Aus den so gewonnenen Daten interpoliert die Software WindPro die Isolinien, die in Abbildung 2 und Abbildung 3 dargestellt sind.

Anhand der nachfolgenden Karten lassen sich somit diejenigen Gebäude identifizieren, die als Immissionsorte in den folgenden Berechnungen berücksichtigt werden müssen.

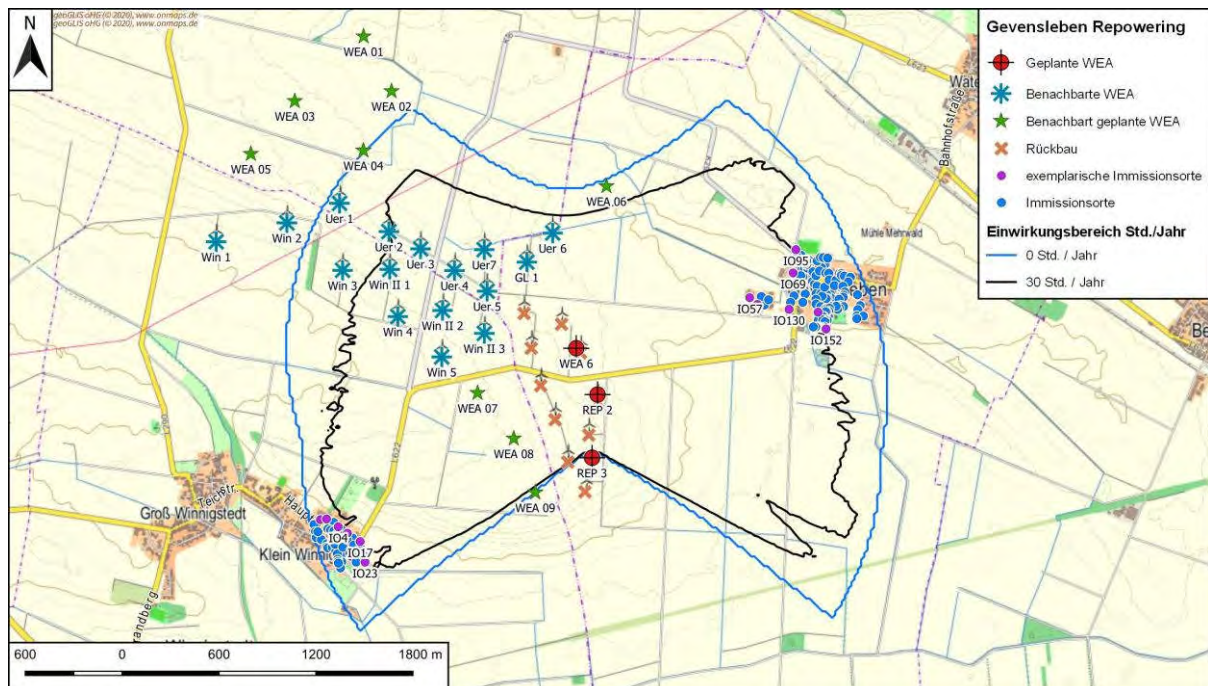


Abbildung 2: Einwirkungsbereich Schattenwurf, Kriterium Stunden pro Jahr (astronomisch maximal möglich)

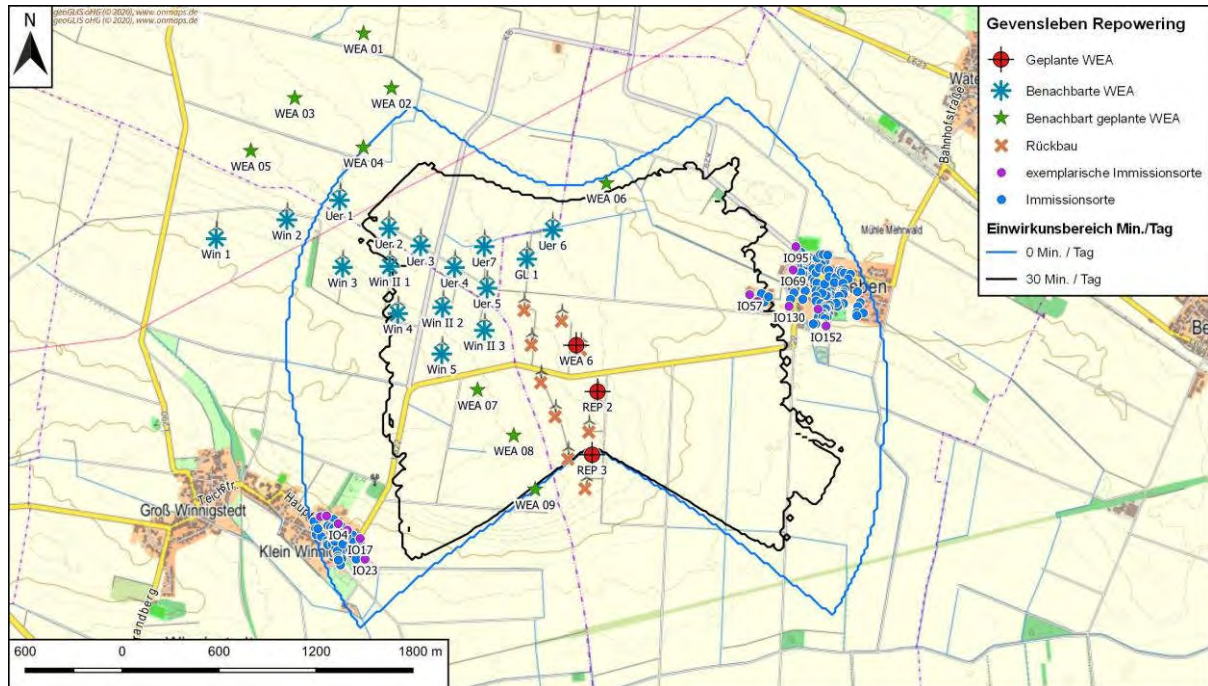


Abbildung 3: Einwirkungsbereich Schattenwurf, Kriterium Minuten pro Tag (astronomisch maximal möglich)

## 5.2 Immissionsorte

Für die Berechnung des Schattenwurfs wurden insgesamt 167 Immissionsorte (IO) in der Nachbarschaft der geplanten WEA festgelegt.

Aus Gründen der Übersichtlichkeit werden in diesem Bericht nur diejenigen Gebäude als Immissionsorte berücksichtigt, für die im Rahmen einer Vorabberechnung Überschreitungen oder nahezu Ausschöpfung eines oder beider empfohlener Richtwerte festgestellt wurde. Die Darstellung detaillierter Ergebnisse in Form von Grafiken und Kalendern wurde auf 14 exemplarisch ausgewählte IO beschränkt. Die Auswahl erfolgte so, dass verschiedene Bereiche der von Schattenwurf betroffenen Gebiete durch die exemplarischen IO repräsentiert werden.

Die Häufigkeit des beweglichen Schattenwurfs hängt nicht allein von der Entfernung eines Immissionsortes, sondern auch von der Richtung des Immissionsortes zur jeweiligen WEA ab.

Für die betreffenden Immissionsorte wurden die Berechnungen jeweils für diejenige Ecke der Gebäude auf Kartengrundlage durchgeführt, für die aufgrund Ihrer Entfernung und Richtung zur WEA die größte Schattenwurfhäufigkeit durch die Zusatzbelastung zu erwarten ist.

In diesem Zusammenhang ist zu beachten, dass als Immissionsorte Wohn- und Arbeitsgebäude betrachtet wurden, die Fenster aufweisen und somit für die vorliegende Schattenwurfprognose relevant sind. Es ist anzumerken, dass eine Detailbegutachtung eines jeden Gebäudes (z.B. im Hinblick auf die genaue Lage und Ausrichtung der Fenster, etc.) den Rahmen der Ortsbegehung übersteigt. Es muss daher davon ausgegangen werden, dass die unten angegebenen Koordinaten nicht immer die hinsichtlich des Schattenwurfes relevante Fassade des jeweiligen Gebäudes wiedergeben. Entsprechend sind auch die Berechnungsergebnisse mit Ungenauigkeiten behaftet.

An der Adresse Barnstorfer Straße 15 befindet sich das Sportheim des TSV Gevensleben. Dieses Gebäude wurde als Immissionsort 95 aufgenommen, obwohl zum Zeitpunkt dieses Berichts nicht bekannt ist, ob sich dort Arbeitsplätze mit ständigem Aufenthaltsort befinden. Ist ein Arbeitsplatz 2 Std pro Tag besetzt, gilt dies als ständiger Arbeitsplatz nach [1] (siehe auch [2]).

Die Berechnung der Schattenwurfzeiten wurde für die betreffenden Immissionsorte jeweils für eine Referenzhöhe von 2 m über dem Boden durchgeführt. Dies erfolgte mit einer höheren Auflösung als bei der Erstellung der Schattenwurfkarten in Abschnitt 5.1. Der Schattenwurf wurde für die den geplanten Windenergieanlagen nächstgelegene Ecke des Gebäudes mit zeitlichen Schrittweiten von 1 Tag und 1 Minute berechnet.

Die Lagekoordinaten und weitere Angaben über die gewählten Immissionsorte enthält Tabelle 5.1, die 14 exemplarisch ausgewählten IO werden in fetter Schrift hervorgehoben. In Abbildung 4 sind die Positionen der erfassten Immissionsorte und die WEA-Standorte dargestellt. Die Ergebnisse der durchgeführten Berechnungen sind für alle berücksichtigten Immissionsorte (IO) in den folgenden Abschnitten aufgeführt.

Tabelle 5.1: Übersicht Immissionsorte 1-42

IO-Nr.	Koordinaten (UTM ETRS89 Zone 32)		Höhe ü. NN [m]	Bezeichnung / Beschreibung	Immissions- orthöhe [m]
	Rechtswert	Hochwert			
1	<b>621'772</b>	<b>5'769'688</b>	<b>98</b>	<b>Hauptstraße 34</b>	<b>2 m</b>
2	<b>621'810</b>	<b>5'769'692</b>	<b>99</b>	<b>Hauptstraße 36</b>	<b>2 m</b>
3	621'854	5'769'671	99	Hauptstraße 38	2 m
4	<b>621'882</b>	<b>5'769'644</b>	<b>98</b>	<b>Hauptstraße 40</b>	<b>2 m</b>
5	621'899	5'769'630	98	Hauptstraße 42	2 m
6	<b>621'939</b>	<b>5'769'604</b>	<b>98</b>	<b>Hauptstraße 44</b>	<b>2 m</b>
7	621'732	5'769'657	96	Hauptstraße 45	2 m
8	621'971	5'769'574	98	Hauptstraße 46	2 m
9	621'818	5'769'631	96	Hauptstraße 49	2 m
10	621'835	5'769'623	96	Hauptstraße 51	2 m
11	621'855	5'769'618	97	Hauptstraße 53	2 m
12	621'878	5'769'601	97	Hauptstraße 55	2 m
13	621'907	5'769'586	97	Hauptstraße 57	2 m
14	621'921	5'769'577	97	Hauptstraße 59	2 m
15	621'936	5'769'566	97	Hauptstraße 61	2 m
16	621'979	5'769'530	97	Hauptstraße 63	2 m
17	<b>622'018</b>	<b>5'769'552</b>	<b>98</b>	<b>Hauptstraße 65</b>	<b>2 m</b>
18	622'020	5'769'513	97	An der Burg 1	2 m
19	622'030	5'769'481	97	An der Burg 2	2 m
20	622'008	5'769'470	96	An der Burg 3	2 m
21	622'004	5'769'456	96	An der Burg 4	2 m
22	622'028	5'769'440	96	An der Burg 5	2 m
23	<b>622'048</b>	<b>5'769'425</b>	<b>96</b>	<b>An der Burg 6</b>	<b>2 m</b>
24	622'044	5'769'462	97	An der Burg 7	2 m
25	621'741	5'769'614	94	Untere Straße 20	2 m
26	621'746	5'769'577	93	Untere Straße 23	2 m
27	621'778	5'769'564	94	Untere Straße 25	2 m
28	621'869	5'769'586	96	Hauptstraße 55A	2 m
29	621'812	5'769'539	94	Klint 1	2 m
30	621'898	5'769'498	95	Klint 2	2 m
31	621'810	5'769'518	93	Klint 3	2 m
32	621'899	5'769'466	94	Klint 4	2 m
33	621'818	5'769'513	93	Klint 5	2 m
34	621'904	5'769'427	93	Klint 6	2 m
35	621'846	5'769'516	94	Klint 7	2 m
36	621'845	5'769'557	95	Klint 2A	2 m
37	621'867	5'769'491	94	Klint 9	2 m
38	621'863	5'769'535	95	Klint 2B	2 m
39	621'877	5'769'475	93	Klint 11	2 m
40	621'911	5'769'517	95	Klint 12	2 m
41	621'879	5'769'443	92	Klint 13	2 m
42	621'880	5'769'429	92	Klint 15	2 m

Tabelle 5.2: Übersicht Immissionsorte 43-84

IO-Nr.	Koordinaten (UTM ETRS89 Zone 32)		Höhe ü. NN [m]	Bezeichnung / Beschreibung	Immissions- orthöhe [m]
	Rechtswert	Hochwert			
43	621'896	5'769'389	91	Klint 19	2 m
44	621'883	5'769'419	92	Klint 17	2 m
45	621'954	5'769'479	95	Friedhofsweg 1	2 m
46	622'012	5'769'435	96	Friedhofsweg 2	2 m
47	621'993	5'769'425	95	Friedhofsweg 4	2 m
48	621'756	5'769'613	94	Große Twete 1	2 m
49	624'930	5'771'083	98	Schulberg 2	2 m
50	624'931	5'771'062	98	Schulberg 5	2 m
51	624'906	5'771'083	97	Schulberg 1	2 m
52	624'897	5'771'035	96	Schulberg 6	2 m
53	624'912	5'771'057	97	Schulberg 3	2 m
54	624'904	5'771'056	97	Schulberg 4	2 m
55	624'521	5'771'017	98	Im Felde 1	2 m
<b>56</b>	<b>624'478</b>	<b>5'771'020</b>	<b>99</b>	<b>Im Felde 2</b>	<b>2 m</b>
<b>57</b>	<b>624'430</b>	<b>5'771'062</b>	<b>100</b>	<b>Im Felde 3</b>	<b>2 m</b>
58	624'502	5'771'069	99	Im Felde 4	2 m
59	624'547	5'771'049	98	Im Felde 5	2 m
60	624'704	5'771'073	96	Am Beek 2	2 m
61	624'819	5'771'162	98	Winkel 1	2 m
62	624'832	5'771'146	98	Winkel 2	2 m
63	624'774	5'771'085	96	Winkel 3	2 m
64	624'734	5'771'149	98	Winkel 4	2 m
<b>65</b>	<b>624'697</b>	<b>5'771'149</b>	<b>98</b>	<b>Winkel 5</b>	<b>2 m</b>
66	624'724	5'771'167	98	Winkel 6	2 m
67	624'719	5'771'193	99	Winkel 7	2 m
68	624'726	5'771'216	100	Winkel 8	2 m
<b>69</b>	<b>624'699</b>	<b>5'771'215</b>	<b>100</b>	<b>Winkel 9</b>	<b>2 m</b>
70	624'743	5'771'252	100	Winkel 10	2 m
71	624'753	5'771'248	100	Winkel 11	2 m
72	624'760	5'771'192	99	Winkel 12	2 m
73	624'768	5'771'238	100	Winkel 13	2 m
74	624'746	5'771'198	99	Winkel 14	2 m
75	624'788	5'771'245	100	Winkel 15	2 m
76	624'850	5'771'234	101	Barnstorfer Straße 2	2 m
77	624'822	5'771'222	100	Barnstorfer Straße 3	2 m
78	624'796	5'771'294	102	Barnstorfer Straße 7A	2 m
79	624'783	5'771'266	100	Barnstorfer Straße 5	2 m
80	624'774	5'771'274	101	Barnstorfer Straße 6	2 m
81	624'783	5'771'290	102	Barnstorfer Straße 7	2 m
82	624'771	5'771'302	102	Barnstorfer Straße 8	2 m
83	624'759	5'771'286	101	Barnstorfer Straße 9	2 m
84	624'749	5'771'294	102	Barnstorfer Straße 10	2 m

Tabelle 5.3: Übersicht Immissionsorte 85-126

IO-Nr.	Koordinaten (UTM ETRS89 Zone 32)		Höhe ü. NN [m]	Bezeichnung / Beschreibung	Immissions- orthöhe [m]
	Rechtswert	Hochwert			
85	624'743	5'771'299	102	Barnstorfer Straße 11	2 m
86	624'749	5'771'324	103	Barnstorfer Straße 12	2 m
87	624'727	5'771'310	102	Barnstorfer Straße 13	2 m
88	624'721	5'771'317	103	Barnstorfer Straße 14	2 m
89	624'841	5'771'198	100	Winningstedter Straße 1	2 m
90	624'847	5'771'133	97	Winningstedter Straße 2	2 m
91	624'841	5'771'086	96	Winningstedter Straße 3	2 m
92	624'870	5'771'087	96	Winningstedter Straße 4	2 m
93	624'878	5'771'071	95	Winningstedter Straße 5	2 m
94	624'894	5'771'127	97	Mittelweg 1	2 m
<b>95</b>	<b>624'716</b>	<b>5'771'359</b>	<b>105</b>	<b>Barnstorfer Straße 15</b>	<b>2 m</b>
96	624'885	5'771'229	101	Am Teich 1	2 m
97	624'902	5'771'268	103	Am Teich 2	2 m
98	624'894	5'771'268	103	Am Teich 3	2 m
99	624'875	5'771'248	102	Am Teich 4	2 m
100	624'848	5'771'290	105	Am Teich 5	2 m
101	624'868	5'771'311	105	Am Teich 7	2 m
102	624'885	5'771'310	105	Am Teich 8	2 m
103	624'913	5'771'307	104	Am Teich 9	2 m
104	624'862	5'771'227	101	Barnstorfer Straße 1	2 m
105	625'010	5'771'166	100	Watenstedter Str. 1	2 m
106	624'901	5'771'215	100	Watenstedter Str. 2	2 m
107	624'920	5'771'213	100	Watenstedter Str. 3	2 m
108	624'923	5'771'172	99	Watenstedter Str. 4	2 m
109	624'965	5'771'170	100	Watenstedter Str. 5	2 m
110	624'986	5'771'213	100	Watenstedter Str. 6	2 m
111	624'998	5'771'212	100	Watenstedter Str. 7	2 m
112	624'998	5'771'200	100	Watenstedter Str. 8	2 m
113	625'016	5'771'196	100	Watenstedter Str. 9	2 m
114	625'054	5'771'188	100	Watenstedter Str. 10	2 m
115	625'040	5'771'159	100	Watenstedter Str. 11	2 m
116	624'955	5'771'136	100	Mittelweg 2	2 m
117	625'007	5'771'132	100	Pfarweg 2	2 m
118	625'020	5'771'097	100	Pfarweg 4	2 m
119	625'012	5'771'078	100	Pfarweg 5	2 m
120	625'009	5'771'065	100	Pfarweg 6	2 m
121	624'983	5'771'052	100	Pfarweg 8	2 m
122	624'995	5'771'014	100	Pfarweg 9	2 m
123	624'973	5'771'010	99	Pfarweg 10	2 m
124	624'995	5'771'004	100	Pfarweg 11	2 m
125	625'011	5'771'007	101	Pfarweg 12	2 m
126	624'985	5'770'998	100	Pfarweg 13	2 m

**Tabelle 5.4: Übersicht Immissionsorte 127-167**

IO-Nr.	Koordinaten (UTM ETRS89 Zone 32)		Höhe ü. NN [m]	Bezeichnung / Beschreibung	Immissions- orthöhe [m]
	Rechtswert	Hochwert			
127	624'974	5'770'990	99	Pfarrweg 14	2 m
128	624'683	5'771'033	96	Am Beek 1	2 m
129	624'759	5'771'033	95	Winningstedter Str. 6	2 m
<b>130</b>	<b>624'674</b>	<b>5'770'990</b>	<b>96</b>	<b>Winningstedter Str. 7</b>	<b>2 m</b>
131	624'840	5'771'052	95	Schmiedeweg 1	2 m
132	624'841	5'771'023	95	Schmiedeweg 2	2 m
133	624'870	5'771'007	95	Schmiedeweg 3	2 m
134	624'900	5'770'996	96	Schmiedeweg 4	2 m
135	624'910	5'770'996	96	Schmiedeweg 5	2 m
<b>136</b>	<b>624'853</b>	<b>5'770'972</b>	<b>95</b>	<b>Privatweg 1</b>	<b>2 m</b>
137	624'855	5'770'944	95	Privatweg 2	2 m
138	624'855	5'770'924	95	Privatweg 3	2 m
139	624'939	5'771'007	98	Schulberg 7	2 m
140	624'965	5'771'009	99	Schulberg 8	2 m
141	624'924	5'770'997	97	Schulberg 9	2 m
142	624'921	5'770'978	96	Schulberg 10	2 m
143	624'917	5'770'946	97	Schulberg 11	2 m
144	624'908	5'770'975	96	Schulberg 12	2 m
145	624'900	5'770'975	95	Schulberg 13	2 m
146	624'889	5'770'946	95	Schulberg 14	2 m
147	624'882	5'770'947	95	Schulberg 15	2 m
148	624'910	5'770'922	96	Schulberg 16	2 m
149	624'896	5'770'925	95	Schulberg 17	2 m
150	624'882	5'770'924	95	Schulberg 18	2 m
151	624'896	5'770'913	95	Schulberg 19/19A	2 m
<b>152</b>	<b>624'903</b>	<b>5'770'868</b>	<b>96</b>	<b>Schulberg 20/20A</b>	<b>2 m</b>
153	624'895	5'770'880	95	Schulberg 21/21A	2 m
154	624'873	5'770'877	95	Schulberg 22	2 m
155	624'861	5'770'881	95	Schulberg 23	2 m
156	624'857	5'770'881	95	Schulberg 24	2 m
157	624'852	5'770'881	95	Schulberg 25	2 m
158	624'848	5'770'881	95	Schulberg 26	2 m
159	624'844	5'770'881	95	Schulberg 27	2 m
160	624'839	5'770'881	95	Schulberg 28	2 m
161	624'824	5'770'881	95	Schulberg 29	2 m
162	625'098	5'771'080	103	Pfarrweg 4 A	2 m
163	625'114	5'771'013	105	Thieberg 10	2 m
164	625'100	5'770'988	105	Brockenblick 2	2 m
165	625'094	5'770'949	105	Brockenblick 4	2 m
166	625'134	5'770'948	105	Brockenblick 5	2 m
167	625'094	5'770'932	105	Brockenblick 6	2 m



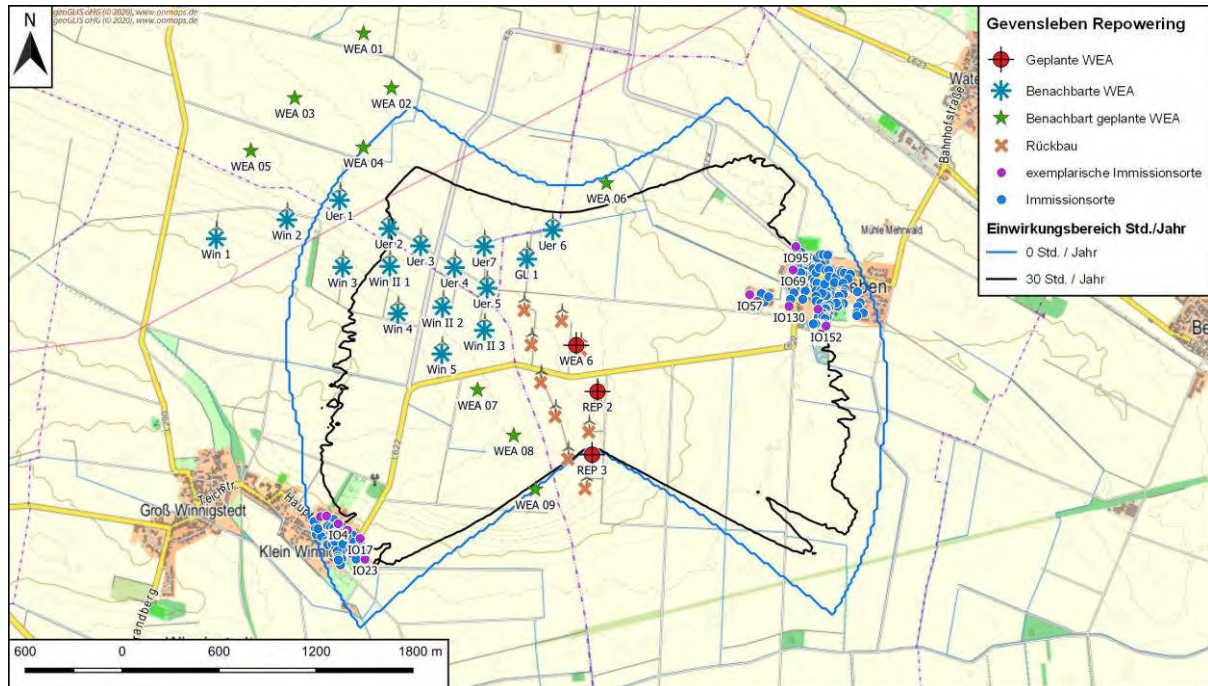


Abbildung 4: Lage der betrachteten Immissionsorte, der neu geplanten WEA, der benachbart geplanten WEA und der bereits bestehenden WEA in der Umgebung

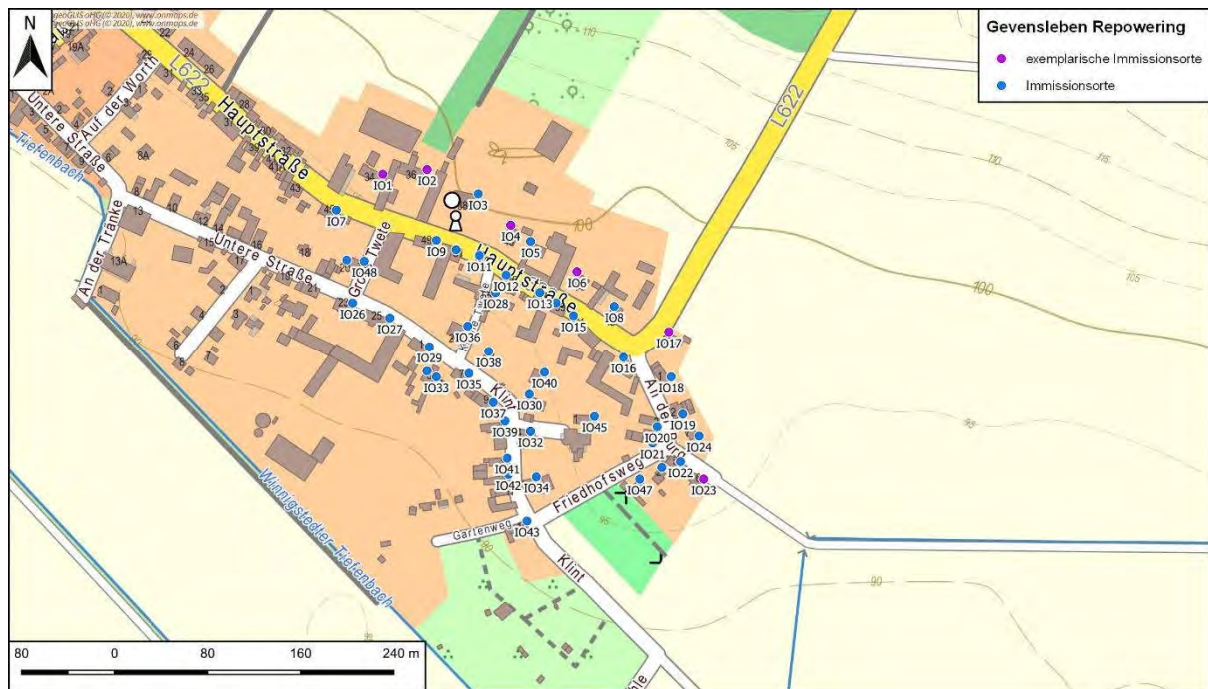


Abbildung 5: Lage der betrachteten Immissionsorte, Detailansicht Winnigstedt, IO 1- IO48

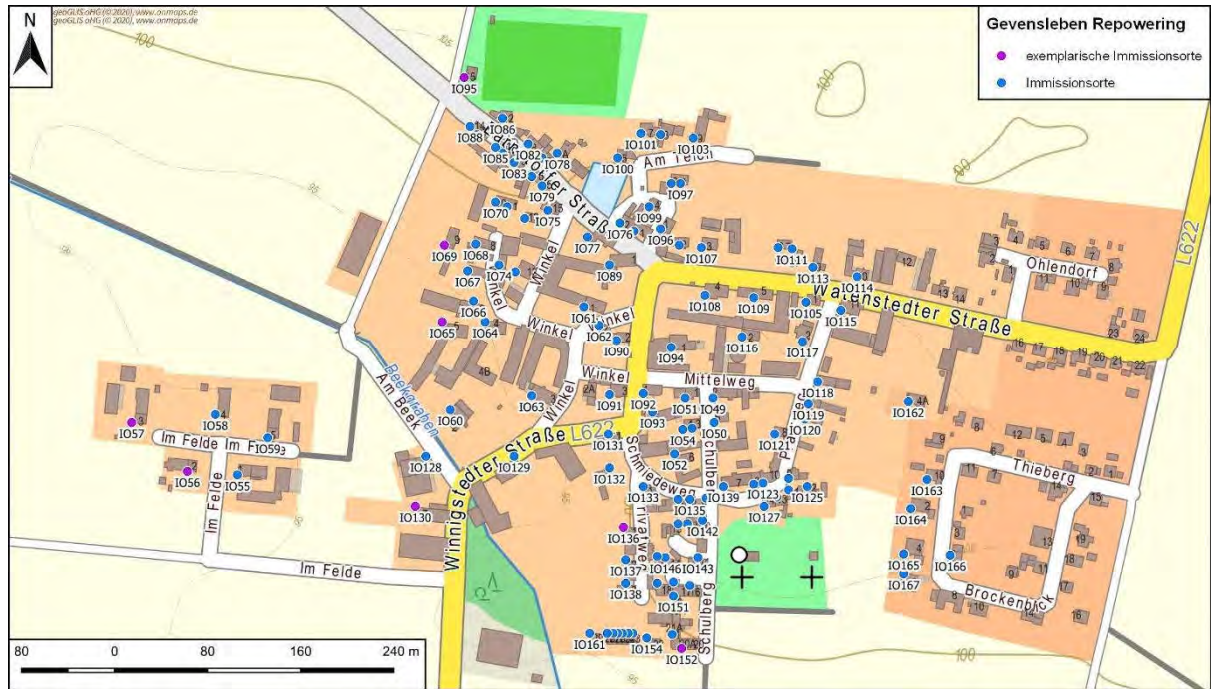


Abbildung 6: Lage der betrachteten Immissionsorte, Detailansicht Gevensleben, IO 49-IO 167

### 5.3 Tabellarische Zusammenfassung der Berechnungsergebnisse

Im Folgenden werden Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastungen an allen Immissionsorten zunächst in je einer Übersichtstabelle für verschiedene Schattenwurfkriterien dargestellt. In den Abschnitten 5.3.2 bis 5.3.4 folgen dann Übersichtstabellen für alle Schattenwurfkriterien getrennt nach Vor-, Zusatz und Gesamtbelastung. Überschreitungen eines gemäß [1] empfohlenen Richtwertes sind dabei rot markiert.

#### 5.3.1 Schattenwurfzeiten für Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung, Übersicht je Kriterium

In den folgenden Übersichtstabellen sind die Zeiten für Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung jeweils für die Kriterien "Mögliche Beschattungstage pro Jahr", "Astronomisch mögliche Beschattungszeiten [Std. pro Jahr]", "Meteorologisch wahrscheinliche Beschattungszeiten [Std. pro Jahr]" und maximal mögliche Beschattungszeit an einem Beschattungstag [Stunden pro Tag]" dargestellt. Überschreitungen der jeweiligen Richtwerte sind dabei rot markiert. Die empfohlenen Richtwerte gemäß [1] beziehen sich dabei nur auf die beiden Kriterien "Astronomisch mögliche Beschattungszeiten [Std. pro Jahr]" und "maximal mögliche Beschattungszeit an einem Beschattungstag [Stunden pro Tag]".

**Tabelle 5.5: Mögliche Beschattungstage pro Jahr, Immissionsorte 1-42**

Mögliche Beschattungstage pro Jahr			
Immissionspunkt	Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung
<b>IO1 Hauptstraße 34</b>	<b>113</b>	<b>33</b>	<b>121</b>
<b>IO2 Hauptstraße 36</b>	<b>134</b>	<b>32</b>	<b>142</b>
IO3 Hauptstraße 38	130	34	136
<b>IO4 Hauptstraße 40</b>	<b>123</b>	<b>36</b>	<b>128</b>
IO5 Hauptstraße 42	119	37	123
<b>IO6 Hauptstraße 44</b>	<b>111</b>	<b>114</b>	<b>126</b>
IO7 Hauptstraße 45	112	31	119
IO8 Hauptstraße 46	101	110	122
IO9 Hauptstraße 49	124	34	129
IO10 Hauptstraße 51	122	36	127
IO11 Hauptstraße 53	121	36	125
IO12 Hauptstraße 55	117	37	120
IO13 Hauptstraße 57	111	38	112
IO14 Hauptstraße 59	108	39	109
IO15 Hauptstraße 61	104	40	104
IO16 Hauptstraße 63	88	106	118
<b>IO17 Hauptstraße 65</b>	<b>87</b>	<b>105</b>	<b>120</b>
IO18 An der Burg 1	66	101	112
IO19 An der Burg 2	76	98	106
IO20 An der Burg 3	74	98	106
IO21 An der Burg 4	76	52	76
IO22 An der Burg 5	98	94	98
<b>IO23 An der Burg 6</b>	<b>93</b>	<b>90</b>	<b>93</b>
IO24 An der Burg 7	96	96	101
IO25 Untere Straße 20	126	33	131
IO26 Untere Straße 23	120	34	124
IO27 Untere Straße 25	117	34	120
IO28 Hauptstraße 55A	115	37	117
IO29 Klint 1	110	36	111
IO30 Klint 2	94	42	94
IO31 Klint 3	107	37	108
IO32 Klint 4	85	44	85
IO33 Klint 5	105	37	105
IO34 Klint 6	63	46	63
IO35 Klint 7	104	38	104
IO36 Klint 2A	110	37	112
IO37 Klint 9	96	40	96
IO38 Klint 2B	106	39	106
IO39 Klint 11	91	42	91
IO40 Klint 12	96	41	96
IO41 Klint 13	82	44	82
IO42 Klint 15	75	44	75

**Tabelle 5.6: Mögliche Beschattungstage pro Jahr, Immissionsorte 43-84**

Mögliche Beschattungstage pro Jahr			
Immissionspunkt	Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung
IO43 Klint 19	68	49	68
IO44 Klint 17	61	45	61
IO45 Friedhofsweg 1	70	46	70
IO46 Friedhofsweg 2	98	55	98
IO47 Friedhofsweg 4	90	54	90
IO48 Große Twete 1	125	33	131
IO49 Schulberg 2	78	62	140
IO50 Schulberg 5	74	92	166
IO51 Schulberg 1	75	95	170
IO52 Schulberg 6	66	94	160
IO53 Schulberg 3	72	93	165
IO54 Schulberg 4	71	95	166
IO55 Im Felde 1	74	126	177
<b>IO56 Im Felde 2</b>	<b>78</b>	<b>132</b>	<b>183</b>
<b>IO57 Im Felde 3</b>	<b>80</b>	<b>142</b>	<b>192</b>
IO58 Im Felde 4	73	134	179
IO59 Im Felde 5	41	126	167
IO60 Am Beek 2	48	110	158
IO61 Winkel 1	80	101	181
IO62 Winkel 2	79	100	179
IO63 Winkel 3	61	103	164
IO64 Winkel 4	69	109	178
<b>IO65 Winkel 5</b>	<b>65</b>	<b>111</b>	<b>176</b>
IO66 Winkel 6	72	109	181
IO67 Winkel 7	76	110	186
IO68 Winkel 8	82	114	196
<b>IO69 Winkel 9</b>	<b>79</b>	<b>115</b>	<b>194</b>
IO70 Winkel 10	90	110	200
IO71 Winkel 11	90	110	200
IO72 Winkel 12	80	108	188
IO73 Winkel 13	89	108	197
IO74 Winkel 14	80	109	189
IO75 Winkel 15	92	107	199
IO76 Barnstorfer Straße 2	67	63	130
IO77 Barnstorfer Straße 3	85	65	150
IO78 Barnstorfer Straße 7A	63	67	130
IO79 Barnstorfer Straße 5	74	68	142
IO80 Barnstorfer Straße 6	74	68	142
IO81 Barnstorfer Straße 7	67	69	136
IO82 Barnstorfer Straße 8	65	69	134
IO83 Barnstorfer Straße 9	74	68	142
IO84 Barnstorfer Straße 10	75	113	188

**Tabelle 5.7: Mögliche Beschattungstage pro Jahr, Immissionsorte 85-126**

Mögliche Beschattungstage pro Jahr			
Immissionspunkt	Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung
IO85 Barnstorfer Straße 11	74	114	188
IO86 Barnstorfer Straße 12	65	70	135
IO87 Barnstorfer Straße 13	75	117	192
IO88 Barnstorfer Straße 14	74	119	193
IO89 Winningstedter Straße 1	89	63	152
IO90 Winningstedter Straße 2	78	97	175
IO91 Winningstedter Straße 3	69	99	168
IO92 Winningstedter Straße 4	72	97	169
IO93 Winningstedter Straße 5	70	98	168
IO94 Mittelweg 1	81	62	143
<b>IO95 Barnstorfer Straße 15</b>	<b>64</b>	<b>72</b>	<b>136</b>
IO96 Am Teich 1	61	62	123
IO97 Am Teich 2	53	61	114
IO98 Am Teich 3	54	61	115
IO99 Am Teich 4	59	63	122
IO100 Am Teich 5	56	64	120
IO101 Am Teich 7	52	64	116
IO102 Am Teich 8	51	63	114
IO103 Am Teich 9	49	61	110
IO104 Barnstorfer Straße 1	65	64	129
IO105 Watenstedter Str. 1	53	57	110
IO106 Watenstedter Str. 2	61	62	123
IO107 Watenstedter Str. 3	58	60	118
IO108 Watenstedter Str. 4	67	61	128
IO109 Watenstedter Str. 5	59	60	119
IO110 Watenstedter Str. 6	51	60	111
IO111 Watenstedter Str. 7	50	58	108
IO112 Watenstedter Str. 8	51	58	109
IO113 Watenstedter Str. 9	49	57	106
IO114 Watenstedter Str. 10	47	56	103
IO115 Watenstedter Str. 11	51	57	108
IO116 Mittelweg 2	70	60	130
IO117 Pfarweg 2	58	58	116
IO118 Pfarweg 4	64	57	121
IO119 Pfarweg 5	78	57	135
IO120 Pfarweg 6	82	59	141
IO121 Pfarweg 8	78	58	136
IO122 Pfarweg 9	73	59	132
IO123 Pfarweg 10	70	59	129
IO124 Pfarweg 11	72	58	130
IO125 Pfarweg 12	74	59	133
IO126 Pfarweg 13	70	58	128

**Tabelle 5.8: Mögliche Beschattungstage pro Jahr, Immissionsorte 127-167**

Mögliche Beschattungstage pro Jahr			
Immissionspunkt	Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung
IO127 Pfarrweg 14	67	89	156
IO128 Am Beek 1	31	110	141
IO129 Winningstedter Str. 6	47	104	151
<b>IO130 Winningstedter Str. 7</b>	<b>0</b>	<b>111</b>	<b>111</b>
IO131 Schmiedeweg 1	62	98	160
IO132 Schmiedeweg 2	57	99	156
IO133 Schmiedeweg 3	58	98	156
IO134 Schmiedeweg 4	59	93	152
IO135 Schmiedeweg 5	61	93	154
<b>IO136 Privatweg 1</b>	<b>48</b>	<b>98</b>	<b>146</b>
IO137 Privatweg 2	42	98	140
IO138 Privatweg 3	37	98	135
IO139 Schulberg 7	66	92	158
IO140 Schulberg 8	70	89	159
IO141 Schulberg 9	63	93	156
IO142 Schulberg 10	59	93	152
IO143 Schulberg 11	52	92	144
IO144 Schulberg 12	57	94	151
IO145 Schulberg 13	55	94	149
IO146 Schulberg 14	48	94	142
IO147 Schulberg 15	47	95	142
IO148 Schulberg 16	46	94	140
IO149 Schulberg 17	44	94	138
IO150 Schulberg 18	42	97	139
IO151 Schulberg 19/19A	42	94	136
<b>IO152 Schulberg 20/20A</b>	<b>31</b>	<b>96</b>	<b>127</b>
IO153 Schulberg 21/21A	33	94	127
IO154 Schulberg 22	27	96	123
IO155 Schulberg 23	25	96	121
IO156 Schulberg 24	23	96	119
IO157 Schulberg 25	22	97	119
IO158 Schulberg 26	21	98	119
IO159 Schulberg 27	19	99	118
IO160 Schulberg 28	17	100	117
IO161 Schulberg 29	8	100	108
IO162 Pfarrweg 4 A	54	55	109
IO163 Thieberg 10	63	56	119
IO164 Brockenblick 2	79	54	133
IO165 Brockenblick 4	74	55	129
IO166 Brockenblick 5	76	27	103
IO167 Brockenblick 6	71	56	127

Die möglichen Beschattungstage pro Jahr stellen nicht die Basis für einen der in [1] empfohlenen Richtwerte dar, daher wurden innerhalb dieser Tabelle keine Überschreitungen markiert.

**Tabelle 5.9: Astronomisch mögliche Beschattungszeiten, Immissionsorte 1-42**  
**[Stunden pro Jahr]**

Astronomisch mögliche Beschattungszeiten [Stunden pro Jahr]			
Immissionspunkt	Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung
<b>IO1 Hauptstraße 34</b>	<b>42:19</b>	<b>9:15</b>	<b>51:28</b>
<b>IO2 Hauptstraße 36</b>	<b>49:51</b>	<b>9:39</b>	<b>59:23</b>
IO3 Hauptstraße 38	56:16	10:25	66:18
<b>IO4 Hauptstraße 40</b>	<b>55:35</b>	<b>10:59</b>	<b>65:49</b>
IO5 Hauptstraße 42	54:06	11:26	64:28
<b>IO6 Hauptstraße 44</b>	<b>49:10</b>	<b>35:10</b>	<b>65:37</b>
IO7 Hauptstraße 45	40:16	8:45	48:46
IO8 Hauptstraße 46	41:51	36:31	60:31
IO9 Hauptstraße 49	53:00	10:02	62:17
IO10 Hauptstraße 51	53:11	10:25	62:45
IO11 Hauptstraße 53	53:00	10:44	62:44
IO12 Hauptstraße 55	51:06	11:17	60:57
IO13 Hauptstraße 57	48:03	11:55	58:06
IO14 Hauptstraße 59	46:08	12:10	56:14
IO15 Hauptstraße 61	43:11	12:41	53:23
IO16 Hauptstraße 63	32:49	34:47	55:28
<b>IO17 Hauptstraße 65</b>	<b>32:56</b>	<b>35:40</b>	<b>58:18</b>
IO18 An der Burg 1	28:47	33:22	56:50
IO19 An der Burg 2	32:28	30:55	56:32
IO20 An der Burg 3	30:48	30:35	54:40
IO21 An der Burg 4	31:50	16:39	41:16
IO22 An der Burg 5	40:25	28:04	59:39
<b>IO23 An der Burg 6</b>	<b>44:02</b>	<b>26:41</b>	<b>60:03</b>
IO24 An der Burg 7	38:23	29:10	59:18
IO25 Untere Straße 20	47:56	9:09	56:25
IO26 Untere Straße 23	48:02	9:27	56:23
IO27 Untere Straße 25	48:11	9:50	56:37
IO28 Hauptstraße 55A	49:32	11:12	59:08
IO29 Klint 1	45:18	10:32	53:46
IO30 Klint 2	34:43	12:37	43:38
IO31 Klint 3	42:54	10:41	51:11
IO32 Klint 4	29:19	12:59	37:41
IO33 Klint 5	42:02	10:52	50:19
IO34 Klint 6	24:13	13:45	32:12
IO35 Klint 7	41:07	11:18	49:37
IO36 Klint 2A	46:33	10:58	55:34
IO37 Klint 9	35:42	12:03	44:15
IO38 Klint 2B	42:58	11:31	52:00
IO39 Klint 11	32:30	12:31	41:00
IO40 Klint 12	36:48	12:40	46:05
IO41 Klint 13	27:17	12:59	35:18
IO42 Klint 15	24:45	13:12	32:41



**Tabelle 5.10: Astronomisch mögliche Beschattungszeiten, Immissionsorte 43-84**  
**[Stunden pro Jahr]**

Astronomisch mögliche Beschattungszeiten [Stunden pro Jahr]			
Immissionspunkt	Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung
IO43 Klint 19	26:02	14:22	33:28
IO44 Klint 17	23:16	13:27	31:01
IO45 Friedhofsweg 1	26:01	14:18	35:10
IO46 Friedhofsweg 2	37:51	17:42	47:02
IO47 Friedhofsweg 4	34:56	17:01	43:43
IO48 Große Twete 1	49:06	9:22	57:42
IO49 Schulberg 2	28:33	18:37	47:10
IO50 Schulberg 5	27:55	27:40	55:35
IO51 Schulberg 1	28:41	28:30	57:11
IO52 Schulberg 6	25:48	28:55	54:43
IO53 Schulberg 3	27:41	28:17	55:58
IO54 Schulberg 4	27:32	28:33	56:05
IO55 Im Felde 1	16:24	49:23	60:15
<b>IO56 Im Felde 2</b>	<b>17:33</b>	<b>53:01</b>	<b>64:50</b>
<b>IO57 Im Felde 3</b>	<b>18:35</b>	<b>57:50</b>	<b>71:15</b>
IO58 Im Felde 4	16:42	50:53	62:11
IO59 Im Felde 5	7:34	47:21	54:55
IO60 Am Beek 2	17:50	37:12	55:02
IO61 Winkel 1	32:40	31:29	64:09
IO62 Winkel 2	31:50	31:08	62:58
IO63 Winkel 3	25:07	33:43	58:50
IO64 Winkel 4	30:44	35:33	66:17
<b>IO65 Winkel 5</b>	<b>29:02</b>	<b>37:24</b>	<b>66:26</b>
IO66 Winkel 6	32:23	35:57	68:20
IO67 Winkel 7	34:50	36:11	71:01
IO68 Winkel 8	36:26	36:03	72:29
<b>IO69 Winkel 9</b>	<b>36:28</b>	<b>37:36</b>	<b>74:04</b>
IO70 Winkel 10	35:46	35:06	70:52
IO71 Winkel 11	35:09	34:39	69:48
IO72 Winkel 12	34:36	34:11	68:47
IO73 Winkel 13	34:28	33:59	68:27
IO74 Winkel 14	35:12	34:57	70:09
IO75 Winkel 15	30:45	32:58	63:43
IO76 Barnstorfer Straße 2	23:18	19:58	43:16
IO77 Barnstorfer Straße 3	28:30	20:46	49:16
IO78 Barnstorfer Straße 7A	23:38	21:17	44:55
IO79 Barnstorfer Straße 5	27:18	21:52	49:10
IO80 Barnstorfer Straße 6	27:28	22:00	49:28
IO81 Barnstorfer Straße 7	25:03	21:39	46:42
IO82 Barnstorfer Straße 8	25:04	22:00	47:04
IO83 Barnstorfer Straße 9	27:59	22:23	50:22
IO84 Barnstorfer Straße 10	28:14	35:20	63:34

**Tabelle 5.11: Astronomisch mögliche Beschattungszeiten, Immissionsorte 85-126**  
**[Stunden pro Jahr]**

Astronomisch mögliche Beschattungszeiten [Stunden pro Jahr]			
Immissionspunkt	Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung
IO85 Barnstorfer Straße 11	28:23	35:45	64:08
IO86 Barnstorfer Straße 12	25:28	22:43	48:11
IO87 Barnstorfer Straße 13	28:58	36:52	65:50
IO88 Barnstorfer Straße 14	28:52	37:15	66:07
IO89 Winningstedter Straße 1	29:57	20:19	50:16
IO90 Winningstedter Straße 2	31:11	30:24	61:35
IO91 Winningstedter Straße 3	28:09	30:56	59:05
IO92 Winningstedter Straße 4	28:52	29:40	58:32
IO93 Winningstedter Straße 5	27:55	29:36	57:31
IO94 Mittelweg 1	29:50	19:22	49:12
<b>IO95 Barnstorfer Straße 15</b>	<b>25:46</b>	<b>23:37</b>	<b>49:23</b>
IO96 Am Teich 1	21:11	19:10	40:21
IO97 Am Teich 2	18:33	18:39	37:12
IO98 Am Teich 3	18:49	18:49	37:38
IO99 Am Teich 4	20:43	19:25	40:08
IO100 Am Teich 5	20:21	20:04	40:25
IO101 Am Teich 7	18:43	19:25	38:08
IO102 Am Teich 8	18:03	18:58	37:01
IO103 Am Teich 9	16:58	18:30	35:28
IO104 Barnstorfer Straße 1	22:53	19:49	42:42
IO105 Watenstedter Str. 1	17:03	16:43	33:46
IO106 Watenstedter Str. 2	21:01	18:47	39:48
IO107 Watenstedter Str. 3	19:49	18:26	38:15
IO108 Watenstedter Str. 4	22:05	18:26	40:31
IO109 Watenstedter Str. 5	19:09	17:37	36:46
IO110 Watenstedter Str. 6	16:39	17:08	33:47
IO111 Watenstedter Str. 7	16:20	16:55	33:15
IO112 Watenstedter Str. 8	16:31	16:53	33:24
IO113 Watenstedter Str. 9	15:58	16:31	32:29
IO114 Watenstedter Str. 10	14:52	15:52	30:44
IO115 Watenstedter Str. 11	16:06	16:16	32:22
IO116 Mittelweg 2	22:16	17:51	40:07
IO117 Pfarweg 2	18:36	16:52	35:28
IO118 Pfarweg 4	19:45	16:41	36:26
IO119 Pfarweg 5	22:32	16:57	39:29
IO120 Pfarweg 6	24:49	17:00	41:49
IO121 Pfarweg 8	26:47	17:33	44:20
IO122 Pfarweg 9	26:07	17:27	43:34
IO123 Pfarweg 10	25:54	18:00	43:54
IO124 Pfarweg 11	25:50	17:29	43:19
IO125 Pfarweg 12	25:47	17:15	43:02
IO126 Pfarweg 13	25:37	17:38	43:15

**Tabelle 5.12: Astronomisch mögliche Beschattungszeiten, Immissionsorte 127-167**  
**[Stunden pro Jahr]**

Astronomisch mögliche Beschattungszeiten [Stunden pro Jahr]			
Immissionspunkt	Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung
IO127 Pfarrweg 14	24:55	26:41	51:36
IO128 Am Beek 1	8:19	38:29	46:48
IO129 Winningstedter Str. 6	16:44	34:33	51:17
<b>IO130 Winningstedter Str. 7</b>	<b>0:00</b>	<b>39:17</b>	<b>39:17</b>
IO131 Schmiedeweg 1	25:00	31:02	56:02
IO132 Schmiedeweg 2	21:56	31:02	52:58
IO133 Schmiedeweg 3	21:44	30:07	51:51
IO134 Schmiedeweg 4	22:20	29:01	51:21
IO135 Schmiedeweg 5	23:00	28:40	51:40
<b>IO136 Privatweg 1</b>	<b>16:31</b>	<b>30:53</b>	<b>47:24</b>
IO137 Privatweg 2	12:58	30:55	43:53
IO138 Privatweg 3	10:12	31:05	41:17
IO139 Schulberg 7	25:08	27:41	52:49
IO140 Schulberg 8	25:49	26:42	52:31
IO141 Schulberg 9	23:39	28:06	51:45
IO142 Schulberg 10	21:48	28:31	50:19
IO143 Schulberg 11	18:25	28:35	47:00
IO144 Schulberg 12	20:42	28:58	49:40
IO145 Schulberg 13	20:12	29:04	49:16
IO146 Schulberg 14	16:02	29:39	45:41
IO147 Schulberg 15	15:41	29:57	45:38
IO148 Schulberg 16	15:01	29:11	44:12
IO149 Schulberg 17	13:59	29:29	43:28
IO150 Schulberg 18	12:45	30:05	42:50
IO151 Schulberg 19/19A	12:35	29:37	42:12
<b>IO152 Schulberg 20/20A</b>	<b>7:29</b>	<b>29:42</b>	<b>37:11</b>
IO153 Schulberg 21/21A	8:12	29:50	38:02
IO154 Schulberg 22	5:36	30:37	36:13
IO155 Schulberg 23	4:56	31:05	36:01
IO156 Schulberg 24	4:22	31:14	35:36
IO157 Schulberg 25	3:46	31:23	35:09
IO158 Schulberg 26	3:28	31:37	35:05
IO159 Schulberg 27	2:56	31:52	34:48
IO160 Schulberg 28	2:20	32:05	34:25
IO161 Schulberg 29	0:33	32:38	33:11
IO162 Pfarrweg 4 A	15:53	15:22	31:15
IO163 Thieberg 10	17:44	15:16	33:00
IO164 Brockenblick 2	21:54	15:29	37:23
IO165 Brockenblick 4	23:19	15:46	39:05
IO166 Brockenblick 5	21:50	7:55	29:45
IO167 Brockenblick 6	22:56	15:55	38:51

**Tabelle 5.13: Meteorologisch wahrscheinliche Beschattungszeiten, Immissionsorte 1-42  
[Stunden pro Jahr],**

Meteorologisch wahrscheinliche Beschattungszeiten [Stunden pro Jahr]			
Immissionspunkt	Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung
<b>IO1 Hauptstraße 34</b>	<b>10:45</b>	<b>2:27</b>	<b>13:07</b>
<b>IO2 Hauptstraße 36</b>	<b>12:41</b>	<b>2:33</b>	<b>15:10</b>
IO3 Hauptstraße 38	14:21	2:46	16:59
<b>IO4 Hauptstraße 40</b>	<b>14:11</b>	<b>2:57</b>	<b>16:54</b>
IO5 Hauptstraße 42	13:49	3:06	16:35
<b>IO6 Hauptstraße 44</b>	<b>12:36</b>	<b>9:36</b>	<b>16:57</b>
IO7 Hauptstraße 45	10:15	2:19	12:27
IO8 Hauptstraße 46	10:45	10:00	15:42
IO9 Hauptstraße 49	13:32	2:41	15:59
IO10 Hauptstraße 51	13:35	2:48	16:07
IO11 Hauptstraße 53	13:32	2:54	16:08
IO12 Hauptstraße 55	13:04	3:05	15:43
IO13 Hauptstraße 57	12:19	3:17	15:01
IO14 Hauptstraße 59	11:50	3:22	14:34
IO15 Hauptstraße 61	11:05	3:31	13:51
IO16 Hauptstraße 63	8:29	9:32	14:25
<b>IO17 Hauptstraße 65</b>	<b>8:31</b>	<b>9:46</b>	<b>15:09</b>
IO18 An der Burg 1	7:29	9:09	14:49
IO19 An der Burg 2	8:27	8:27	14:44
IO20 An der Burg 3	8:01	8:22	14:14
IO21 An der Burg 4	8:16	4:36	10:48
IO22 An der Burg 5	10:29	7:39	15:31
<b>IO23 An der Burg 6</b>	<b>11:24</b>	<b>7:16</b>	<b>15:37</b>
IO24 An der Burg 7	9:57	7:58	15:26
IO25 Untere Straße 20	12:14	2:26	14:28
IO26 Untere Straße 23	12:16	2:33	14:30
IO27 Untere Straße 25	12:20	2:41	14:36
IO28 Hauptstraße 55A	12:41	3:04	15:16
IO29 Klint 1	11:37	2:55	13:55
IO30 Klint 2	8:58	3:31	11:23
IO31 Klint 3	11:01	2:58	13:17
IO32 Klint 4	7:37	3:37	9:53
IO33 Klint 5	10:48	3:01	13:04
IO34 Klint 6	6:19	3:49	8:28
IO35 Klint 7	10:34	3:09	12:53
IO36 Klint 2A	11:56	3:01	14:22
IO37 Klint 9	9:13	3:22	11:32
IO38 Klint 2B	11:02	3:12	13:30
IO39 Klint 11	8:25	3:30	10:43
IO40 Klint 12	9:29	3:32	12:00
IO41 Klint 13	7:06	3:37	9:16
IO42 Klint 15	6:27	3:40	8:35

**Tabelle 5.14: Meteorologisch wahrscheinliche Beschattungszeiten, Immissionsorte 43-84  
[Stunden pro Jahr]**

Meteorologisch wahrscheinliche Beschattungszeiten [Stunden pro Jahr]			
Immissionspunkt	Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung
IO43 Klint 19	6:46	3:58	8:45
IO44 Klint 17	6:04	3:44	8:09
IO45 Friedhofsweg 1	6:47	3:59	9:15
IO46 Friedhofsweg 2	9:49	4:52	12:17
IO47 Friedhofsweg 4	9:03	4:41	11:24
IO48 Große Twete 1	12:32	2:30	14:48
IO49 Schulberg 2	6:08	3:57	10:02
IO50 Schulberg 5	5:58	5:27	11:21
IO51 Schulberg 1	6:09	5:32	11:36
IO52 Schulberg 6	5:27	5:46	11:08
IO53 Schulberg 3	5:54	5:34	11:24
IO54 Schulberg 4	5:51	5:38	11:24
IO55 Im Felde 1	3:22	8:59	10:57
<b>IO56 Im Felde 2</b>	<b>3:36</b>	<b>9:29</b>	<b>11:38</b>
<b>IO57 Im Felde 3</b>	<b>3:46</b>	<b>9:51</b>	<b>12:16</b>
IO58 Im Felde 4	3:23	8:51	10:53
IO59 Im Felde 5	1:44	8:28	9:50
IO60 Am Beek 2	3:42	6:53	10:27
IO61 Winkel 1	7:04	5:36	12:39
IO62 Winkel 2	6:52	5:38	12:28
IO63 Winkel 3	5:17	6:19	11:31
IO64 Winkel 4	6:33	6:15	12:46
<b>IO65 Winkel 5</b>	<b>6:09</b>	<b>6:31</b>	<b>12:38</b>
IO66 Winkel 6	6:56	6:14	13:09
IO67 Winkel 7	7:30	6:11	13:40
IO68 Winkel 8	7:55	6:04	13:58
<b>IO69 Winkel 9</b>	<b>7:53</b>	<b>6:15</b>	<b>14:08</b>
IO70 Winkel 10	7:52	5:46	13:37
IO71 Winkel 11	7:44	5:45	13:27
IO72 Winkel 12	7:29	5:54	13:23
IO73 Winkel 13	7:34	5:42	13:15
IO74 Winkel 14	7:37	6:00	13:36
IO75 Winkel 15	6:47	5:33	12:17
IO76 Barnstorfer Straße 2	5:10	3:59	9:06
IO77 Barnstorfer Straße 3	6:16	4:09	10:22
IO78 Barnstorfer Straße 7A	5:19	4:02	9:18
IO79 Barnstorfer Straße 5	6:03	4:14	10:14
IO80 Barnstorfer Straße 6	6:06	4:13	10:16
IO81 Barnstorfer Straße 7	5:36	4:06	9:40
IO82 Barnstorfer Straße 8	5:38	4:06	9:41
IO83 Barnstorfer Straße 9	6:14	4:13	10:25
IO84 Barnstorfer Straße 10	6:18	5:35	11:50

**Tabelle 5.15: Meteorologisch wahrscheinliche Beschattungszeiten, Immissionsorte 85-126  
[Stunden pro Jahr]**

Meteorologisch wahrscheinliche Beschattungszeiten [Stunden pro Jahr]			
Immissionspunkt	Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung
IO85 Barnstorfer Straße 11	6:20	5:36	11:53
IO86 Barnstorfer Straße 12	5:45	4:08	9:50
IO87 Barnstorfer Straße 13	6:28	5:40	12:05
IO88 Barnstorfer Straße 14	6:28	5:39	12:04
IO89 Winningstedter Straße 1	6:33	4:05	10:36
IO90 Winningstedter Straße 2	6:43	5:36	12:16
IO91 Winningstedter Straße 3	5:59	5:54	11:49
IO92 Winningstedter Straße 4	6:10	5:42	11:48
IO93 Winningstedter Straße 5	5:56	5:45	11:37
IO94 Mittelweg 1	6:27	4:01	10:25
<b>IO95 Barnstorfer Straße 15</b>	<b>5:52</b>	<b>4:05</b>	<b>9:55</b>
IO96 Am Teich 1	4:43	3:50	8:29
IO97 Am Teich 2	4:12	3:41	7:50
IO98 Am Teich 3	4:16	3:43	7:55
IO99 Am Teich 4	4:38	3:52	8:26
IO100 Am Teich 5	4:37	3:52	8:25
IO101 Am Teich 7	4:16	3:42	7:55
IO102 Am Teich 8	4:08	3:38	7:42
IO103 Am Teich 9	3:53	3:35	7:24
IO104 Barnstorfer Straße 1	5:04	3:58	8:58
IO105 Watenstedter Str. 1	3:47	3:27	7:09
IO106 Watenstedter Str. 2	4:40	3:46	8:22
IO107 Watenstedter Str. 3	4:24	3:42	8:03
IO108 Watenstedter Str. 4	4:50	3:46	8:32
IO109 Watenstedter Str. 5	4:13	3:36	7:46
IO110 Watenstedter Str. 6	3:45	3:27	7:08
IO111 Watenstedter Str. 7	3:41	3:25	7:02
IO112 Watenstedter Str. 8	3:42	3:26	7:04
IO113 Watenstedter Str. 9	3:35	3:22	6:53
IO114 Watenstedter Str. 10	3:21	3:15	6:32
IO115 Watenstedter Str. 11	3:35	3:22	6:53
IO116 Mittelweg 2	4:51	3:42	8:29
IO117 Pfarweg 2	4:04	3:32	7:32
IO118 Pfarweg 4	4:17	3:33	7:46
IO119 Pfarweg 5	4:52	3:38	8:26
IO120 Pfarweg 6	5:21	3:39	8:56
IO121 Pfarweg 8	5:44	3:47	9:28
IO122 Pfarweg 9	5:33	3:49	9:18
IO123 Pfarweg 10	5:30	3:56	9:21
IO124 Pfarweg 11	5:29	3:49	9:15
IO125 Pfarweg 12	5:29	3:46	9:12
IO126 Pfarweg 13	5:25	3:51	9:13

**Tabelle 5.16: Meteorologisch wahrscheinliche Beschattungszeiten, Immissionsorte 127-167  
[Stunden pro Jahr]**

Meteorologisch wahrscheinliche Beschattungszeiten [Stunden pro Jahr]			
Immissionspunkt	Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung
IO127 Pfarrweg 14	5:15	5:30	10:40
IO128 Am Beek 1	1:42	7:18	8:45
IO129 Winningstedter Str. 6	3:28	6:42	10:01
<b>IO130 Winningstedter Str. 7</b>	<b>0:00</b>	<b>7:39</b>	<b>7:15</b>
IO131 Schmiedeweg 1	5:16	6:03	11:14
IO132 Schmiedeweg 2	4:35	6:10	10:38
IO133 Schmiedeweg 3	4:33	6:04	10:30
IO134 Schmiedeweg 4	4:40	5:54	10:28
IO135 Schmiedeweg 5	4:49	5:50	10:33
<b>IO136 Privatweg 1</b>	<b>3:25</b>	<b>6:18</b>	<b>9:33</b>
IO137 Privatweg 2	2:39	6:25	8:53
IO138 Privatweg 3	2:05	6:31	8:22
IO139 Schulberg 7	5:18	5:38	10:51
IO140 Schulberg 8	5:28	5:27	10:50
IO141 Schulberg 9	4:58	5:44	10:36
IO142 Schulberg 10	4:33	5:52	10:18
IO143 Schulberg 11	3:49	5:58	9:38
IO144 Schulberg 12	4:19	5:58	10:09
IO145 Schulberg 13	4:12	5:58	10:03
IO146 Schulberg 14	3:18	6:10	9:19
IO147 Schulberg 15	3:14	6:13	9:17
IO148 Schulberg 16	3:05	6:08	9:03
IO149 Schulberg 17	2:52	6:12	8:53
IO150 Schulberg 18	2:37	6:19	8:44
IO151 Schulberg 19/19A	2:34	6:15	8:37
<b>IO152 Schulberg 20/20A</b>	<b>1:31</b>	<b>6:20</b>	<b>7:37</b>
IO153 Schulberg 21/21A	1:40	6:21	7:47
IO154 Schulberg 22	1:08	6:31	7:23
IO155 Schulberg 23	1:00	6:37	7:20
IO156 Schulberg 24	0:53	6:39	7:14
IO157 Schulberg 25	0:45	6:41	7:08
IO158 Schulberg 26	0:42	6:44	7:08
IO159 Schulberg 27	0:35	6:47	7:03
IO160 Schulberg 28	0:28	6:50	6:58
IO161 Schulberg 29	0:06	6:56	6:41
IO162 Pfarrweg 4 A	3:28	3:18	6:42
IO163 Thieberg 10	3:48	3:21	7:04
IO164 Brockenblick 2	4:41	3:24	8:01
IO165 Brockenblick 4	4:56	3:29	8:22
IO166 Brockenblick 5	4:38	1:42	6:21
IO167 Brockenblick 6	4:50	3:31	8:18

Die meteorologisch wahrscheinlichen Beschattungszeiten stellen nicht die Basis für einen der in [1] empfohlenen Richtwerte dar, daher wurden innerhalb dieser Tabelle keine Überschreitungen markiert.

**Tabelle 5.17: Maximal mögliche Beschattungszeit an einem Beschattungstag, Immissionsorte 1-42 [Stunden pro Tag]**

Maximal mögliche Beschattungszeit an einem Beschattungstag [Stunden pro Tag]			
Immissionspunkt	Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung
<b>IO1 Hauptstraße 34</b>	<b>0:31</b>	<b>0:22</b>	<b>0:46</b>
<b>IO2 Hauptstraße 36</b>	<b>0:32</b>	<b>0:23</b>	<b>0:48</b>
IO3 Hauptstraße 38	0:33	0:23	0:49
<b>IO4 Hauptstraße 40</b>	<b>0:33</b>	<b>0:24</b>	<b>0:49</b>
IO5 Hauptstraße 42	0:33	0:24	0:49
<b>IO6 Hauptstraße 44</b>	<b>0:34</b>	<b>0:25</b>	<b>0:50</b>
IO7 Hauptstraße 45	0:29	0:22	0:44
IO8 Hauptstraße 46	0:33	0:25	0:50
IO9 Hauptstraße 49	0:31	0:23	0:47
IO10 Hauptstraße 51	0:32	0:23	0:47
IO11 Hauptstraße 53	0:32	0:23	0:47
IO12 Hauptstraße 55	0:33	0:24	0:48
IO13 Hauptstraße 57	0:33	0:24	0:48
IO14 Hauptstraße 59	0:32	0:24	0:48
IO15 Hauptstraße 61	0:32	0:24	0:48
IO16 Hauptstraße 63	0:33	0:25	0:48
<b>IO17 Hauptstraße 65</b>	<b>0:34</b>	<b>0:25</b>	<b>0:50</b>
IO18 An der Burg 1	0:34	0:26	0:49
IO19 An der Burg 2	0:34	0:26	0:47
IO20 An der Burg 3	0:34	0:25	0:46
IO21 An der Burg 4	0:33	0:25	0:46
IO22 An der Burg 5	0:34	0:25	0:45
<b>IO23 An der Burg 6</b>	<b>0:35</b>	<b>0:26</b>	<b>0:45</b>
IO24 An der Burg 7	0:35	0:26	0:47
IO25 Untere Straße 20	0:29	0:22	0:44
IO26 Untere Straße 23	0:29	0:22	0:43
IO27 Untere Straße 25	0:30	0:22	0:44
IO28 Hauptstraße 55A	0:32	0:24	0:47
IO29 Klint 1	0:31	0:23	0:44
IO30 Klint 2	0:31	0:24	0:45
IO31 Klint 3	0:30	0:23	0:43
IO32 Klint 4	0:31	0:24	0:44
IO33 Klint 5	0:30	0:23	0:43
IO34 Klint 6	0:31	0:24	0:42
IO35 Klint 7	0:30	0:23	0:44
IO36 Klint 2A	0:32	0:23	0:45
IO37 Klint 9	0:30	0:23	0:43
IO38 Klint 2B	0:31	0:23	0:45
IO39 Klint 11	0:30	0:23	0:43
IO40 Klint 12	0:31	0:24	0:46
IO41 Klint 13	0:30	0:23	0:42
IO42 Klint 15	0:30	0:23	0:42



**Tabelle 5.18: Maximal mögliche Beschattungszeit an einem Beschattungstag,  
Immissionsorte 43-84 [Stunden pro Tag]**

Maximal mögliche Beschattungszeit an einem Beschattungstag [Stunden pro Tag]			
Immissionspunkt	Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung
IO43 Klint 19	0:30	0:23	0:41
IO44 Klint 17	0:30	0:23	0:41
IO45 Friedhofsweg 1	0:32	0:24	0:45
IO46 Friedhofsweg 2	0:34	0:25	0:45
IO47 Friedhofsweg 4	0:33	0:25	0:44
IO48 Große Twete 1	0:30	0:22	0:44
IO49 Schulberg 2	0:26	0:24	0:26
IO50 Schulberg 5	0:26	0:24	0:26
IO51 Schulberg 1	0:27	0:24	0:27
IO52 Schulberg 6	0:27	0:24	0:27
IO53 Schulberg 3	0:26	0:24	0:26
IO54 Schulberg 4	0:27	0:24	0:27
IO55 Im Felde 1	0:22	0:32	0:32
<b>IO56 Im Felde 2</b>	<b>0:22</b>	<b>0:33</b>	<b>0:35</b>
<b>IO57 Im Felde 3</b>	<b>0:22</b>	<b>0:34</b>	<b>0:40</b>
IO58 Im Felde 4	0:22	0:32	0:36
IO59 Im Felde 5	0:15	0:31	0:31
IO60 Am Beek 2	0:27	0:28	0:28
IO61 Winkel 1	0:29	0:25	0:29
IO62 Winkel 2	0:28	0:25	0:28
IO63 Winkel 3	0:29	0:27	0:29
IO64 Winkel 4	0:30	0:27	0:30
<b>IO65 Winkel 5</b>	<b>0:31</b>	<b>0:27</b>	<b>0:31</b>
IO66 Winkel 6	0:31	0:27	0:31
IO67 Winkel 7	0:31	0:26	0:31
IO68 Winkel 8	0:31	0:26	0:31
<b>IO69 Winkel 9</b>	<b>0:32</b>	<b>0:27</b>	<b>0:32</b>
IO70 Winkel 10	0:31	0:26	0:31
IO71 Winkel 11	0:30	0:26	0:30
IO72 Winkel 12	0:30	0:26	0:30
IO73 Winkel 13	0:30	0:25	0:30
IO74 Winkel 14	0:30	0:26	0:30
IO75 Winkel 15	0:30	0:25	0:30
IO76 Barnstorfer Straße 2	0:28	0:24	0:28
IO77 Barnstorfer Straße 3	0:29	0:25	0:29
IO78 Barnstorfer Straße 7A	0:30	0:25	0:30
IO79 Barnstorfer Straße 5	0:30	0:25	0:30
IO80 Barnstorfer Straße 6	0:30	0:25	0:30
IO81 Barnstorfer Straße 7	0:30	0:25	0:30
IO82 Barnstorfer Straße 8	0:30	0:25	0:30
IO83 Barnstorfer Straße 9	0:30	0:26	0:30
IO84 Barnstorfer Straße 10	0:31	0:26	0:31

**Tabelle 5.19: Maximal mögliche Beschattungszeit an einem Beschattungstag,  
Immissionsorte 85-126 [Stunden pro Tag]**

Maximal mögliche Beschattungszeit an einem Beschattungstag [Stunden pro Tag]			
Immissionspunkt	Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung
IO85 Barnstorfer Straße 11	0:31	0:26	0:31
IO86 Barnstorfer Straße 12	0:31	0:25	0:31
IO87 Barnstorfer Straße 13	0:31	0:26	0:31
IO88 Barnstorfer Straße 14	0:32	0:26	0:32
IO89 Winningstedter Straße 1	0:28	0:25	0:28
IO90 Winningstedter Straße 2	0:28	0:25	0:28
IO91 Winningstedter Straße 3	0:28	0:25	0:28
IO92 Winningstedter Straße 4	0:27	0:25	0:27
IO93 Winningstedter Straße 5	0:27	0:25	0:27
IO94 Mittelweg 1	0:27	0:25	0:27
<b>IO95 Barnstorfer Straße 15</b>	<b>0:32</b>	<b>0:26</b>	<b>0:32</b>
IO96 Am Teich 1	0:28	0:24	0:28
IO97 Am Teich 2	0:27	0:24	0:27
IO98 Am Teich 3	0:27	0:24	0:27
IO99 Am Teich 4	0:28	0:24	0:28
IO100 Am Teich 5	0:29	0:24	0:29
IO101 Am Teich 7	0:28	0:24	0:28
IO102 Am Teich 8	0:28	0:23	0:28
IO103 Am Teich 9	0:27	0:23	0:27
IO104 Barnstorfer Straße 1	0:28	0:24	0:28
IO105 Watenstedter Str. 1	0:25	0:23	0:25
IO106 Watenstedter Str. 2	0:27	0:24	0:27
IO107 Watenstedter Str. 3	0:27	0:24	0:27
IO108 Watenstedter Str. 4	0:27	0:23	0:27
IO109 Watenstedter Str. 5	0:26	0:23	0:26
IO110 Watenstedter Str. 6	0:26	0:23	0:26
IO111 Watenstedter Str. 7	0:26	0:22	0:26
IO112 Watenstedter Str. 8	0:25	0:23	0:25
IO113 Watenstedter Str. 9	0:25	0:23	0:25
IO114 Watenstedter Str. 10	0:24	0:22	0:24
IO115 Watenstedter Str. 11	0:25	0:22	0:25
IO116 Mittelweg 2	0:26	0:23	0:26
IO117 Pfarrweg 2	0:25	0:23	0:25
IO118 Pfarrweg 4	0:25	0:22	0:25
IO119 Pfarrweg 5	0:25	0:23	0:25
IO120 Pfarrweg 6	0:25	0:23	0:25
IO121 Pfarrweg 8	0:25	0:24	0:25
IO122 Pfarrweg 9	0:25	0:23	0:25
IO123 Pfarrweg 10	0:25	0:24	0:25
IO124 Pfarrweg 11	0:25	0:23	0:25
IO125 Pfarrweg 12	0:25	0:23	0:25
IO126 Pfarrweg 13	0:25	0:24	0:25

**Tabelle 5.20: Maximal mögliche Beschattungszeit an einem Beschattungstag,  
Immissionsorte 127-167 [Stunden pro Tag]**

Maximal mögliche Beschattungszeit an einem Beschattungstag [Stunden pro Tag]			
Immissionspunkt	Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung
IO127 Pfarweg 14	0:25	0:24	0:25
IO128 Am Beek 1	0:20	0:28	0:28
IO129 Winnigstedter Str. 6	0:26	0:27	0:27
<b>IO130 Winnigstedter Str. 7</b>	<b>0:00</b>	<b>0:28</b>	<b>0:28</b>
IO131 Schmiedeweg 1	0:28	0:25	0:28
IO132 Schmiedeweg 2	0:27	0:26	0:27
IO133 Schmiedeweg 3	0:27	0:25	0:27
IO134 Schmiedeweg 4	0:26	0:25	0:26
IO135 Schmiedeweg 5	0:26	0:24	0:26
<b>IO136 Privatweg 1</b>	<b>0:25</b>	<b>0:25</b>	<b>0:25</b>
IO137 Privatweg 2	0:23	0:26	0:26
IO138 Privatweg 3	0:21	0:26	0:26
IO139 Schulberg 7	0:26	0:24	0:26
IO140 Schulberg 8	0:25	0:23	0:25
IO141 Schulberg 9	0:26	0:25	0:26
IO142 Schulberg 10	0:26	0:25	0:26
IO143 Schulberg 11	0:25	0:24	0:25
IO144 Schulberg 12	0:26	0:25	0:26
IO145 Schulberg 13	0:26	0:25	0:26
IO146 Schulberg 14	0:24	0:25	0:25
IO147 Schulberg 15	0:25	0:26	0:26
IO148 Schulberg 16	0:24	0:25	0:25
IO149 Schulberg 17	0:23	0:25	0:25
IO150 Schulberg 18	0:23	0:25	0:25
IO151 Schulberg 19/19A	0:22	0:25	0:25
<b>IO152 Schulberg 20/20A</b>	<b>0:18</b>	<b>0:25</b>	<b>0:25</b>
IO153 Schulberg 21/21A	0:19	0:25	0:25
IO154 Schulberg 22	0:16	0:26	0:26
IO155 Schulberg 23	0:15	0:26	0:26
IO156 Schulberg 24	0:14	0:26	0:26
IO157 Schulberg 25	0:13	0:26	0:26
IO158 Schulberg 26	0:13	0:26	0:26
IO159 Schulberg 27	0:12	0:26	0:26
IO160 Schulberg 28	0:10	0:26	0:26
IO161 Schulberg 29	0:05	0:26	0:26
IO162 Pfarweg 4 A	0:24	0:22	0:24
IO163 Thieberg 10	0:23	0:21	0:23
IO164 Brockenblick 2	0:23	0:22	0:23
IO165 Brockenblick 4	0:23	0:23	0:23
IO166 Brockenblick 5	0:23	0:22	0:23
IO167 Brockenblick 6	0:23	0:22	0:23

### 5.3.2 Vorbelastung

Die Berechnung des Schattenwurfs für den Standort Gevensleben Repowering durch die bestehenden WEA ergab die nachfolgend dargestellten Schattenwurfzeiten.

An 54 Immissionsorten wird der Richtwert von 30 Std. pro Jahr durch die Vorbelastung überschritten.  
An 46 Immissionsorten wird der Richtwert von 30 Minuten pro Tag überschritten

**Tabelle 5.21: Vorbelastung, Immissionsorte 1-42**

Immissionspunkt	Mögliche Beschattungstage	Astronomisch mögliche Beschattungszeiten	Meteorologisch wahrscheinliche Beschattungszeiten	Maximal mögliche Beschattungszeit an einem Beschattungstag
	pro Jahr	(Stunden / Jahr)	(Stunden / Jahr)	(Stunden / Tag)
<b>IO1 Hauptstraße 34</b>	<b>113</b>	<b>42:19</b>	<b>10:45</b>	<b>0:31</b>
<b>IO2 Hauptstraße 36</b>	<b>134</b>	<b>49:51</b>	<b>12:41</b>	<b>0:32</b>
IO3 Hauptstraße 38	130	56:16	14:21	0:33
<b>IO4 Hauptstraße 40</b>	<b>123</b>	<b>55:35</b>	<b>14:11</b>	<b>0:33</b>
IO5 Hauptstraße 42	119	54:06	13:49	0:33
<b>IO6 Hauptstraße 44</b>	<b>111</b>	<b>49:10</b>	<b>12:36</b>	<b>0:34</b>
IO7 Hauptstraße 45	112	40:16	10:15	0:29
IO8 Hauptstraße 46	101	41:51	10:45	0:33
IO9 Hauptstraße 49	124	53:00	13:32	0:31
IO10 Hauptstraße 51	122	53:11	13:35	0:32
IO11 Hauptstraße 53	121	53:00	13:32	0:32
IO12 Hauptstraße 55	117	51:06	13:04	0:33
IO13 Hauptstraße 57	111	48:03	12:19	0:33
IO14 Hauptstraße 59	108	46:08	11:50	0:32
IO15 Hauptstraße 61	104	43:11	11:05	0:32
IO16 Hauptstraße 63	88	32:49	8:29	0:33
<b>IO17 Hauptstraße 65</b>	<b>87</b>	<b>32:56</b>	<b>8:31</b>	<b>0:34</b>
IO18 An der Burg 1	66	28:47	7:29	0:34
IO19 An der Burg 2	76	32:28	8:27	0:34
IO20 An der Burg 3	74	30:48	8:01	0:34
IO21 An der Burg 4	76	31:50	8:16	0:33
IO22 An der Burg 5	98	40:25	10:29	0:34
<b>IO23 An der Burg 6</b>	<b>93</b>	<b>44:02</b>	<b>11:24</b>	<b>0:35</b>
IO24 An der Burg 7	96	38:23	9:57	0:35
IO25 Untere Straße 20	126	47:56	12:14	0:29
IO26 Untere Straße 23	120	48:02	12:16	0:29
IO27 Untere Straße 25	117	48:11	12:20	0:30
IO28 Hauptstraße 55A	115	49:32	12:41	0:32
IO29 Klint 1	110	45:18	11:37	0:31
IO30 Klint 2	94	34:43	8:58	0:31
IO31 Klint 3	107	42:54	11:01	0:30
IO32 Klint 4	85	29:19	7:37	0:31
IO33 Klint 5	105	42:02	10:48	0:30
IO34 Klint 6	63	24:13	6:19	0:31
IO35 Klint 7	104	41:07	10:34	0:30
IO36 Klint 2A	110	46:33	11:56	0:32
IO37 Klint 9	96	35:42	9:13	0:30
IO38 Klint 2B	106	42:58	11:02	0:31
IO39 Klint 11	91	32:30	8:25	0:30
IO40 Klint 12	96	36:48	9:29	0:31
IO41 Klint 13	82	27:17	7:06	0:30
IO42 Klint 15	75	24:45	6:27	0:30

Tabelle 5.22: Vorbelastung, Immissionsorte 43-84

Immissionspunkt	Mögliche Beschattungstage	Astronomisch mögliche Beschattungszeiten	Meteorologisch wahrscheinliche Beschattungszeiten	Maximal mögliche Beschattungszeit an einem Beschattungstag
	pro Jahr	(Stunden / Jahr)	(Stunden / Jahr)	(Stunden / Tag)
IO43 Klint 19	68	26:02	6:46	0:30
IO44 Klint 17	61	23:16	6:04	0:30
IO45 Friedhofsweg 1	70	26:01	6:47	0:32
IO46 Friedhofsweg 2	98	37:51	9:49	0:34
IO47 Friedhofsweg 4	90	34:56	9:03	0:33
IO48 Große Twete 1	125	49:06	12:32	0:30
IO49 Schulberg 2	78	28:33	6:08	0:26
IO50 Schulberg 5	74	27:55	5:58	0:26
IO51 Schulberg 1	75	28:41	6:09	0:27
IO52 Schulberg 6	66	25:48	5:27	0:27
IO53 Schulberg 3	72	27:41	5:54	0:26
IO54 Schulberg 4	71	27:32	5:51	0:27
IO55 Im Felde 1	74	16:24	3:22	0:22
<b>IO56 Im Felde 2</b>	<b>78</b>	<b>17:33</b>	<b>3:36</b>	<b>0:22</b>
<b>IO57 Im Felde 3</b>	<b>80</b>	<b>18:35</b>	<b>3:46</b>	<b>0:22</b>
IO58 Im Felde 4	73	16:42	3:23	0:22
IO59 Im Felde 5	41	7:34	1:44	0:15
IO60 Am Beek 2	48	17:50	3:42	0:27
IO61 Winkel 1	80	32:40	7:04	0:29
IO62 Winkel 2	79	31:50	6:52	0:28
IO63 Winkel 3	61	25:07	5:17	0:29
IO64 Winkel 4	69	30:44	6:33	0:30
<b>IO65 Winkel 5</b>	<b>65</b>	<b>29:02</b>	<b>6:09</b>	<b>0:31</b>
IO66 Winkel 6	72	32:23	6:56	0:31
IO67 Winkel 7	76	34:50	7:30	0:31
IO68 Winkel 8	82	36:26	7:55	0:31
<b>IO69 Winkel 9</b>	<b>79</b>	<b>36:28</b>	<b>7:53</b>	<b>0:32</b>
IO70 Winkel 10	90	35:46	7:52	0:31
IO71 Winkel 11	90	35:09	7:44	0:30
IO72 Winkel 12	80	34:36	7:29	0:30
IO73 Winkel 13	89	34:28	7:34	0:30
IO74 Winkel 14	80	35:12	7:37	0:30
IO75 Winkel 15	92	30:45	6:47	0:30
IO76 Bamstorfer Straße 2	67	23:18	5:10	0:28
IO77 Bamstorfer Straße 3	85	28:30	6:16	0:29
IO78 Bamstorfer Straße 7A	63	23:38	5:19	0:30
IO79 Bamstorfer Straße 5	74	27:18	6:03	0:30
IO80 Bamstorfer Straße 6	74	27:28	6:06	0:30
IO81 Bamstorfer Straße 7	67	25:03	5:36	0:30
IO82 Bamstorfer Straße 8	65	25:04	5:38	0:30
IO83 Bamstorfer Straße 9	74	27:59	6:14	0:30
IO84 Bamstorfer Straße 10	75	28:14	6:18	0:31

**Tabelle 5.23: Vorbelastung, Immissionsorte 85-126**

Immissionspunkt	Mögliche Beschattungstage  pro Jahr	Astronomisch mögliche Beschattungszeiten  (Stunden / Jahr)	Meteorologisch wahrscheinliche Beschattungszeiten  (Stunden / Jahr)	Maximal mögliche Beschattungszeit an einem Beschattungstag  (Stunden / Tag)
IO85 Barnstorfer Straße 11	74	28:23	6:20	0:31
IO86 Barnstorfer Straße 12	65	25:28	5:45	0:31
IO87 Barnstorfer Straße 13	75	28:58	6:28	0:31
IO88 Barnstorfer Straße 14	74	28:52	6:28	0:32
IO89 Winningstedter Straße 1	89	29:57	6:33	0:28
IO90 Winningstedter Straße 2	78	31:11	6:43	0:28
IO91 Winningstedter Straße 3	69	28:09	5:59	0:28
IO92 Winningstedter Straße 4	72	28:52	6:10	0:27
IO93 Winningstedter Straße 5	70	27:55	5:56	0:27
IO94 Mittelweg 1	81	29:50	6:27	0:27
<b>IO95 Barnstorfer Straße 15</b>	<b>64</b>	<b>25:46</b>	<b>5:52</b>	<b>0:32</b>
IO96 Am Teich 1	61	21:11	4:43	0:28
IO97 Am Teich 2	53	18:33	4:12	0:27
IO98 Am Teich 3	54	18:49	4:16	0:27
IO99 Am Teich 4	59	20:43	4:38	0:28
IO100 Am Teich 5	56	20:21	4:37	0:29
IO101 Am Teich 7	52	18:43	4:16	0:28
IO102 Am Teich 8	51	18:03	4:08	0:28
IO103 Am Teich 9	49	16:58	3:53	0:27
IO104 Barnstorfer Straße 1	65	22:53	5:04	0:28
IO105 Watenstedter Str. 1	53	17:03	3:47	0:25
IO106 Watenstedter Str. 2	61	21:01	4:40	0:27
IO107 Watenstedter Str. 3	58	19:49	4:24	0:27
IO108 Watenstedter Str. 4	67	22:05	4:50	0:27
IO109 Watenstedter Str. 5	59	19:09	4:13	0:26
IO110 Watenstedter Str. 6	51	16:39	3:45	0:26
IO111 Watenstedter Str. 7	50	16:20	3:41	0:26
IO112 Watenstedter Str. 8	51	16:31	3:42	0:25
IO113 Watenstedter Str. 9	49	15:58	3:35	0:25
IO114 Watenstedter Str. 10	47	14:52	3:21	0:24
IO115 Watenstedter Str. 11	51	16:06	3:35	0:25
IO116 Mittelweg 2	70	22:16	4:51	0:26
IO117 Pfarrweg 2	58	18:36	4:04	0:25
IO118 Pfarrweg 4	64	19:45	4:17	0:25
IO119 Pfarrweg 5	78	22:32	4:52	0:25
IO120 Pfarrweg 6	82	24:49	5:21	0:25
IO121 Pfarrweg 8	78	26:47	5:44	0:25
IO122 Pfarrweg 9	73	26:07	5:33	0:25
IO123 Pfarrweg 10	70	25:54	5:30	0:25
IO124 Pfarrweg 11	72	25:50	5:29	0:25
IO125 Pfarrweg 12	74	25:47	5:29	0:25
IO126 Pfarrweg 13	70	25:37	5:25	0:25

Tabelle 5.24: Vorbelastung, Immissionsorte 127-167

Immissionspunkt	Mögliche Beschattungstage pro Jahr	Astronomisch mögliche Beschattungszeiten (Stunden / Jahr)	Meteorologisch wahrscheinliche Beschattungszeiten (Stunden / Jahr)	Maximal mögliche Beschattungszeit an einem Beschattungstag (Stunden / Tag)
IO127 Pfarrweg 14	67	24:55	5:15	0:25
IO128 Am Beek 1	31	8:19	1:42	0:20
IO129 Winingstedter Str. 6	47	16:44	3:28	0:26
<b>IO130 Winingstedter Str. 7</b>	<b>0</b>	<b>0:00</b>	<b>0:00</b>	<b>0:00</b>
IO131 Schmiedeweg 1	62	25:00	5:16	0:28
IO132 Schmiedeweg 2	57	21:56	4:35	0:27
IO133 Schmiedeweg 3	58	21:44	4:33	0:27
IO134 Schmiedeweg 4	59	22:20	4:40	0:26
IO135 Schmiedeweg 5	61	23:00	4:49	0:26
<b>IO136 Privatweg 1</b>	<b>48</b>	<b>16:31</b>	<b>3:25</b>	<b>0:25</b>
IO137 Privatweg 2	42	12:58	2:39	0:23
IO138 Privatweg 3	37	10:12	2:05	0:21
IO139 Schulberg 7	66	25:08	5:18	0:26
IO140 Schulberg 8	70	25:49	5:28	0:25
IO141 Schulberg 9	63	23:39	4:58	0:26
IO142 Schulberg 10	59	21:48	4:33	0:26
IO143 Schulberg 11	52	18:25	3:49	0:25
IO144 Schulberg 12	57	20:42	4:19	0:26
IO145 Schulberg 13	55	20:12	4:12	0:26
IO146 Schulberg 14	48	16:02	3:18	0:24
IO147 Schulberg 15	47	15:41	3:14	0:25
IO148 Schulberg 16	46	15:01	3:05	0:24
IO149 Schulberg 17	44	13:59	2:52	0:23
IO150 Schulberg 18	42	12:45	2:37	0:23
IO151 Schulberg 19/19A	42	12:35	2:34	0:22
<b>IO152 Schulberg 20/20A</b>	<b>31</b>	<b>7:29</b>	<b>1:31</b>	<b>0:18</b>
IO153 Schulberg 21/21A	33	8:12	1:40	0:19
IO154 Schulberg 22	27	5:36	1:08	0:16
IO155 Schulberg 23	25	4:56	1:00	0:15
IO156 Schulberg 24	23	4:22	0:53	0:14
IO157 Schulberg 25	22	3:46	0:45	0:13
IO158 Schulberg 26	21	3:28	0:42	0:13
IO159 Schulberg 27	19	2:56	0:35	0:12
IO160 Schulberg 28	17	2:20	0:28	0:10
IO161 Schulberg 29	8	0:33	0:06	0:05
IO162 Pfarrweg 4 A	54	15:53	3:28	0:24
IO163 Thieberg 10	63	17:44	3:48	0:23
IO164 Brockenblick 2	79	21:54	4:41	0:23
IO165 Brockenblick 4	74	23:19	4:56	0:23
IO166 Brockenblick 5	76	21:50	4:38	0:23
IO167 Brockenblick 6	71	22:56	4:50	0:23

### 5.3.3 Zusatzbelastung

Die Berechnung des Schattenwurfs für den Standort Gevensleben Repowering ergab die nachfolgend dargestellten Schattenwurfzeiten durch die geplanten WEA.

An 52 Immissionsorten wird der Richtwert von 30 Std. pro Jahr durch die Zusatzbelastung überschritten. An 5 Immissionsorten wird der Richtwert von 30 Minuten pro Tag überschritten.

**Tabelle 5.25: Zusatzbelastung, Immissionsorte 1-42**

Immissionspunkt	Mögliche Beschattungstage	Astronomisch mögliche Beschattungszeiten	Meteorologisch wahrscheinliche Beschattungszeiten	Maximal mögliche Beschattungszeit an einem Beschattungstag
	pro Jahr	(Stunden / Jahr)	(Stunden / Jahr)	(Stunden / Tag)
<b>IO1 Hauptstraße 34</b>	<b>33</b>	<b>9:15</b>	<b>2:27</b>	<b>0:22</b>
<b>IO2 Hauptstraße 36</b>	<b>32</b>	<b>9:39</b>	<b>2:33</b>	<b>0:23</b>
IO3 Hauptstraße 38	34	10:25	2:46	0:23
<b>IO4 Hauptstraße 40</b>	<b>36</b>	<b>10:59</b>	<b>2:57</b>	<b>0:24</b>
IO5 Hauptstraße 42	37	11:26	3:06	0:24
<b>IO6 Hauptstraße 44</b>	<b>114</b>	<b>35:10</b>	<b>9:36</b>	<b>0:25</b>
IO7 Hauptstraße 45	31	8:45	2:19	0:22
IO8 Hauptstraße 46	110	<b>36:31</b>	10:00	0:25
IO9 Hauptstraße 49	34	10:02	2:41	0:23
IO10 Hauptstraße 51	36	10:25	2:48	0:23
IO11 Hauptstraße 53	36	10:44	2:54	0:23
IO12 Hauptstraße 55	37	11:17	3:05	0:24
IO13 Hauptstraße 57	38	11:55	3:17	0:24
IO14 Hauptstraße 59	39	12:10	3:22	0:24
IO15 Hauptstraße 61	40	12:41	3:31	0:24
IO16 Hauptstraße 63	106	<b>34:47</b>	9:32	0:25
<b>IO17 Hauptstraße 65</b>	<b>105</b>	<b>35:40</b>	<b>9:46</b>	<b>0:25</b>
IO18 An der Burg 1	101	<b>33:22</b>	9:09	0:26
IO19 An der Burg 2	98	<b>30:55</b>	8:27	0:26
IO20 An der Burg 3	98	<b>30:35</b>	8:22	0:25
IO21 An der Burg 4	52	16:39	4:36	0:25
IO22 An der Burg 5	94	28:04	7:39	0:25
<b>IO23 An der Burg 6</b>	<b>90</b>	<b>26:41</b>	<b>7:16</b>	<b>0:26</b>
IO24 An der Burg 7	96	29:10	7:58	0:26
IO25 Untere Straße 20	33	9:09	2:26	0:22
IO26 Untere Straße 23	34	9:27	2:33	0:22
IO27 Untere Straße 25	34	9:50	2:41	0:22
IO28 Hauptstraße 55A	37	11:12	3:04	0:24
IO29 Klint 1	36	10:32	2:55	0:23
IO30 Klint 2	42	12:37	3:31	0:24
IO31 Klint 3	37	10:41	2:58	0:23
IO32 Klint 4	44	12:59	3:37	0:24
IO33 Klint 5	37	10:52	3:01	0:23
IO34 Klint 6	46	13:45	3:49	0:24
IO35 Klint 7	38	11:18	3:09	0:23
IO36 Klint 2A	37	10:58	3:01	0:23
IO37 Klint 9	40	12:03	3:22	0:23
IO38 Klint 2B	39	11:31	3:12	0:23
IO39 Klint 11	42	12:31	3:30	0:23
IO40 Klint 12	41	12:40	3:32	0:24
IO41 Klint 13	44	12:59	3:37	0:23
IO42 Klint 15	44	13:12	3:40	0:23



Tabelle 5.26: Zusatzbelastung, Immissionsorte 43-84

Immissionspunkt	Mögliche Beschattungstage	Astronomisch mögliche Beschattungszeiten	Meteorologisch wahrscheinliche Beschattungszeiten	Maximal mögliche Beschattungszeit an einem Beschattungstag
	pro Jahr	(Stunden / Jahr)	(Stunden / Jahr)	(Stunden / Tag)
IO43 Klint 19	49	14:22	3:58	0:23
IO44 Klint 17	45	13:27	3:44	0:23
IO45 Friedhofsweg 1	46	14:18	3:59	0:24
IO46 Friedhofsweg 2	55	17:42	4:52	0:25
IO47 Friedhofsweg 4	54	17:01	4:41	0:25
IO48 Große Twete 1	33	9:22	2:30	0:22
IO49 Schulberg 2	62	18:37	3:57	0:24
IO50 Schulberg 5	92	27:40	5:27	0:24
IO51 Schulberg 1	95	28:30	5:32	0:24
IO52 Schulberg 6	94	28:55	5:46	0:24
IO53 Schulberg 3	93	28:17	5:34	0:24
IO54 Schulberg 4	95	28:33	5:38	0:24
IO55 Im Felde 1	126	49:23	8:59	0:32
<b>IO56 Im Felde 2</b>	<b>132</b>	<b>53:01</b>	<b>9:29</b>	<b>0:33</b>
<b>IO57 Im Felde 3</b>	<b>142</b>	<b>57:50</b>	<b>9:51</b>	<b>0:34</b>
IO58 Im Felde 4	134	50:53	8:51	0:32
IO59 Im Felde 5	126	47:21	8:28	0:31
IO60 Am Beek 2	110	37:12	6:53	0:28
IO61 Winkel 1	101	31:29	5:36	0:25
IO62 Winkel 2	100	31:08	5:38	0:25
IO63 Winkel 3	103	33:43	6:19	0:27
IO64 Winkel 4	109	35:33	6:15	0:27
<b>IO65 Winkel 5</b>	<b>111</b>	<b>37:24</b>	<b>6:31</b>	<b>0:27</b>
IO66 Winkel 6	109	35:57	6:14	0:27
IO67 Winkel 7	110	36:11	6:11	0:26
IO68 Winkel 8	114	36:03	6:04	0:26
<b>IO69 Winkel 9</b>	<b>115</b>	<b>37:36</b>	<b>6:15</b>	<b>0:27</b>
IO70 Winkel 10	110	35:06	5:46	0:26
IO71 Winkel 11	110	34:39	5:45	0:26
IO72 Winkel 12	108	34:11	5:54	0:26
IO73 Winkel 13	108	33:59	5:42	0:25
IO74 Winkel 14	109	34:57	6:00	0:26
IO75 Winkel 15	107	32:58	5:33	0:25
IO76 Bamstorfer Straße 2	63	19:58	3:59	0:24
IO77 Bamstorfer Straße 3	65	20:46	4:09	0:25
IO78 Bamstorfer Straße 7A	67	21:17	4:02	0:25
IO79 Bamstorfer Straße 5	68	21:52	4:14	0:25
IO80 Bamstorfer Straße 6	68	22:00	4:13	0:25
IO81 Bamstorfer Straße 7	69	21:39	4:06	0:25
IO82 Bamstorfer Straße 8	69	22:00	4:06	0:25
IO83 Bamstorfer Straße 9	68	22:23	4:13	0:26
IO84 Bamstorfer Straße 10	113	35:20	5:35	0:26

**Tabelle 5.27: Zusatzbelastung, Immissionsorte 85-126**

Immissionspunkt	Mögliche Beschattungstage	Astronomisch mögliche Beschattungszeiten	Meteorologisch wahrscheinliche Beschattungszeiten	Maximal mögliche Beschattungszeit an einem Beschattungstag
	pro Jahr	(Stunden / Jahr)	(Stunden / Jahr)	(Stunden / Tag)
IO85 Barnstorfer Straße 11	114	35:45	5:36	0:26
IO86 Barnstorfer Straße 12	70	22:43	4:08	0:25
IO87 Barnstorfer Straße 13	117	36:52	5:40	0:26
IO88 Barnstorfer Straße 14	119	37:15	5:39	0:26
IO89 Winningstedter Straße	63	20:19	4:05	0:25
IO90 Winningstedter Straße	97	30:24	5:36	0:25
IO91 Winningstedter Straße	99	30:56	5:54	0:25
IO92 Winningstedter Straße	97	29:40	5:42	0:25
IO93 Winningstedter Straße	98	29:36	5:45	0:25
IO94 Mittelweg 1	62	19:22	4:01	0:25
<b>IO95 Barnstorfer Straße 15</b>	<b>72</b>	<b>23:37</b>	<b>4:05</b>	<b>0:26</b>
IO96 Am Teich 1	62	19:10	3:50	0:24
IO97 Am Teich 2	61	18:39	3:41	0:24
IO98 Am Teich 3	61	18:49	3:43	0:24
IO99 Am Teich 4	63	19:25	3:52	0:24
IO100 Am Teich 5	64	20:04	3:52	0:24
IO101 Am Teich 7	64	19:25	3:42	0:24
IO102 Am Teich 8	63	18:58	3:38	0:23
IO103 Am Teich 9	61	18:30	3:35	0:23
IO104 Barnstorfer Straße 1	64	19:49	3:58	0:24
IO105 Watenstedter Str. 1	57	16:43	3:27	0:23
IO106 Watenstedter Str. 2	62	18:47	3:46	0:24
IO107 Watenstedter Str. 3	60	18:26	3:42	0:24
IO108 Watenstedter Str. 4	61	18:26	3:46	0:23
IO109 Watenstedter Str. 5	60	17:37	3:36	0:23
IO110 Watenstedter Str. 6	60	17:08	3:27	0:23
IO111 Watenstedter Str. 7	58	16:55	3:25	0:22
IO112 Watenstedter Str. 8	58	16:53	3:26	0:23
IO113 Watenstedter Str. 9	57	16:31	3:22	0:23
IO114 Watenstedter Str. 10	56	15:52	3:15	0:22
IO115 Watenstedter Str. 11	57	16:16	3:22	0:22
IO116 Mittelweg 2	60	17:51	3:42	0:23
IO117 Pfarrweg 2	58	16:52	3:32	0:23
IO118 Pfarrweg 4	57	16:41	3:33	0:22
IO119 Pfarrweg 5	57	16:57	3:38	0:23
IO120 Pfarrweg 6	59	17:00	3:39	0:23
IO121 Pfarrweg 8	58	17:33	3:47	0:24
IO122 Pfarrweg 9	59	17:27	3:49	0:23
IO123 Pfarrweg 10	59	18:00	3:56	0:24
IO124 Pfarrweg 11	58	17:29	3:49	0:23
IO125 Pfarrweg 12	59	17:15	3:46	0:23
IO126 Pfarrweg 13	58	17:38	3:51	0:24

**Tabelle 5.28: Zusatzbelastung, Immissionsorte 127-167**

Immissionspunkt	Mögliche Beschattungstage	Astronomisch mögliche Beschattungszeiten	Meteorologisch wahrscheinliche Beschattungszeiten	Maximal mögliche Beschattungszeit an einem Beschattungstag
	pro Jahr	(Stunden / Jahr)	(Stunden / Jahr)	(Stunden / Tag)
IO127 Pfarweg 14	89	26:41	5:30	0:24
IO128 Am Beek 1	110	38:29	7:18	0:28
IO129 Winningstedter Str. 6	104	34:33	6:42	0:27
<b>IO130 Winningstedter Str.</b>	<b>111</b>	<b>39:17</b>	<b>7:39</b>	<b>0:28</b>
IO131 Schmiedeweg 1	98	31:02	6:03	0:25
IO132 Schmiedeweg 2	99	31:02	6:10	0:26
IO133 Schmiedeweg 3	98	30:07	6:04	0:25
IO134 Schmiedeweg 4	93	29:01	5:54	0:25
IO135 Schmiedeweg 5	93	28:40	5:50	0:24
<b>IO136 Privatweg 1</b>	<b>98</b>	<b>30:53</b>	<b>6:18</b>	<b>0:25</b>
IO137 Privatweg 2	98	30:55	6:25	0:26
IO138 Privatweg 3	98	31:05	6:31	0:26
IO139 Schulberg 7	92	27:41	5:38	0:24
IO140 Schulberg 8	89	26:42	5:27	0:23
IO141 Schulberg 9	93	28:06	5:44	0:25
IO142 Schulberg 10	93	28:31	5:52	0:25
IO143 Schulberg 11	92	28:35	5:58	0:24
IO144 Schulberg 12	94	28:58	5:58	0:25
IO145 Schulberg 13	94	29:04	5:58	0:25
IO146 Schulberg 14	94	29:39	6:10	0:25
IO147 Schulberg 15	95	29:57	6:13	0:26
IO148 Schulberg 16	94	29:11	6:08	0:25
IO149 Schulberg 17	94	29:29	6:12	0:25
IO150 Schulberg 18	97	30:05	6:19	0:25
IO151 Schulberg 19/19A	94	29:37	6:15	0:25
<b>IO152 Schulberg 20/20A</b>	<b>96</b>	<b>29:42</b>	<b>6:20</b>	<b>0:25</b>
IO153 Schulberg 21/21A	94	29:50	6:21	0:25
IO154 Schulberg 22	96	30:37	6:31	0:26
IO155 Schulberg 23	96	31:05	6:37	0:26
IO156 Schulberg 24	96	31:14	6:39	0:26
IO157 Schulberg 25	97	31:23	6:41	0:26
IO158 Schulberg 26	98	31:37	6:44	0:26
IO159 Schulberg 27	99	31:52	6:47	0:26
IO160 Schulberg 28	100	32:05	6:50	0:26
IO161 Schulberg 29	100	32:38	6:56	0:26
IO162 Pfarweg 4 A	55	15:22	3:18	0:22
IO163 Thieberg 10	56	15:16	3:21	0:21
IO164 Brockenblick 2	54	15:29	3:24	0:22
IO165 Brockenblick 4	55	15:46	3:29	0:23
IO166 Brockenblick 5	27	7:55	1:42	0:22
IO167 Brockenblick 6	56	15:55	3:31	0:22

### 5.3.4 Gesamtbelastung

Die Berechnung des Schattenwurfs für den Standort Gevensleben Repowering ergab die nachfolgend dargestellten Beschattungszeiten der Immissionsorte (IO). An 166 Immissionsorten wird der Richtwert von 30 Std. pro Jahr überschritten, an IO 166 wird dieser Wert nahezu ausgeschöpft. An 65 Immissionsorten wird der Richtwert von 30 Minuten pro Tag überschritten.

**Tabelle 5.29: Gesamtbelastung, Immissionsorte 1-42**

Immissionspunkt	Mögliche Beschattungstage	Astronomisch mögliche Beschattungszeiten	Meteorologisch wahrscheinliche Beschattungszeiten	Maximal mögliche Beschattungszeit an einem Beschattungstag
	pro Jahr	(Stunden / Jahr)	(Stunden / Jahr)	(Stunden / Tag)
<b>IO1 Hauptstraße 34</b>	<b>121</b>	<b>51:28</b>	<b>13:07</b>	<b>0:46</b>
<b>IO2 Hauptstraße 36</b>	<b>142</b>	<b>59:23</b>	<b>15:10</b>	<b>0:48</b>
IO3 Hauptstraße 38	136	66:18	16:59	0:49
<b>IO4 Hauptstraße 40</b>	<b>128</b>	<b>65:49</b>	<b>16:54</b>	<b>0:49</b>
IO5 Hauptstraße 42	123	64:28	16:35	0:49
<b>IO6 Hauptstraße 44</b>	<b>126</b>	<b>65:37</b>	<b>16:57</b>	<b>0:50</b>
IO7 Hauptstraße 45	119	48:46	12:27	0:44
IO8 Hauptstraße 46	122	60:31	15:42	0:50
IO9 Hauptstraße 49	129	62:17	15:59	0:47
IO10 Hauptstraße 51	127	62:45	16:07	0:47
IO11 Hauptstraße 53	125	62:44	16:08	0:47
IO12 Hauptstraße 55	120	60:57	15:43	0:48
IO13 Hauptstraße 57	112	58:06	15:01	0:48
IO14 Hauptstraße 59	109	56:14	14:34	0:48
IO15 Hauptstraße 61	104	53:23	13:51	0:48
IO16 Hauptstraße 63	118	55:28	14:25	0:48
<b>IO17 Hauptstraße 65</b>	<b>120</b>	<b>58:18</b>	<b>15:09</b>	<b>0:50</b>
IO18 An der Burg 1	112	56:50	14:49	0:49
IO19 An der Burg 2	106	56:32	14:44	0:47
IO20 An der Burg 3	106	54:40	14:14	0:46
IO21 An der Burg 4	76	41:16	10:48	0:46
IO22 An der Burg 5	98	59:39	15:31	0:45
<b>IO23 An der Burg 6</b>	<b>93</b>	<b>60:03</b>	<b>15:37</b>	<b>0:45</b>
IO24 An der Burg 7	101	59:18	15:26	0:47
IO25 Untere Straße 20	131	56:25	14:28	0:44
IO26 Untere Straße 23	124	56:23	14:30	0:43
IO27 Untere Straße 25	120	56:37	14:36	0:44
IO28 Hauptstraße 55A	117	59:08	15:16	0:47
IO29 Klint 1	111	53:46	13:55	0:44
IO30 Klint 2	94	43:38	11:23	0:45
IO31 Klint 3	108	51:11	13:17	0:43
IO32 Klint 4	85	37:41	9:53	0:44
IO33 Klint 5	105	50:19	13:04	0:43
IO34 Klint 6	63	32:12	8:28	0:42
IO35 Klint 7	104	49:37	12:53	0:44
IO36 Klint 2A	112	55:34	14:22	0:45
IO37 Klint 9	96	44:15	11:32	0:43
IO38 Klint 2B	106	52:00	13:30	0:45
IO39 Klint 11	91	41:00	10:43	0:43
IO40 Klint 12	96	46:05	12:00	0:46
IO41 Klint 13	82	35:18	9:16	0:42
IO42 Klint 15	75	32:41	8:35	0:42

**Tabelle 5.30: Gesamtbelastung, Immissionsorte 43-84**

Immissionspunkt	Mögliche Beschattungstage	Astronomisch mögliche Beschattungszeiten	Meteorologisch wahrscheinliche Beschattungszeiten	Maximal mögliche Beschattungszeit an einem Beschattungstag
	pro Jahr	(Stunden / Jahr)	(Stunden / Jahr)	(Stunden / Tag)
IO43 Klint 19	68	33:28	8:45	0:41
IO44 Klint 17	61	31:01	8:09	0:41
IO45 Friedhofsweg 1	70	35:10	9:15	0:45
IO46 Friedhofsweg 2	98	47:02	12:17	0:45
IO47 Friedhofsweg 4	90	43:43	11:24	0:44
IO48 Große Twete 1	131	57:42	14:48	0:44
IO49 Schulberg 2	140	47:10	10:02	0:26
IO50 Schulberg 5	166	55:35	11:21	0:26
IO51 Schulberg 1	170	57:11	11:36	0:27
IO52 Schulberg 6	160	54:43	11:08	0:27
IO53 Schulberg 3	165	55:58	11:24	0:26
IO54 Schulberg 4	166	56:05	11:24	0:27
IO55 Im Felde 1	177	60:15	10:57	0:32
<b>IO56 Im Felde 2</b>	<b>183</b>	<b>64:50</b>	<b>11:38</b>	<b>0:35</b>
<b>IO57 Im Felde 3</b>	<b>192</b>	<b>71:15</b>	<b>12:16</b>	<b>0:40</b>
IO58 Im Felde 4	179	62:11	10:53	0:36
IO59 Im Felde 5	167	54:55	9:50	0:31
IO60 Am Beek 2	158	55:02	10:27	0:28
IO61 Winkel 1	181	64:09	12:39	0:29
IO62 Winkel 2	179	62:58	12:28	0:28
IO63 Winkel 3	164	58:50	11:31	0:29
IO64 Winkel 4	178	66:17	12:46	0:30
<b>IO65 Winkel 5</b>	<b>176</b>	<b>66:26</b>	<b>12:38</b>	<b>0:31</b>
IO66 Winkel 6	181	68:20	13:09	0:31
IO67 Winkel 7	186	71:01	13:40	0:31
IO68 Winkel 8	196	72:29	13:58	0:31
<b>IO69 Winkel 9</b>	<b>194</b>	<b>74:04</b>	<b>14:08</b>	<b>0:32</b>
IO70 Winkel 10	200	70:52	13:37	0:31
IO71 Winkel 11	200	69:48	13:27	0:30
IO72 Winkel 12	188	68:47	13:23	0:30
IO73 Winkel 13	197	68:27	13:15	0:30
IO74 Winkel 14	189	70:09	13:36	0:30
IO75 Winkel 15	199	63:43	12:17	0:30
IO76 Bamstorfer Straße 2	130	43:16	9:06	0:28
IO77 Bamstorfer Straße 3	150	49:16	10:22	0:29
IO78 Bamstorfer Straße 7A	130	44:55	9:18	0:30
IO79 Bamstorfer Straße 5	142	49:10	10:14	0:30
IO80 Bamstorfer Straße 6	142	49:28	10:16	0:30
IO81 Bamstorfer Straße 7	136	46:42	9:40	0:30
IO82 Bamstorfer Straße 8	134	47:04	9:41	0:30
IO83 Bamstorfer Straße 9	142	50:22	10:25	0:30
IO84 Bamstorfer Straße 10	188	63:34	11:50	0:31

**Tabelle 5.31: Gesamtbelastung, Immissionsorte 85-126**

Immissionspunkt	Mögliche Beschattungstage	Astronomisch mögliche Beschattungszeiten	Meteorologisch wahrscheinliche Beschattungszeiten	Maximal mögliche Beschattungszeit an einem Beschattungstag
	pro Jahr	(Stunden / Jahr)	(Stunden / Jahr)	(Stunden / Tag)
IO85 Barnstorfer Straße 11	188	64:08	11:53	0:31
IO86 Barnstorfer Straße 12	135	48:11	9:50	0:31
IO87 Barnstorfer Straße 13	192	65:50	12:05	0:31
IO88 Barnstorfer Straße 14	193	66:07	12:04	0:32
IO89 Winingstedter Straße	152	50:16	10:36	0:28
IO90 Winingstedter Straße	175	61:35	12:16	0:28
IO91 Winingstedter Straße	168	59:05	11:49	0:28
IO92 Winingstedter Straße	169	58:32	11:48	0:27
IO93 Winingstedter Straße	168	57:31	11:37	0:27
IO94 Mittelweg 1	143	49:12	10:25	0:27
<b>IO95 Barnstorfer Straße 15</b>	<b>136</b>	<b>49:23</b>	<b>9:55</b>	<b>0:32</b>
IO96 Am Teich 1	123	40:21	8:29	0:28
IO97 Am Teich 2	114	37:12	7:50	0:27
IO98 Am Teich 3	115	37:38	7:55	0:27
IO99 Am Teich 4	122	40:08	8:26	0:28
IO100 Am Teich 5	120	40:25	8:25	0:29
IO101 Am Teich 7	116	38:08	7:55	0:28
IO102 Am Teich 8	114	37:01	7:42	0:28
IO103 Am Teich 9	110	35:28	7:24	0:27
IO104 Barnstorfer Straße 1	129	42:42	8:58	0:28
IO105 Watenstedter Str. 1	110	33:46	7:09	0:25
IO106 Watenstedter Str. 2	123	39:48	8:22	0:27
IO107 Watenstedter Str. 3	118	38:15	8:03	0:27
IO108 Watenstedter Str. 4	128	40:31	8:32	0:27
IO109 Watenstedter Str. 5	119	36:46	7:46	0:26
IO110 Watenstedter Str. 6	111	33:47	7:08	0:26
IO111 Watenstedter Str. 7	108	33:15	7:02	0:26
IO112 Watenstedter Str. 8	109	33:24	7:04	0:25
IO113 Watenstedter Str. 9	106	32:29	6:53	0:25
IO114 Watenstedter Str. 10	103	30:44	6:32	0:24
IO115 Watenstedter Str. 11	108	32:22	6:53	0:25
IO116 Mittelweg 2	130	40:07	8:29	0:26
IO117 Pfarrweg 2	116	35:28	7:32	0:25
IO118 Pfarrweg 4	121	36:26	7:46	0:25
IO119 Pfarrweg 5	135	39:29	8:26	0:25
IO120 Pfarrweg 6	141	41:49	8:56	0:25
IO121 Pfarrweg 8	136	44:20	9:28	0:25
IO122 Pfarrweg 9	132	43:34	9:18	0:25
IO123 Pfarrweg 10	129	43:54	9:21	0:25
IO124 Pfarrweg 11	130	43:19	9:15	0:25
IO125 Pfarrweg 12	133	43:02	9:12	0:25
IO126 Pfarrweg 13	128	43:15	9:13	0:25

Tabelle 5.32: Gesamtbelastung, Immissionsorte 127-167

Immissionspunkt	Mögliche Beschattungstage	Astronomisch mögliche Beschattungszeiten	Meteorologisch wahrscheinliche Beschattungszeiten	Maximal mögliche Beschattungszeit an einem Beschattungstag
	pro Jahr	(Stunden / Jahr)	(Stunden / Jahr)	(Stunden / Tag)
IO127 Pfarweg 14	156	51:36	10:40	0:25
IO128 Am Beek 1	141	46:48	8:45	0:28
IO129 Winningstedter Str. 6	151	51:17	10:01	0:27
<b>IO130 Winningstedter Str.</b>	<b>111</b>	<b>39:17</b>	<b>7:15</b>	<b>0:28</b>
IO131 Schmiedeweg 1	160	56:02	11:14	0:28
IO132 Schmiedeweg 2	156	52:58	10:38	0:27
IO133 Schmiedeweg 3	156	51:51	10:30	0:27
IO134 Schmiedeweg 4	152	51:21	10:28	0:26
IO135 Schmiedeweg 5	154	51:40	10:33	0:26
<b>IO136 Privatweg 1</b>	<b>146</b>	<b>47:24</b>	<b>9:33</b>	<b>0:25</b>
IO137 Privatweg 2	140	43:53	8:53	0:26
IO138 Privatweg 3	135	41:17	8:22	0:26
IO139 Schulberg 7	158	52:49	10:51	0:26
IO140 Schulberg 8	159	52:31	10:50	0:25
IO141 Schulberg 9	156	51:45	10:36	0:26
IO142 Schulberg 10	152	50:19	10:18	0:26
IO143 Schulberg 11	144	47:00	9:38	0:25
IO144 Schulberg 12	151	49:40	10:09	0:26
IO145 Schulberg 13	149	49:16	10:03	0:26
IO146 Schulberg 14	142	45:41	9:19	0:25
IO147 Schulberg 15	142	45:38	9:17	0:26
IO148 Schulberg 16	140	44:12	9:03	0:25
IO149 Schulberg 17	138	43:28	8:53	0:25
IO150 Schulberg 18	139	42:50	8:44	0:25
IO151 Schulberg 19/19A	136	42:12	8:37	0:25
<b>IO152 Schulberg 20/20A</b>	<b>127</b>	<b>37:11</b>	<b>7:37</b>	<b>0:25</b>
IO153 Schulberg 21/21A	127	38:02	7:47	0:25
IO154 Schulberg 22	123	36:13	7:23	0:26
IO155 Schulberg 23	121	36:01	7:20	0:26
IO156 Schulberg 24	119	35:36	7:14	0:26
IO157 Schulberg 25	119	35:09	7:08	0:26
IO158 Schulberg 26	119	35:05	7:08	0:26
IO159 Schulberg 27	118	34:48	7:03	0:26
IO160 Schulberg 28	117	34:25	6:58	0:26
IO161 Schulberg 29	108	33:11	6:41	0:26
IO162 Pfarweg 4 A	109	31:15	6:42	0:24
IO163 Thieberg 10	119	33:00	7:04	0:23
IO164 Brockenblick 2	133	37:23	8:01	0:23
IO165 Brockenblick 4	129	39:05	8:22	0:23
IO166 Brockenblick 5	103	29:45	6:21	0:23
IO167 Brockenblick 6	127	38:51	8:18	0:23

## 5.4 Graphische Darstellungen der Schattenwurfhäufigkeiten

### 5.4.1 Schattenwurfkarten

In den Schattenwurfkarten wird jeweils der Verlauf der 30-Minuten-pro-Tag-Linie oder der 30-Stunden-pro-Tag-Linie der zu erwartenden, astronomisch möglichen Beschattungszeiten dargestellt. Außerhalb dieser Linien wird der entsprechende Richtwert nicht erreicht oder überschritten. Das farbige Schattenwurfraster der Graphiken wurde – abweichend von den Parametern der detaillierten Berechnung an den Immissionsorten- mit einer örtlichen Auflösung von 20 m und zeitlichen Schrittweiten von 7 Tagen und 3 Minuten berechnet.

Die Berechnung der Schattenwurfkarten erfolgte mit dem Programm WindPRO [A], die kartografische Bearbeitung wurde mit der Software QGis [B] durchgeführt.

Die folgende Abbildung 7 zeigt die astronomisch mögliche Beschattungszeit pro Jahr als Farbraster sowie die 30-Stunden-pro-Jahr-Linie. Im Anhang F sind die Schattenwurfkarten für beide Richtwerte für Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung dargestellt.

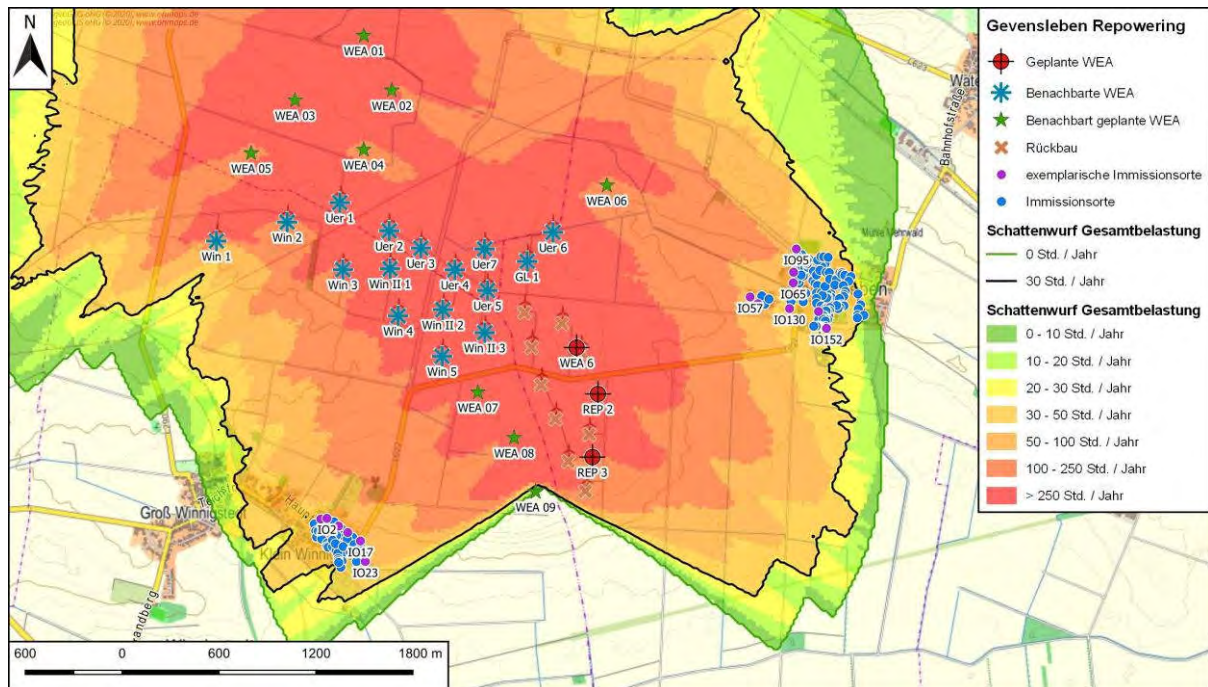
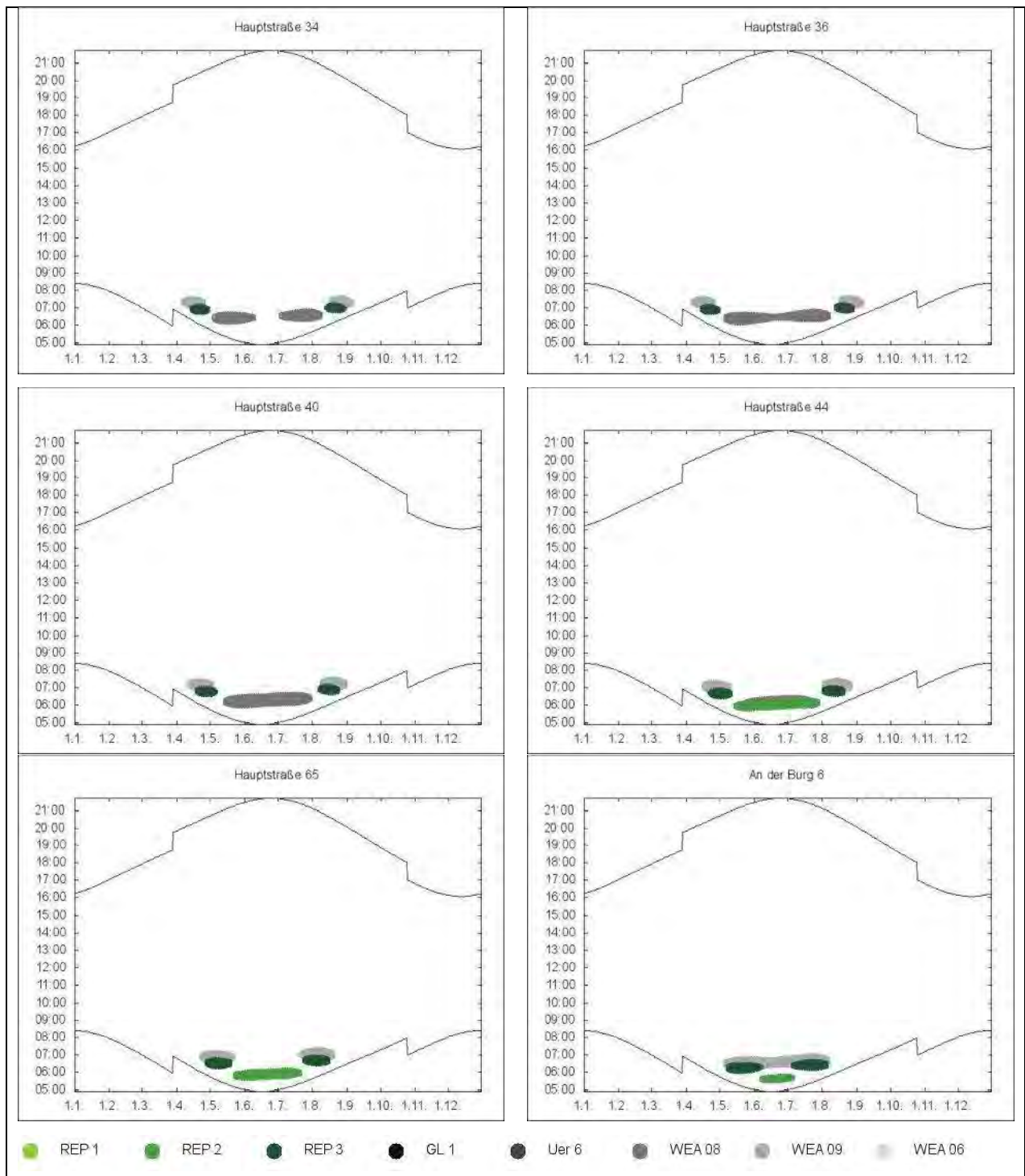


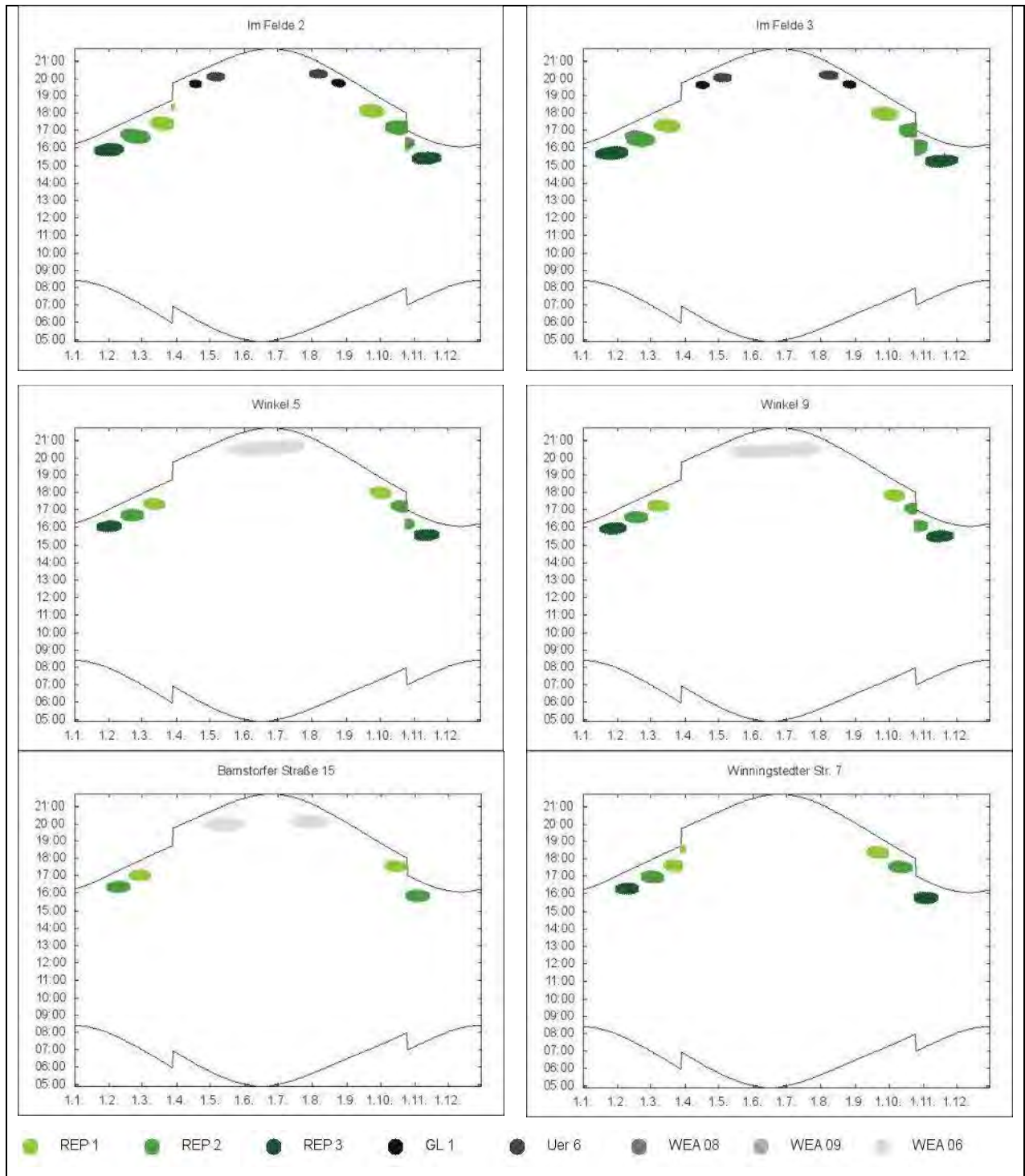
Abbildung 7: Schattenwurf Gesamtbelastung, Kriterium 30 Stunden pro Jahr

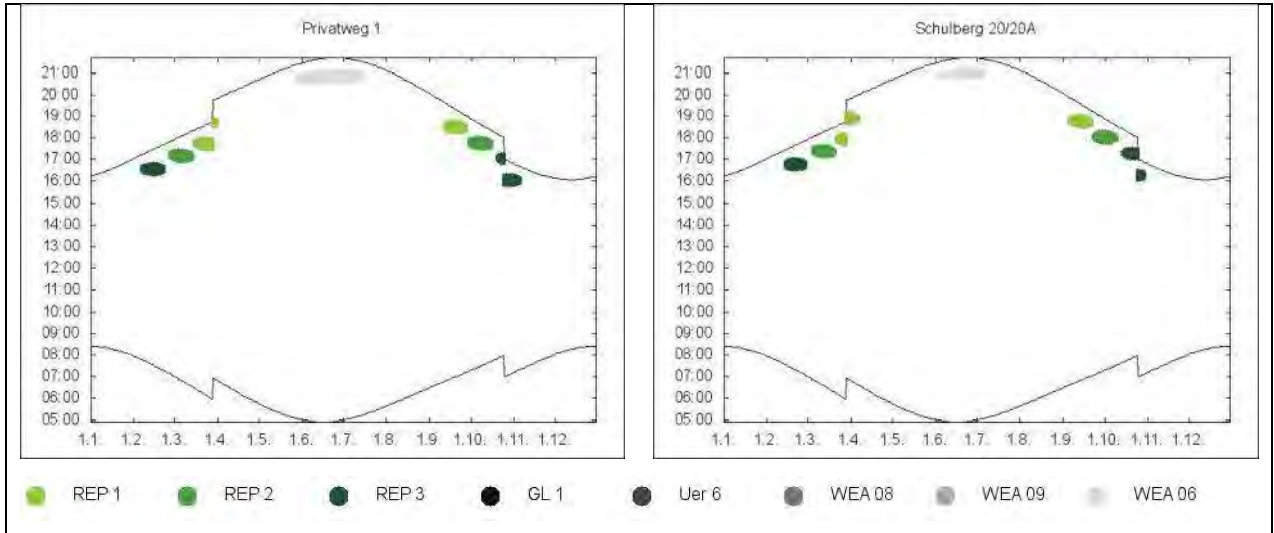


### 5.4.2 Graphische Kalender der astronomisch möglichen Beschattung je IO

In den nachfolgenden Abbildungen ist der Anteil der Beschattungszeiten der einzelnen WEA an den exemplarisch ausgewählten 14 Immissionsorten dargestellt.

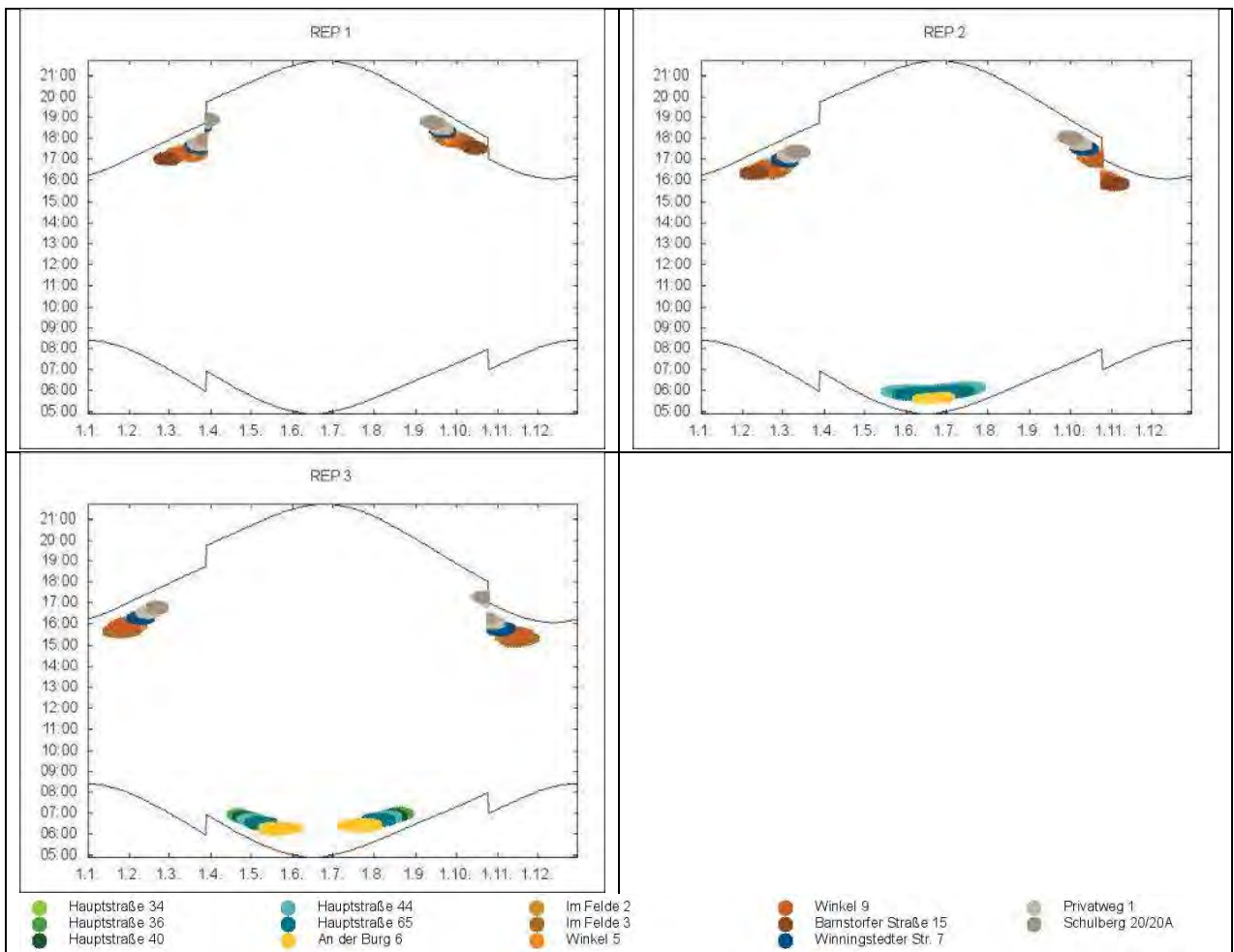






### 5.4.3 Graphische Kalender der astronomisch möglichen Beschattung pro WEA

In den nachfolgenden Abbildungen ist für die geplanten WEA graphisch dargestellt zu welchen Zeiträumen die exemplarischen Immissionsorte durch die jeweilige WEA beschattet werden. Es werden nur diejenigen geplanten WEA dargestellt, die Beschattungen an den betrachteten IO verursachen.



## 6. ZUSAMMENFASSUNG DER ERGEBNISSE

Im Rahmen einer Windparkplanung am Standort Gevensleben Repowering ist von UL eine Schattenwurfprognose für drei geplante WEA des Typs Nordex N163/5.X mit 5.7 MW Nennleistung durchgeführt worden. Als Kenndaten für die geplanten WEA wurden die Angaben des Herstellers zu Grunde gelegt, die Koordinaten der neu geplanten WEA wurden vom Auftraggeber übermittelt. Es wurden 16 bestehende und neun in der Umgebung geplante WEA als Vorbelastung berücksichtigt.

Es wurden folgende Berechnungskriterien für die Ermittlung der astronomisch möglichen Beschattungszeiten verwendet:

- Beschattungsbereich der WEA gemäß 20%-Überdeckungskriterium,
- minimale relevante Sonnenhöhe über Horizont von 3°,
- Tage zwischen Berechnungen: 1 Tag,
- Berechnungszeitsprung: 1 Minute.

Die Berechnung des Schattenwurfs für den Standort Gevensleben Repowering ergab die nachfolgend dargestellten Beschattungszeiten der Immissionsorte (IO). An 166 Immissionsorten wird der Richtwert von 30 Std. pro Jahr überschritten, am IO 166 wird dieser Wert nahezu ausgeschöpft. An 65 Immissionsorten wird der Richtwert von 30 Minuten pro Tag überschritten.

Gemäß den Hinweisen des Länderausschusses für Immissionsschutz [1] soll im Falle von Überschreitungen die Einhaltung der Immissionsschutzanforderungen durch geeignete technische Maßnahmen gewährleistet werden.

Wird eine Abschaltautomatik eingesetzt, die meteorologische Parameter berücksichtigt (z. B. Intensität des Sonnenlichtes, Änderung der Rotorstellung aufgrund von Windrichtungsänderung), ist auf die tatsächliche Beschattungsdauer von 8 Stunden zu begrenzen.

Bei Einsatz einer Abschaltautomatik, die keine meteorologischen Parameter berücksichtigt, ist durch diese auf die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer von 30 Stunden pro Kalenderjahr zu begrenzen. Gemäß dem Ergebnisprotokoll des 6. Fachgesprächs über Umwelteinwirkungen von Windkraftanlagen [2], Frage 3.15 liegt aufgrund technischer und meteorologischer Randbedingungen der periodische Schattenwurf im Bereich von 24-27% des prognostizierten astronomisch möglichen Schattenwurfs. Daraus folgt, dass der worst case Richtwert von 30 Std./Jahr mit dem meteorologisch wahrscheinlichen Wert von 8 Std./Jahr korrespondiert.

Das StUA Schleswig überprüfte die Funktionsfähigkeit der 2006 erhältlichen Abschaltmodule in einem zweijährigen Praxistest, bei dem nach einer Anpassungsphase für alle Module und für übliche Immissionskonfigurationen an einem Einfamilienhaus gute Ergebnisse nachgewiesen werden konnten [6].

## 6.1 Erläuterungen

Im Hinblick auf die Bewertung der berechneten Beschattungszeiten an den Gebäuden in der Umgebung der geplanten Windenergieanlagen kann folgendes gesagt werden:

Es existieren derzeit keine rechtsverbindlichen Immissionsgrenzwerte für den periodischen Schattenwurf von Windenergieanlagen. Gemäß den Hinweisen des Länderausschusses für Immissionsschutz [1] wird ein Richtwert von 30 Stunden pro Jahr (astronomisch mögliche Beschattungsdauer) sowie 30 Minuten pro Tag für die maximale Beschattungszeit von Immissionsorten empfohlen. Grundsätzlich obliegt jedoch die Festlegung der zulässigen Beschattungsdauer bis zu einer rechtsverbindlichen bundesweiten Regelung den Genehmigungsbehörden.

Grundsätzlich sind für die Reduzierung von Beschattungszeiten an Immissionsorten programmierbare Abschaltautomaten für Windenergieanlagen erhältlich, welche zu den Uhrzeiten mit möglicher Schattenwurfbeeinträchtigung und gleichzeitig vorhandener Sonneneinstrahlung aktiviert werden. Bei der Programmierung der Abschaltzeiten sind jedoch die Unsicherheiten der Schattenwurfberechnung in Betracht zu ziehen. Diese liegen im Wesentlichen in

- der Ungenauigkeit der Koordinaten der Anlagenstandorte,
- der Ungenauigkeit der Koordinaten der Immissionsorte.

Die Genauigkeit der Schattenwurfberechnung kann ggf. durch eingemessene Höhen bzw. Koordinaten erhöht werden. Unabhängig davon ist zu beachten, dass zu unterschiedlichen Tageszeiten (d. h., z. B. bei Sonne im Osten oder Sonne im Westen) jeweils eine andere Seite eines Wohngebäudes hinsichtlich des Schattenwurfs relevant sein kann, so dass u. U. verschiedene Koordinaten für das betroffene Gebäude anzusetzen sind. Eventuell müssen weitere Immissionsorte, z.B. benachbarte Gebäude, bei der Programmierung der Schattenzeiten berücksichtigt werden. Derartige Details übersteigen jedoch den Rahmen einer normalen Ortsbegehung, wie sie im Rahmen der Bearbeitung dieses Projektes durchgeführt wurde.

Unter Berücksichtigung der Koordinaten und Abmessungen in Abschnitt 4 und 5.2 ergaben Berechnungen für vier aufeinanderfolgende Referenzjahre, dass die jährlichen Beschattungszeiten an den 167 betrachteten IO +/- 30 Minuten von Jahr zu Jahr schwanken. Durch die Berücksichtigung aller Immissionsorte mit maximalen jährlichen Beschattungszeiten bis zu 28.5 Stunden im Jahr kann davon ausgegangen werden, dass alle Immissionsorte, an denen der empfohlene Richtwert für die jährliche Beschattung ausgeschöpft wird, erfasst sind.

Für das Schattenwurfkriterium maximale Beschattungszeit für einen Beschattungstag fallen die Unterschiede zwischen verschiedenen Referenzjahren mit +/- einer Minute gering aus. Durch die Berücksichtigung aller Immissionsorte mit maximalen täglichen Beschattungszeiten bis zu 29 Minuten pro Tag kann davon ausgegangen werden, dass alle Immissionsorte, an denen der empfohlene Richtwert für die tägliche Beschattung ausgeschöpft wird, erfasst sind.

Die berechneten Zeiten der astronomisch möglichen Beschattungszeiten können nur bei wolken- bzw. dunstfreiem Himmel und ungünstigster Rotorstellung (Rotor senkrecht zur Richtung Sonne – Betrachter) erreicht werden. Angesichts der zu erwartenden Beschattungszeiten unter Berücksichtigung der tatsächlichen Sonnenscheindauer und der Windrichtungsverteilung reduzieren sich die Beschattungszeiten jedoch deutlich.

Mögliche Sichteinschränkungen durch Bewuchs wurden hier nicht berücksichtigt, da diese zum beliebigen Zeitpunkt entfernt werden können. Dadurch kann während der Vegetationsperiode der Sichtkontakt zu manchen Wohngebäuden zu den Anlagenstandorten auch eingeschränkt werden, wodurch die Beschattungszeiten weiter reduziert würden. Es kann jedoch keine Aussage darüber

getroffen werden, inwieweit der derzeitige Bewuchs über die Betriebsjahre der Windenergieanlagen bestehen bleibt.

Nicht berücksichtigt in den Berechnungen der astronomisch möglichen Beschattungszeiten wurden Anlagenstillstände z. B. bei Flaute oder starken Stürmen. Durch diese Faktoren würden die *wahrscheinlichen* Abschattungszeiten weiter herabgesetzt werden.

Grundsätzlich kann dagegen die Betrachtung von Schattenwurf betroffener Flächen an den Wohnhäusern (z. B. Terrassen- oder Fensterflächen) je nach Größe zu höheren Beschattungszeiten führen als die hier durchgeführten Berechnungen für Betrachtungspunkte.

Die wesentlichen Ergebnisse der Schattenwurfberechnungen für die 167 berechneten Immissionsorte sind in 5.3.4 zusammengefasst. Die genauen Beschattungszeiten für jeden Beschattungstag können einzeln für jeden Immissionsort aus dem Kalender im Anhang entnommen werden.

UL weist darauf hin, dass die vorliegenden Berechnungen nur gültig für die in diesem Bericht in Abschnitt 4 dargestellten Kenndaten der WEA sind. Änderungen der WEA-Koordinaten, IO-Koordinaten, Nabenhöhe und Rotordurchmesser können zu Veränderungen der Beschattungszeiten am jeweiligen Betrachtungspunkt führen. Für die betreffenden Immissionsorte wurden die Berechnungen jeweils für diejenige Ecke der Gebäude auf Kartengrundlage durchgeführt, für die aufgrund Ihrer Entfernung und Richtung zur WEA die größte Schattenwurfhäufigkeit durch die Zusatzbelastung zu erwarten ist.

## 6.2 Allgemeine Bemerkungen

Als Grundlage für die Ermittlungen dienten die Angaben des Auftraggebers sowie des WEA-Herstellers. Die Ergebnisse wurden nach bestem Wissen und Gewissen und nach allgemein anerkannten Regeln der Technik ermittelt. Es ist dabei zu berücksichtigen, dass Daten, die nicht ausschließlich von UL verarbeitet werden, zwar - soweit möglich - überprüft und plausibilisiert wurden, dass aber prinzipiell keine Fehlerfreiheit garantiert werden kann.

## ANHANG A FOTODOKUMENTATION

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die exemplarisch ausgewählten Immissionsorte, für die IO 69 IO 130, IO 136 und IO 152 liegen dabei keine Fotografien vor.



Abbildung A.1: IO 1, Hauptstraße 34



Abbildung A.2: IO 2, Hauptstraße 36



Abbildung A.3: IO 4, Hauptstraße 40



Abbildung A.4: IO 6, Hauptstraße 44



Abbildung A.5: IO 17, Hauptstraße 65



Abbildung A.6: IO 23, An der Burg 6



**Abbildung A.7: IO 56, Im Felde 2**



**Abbildung A.8: IO 57, Im Felde 3**



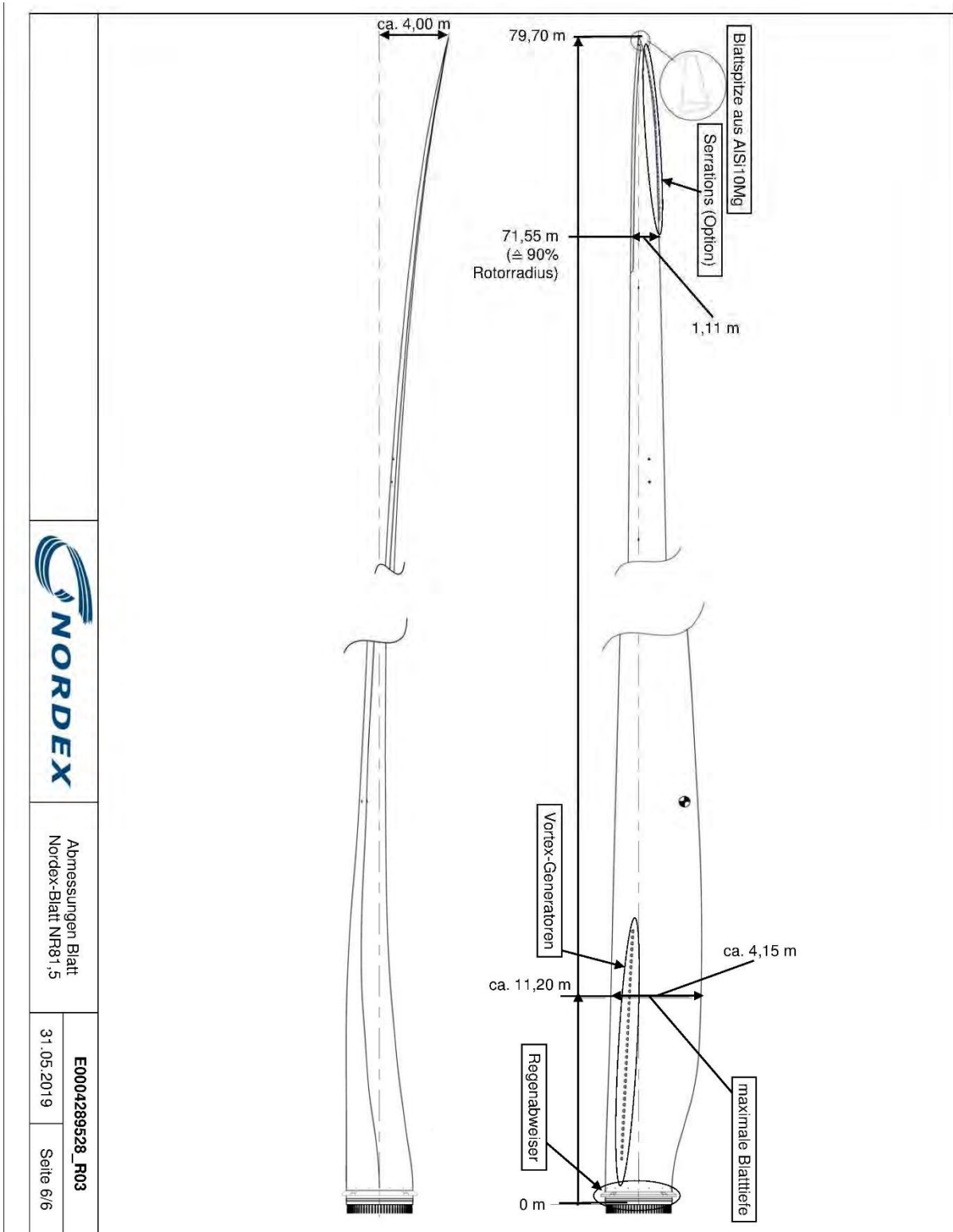
**Abbildung A.9: IO 65, Winkel 5**



**Abbildung A.10: IO 95, Barnstorfer Straße 15**



## ANHANG B HERSTELLERANGABEN DER GEPLANTEN WEA



## ANHANG C      DETAILLIERTE SCHATTENWURFKALENDER

Die nachfolgenden Tabellen zeigen die detaillierten Schattenwurfkalender für die 14 exemplarisch ausgewählten Immissionsorte.

Zur Erstellung der Schattenwurfkalender werden die Minuten mit Schattenwurf aus der Software WindPro [A] exportiert, in eine Datenbank eingelesen und ausgewertet.

Dargestellt sind für jeden Tag mit Schattenwurf im Referenzjahr die Schattenwurfintervalle ausgehend von den einzelnen WEA. Überlappt sich das Schattenwurfintervall einer WEA mit dem Schattenwurfintervall einer anderen WEA, so werden die jeweiligen Start- und Endzeiten grau zurückgesetzt. Dargestellt ist jeweils die Anzahl der Minuten mit Schattenwurf durch die jeweilige WEA sowie die Gesamtzahl an Schattenwurfminuten am jeweiligen Immissionsort unter Berücksichtigung eventueller Überlappungen. Überschreitungen des empfohlenen Richtwertes von 30 Minuten pro Tag sind in der Spalte „Min gesamt“ rot hervorgehoben.

Die Dauer der dargestellten Schattenwurfintervalle ist mit einer Unsicherheit von +/- 1Minute dargestellt.

Hauptstraße 34						
Datum	Start	Ende	WEA	Min WEA	Min gesamt	
07.04	07:16	07:25	WEA 09	9	9	
08.04	07:13	07:28	WEA 09	15	15	
09.04	07:11	07:30	WEA 09	19	19	
10.04	07:08	07:30	WEA 09	22	22	
11.04	07:07	07:31	WEA 09	24	24	
12.04	07:06	07:32	WEA 09	26	26	
13.04	07:06	07:32	WEA 09	26	26	
14.04	06:54	06:59	REP 3	5		
	07:05	07:33	WEA 09	28	33	
15.04	06:50	07:02	REP 3	12		
	07:05	07:33	WEA 09	28	40	
16.04	06:48	07:03	REP 3	15		
	07:04	07:32	WEA 09	28	43	
17.04	06:46	07:04	REP 3	18		
	07:04	07:31	WEA 09	27	45	
18.04	06:45	07:05	REP 3	20		
	07:04	07:31	WEA 09	27	46	
19.04	06:44	07:05	REP 3	21		
	07:04	07:30	WEA 09	26	46	
20.04	06:44	07:05	REP 3	21		
	07:04	07:30	WEA 09	26	46	
21.04	06:43	07:05	REP 3	22		
	07:05	07:29	WEA 09	24	46	
22.04	06:43	07:05	REP 3	22		
	07:06	07:28	WEA 09	22	44	
23.04	06:43	07:05	REP 3	22		
	07:07	07:26	WEA 09	19	41	
24.04	06:43	07:04	REP 3	21		
	07:08	07:24	WEA 09	16	37	

Hauptstraße 34						
Datum	Start	Ende	WEA	Min WEA	Min gesamt	
25.04	06:44	07:04	REP 3	20		
	07:10	07:22	WEA 09	12	32	
26.04	06:44	07:03	REP 3	19	19	
27.04	06:45	07:01	REP 3	16	16	
28.04	06:46	07:00	REP 3	14	14	
29.04	06:48	06:57	REP 3	9	9	
04.05	06:22	06:26	WEA 08	4	4	
05.05	06:19	06:31	WEA 08	12	12	
06.05	06:16	06:33	WEA 08	17	17	
07.05	06:14	06:34	WEA 08	20	20	
08.05	06:14	06:36	WEA 08	22	22	
09.05	06:12	06:36	WEA 08	24	24	
10.05	06:11	06:37	WEA 08	26	26	
11.05	06:11	06:38	WEA 08	27	27	
12.05	06:10	06:38	WEA 08	28	28	
13.05	06:10	06:39	WEA 08	29	29	
14.05	06:09	06:38	WEA 08	29	29	
15.05	06:09	06:39	WEA 08	30	30	
16.05	06:10	06:39	WEA 08	29	29	
17.05	06:09	06:39	WEA 08	30	30	
18.05	06:09	06:39	WEA 08	30	30	
19.05	06:09	06:40	WEA 08	31	31	
20.05	06:09	06:39	WEA 08	30	30	
21.05	06:09	06:39	WEA 08	30	30	
22.05	06:10	06:39	WEA 08	29	29	
23.05	06:10	06:39	WEA 08	29	29	
24.05	06:11	06:39	WEA 08	28	28	
25.05	06:11	06:38	WEA 08	27	27	
26.05	06:11	06:38	WEA 08	27	27	

Hauptstraße 34						
Datum	Start	Ende	WEA		Min WEA	Min gesamt
27.05	06:12	06:38	WEA 08		26	26
28.05	06:12	06:37	WEA 08		25	25
29.05	06:13	06:37	WEA 08		24	24
30.05	06:13	06:36	WEA 08		23	23
31.05	06:14	06:36	WEA 08		22	22
01.06	06:15	06:36	WEA 08		21	21
02.06	06:16	06:35	WEA 08		19	19
03.06	06:16	06:34	WEA 08		18	18
04.06	06:18	06:34	WEA 08		16	16
05.06	06:18	06:33	WEA 08		15	15
06.06	06:20	06:33	WEA 08		13	13
07.06	06:20	06:32	WEA 08		12	12
08.06	06:22	06:31	WEA 08		9	9
09.06	06:23	06:29	WEA 08		6	6
03.07	06:29	06:34	WEA 08		5	5
04.07	06:28	06:36	WEA 08		8	8
05.07	06:27	06:38	WEA 08		11	11
06.07	06:26	06:39	WEA 08		13	13
07.07	06:25	06:39	WEA 08		14	14
08.07	06:24	06:40	WEA 08		16	16
09.07	06:24	06:41	WEA 08		17	17
10.07	06:23	06:42	WEA 08		19	19
11.07	06:23	06:43	WEA 08		20	20
12.07	06:22	06:44	WEA 08		22	22
13.07	06:22	06:45	WEA 08		23	23
14.07	06:22	06:45	WEA 08		23	23
15.07	06:21	06:46	WEA 08		25	25
16.07	06:21	06:46	WEA 08		25	25
17.07	06:21	06:48	WEA 08		27	27
18.07	06:21	06:48	WEA 08		27	27
19.07	06:20	06:48	WEA 08		28	28
20.07	06:20	06:48	WEA 08		28	28
21.07	06:19	06:48	WEA 08		29	29
22.07	06:20	06:49	WEA 08		29	29
23.07	06:20	06:49	WEA 08		29	29
24.07	06:19	06:49	WEA 08		30	30
25.07	06:20	06:50	WEA 08		30	30
26.07	06:20	06:50	WEA 08		30	30
27.07	06:19	06:49	WEA 08		30	30
28.07	06:20	06:50	WEA 08		30	30
29.07	06:20	06:49	WEA 08		29	29
30.07	06:20	06:49	WEA 08		29	29
31.07	06:20	06:49	WEA 08		29	29
01.08	06:20	06:48	WEA 08		28	28
02.08	06:22	06:48	WEA 08		26	26
03.08	06:22	06:47	WEA 08		25	25
04.08	06:23	06:46	WEA 08		23	23
05.08	06:23	06:45	WEA 08		22	22
06.08	06:25	06:44	WEA 08		19	19
07.08	06:26	06:42	WEA 08		16	16
08.08	06:29	06:40	WEA 08		11	11
13.08	06:59	07:02	REP 3		3	3
14.08	06:56	07:06	REP 3		10	10
15.08	06:53	07:08	REP 3		15	15
16.08	06:52	07:09	REP 3		17	17
17.08	06:51	07:09	REP 3		18	
	07:20	07:25	WEA 09		5	23
18.08	06:50	07:10	REP 3		20	
	07:16	07:29	WEA 09		13	33

Hauptstraße 34						
Datum	Start	Ende	WEA		Min WEA	Min gesamt
19.08	06:49	07:10	REP 3		21	
	07:13	07:30	WEA 09		17	38
20.08	06:49	07:11	REP 3		22	
	07:12	07:32	WEA 09		20	42
21.08	06:48	07:10	REP 3		22	
	07:10	07:32	WEA 09		22	44
22.08	06:48	07:10	REP 3		22	
	07:10	07:34	WEA 09		24	46
23.08	06:48	07:09	REP 3		21	
	07:08	07:34	WEA 09		26	46
24.08	06:48	07:09	REP 3		21	
	07:08	07:34	WEA 09		26	46
25.08	06:48	07:07	REP 3		19	
	07:07	07:34	WEA 09		27	46
26.08	06:49	07:07	REP 3		18	
	07:06	07:34	WEA 09		28	45
27.08	06:50	07:05	REP 3		15	
	07:07	07:35	WEA 09		28	43
28.08	06:52	07:03	REP 3		11	
	07:06	07:34	WEA 09		28	39
29.08	06:56	06:59	REP 3		3	
	07:06	07:34	WEA 09		28	31
30.08	07:06	07:32	WEA 09		26	26
31.08	07:06	07:32	WEA 09		26	26
01.09	07:06	07:30	WEA 09		24	24
02.09	07:07	07:29	WEA 09		22	22
03.09	07:08	07:27	WEA 09		19	19
04.09	07:10	07:25	WEA 09		15	15
05.09	07:13	07:22	WEA 09		9	9



Hauptstraße 36					
Datum	Start	Ende	WEA	Min WEA	Min gesamt
07.04	07:17	07:25	WEA 09	8	8
08.04	07:14	07:28	WEA 09	14	14
09.04	07:11	07:30	WEA 09	19	19
10.04	07:09	07:31	WEA 09	22	22
11.04	07:08	07:32	WEA 09	24	24
12.04	07:07	07:33	WEA 09	26	26
13.04	07:06	07:33	WEA 09	27	27
14.04	07:05	07:33	WEA 09	28	28
15.04	06:51	07:01	REP 3	10	39
	07:05	07:34	WEA 09	29	
16.04	06:48	07:02	REP 3	14	43
	07:04	07:33	WEA 09	29	
17.04	06:46	07:03	REP 3	17	45
	07:04	07:32	WEA 09	28	
18.04	06:45	07:04	REP 3	19	47
	07:04	07:32	WEA 09	28	
19.04	06:44	07:05	REP 3	21	48
	07:04	07:32	WEA 09	28	
20.04	06:44	07:05	REP 3	21	47
	07:04	07:31	WEA 09	27	
21.04	06:43	07:05	REP 3	22	47
	07:05	07:30	WEA 09	25	
22.04	06:43	07:05	REP 3	22	46
	07:05	07:29	WEA 09	24	
23.04	06:43	07:05	REP 3	22	44
	07:06	07:28	WEA 09	22	
24.04	06:43	07:05	REP 3	22	41
	07:07	07:26	WEA 09	19	
25.04	06:43	07:04	REP 3	21	36
	07:09	07:24	WEA 09	15	
26.04	06:43	07:03	REP 3	20	30
	07:11	07:21	WEA 09	10	
27.04	06:44	07:02	REP 3	18	18
28.04	06:45	07:01	REP 3	16	16
29.04	06:46	06:59	REP 3	13	13
30.04	06:48	06:56	REP 3	8	8
06.05	06:18	06:29	WEA 08	11	11
07.05	06:15	06:31	WEA 08	16	16
08.05	06:14	06:33	WEA 08	19	19
09.05	06:12	06:34	WEA 08	22	22
10.05	06:11	06:35	WEA 08	24	24
11.05	06:10	06:36	WEA 08	26	26
12.05	06:09	06:36	WEA 08	27	27
13.05	06:09	06:37	WEA 08	28	28
14.05	06:08	06:37	WEA 08	29	29
15.05	06:08	06:38	WEA 08	30	30
16.05	06:08	06:38	WEA 08	30	30
17.05	06:07	06:38	WEA 08	31	31
18.05	06:08	06:38	WEA 08	30	30
19.05	06:08	06:39	WEA 08	31	31
20.05	06:07	06:38	WEA 08	31	31
21.05	06:07	06:38	WEA 08	31	31
22.05	06:08	06:39	WEA 08	31	31
23.05	06:08	06:39	WEA 08	31	31
24.05	06:08	06:39	WEA 08	31	31
25.05	06:09	06:39	WEA 08	30	30
26.05	06:09	06:38	WEA 08	29	29
27.05	06:09	06:38	WEA 08	29	29
28.05	06:10	06:38	WEA 08	28	28

Hauptstraße 36					
Datum	Start	Ende	WEA	Min WEA	Min gesamt
29.05	06:10	06:38	WEA 08	28	28
30.05	06:10	06:37	WEA 08	27	27
31.05	06:11	06:37	WEA 08	26	26
01.06	06:12	06:37	WEA 08	25	25
02.06	06:12	06:37	WEA 08	25	25
03.06	06:12	06:36	WEA 08	24	24
04.06	06:14	06:36	WEA 08	22	22
05.06	06:14	06:35	WEA 08	21	21
06.06	06:15	06:36	WEA 08	21	21
07.06	06:15	06:35	WEA 08	20	20
08.06	06:16	06:35	WEA 08	19	19
09.06	06:16	06:34	WEA 08	18	18
10.06	06:17	06:34	WEA 08	17	17
11.06	06:18	06:34	WEA 08	16	16
12.06	06:18	06:33	WEA 08	15	15
13.06	06:19	06:33	WEA 08	14	14
14.06	06:20	06:32	WEA 08	12	12
15.06	06:21	06:32	WEA 08	11	11
16.06	06:22	06:32	WEA 08	10	10
17.06	06:22	06:32	WEA 08	10	10
18.06	06:23	06:32	WEA 08	9	9
19.06	06:23	06:32	WEA 08	9	9
20.06	06:23	06:31	WEA 08	8	8
21.06	06:23	06:31	WEA 08	8	8
22.06	06:24	06:32	WEA 08	8	8
23.06	06:24	06:33	WEA 08	9	9
24.06	06:24	06:33	WEA 08	9	9
25.06	06:24	06:34	WEA 08	10	10
26.06	06:24	06:34	WEA 08	10	10
27.06	06:24	06:35	WEA 08	11	11
28.06	06:23	06:35	WEA 08	12	12
29.06	06:24	06:37	WEA 08	13	13
30.06	06:23	06:37	WEA 08	14	14
01.07	06:23	06:38	WEA 08	15	15
02.07	06:22	06:38	WEA 08	16	16
03.07	06:22	06:39	WEA 08	17	17
04.07	06:22	06:40	WEA 08	18	18
05.07	06:22	06:41	WEA 08	19	19
06.07	06:21	06:42	WEA 08	21	21
07.07	06:20	06:42	WEA 08	22	22
08.07	06:20	06:42	WEA 08	22	22
09.07	06:20	06:43	WEA 08	23	23
10.07	06:20	06:44	WEA 08	24	24
11.07	06:19	06:44	WEA 08	25	25
12.07	06:19	06:45	WEA 08	26	26
13.07	06:19	06:45	WEA 08	26	26
14.07	06:19	06:46	WEA 08	27	27
15.07	06:18	06:46	WEA 08	28	28
16.07	06:18	06:47	WEA 08	29	29
17.07	06:19	06:48	WEA 08	29	29
18.07	06:18	06:48	WEA 08	30	30
19.07	06:18	06:48	WEA 08	30	30
20.07	06:18	06:48	WEA 08	30	30
21.07	06:17	06:48	WEA 08	31	31
22.07	06:18	06:49	WEA 08	31	31
23.07	06:18	06:49	WEA 08	31	31
24.07	06:17	06:49	WEA 08	32	32
25.07	06:18	06:49	WEA 08	31	31
26.07	06:18	06:49	WEA 08	31	31

Hauptstraße 36						
Datum	Start	Ende	WEA		Min WEA	Min gesamt
27.07	06:18	06:48	WEA 08		30	30
28.07	06:19	06:49	WEA 08		30	30
29.07	06:19	06:48	WEA 08		29	29
30.07	06:19	06:47	WEA 08		28	28
31.07	06:20	06:47	WEA 08		27	27
01.08	06:20	06:46	WEA 08		26	26
02.08	06:21	06:46	WEA 08		25	25
03.08	06:21	06:45	WEA 08		24	24
04.08	06:23	06:44	WEA 08		21	21
05.08	06:24	06:42	WEA 08		18	18
06.08	06:26	06:41	WEA 08		15	15
07.08	06:28	06:37	WEA 08		9	9
13.08	06:56	07:05	REP 3		9	9
14.08	06:54	07:08	REP 3		14	14
15.08	06:52	07:08	REP 3		16	16
16.08	06:51	07:10	REP 3		19	19
17.08	06:50	07:10	REP 3		20	32
	07:17	07:29	WEA 09		12	
18.08	06:49	07:11	REP 3		22	38
	07:15	07:31	WEA 09		16	
19.08	06:48	07:10	REP 3		22	42
	07:12	07:32	WEA 09		20	
20.08	06:48	07:11	REP 3		23	46
	07:11	07:34	WEA 09		23	
21.08	06:47	07:10	REP 3		23	47
	07:10	07:34	WEA 09		24	
22.08	06:48	07:10	REP 3		22	47
	07:09	07:35	WEA 09		26	
23.08	06:47	07:09	REP 3		22	48
	07:08	07:35	WEA 09		27	
24.08	06:48	07:09	REP 3		21	47
	07:07	07:35	WEA 09		28	
25.08	06:48	07:07	REP 3		19	47
	07:06	07:35	WEA 09		29	
26.08	06:49	07:06	REP 3		17	46
	07:06	07:35	WEA 09		29	
27.08	06:51	07:05	REP 3		14	42
	07:07	07:35	WEA 09		28	
28.08	06:52	07:02	REP 3		10	38
	07:06	07:34	WEA 09		28	
29.08	07:06	07:34	WEA 09		28	28
30.08	07:06	07:33	WEA 09		27	27
31.08	07:07	07:32	WEA 09		25	25
01.09	07:07	07:31	WEA 09		24	24
02.09	07:08	07:30	WEA 09		22	22
03.09	07:08	07:27	WEA 09		19	19
04.09	07:11	07:25	WEA 09		14	14
05.09	07:14	07:22	WEA 09		8	8



Hauptstraße 40					
Datum	Start	Ende	WEA	Min WEA	Min gesamt
12.04	07:08	07:17	WEA 09	9	9
13.04	07:05	07:20	WEA 09	15	15
14.04	07:03	07:22	WEA 09	19	19
15.04	07:01	07:24	WEA 09	23	23
16.04	06:59	07:24	WEA 09	25	25
17.04	06:58	07:24	WEA 09	26	26
18.04	06:57	07:25	WEA 09	28	28
19.04	06:44	06:53	REP 3	9	
	06:56	07:25	WEA 09	29	38
20.04	06:41	06:55	REP 3	14	
	06:56	07:25	WEA 09	29	43
21.04	06:39	06:56	REP 3	17	
	06:55	07:25	WEA 09	30	46
22.04	06:38	06:57	REP 3	19	
	06:55	07:25	WEA 09	30	47
23.04	06:37	06:58	REP 3	21	
	06:55	07:25	WEA 09	30	48
24.04	06:36	06:58	REP 3	22	
	06:55	07:25	WEA 09	30	49
25.04	06:36	06:58	REP 3	22	
	06:55	07:24	WEA 09	29	48
26.04	06:35	06:58	REP 3	23	
	06:55	07:23	WEA 09	28	48
27.04	06:35	06:58	REP 3	23	
	06:55	07:23	WEA 09	28	48
28.04	06:35	06:58	REP 3	23	
	06:56	07:22	WEA 09	26	47
29.04	06:35	06:57	REP 3	22	
	06:56	07:20	WEA 09	24	45
30.04	06:35	06:57	REP 3	22	
	06:57	07:19	WEA 09	22	44
01.05	06:36	06:57	REP 3	21	
	06:59	07:18	WEA 09	19	40
02.05	06:36	06:56	REP 3	20	
	07:00	07:16	WEA 09	16	36
03.05	06:37	06:54	REP 3	17	
	07:03	07:13	WEA 09	10	27
04.05	06:38	06:53	REP 3	15	15
05.05	06:40	06:52	REP 3	12	12
06.05	06:43	06:48	REP 3	5	5
14.05	06:07	06:16	WEA 08	9	9
15.05	06:05	06:19	WEA 08	14	14
16.05	06:04	06:22	WEA 08	18	18
17.05	06:02	06:22	WEA 08	20	20
18.05	06:01	06:24	WEA 08	23	23
19.05	06:01	06:25	WEA 08	24	24
20.05	05:59	06:25	WEA 08	26	26
21.05	05:59	06:26	WEA 08	27	27
22.05	05:58	06:27	WEA 08	29	29
23.05	05:58	06:27	WEA 08	29	29
24.05	05:58	06:28	WEA 08	30	30
25.05	05:58	06:28	WEA 08	30	30
26.05	05:58	06:29	WEA 08	31	31
27.05	05:57	06:29	WEA 08	32	32
28.05	05:57	06:29	WEA 08	32	32
29.05	05:57	06:29	WEA 08	32	32
30.05	05:57	06:29	WEA 08	32	32
31.05	05:57	06:29	WEA 08	32	32
01.06	05:58	06:30	WEA 08	32	32

Hauptstraße 40					
Datum	Start	Ende	WEA	Min WEA	Min gesamt
02.06	05:58	06:30	WEA 08	32	32
03.06	05:57	06:30	WEA 08	33	33
04.06	05:58	06:31	WEA 08	33	33
05.06	05:58	06:31	WEA 08	33	33
06.06	05:59	06:31	WEA 08	32	32
07.06	05:58	06:31	WEA 08	33	33
08.06	05:59	06:31	WEA 08	32	32
09.06	05:59	06:31	WEA 08	32	32
10.06	05:59	06:31	WEA 08	32	32
11.06	06:00	06:32	WEA 08	32	32
12.06	05:59	06:31	WEA 08	32	32
13.06	06:00	06:31	WEA 08	31	31
14.06	06:00	06:32	WEA 08	32	32
15.06	06:00	06:32	WEA 08	32	32
16.06	06:01	06:32	WEA 08	31	31
17.06	06:01	06:32	WEA 08	31	31
18.06	06:01	06:32	WEA 08	31	31
19.06	06:01	06:33	WEA 08	32	32
20.06	06:01	06:33	WEA 08	32	32
21.06	06:02	06:33	WEA 08	31	31
22.06	06:03	06:34	WEA 08	31	31
23.06	06:02	06:34	WEA 08	32	32
24.06	06:02	06:33	WEA 08	31	31
25.06	06:03	06:34	WEA 08	31	31
26.06	06:03	06:34	WEA 08	31	31
27.06	06:04	06:35	WEA 08	31	31
28.06	06:03	06:35	WEA 08	32	32
29.06	06:04	06:36	WEA 08	32	32
30.06	06:03	06:35	WEA 08	32	32
01.07	06:04	06:36	WEA 08	32	32
02.07	06:03	06:35	WEA 08	32	32
03.07	06:04	06:36	WEA 08	32	32
04.07	06:04	06:37	WEA 08	33	33
05.07	06:05	06:37	WEA 08	32	32
06.07	06:05	06:37	WEA 08	32	32
07.07	06:04	06:37	WEA 08	33	33
08.07	06:04	06:37	WEA 08	33	33
09.07	06:05	06:37	WEA 08	32	32
10.07	06:05	06:38	WEA 08	33	33
11.07	06:05	06:38	WEA 08	33	33
12.07	06:05	06:38	WEA 08	33	33
13.07	06:05	06:38	WEA 08	33	33
14.07	06:06	06:38	WEA 08	32	32
15.07	06:06	06:38	WEA 08	32	32
16.07	06:06	06:38	WEA 08	32	32
17.07	06:07	06:38	WEA 08	31	31
18.07	06:07	06:38	WEA 08	31	31
19.07	06:07	06:38	WEA 08	31	31
20.07	06:08	06:37	WEA 08	29	29
21.07	06:08	06:37	WEA 08	29	29
22.07	06:09	06:37	WEA 08	28	28
23.07	06:09	06:36	WEA 08	27	27
24.07	06:10	06:35	WEA 08	25	25
25.07	06:11	06:35	WEA 08	24	24
26.07	06:12	06:34	WEA 08	22	22
27.07	06:13	06:32	WEA 08	19	19
28.07	06:15	06:31	WEA 08	16	16
29.07	06:17	06:29	WEA 08	12	12
30.07	06:20	06:25	WEA 08	5	5



Hauptstraße 40						
Datum	Start	Ende	WEA		Min WEA	Min gesamt
07.08	06:51	06:59	REP 3		8	8
08.08	06:49	07:02	REP 3		13	13
09.08	06:47	07:03	REP 3		16	21
	07:15	07:20	WEA 09		5	
10.08	06:46	07:04	REP 3		18	31
	07:11	07:24	WEA 09		13	
11.08	06:45	07:04	REP 3		19	36
	07:08	07:25	WEA 09		17	
12.08	06:44	07:05	REP 3		21	41
	07:07	07:27	WEA 09		20	
13.08	06:43	07:05	REP 3		22	45
	07:05	07:28	WEA 09		23	
14.08	06:43	07:06	REP 3		23	46
	07:05	07:29	WEA 09		24	
15.08	06:42	07:05	REP 3		23	47
	07:03	07:29	WEA 09		26	
16.08	06:42	07:06	REP 3		24	48
	07:03	07:30	WEA 09		27	
17.08	06:42	07:05	REP 3		23	48
	07:01	07:30	WEA 09		29	
18.08	06:42	07:05	REP 3		23	49
	07:01	07:31	WEA 09		30	
19.08	06:42	07:04	REP 3		22	48
	07:00	07:30	WEA 09		30	
20.08	06:43	07:03	REP 3		20	48
	07:00	07:31	WEA 09		31	
21.08	06:43	07:02	REP 3		19	47
	07:00	07:30	WEA 09		30	
22.08	06:44	07:01	REP 3		17	46
	07:00	07:30	WEA 09		30	
23.08	06:45	06:58	REP 3		13	43
	06:59	07:29	WEA 09		30	
24.08	06:48	06:56	REP 3		8	37
	07:00	07:29	WEA 09		29	
25.08	07:00	07:28	WEA 09		28	28
26.08	07:00	07:27	WEA 09		27	27
27.08	07:02	07:26	WEA 09		24	24
28.08	07:02	07:24	WEA 09		22	22
29.08	07:04	07:23	WEA 09		19	19
30.08	07:05	07:20	WEA 09		15	15
31.08	07:08	07:17	WEA 09		9	9

Hauptstraße 44						
Datum	Start	Ende	WEA		Min WEA	Min gesamt
16.04	07:03	07:06	WEA 09		3	3
17.04	06:58	07:11	WEA 09		13	13
18.04	06:55	07:13	WEA 09		18	18
19.04	06:53	07:15	WEA 09		22	22
20.04	06:52	07:16	WEA 09		24	24
21.04	06:50	07:17	WEA 09		27	27
22.04	06:41	06:42	REP 3		1	30
	06:49	07:18	WEA 09		29	
23.04	06:36	06:47	REP 3		11	40
	06:49	07:18	WEA 09		29	
24.04	06:34	06:49	REP 3		15	44
	06:48	07:18	WEA 09		30	
25.04	06:32	06:50	REP 3		18	47
	06:47	07:19	WEA 09		32	
26.04	06:31	06:51	REP 3		20	47
	06:47	07:18	WEA 09		31	
27.04	06:30	06:52	REP 3		22	48
	06:47	07:18	WEA 09		31	
28.04	06:29	06:52	REP 3		23	49
	06:46	07:18	WEA 09		32	
29.04	06:28	06:52	REP 3		24	50
	06:46	07:18	WEA 09		32	
30.04	06:28	06:52	REP 3		24	49
	06:46	07:17	WEA 09		31	
01.05	06:28	06:53	REP 3		25	49
	06:47	07:17	WEA 09		30	
02.05	06:28	06:52	REP 3		24	49
	06:47	07:17	WEA 09		30	
03.05	06:28	06:52	REP 3		24	48
	06:47	07:16	WEA 09		29	
04.05	06:28	06:51	REP 3		23	47
	06:48	07:15	WEA 09		27	
05.05	06:29	06:51	REP 3		22	46
	06:49	07:15	WEA 09		26	
06.05	06:29	06:50	REP 3		21	44
	06:50	07:13	WEA 09		23	
07.05	06:30	06:49	REP 3		19	41
	06:50	07:12	WEA 09		22	
08.05	06:31	06:49	REP 3		18	37
	06:52	07:11	WEA 09		19	
09.05	06:32	06:47	REP 3		15	29
	06:54	07:08	WEA 09		14	
10.05	06:33	06:45	REP 3		12	21
	06:56	07:05	WEA 09		9	
11.05	06:36	06:43	REP 3		7	7
15.05	05:54	06:00	REP 2		6	6
16.05	05:52	06:03	REP 2		11	11
17.05	05:50	06:04	REP 2		14	14
18.05	05:49	06:05	REP 2		16	16
19.05	05:49	06:07	REP 2		18	18
20.05	05:48	06:06	REP 2		18	18
21.05	05:47	06:07	REP 2		20	20
22.05	05:47	06:08	REP 2		21	21
	06:00	06:06	WEA 08		6	
23.05	05:47	06:08	REP 2		21	22
	05:57	06:09	WEA 08		12	
24.05	05:47	06:09	REP 2		22	24
	05:55	06:11	WEA 08		16	
25.05	05:47	06:09	REP 2		22	26
	05:54	06:13	WEA 08		19	

Hauptstraße 44						
Datum	Start	Ende	WEA		Min WEA	Min gesamt
26.05	05:47	06:09	REP 2		22	27
	05:53	06:14	WEA 08		21	
27.05	05:47	06:09	REP 2		22	28
	05:52	06:15	WEA 08		23	
28.05	05:47	06:10	REP 2		23	29
	05:52	06:16	WEA 08		24	
29.05	05:47	06:09	REP 2		22	29
	05:51	06:16	WEA 08		25	
30.05	05:47	06:09	REP 2		22	30
	05:50	06:17	WEA 08		27	
31.05	05:47	06:09	REP 2		22	30
	05:50	06:17	WEA 08		27	
01.06	05:48	06:10	REP 2		22	31
	05:50	06:19	WEA 08		29	
02.06	05:48	06:10	REP 2		22	31
	05:50	06:19	WEA 08		29	
03.06	05:48	06:09	REP 2		21	31
	05:49	06:19	WEA 08		30	
04.06	05:49	06:10	REP 2		21	31
	05:50	06:20	WEA 08		30	
05.06	05:49	06:09	REP 2		20	31
	05:49	06:20	WEA 08		31	
06.06	05:50	06:10	REP 2		20	31
	05:50	06:21	WEA 08		31	
07.06	05:49	06:21	WEA 08		32	32
	05:50	06:09	REP 2		19	
08.06	05:50	06:22	WEA 08		32	32
	05:51	06:10	REP 2		19	
09.06	05:49	06:21	WEA 08		32	32
	05:51	06:09	REP 2		18	
10.06	05:50	06:22	WEA 08		32	32
	05:51	06:09	REP 2		18	
11.06	05:50	06:22	WEA 08		32	32
	05:52	06:09	REP 2		17	
12.06	05:49	06:22	WEA 08		33	33
	05:52	06:08	REP 2		16	
13.06	05:50	06:22	WEA 08		32	32
	05:52	06:09	REP 2		17	
14.06	05:50	06:23	WEA 08		33	33
	05:53	06:09	REP 2		16	
15.06	05:50	06:23	WEA 08		33	33
	05:54	06:09	REP 2		15	
16.06	05:50	06:23	WEA 08		33	33
	05:54	06:09	REP 2		15	
17.06	05:51	06:24	WEA 08		33	33
	05:54	06:09	REP 2		15	
18.06	05:51	06:24	WEA 08		33	33
	05:55	06:09	REP 2		14	
19.06	05:51	06:24	WEA 08		33	33
	05:55	06:09	REP 2		14	
20.06	05:51	06:24	WEA 08		33	33
	05:55	06:09	REP 2		14	
21.06	05:51	06:24	WEA 08		33	33
	05:55	06:09	REP 2		14	
22.06	05:52	06:25	WEA 08		33	33
	05:56	06:10	REP 2		14	
23.06	05:52	06:25	WEA 08		33	33
	05:56	06:10	REP 2		14	
24.06	05:52	06:25	WEA 08		33	33
	05:56	06:10	REP 2		14	





Hauptstraße 44						
Datum	Start	Ende	WEA		Min WEA	Min gesamt
25.06	05:53	06:26	WEA 08		33	33
	05:57	06:11	REP 2		14	
26.06	05:52	06:26	WEA 08		34	34
	05:56	06:11	REP 2		15	
27.06	05:53	06:26	WEA 08		33	33
	05:57	06:12	REP 2		15	
28.06	05:53	06:26	WEA 08		33	33
	05:56	06:12	REP 2		16	
29.06	05:54	06:27	WEA 08		33	33
	05:57	06:13	REP 2		16	
30.06	05:53	06:26	WEA 08		33	33
	05:56	06:13	REP 2		17	
01.07	05:54	06:27	WEA 08		33	33
	05:56	06:13	REP 2		17	
02.07	05:54	06:26	WEA 08		32	32
	05:56	06:13	REP 2		17	
03.07	05:54	06:26	WEA 08		32	32
	05:56	06:14	REP 2		18	
04.07	05:55	06:27	WEA 08		32	32
	05:56	06:15	REP 2		19	
05.07	05:55	06:27	WEA 08		32	32
	05:56	06:15	REP 2		19	
06.07	05:56	06:16	REP 2		20	31
	05:56	06:27	WEA 08		31	
07.07	05:55	06:16	REP 2		21	31
	05:55	06:26	WEA 08		31	
08.07	05:56	06:16	REP 2		20	30
	05:56	06:26	WEA 08		30	
09.07	05:56	06:16	REP 2		20	30
	05:57	06:26	WEA 08		29	
10.07	05:56	06:17	REP 2		21	30
	05:57	06:26	WEA 08		29	
11.07	05:56	06:17	REP 2		21	30
	05:58	06:26	WEA 08		28	
12.07	05:56	06:18	REP 2		22	30
	05:58	06:26	WEA 08		28	
13.07	05:56	06:18	REP 2		22	29
	05:59	06:25	WEA 08		26	
14.07	05:56	06:18	REP 2		22	29
	05:59	06:25	WEA 08		26	
15.07	05:55	06:18	REP 2		23	29
	06:00	06:24	WEA 08		24	
16.07	05:55	06:18	REP 2		23	29
	06:00	06:24	WEA 08		24	
17.07	05:56	06:19	REP 2		23	28
	06:02	06:24	WEA 08		22	
18.07	05:56	06:19	REP 2		23	27
	06:03	06:23	WEA 08		20	
19.07	05:56	06:18	REP 2		22	25
	06:04	06:21	WEA 08		17	
20.07	05:56	06:18	REP 2		22	24
	06:06	06:20	WEA 08		14	
21.07	05:57	06:18	REP 2		21	21
	06:08	06:17	WEA 08		9	
22.07	05:58	06:18	REP 2		20	20
23.07	05:58	06:17	REP 2		19	19
24.07	05:58	06:17	REP 2		19	19
25.07	06:00	06:17	REP 2		17	17
26.07	06:00	06:15	REP 2		15	15

Hauptstraße 44						
Datum	Start	Ende	WEA		Min WEA	Min gesamt
27.07	06:01	06:14	REP 2		13	13
28.07	06:04	06:13	REP 2		9	9
02.08	06:45	06:55	REP 3		10	13
	07:10	07:13	WEA 09		3	
03.08	06:43	06:56	REP 3		13	25
	07:05	07:17	WEA 09		12	
04.08	06:42	06:58	REP 3		16	33
	07:03	07:20	WEA 09		17	
05.08	06:40	06:59	REP 3		19	39
	07:01	07:21	WEA 09		20	
06.08	06:40	07:00	REP 3		20	42
	07:00	07:22	WEA 09		22	
07.08	06:38	07:00	REP 3		22	45
	06:59	07:23	WEA 09		24	
08.08	06:38	07:01	REP 3		23	46
	06:58	07:24	WEA 09		26	
09.08	06:37	07:01	REP 3		24	47
	06:57	07:24	WEA 09		27	
10.08	06:37	07:01	REP 3		24	48
	06:57	07:25	WEA 09		28	
11.08	06:37	07:01	REP 3		24	48
	06:55	07:25	WEA 09		30	
12.08	06:37	07:01	REP 3		24	49
	06:55	07:26	WEA 09		31	
13.08	06:36	07:00	REP 3		24	50
	06:54	07:26	WEA 09		32	
14.08	06:37	07:00	REP 3		23	49
	06:55	07:26	WEA 09		31	
15.08	06:37	06:59	REP 3		22	49
	06:54	07:26	WEA 09		32	
16.08	06:38	06:59	REP 3		21	48
	06:54	07:26	WEA 09		32	
17.08	06:38	06:57	REP 3		19	47
	06:54	07:25	WEA 09		31	
18.08	06:39	06:57	REP 3		18	46
	06:54	07:25	WEA 09		31	
19.08	06:40	06:54	REP 3		14	44
	06:54	07:24	WEA 09		30	
20.08	06:42	06:52	REP 3		10	40
	06:54	07:24	WEA 09		30	
21.08	06:54	07:22	WEA 09		28	28
22.08	06:55	07:22	WEA 09		27	27
23.08	06:56	07:20	WEA 09		24	24
24.08	06:57	07:19	WEA 09		22	22
25.08	06:58	07:16	WEA 09		18	18
26.08	07:01	07:14	WEA 09		13	13



Hauptstraße 65						
Datum	Start	Ende	WEA		Min WEA	Min gesamt
23.04	06:49	06:58	WEA 09		9	9
24.04	06:46	07:01	WEA 09		15	15
25.04	06:43	07:03	WEA 09		20	20
26.04	06:41	07:05	WEA 09		24	24
27.04	06:40	07:06	WEA 09		26	26
28.04	06:28	06:37	REP 3		9	37
	06:39	07:07	WEA 09		28	
29.04	06:25	06:39	REP 3		14	42
	06:38	07:07	WEA 09		29	
30.04	06:23	06:40	REP 3		17	44
	06:37	07:07	WEA 09		30	
01.05	06:22	06:42	REP 3		20	47
	06:37	07:09	WEA 09		32	
02.05	06:21	06:43	REP 3		22	48
	06:36	07:09	WEA 09		33	
03.05	06:20	06:43	REP 3		23	49
	06:35	07:09	WEA 09		34	
04.05	06:19	06:43	REP 3		24	50
	06:35	07:09	WEA 09		34	
05.05	06:20	06:44	REP 3		24	49
	06:35	07:09	WEA 09		34	
06.05	06:19	06:44	REP 3		25	50
	06:35	07:09	WEA 09		34	
07.05	06:19	06:44	REP 3		25	49
	06:35	07:08	WEA 09		33	
08.05	06:19	06:44	REP 3		25	50
	06:35	07:09	WEA 09		34	
09.05	06:19	06:44	REP 3		25	49
	06:35	07:08	WEA 09		33	
10.05	06:18	06:43	REP 3		25	49
	06:35	07:07	WEA 09		32	
11.05	06:19	06:43	REP 3		24	48
	06:36	07:07	WEA 09		31	
12.05	06:19	06:42	REP 3		23	47
	06:36	07:06	WEA 09		30	
13.05	06:20	06:42	REP 3		22	46
	06:37	07:06	WEA 09		29	
14.05	06:20	06:41	REP 3		21	45
	06:37	07:05	WEA 09		28	
15.05	06:21	06:41	REP 3		20	44
	06:38	07:05	WEA 09		27	
16.05	06:23	06:40	REP 3		17	42
	06:39	07:05	WEA 09		26	
17.05	06:23	06:39	REP 3		16	40
	06:39	07:03	WEA 09		24	
18.05	06:25	06:38	REP 3		13	35
	06:40	07:02	WEA 09		22	
19.05	06:27	06:36	REP 3		9	28
	06:42	07:01	WEA 09		19	
20.05	06:43	06:59	WEA 09		16	16
21.05	06:45	06:58	WEA 09		13	13
22.05	06:47	06:55	WEA 09		8	8
23.05	05:44	05:52	REP 2		8	8
24.05	05:43	05:54	REP 2		11	11
25.05	05:42	05:56	REP 2		14	14
26.05	05:41	05:57	REP 2		16	16
27.05	05:40	05:58	REP 2		18	18
28.05	05:40	05:58	REP 2		18	18
29.05	05:39	05:59	REP 2		20	20

Hauptstraße 65						
Datum	Start	Ende	WEA		Min WEA	Min gesamt
30.05	05:39	05:59	REP 2		20	20
31.05	05:38	05:59	REP 2		21	21
01.06	05:39	06:00	REP 2		21	21
02.06	05:39	06:01	REP 2		22	22
03.06	05:38	06:01	REP 2		23	23
04.06	05:39	06:01	REP 2		22	22
05.06	05:39	06:01	REP 2		22	22
06.06	05:39	06:02	REP 2		23	23
	07.06	05:39	06:02	REP 2	23	
08.06	05:39	06:03	REP 2		24	24
	09.06	05:39	06:02	REP 2	23	
10.06	05:48	05:55	WEA 08		7	23
	05:39	06:03	REP 2		24	
11.06	05:47	05:57	WEA 08		10	24
	05:40	06:03	REP 2		23	
12.06	05:46	05:58	WEA 08		12	23
	05:39	06:03	REP 2		24	
13.06	05:45	05:58	WEA 08		13	24
	05:40	06:03	REP 2		23	
14.06	05:45	05:59	WEA 08		14	23
	05:40	06:03	REP 2		23	
15.06	05:44	06:00	WEA 08		16	23
	05:40	06:04	REP 2		24	
16.06	05:44	06:01	WEA 08		17	24
	05:41	06:04	REP 2		23	
17.06	05:44	06:02	WEA 08		18	23
	05:41	06:04	REP 2		23	
18.06	05:44	06:02	WEA 08		18	23
	05:41	06:04	REP 2		23	
19.06	05:44	06:03	WEA 08		19	23
	05:41	06:04	REP 2		23	
20.06	05:44	06:03	WEA 08		19	23
	05:41	06:04	REP 2		23	
21.06	05:44	06:03	WEA 08		19	23
	05:42	06:05	REP 2		23	
22.06	05:45	06:04	WEA 08		19	23
	05:42	06:05	REP 2		23	
23.06	05:45	06:04	WEA 08		19	23
	05:42	06:05	REP 2		23	
24.06	05:45	06:03	WEA 08		18	23
	05:42	06:05	REP 2		23	
25.06	05:43	06:06	REP 2		23	23
	05:46	06:04	WEA 08		18	
26.06	05:43	06:06	REP 2		23	23
	05:46	06:04	WEA 08		18	
27.06	05:43	06:07	REP 2		24	24
	05:47	06:04	WEA 08		17	
28.06	05:43	06:06	REP 2		23	23
	05:47	06:03	WEA 08		16	
29.06	05:44	06:07	REP 2		23	23
	05:49	06:04	WEA 08		15	
30.06	05:43	06:07	REP 2		24	24
	05:49	06:03	WEA 08		14	
01.07	05:44	06:07	REP 2		23	23
	05:50	06:03	WEA 08		13	
02.07	05:44	06:07	REP 2		23	23
	05:50	06:01	WEA 08		11	
03.07	05:44	06:07	REP 2		23	23
	05:52	06:00	WEA 08		8	



Hauptstraße 65						
Datum	Start	Ende	WEA		Min WEA	Min gesamt
04.07	05:45	06:08	REP 2		23	23
	05:55	05:59	WEA 08		4	
05.07	05:45	06:08	REP 2		23	23
06.07	05:45	06:08	REP 2		23	23
07.07	05:45	06:08	REP 2		23	23
08.07	05:45	06:08	REP 2		23	23
09.07	05:46	06:08	REP 2		22	22
10.07	05:46	06:08	REP 2		22	22
11.07	05:46	06:08	REP 2		22	22
12.07	05:47	06:08	REP 2		21	21
13.07	05:47	06:08	REP 2		21	21
14.07	05:48	06:07	REP 2		19	19
15.07	05:48	06:07	REP 2		19	19
16.07	05:49	06:06	REP 2		17	17
17.07	05:50	06:07	REP 2		17	17
18.07	05:51	06:06	REP 2		15	15
19.07	05:52	06:05	REP 2		13	13
20.07	05:53	06:03	REP 2		10	10
21.07	05:55	06:00	REP 2		5	7
	07:00	07:02	WEA 09		2	
22.07	06:56	07:07	WEA 09		11	11
23.07	06:54	07:09	WEA 09		15	15
24.07	06:38	06:44	REP 3		6	24
	06:52	07:10	WEA 09		18	
25.07	06:36	06:47	REP 3		11	31
	06:52	07:12	WEA 09		20	
26.07	06:34	06:49	REP 3		15	38
	06:50	07:13	WEA 09		23	
27.07	06:33	06:50	REP 3		17	41
	06:49	07:14	WEA 09		25	
28.07	06:32	06:51	REP 3		19	43
	06:49	07:15	WEA 09		26	
29.07	06:31	06:52	REP 3		21	45
	06:48	07:16	WEA 09		28	
30.07	06:30	06:52	REP 3		22	46
	06:47	07:16	WEA 09		29	
31.07	06:30	06:53	REP 3		23	47
	06:47	07:17	WEA 09		30	
01.08	06:29	06:53	REP 3		24	48
	06:46	07:17	WEA 09		31	
02.08	06:30	06:54	REP 3		24	48
	06:46	07:18	WEA 09		32	
03.08	06:29	06:54	REP 3		25	49
	06:45	07:18	WEA 09		33	
04.08	06:29	06:54	REP 3		25	50
	06:45	07:19	WEA 09		34	
05.08	06:29	06:54	REP 3		25	49
	06:45	07:18	WEA 09		33	
06.08	06:29	06:54	REP 3		25	50
	06:45	07:19	WEA 09		34	
07.08	06:29	06:53	REP 3		24	49
	06:44	07:18	WEA 09		34	
08.08	06:29	06:54	REP 3		25	50
	06:45	07:19	WEA 09		34	
09.08	06:29	06:53	REP 3		24	49
	06:44	07:18	WEA 09		34	
10.08	06:30	06:52	REP 3		22	48
	06:45	07:18	WEA 09		33	
11.08	06:30	06:51	REP 3		21	47
	06:45	07:17	WEA 09		32	

Hauptstraße 65						
Datum	Start	Ende	WEA		Min WEA	Min gesamt
12.08	06:31	06:50	REP 3		19	46
	06:45	07:17	WEA 09		32	
13.08	06:32	06:48	REP 3		16	44
	06:45	07:16	WEA 09		31	
14.08	06:34	06:47	REP 3		13	41
	06:46	07:15	WEA 09		29	
15.08	06:36	06:43	REP 3		7	35
	06:46	07:14	WEA 09		28	
16.08	06:48	07:13	WEA 09		25	25
17.08	06:48	07:11	WEA 09		23	23
18.08	06:50	07:10	WEA 09		20	20
19.08	06:52	07:06	WEA 09		14	14
20.08	06:56	07:03	WEA 09		7	7

An der Burg 6						
Datum	Start	Ende	WEA		Min WEA	Min gesamt
06.05	06:27	06:34	WEA 09		7	7
07.05	06:23	06:37	WEA 09		14	14
08.05	06:11	06:21	REP 3		10	29
	06:21	06:40	WEA 09		19	
09.05	06:08	06:22	REP 3		14	33
	06:19	06:41	WEA 09		22	
10.05	06:06	06:23	REP 3		17	36
	06:18	06:42	WEA 09		24	
11.05	06:06	06:25	REP 3		19	37
	06:17	06:43	WEA 09		26	
12.05	06:04	06:25	REP 3		21	40
	06:16	06:44	WEA 09		28	
13.05	06:04	06:26	REP 3		22	41
	06:16	06:45	WEA 09		29	
14.05	06:03	06:26	REP 3		23	42
	06:14	06:45	WEA 09		31	
15.05	06:03	06:27	REP 3		24	43
	06:14	06:46	WEA 09		32	
16.05	06:03	06:28	REP 3		25	44
	06:14	06:47	WEA 09		33	
17.05	06:02	06:27	REP 3		25	44
	06:13	06:46	WEA 09		33	
18.05	06:03	06:28	REP 3		25	44
	06:13	06:47	WEA 09		34	
19.05	06:03	06:28	REP 3		25	44
	06:14	06:47	WEA 09		33	
20.05	06:02	06:28	REP 3		26	45
	06:13	06:47	WEA 09		34	
21.05	06:02	06:28	REP 3		26	45
	06:13	06:47	WEA 09		34	
22.05	06:03	06:28	REP 3		25	44
	06:13	06:47	WEA 09		34	
23.05	06:03	06:28	REP 3		25	45
	06:13	06:48	WEA 09		35	
24.05	06:04	06:28	REP 3		24	44
	06:13	06:48	WEA 09		35	
25.05	06:04	06:28	REP 3		24	44
	06:14	06:48	WEA 09		34	
26.05	06:04	06:27	REP 3		23	44
	06:14	06:48	WEA 09		34	
27.05	06:05	06:27	REP 3		22	43
	06:14	06:48	WEA 09		34	
28.05	06:05	06:27	REP 3		22	43
	06:14	06:48	WEA 09		34	
29.05	06:06	06:26	REP 3		20	41
	06:14	06:47	WEA 09		33	
30.05	06:06	06:26	REP 3		20	41
	06:15	06:47	WEA 09		32	
31.05	06:07	06:25	REP 3		18	40
	06:15	06:47	WEA 09		32	
01.06	06:08	06:25	REP 3		17	39
	06:16	06:47	WEA 09		31	
02.06	06:09	06:24	REP 3		15	38
	06:16	06:47	WEA 09		31	
03.06	06:09	06:24	REP 3		15	38
	06:16	06:47	WEA 09		31	
04.06	06:11	06:23	REP 3		12	36
	06:17	06:47	WEA 09		30	
05.06	06:12	06:22	REP 3		10	34
	06:17	06:46	WEA 09		29	

An der Burg 6						
Datum	Start	Ende	WEA		Min WEA	Min gesamt
06.06	06:13	06:22	REP 3		9	34
	06:18	06:47	WEA 09		29	
07.06	05:33	05:38	REP 2		5	36
	06:15	06:20	REP 3		5	
	06:18	06:46	WEA 09		28	
08.06	05:32	05:40	REP 2		8	35
	06:19	06:46	WEA 09		27	
09.06	05:31	05:41	REP 2		10	37
	06:19	06:46	WEA 09		27	
10.06	05:31	05:42	REP 2		11	38
	06:19	06:46	WEA 09		27	
11.06	05:31	05:43	REP 2		12	38
	06:20	06:46	WEA 09		26	
12.06	05:30	05:43	REP 2		13	38
	06:20	06:45	WEA 09		25	
13.06	05:30	05:44	REP 2		14	39
	06:21	06:46	WEA 09		25	
14.06	05:30	05:44	REP 2		14	39
	06:21	06:46	WEA 09		25	
15.06	05:30	05:45	REP 2		15	39
	06:22	06:46	WEA 09		24	
16.06	05:30	05:45	REP 2		15	39
	06:22	06:46	WEA 09		24	
17.06	05:30	05:46	REP 2		16	40
	06:22	06:46	WEA 09		24	
18.06	05:30	05:46	REP 2		16	39
	06:23	06:46	WEA 09		23	
19.06	05:30	05:46	REP 2		16	39
	06:23	06:46	WEA 09		23	
20.06	05:30	05:46	REP 2		16	39
	06:23	06:46	WEA 09		23	
21.06	05:30	05:46	REP 2		16	39
	06:23	06:46	WEA 09		23	
22.06	05:31	05:47	REP 2		16	39
	06:24	06:47	WEA 09		23	
23.06	05:31	05:47	REP 2		16	39
	06:24	06:47	WEA 09		23	
24.06	05:31	05:47	REP 2		16	39
	06:24	06:47	WEA 09		23	
25.06	05:32	05:48	REP 2		16	39
	06:25	06:48	WEA 09		23	
26.06	05:32	05:47	REP 2		15	39
	06:24	06:48	WEA 09		24	
27.06	05:33	05:48	REP 2		15	39
	06:25	06:49	WEA 09		24	
28.06	05:33	05:48	REP 2		15	40
	06:24	06:49	WEA 09		25	
29.06	05:34	05:48	REP 2		14	39
	06:25	06:50	WEA 09		25	
30.06	05:34	05:47	REP 2		13	38
	06:24	06:49	WEA 09		25	
01.07	05:35	05:47	REP 2		12	37
	06:25	06:50	WEA 09		25	
02.07	05:35	05:46	REP 2		11	37
	06:24	06:50	WEA 09		26	
03.07	05:36	05:46	REP 2		10	37
	06:24	06:51	WEA 09		27	
04.07	05:37	05:46	REP 2		9	37
	06:24	06:52	WEA 09		28	

An der Burg 6						
Datum	Start	Ende	WEA		Min WEA	Min gesamt
05.07	05:39	05:45	REP 2		6	36
	06:22	06:25	REP 3		3	
	06:24	06:52	WEA 09		28	
06.07	05:41	05:44	REP 2		3	36
	06:20	06:27	REP 3		7	
	06:24	06:53	WEA 09		29	
07.07	06:18	06:28	REP 3		10	35
	06:23	06:53	WEA 09		30	
08.07	06:18	06:29	REP 3		11	35
	06:23	06:53	WEA 09		30	
09.07	06:17	06:30	REP 3		13	37
	06:23	06:54	WEA 09		31	
10.07	06:16	06:31	REP 3		15	38
	06:23	06:54	WEA 09		31	
11.07	06:16	06:32	REP 3		16	39
	06:23	06:55	WEA 09		32	
12.07	06:15	06:33	REP 3		18	40
	06:23	06:55	WEA 09		32	
13.07	06:15	06:34	REP 3		19	40
	06:23	06:55	WEA 09		32	
14.07	06:14	06:34	REP 3		20	42
	06:23	06:56	WEA 09		33	
15.07	06:14	06:35	REP 3		21	42
	06:23	06:56	WEA 09		33	
16.07	06:14	06:35	REP 3		21	42
	06:23	06:56	WEA 09		33	
17.07	06:14	06:37	REP 3		23	43
	06:23	06:57	WEA 09		34	
18.07	06:14	06:37	REP 3		23	43
	06:23	06:57	WEA 09		34	
19.07	06:13	06:37	REP 3		24	44
	06:23	06:57	WEA 09		34	
20.07	06:13	06:37	REP 3		24	44
	06:23	06:57	WEA 09		34	
21.07	06:12	06:37	REP 3		25	45
	06:23	06:57	WEA 09		34	
22.07	06:13	06:38	REP 3		25	45
	06:23	06:58	WEA 09		35	
23.07	06:13	06:38	REP 3		25	44
	06:23	06:57	WEA 09		34	
24.07	06:13	06:38	REP 3		25	44
	06:23	06:57	WEA 09		34	
25.07	06:13	06:39	REP 3		26	45
	06:24	06:58	WEA 09		34	
26.07	06:13	06:38	REP 3		25	44
	06:24	06:57	WEA 09		33	
27.07	06:13	06:38	REP 3		25	44
	06:24	06:57	WEA 09		33	
28.07	06:14	06:38	REP 3		24	43
	06:25	06:57	WEA 09		32	
29.07	06:14	06:37	REP 3		23	42
	06:25	06:56	WEA 09		31	
30.07	06:14	06:36	REP 3		22	41
	06:25	06:55	WEA 09		30	
31.07	06:15	06:36	REP 3		21	40
	06:26	06:55	WEA 09		29	
01.08	06:15	06:35	REP 3		20	39
	06:27	06:54	WEA 09		27	
02.08	06:17	06:35	REP 3		18	36
	06:28	06:53	WEA 09		25	

An der Burg 6						
Datum	Start	Ende	WEA		Min WEA	Min gesamt
03.08	06:17	06:33	REP 3		16	35
	06:29	06:52	WEA 09		23	
04.08	06:19	06:32	REP 3		13	32
	06:30	06:51	WEA 09		21	
05.08	06:21	06:29	REP 3		8	26
	06:31	06:49	WEA 09		18	
06.08	06:34	06:47	WEA 09		13	13

Im Felde 2						
Datum	Start	Ende	WEA		Min WEA	Min gesamt
20.01	15:47	15:56	REP 3		9	9
21.01	15:45	15:57	REP 3		12	12
22.01	15:44	15:59	REP 3		15	15
23.01	15:43	16:01	REP 3		18	18
24.01	15:42	16:02	REP 3		20	20
25.01	15:41	16:03	REP 3		22	22
26.01	15:40	16:04	REP 3		24	24
27.01	15:40	16:05	REP 3		25	25
28.01	15:40	16:05	REP 3		25	25
29.01	15:40	16:07	REP 3		27	27
30.01	15:40	16:07	REP 3		27	27
31.01	15:40	16:08	REP 3		28	28
01.02	15:40	16:08	REP 3		28	28
02.02	15:40	16:07	REP 3		27	27
03.02	15:41	16:08	REP 3		27	27
04.02	15:41	16:08	REP 3		27	27
05.02	15:41	16:08	REP 3		27	27
06.02	15:42	16:07	REP 3		25	25
07.02	15:42	16:06	REP 3		24	24
08.02	15:44	16:07	REP 3		23	23
09.02	15:45	16:05	REP 3		20	20
10.02	15:46	16:04	REP 3		18	18
11.02	15:48	16:02	REP 3		14	14
12.02	15:52	15:59	REP 3		7	
	16:47	16:48	WEA 08		1	8
13.02	16:42	16:53	WEA 08		11	11
14.02	16:40	16:55	WEA 08		15	15
15.02	16:34	16:44	REP 2		10	
	16:39	16:56	WEA 08		17	22
16.02	16:31	16:47	REP 2		16	
	16:38	16:57	WEA 08		19	26
17.02	16:29	16:49	REP 2		20	
	16:37	16:58	WEA 08		21	29
18.02	16:27	16:51	REP 2		24	
	16:37	16:58	WEA 08		21	31
19.02	16:26	16:52	REP 2		26	
	16:37	16:59	WEA 08		22	33
20.02	16:24	16:52	REP 2		28	
	16:36	16:58	WEA 08		22	34
21.02	16:23	16:53	REP 2		30	
	16:36	16:58	WEA 08		22	35
22.02	16:23	16:54	REP 2		31	
	16:36	16:57	WEA 08		21	34
23.02	16:22	16:54	REP 2		32	
	16:37	16:57	WEA 08		20	35
24.02	16:22	16:54	REP 2		32	
	16:38	16:56	WEA 08		18	34
25.02	16:22	16:55	REP 2		33	
	16:39	16:55	WEA 08		16	33
26.02	16:21	16:54	REP 2		33	
	16:40	16:52	WEA 08		12	33
27.02	16:21	16:54	REP 2		33	
	16:44	16:49	WEA 08		5	33
28.02	16:22	16:54	REP 2		32	32
29.02	16:22	16:53	REP 2		31	31
01.03	16:23	16:53	REP 2		30	30
02.03	16:23	16:51	REP 2		28	28
03.03	16:24	16:50	REP 2		26	26
04.03	16:25	16:49	REP 2		24	24

Im Felde 2						
Datum	Start	Ende	WEA		Min WEA	Min gesamt
05.03	16:26	16:47	REP 2		21	21
06.03	16:29	16:44	REP 2		15	15
07.03	16:33	16:40	REP 2		7	7
10.03	17:24	17:30	REP 1		6	6
11.03	17:19	17:34	REP 1		15	15
12.03	17:16	17:36	REP 1		20	20
13.03	17:14	17:38	REP 1		24	24
14.03	17:13	17:39	REP 1		26	26
15.03	17:11	17:39	REP 1		28	28
16.03	17:10	17:40	REP 1		30	30
17.03	17:10	17:40	REP 1		30	30
18.03	17:09	17:40	REP 1		31	31
19.03	17:08	17:40	REP 1		32	32
20.03	17:08	17:40	REP 1		32	32
21.03	17:08	17:39	REP 1		31	31
22.03	17:08	17:39	REP 1		31	31
23.03	17:08	17:39	REP 1		31	31
24.03	17:08	17:37	REP 1		29	29
25.03	17:09	17:36	REP 1		27	27
26.03	17:09	17:34	REP 1		25	25
27.03	17:11	17:33	REP 1		22	22
28.03	17:12	17:31	REP 1		19	19
29.03	18:15	18:28	REP 1		13	13
14.04	19:42	19:45	GL 1		3	3
15.04	19:38	19:46	GL 1		8	8
16.04	19:36	19:47	GL 1		11	11
17.04	19:36	19:48	GL 1		12	12
18.04	19:35	19:48	GL 1		13	13
19.04	19:35	19:48	GL 1		13	13
20.04	19:35	19:47	GL 1		12	12
21.04	19:36	19:46	GL 1		10	10
22.04	19:37	19:45	GL 1		8	8
30.04	20:04	20:09	Uer 6		5	5
01.05	20:02	20:11	Uer 6		9	9
02.05	20:01	20:13	Uer 6		12	12
03.05	20:00	20:14	Uer 6		14	14
04.05	19:59	20:14	Uer 6		15	15
05.05	19:58	20:14	Uer 6		16	16
06.05	19:59	20:15	Uer 6		16	16
07.05	19:59	20:14	Uer 6		15	15
08.05	19:58	20:14	Uer 6		16	16
09.05	19:59	20:14	Uer 6		15	15
10.05	19:59	20:13	Uer 6		14	14
11.05	20:01	20:12	Uer 6		11	11
12.05	20:02	20:11	Uer 6		9	9
13.05	20:04	20:09	Uer 6		5	5
31.07	20:13	20:21	Uer 6		8	8
01.08	20:11	20:22	Uer 6		11	11
02.08	20:11	20:23	Uer 6		12	12
03.08	20:10	20:23	Uer 6		13	13
04.08	20:09	20:23	Uer 6		14	14
05.08	20:09	20:24	Uer 6		15	15
06.08	20:08	20:24	Uer 6		16	16
07.08	20:08	20:24	Uer 6		16	16
08.08	20:08	20:23	Uer 6		15	15
09.08	20:09	20:23	Uer 6		14	14
10.08	20:09	20:22	Uer 6		13	13
11.08	20:10	20:22	Uer 6		12	12
12.08	20:11	20:19	Uer 6		8	8



Im Felde 2						
Datum	Start	Ende	WEA		Min WEA	Min gesamt
13.08	20:14	20:17	Uer 6		3	3
20.08	19:45	19:48	GL 1		3	3
21.08	19:42	19:50	GL 1		8	8
22.08	19:40	19:51	GL 1		11	11
23.08	19:39	19:51	GL 1		12	12
24.08	19:39	19:52	GL 1		13	13
25.08	19:38	19:51	GL 1		13	13
26.08	19:38	19:51	GL 1		13	13
27.08	19:38	19:49	GL 1		11	11
28.08	19:40	19:48	GL 1		8	8
29.08	19:42	19:44	GL 1		2	2
14.09	18:06	18:18	REP 1		12	12
15.09	18:02	18:20	REP 1		18	18
16.09	18:00	18:22	REP 1		22	22
17.09	17:58	18:22	REP 1		24	24
18.09	17:57	18:23	REP 1		26	26
19.09	17:56	18:24	REP 1		28	28
20.09	17:54	18:24	REP 1		30	30
21.09	17:54	18:24	REP 1		30	30
22.09	17:52	18:24	REP 1		32	32
23.09	17:52	18:24	REP 1		32	32
24.09	17:52	18:24	REP 1		32	32
25.09	17:51	18:23	REP 1		32	32
26.09	17:51	18:22	REP 1		31	31
27.09	17:52	18:22	REP 1		30	30
28.09	17:52	18:20	REP 1		28	28
29.09	17:52	18:19	REP 1		27	27
30.09	17:53	18:18	REP 1		25	25
01.10	17:54	18:15	REP 1		21	21
02.10	17:56	18:13	REP 1		17	17
03.10	17:59	18:10	REP 1		11	11
07.10	17:06	17:19	REP 2		13	13
08.10	17:03	17:22	REP 2		19	19
09.10	17:00	17:22	REP 2		22	22
10.10	16:59	17:24	REP 2		25	25
11.10	16:57	17:25	REP 2		28	28
12.10	16:56	17:26	REP 2		30	30
13.10	16:56	17:26	REP 2		30	30
14.10	16:54	17:26	REP 2		32	32
15.10	16:54	17:26	REP 2		32	32
16.10	16:53	17:26	REP 2		33	33
	17:14	17:23	WEA 08		9	33
17.10	16:53	17:26	REP 2		33	33
	17:12	17:25	WEA 08		13	33
18.10	16:53	17:26	REP 2		33	33
	17:10	17:27	WEA 08		17	34
19.10	16:53	17:26	REP 2		33	33
	17:09	17:28	WEA 08		19	35
20.10	16:53	17:24	REP 2		31	31
	17:07	17:27	WEA 08		20	34
21.10	16:53	17:24	REP 2		31	31
	17:07	17:28	WEA 08		21	35
22.10	16:54	17:23	REP 2		29	29
	17:06	17:28	WEA 08		22	34
23.10	16:55	17:22	REP 2		27	27
	17:06	17:28	WEA 08		22	33
24.10	16:56	17:21	REP 2		25	25
	17:06	17:28	WEA 08		22	32
25.10	15:57	16:20	REP 2		23	23
	16:07	16:28	WEA 08		21	31

Im Felde 2						
Datum	Start	Ende	WEA		Min WEA	Min gesamt
26.10	15:59	16:18	REP 2		19	19
	16:07	16:27	WEA 08		20	28
27.10	16:01	16:16	REP 2		15	15
	16:08	16:26	WEA 08		18	25
28.10	16:05	16:12	REP 2		7	7
	16:09	16:25	WEA 08		16	20
29.10	16:10	16:24	WEA 08		14	14
30.10	16:12	16:22	WEA 08		10	10
31.10	15:20	15:29	REP 3		9	9
01.11	15:18	15:32	REP 3		14	14
02.11	15:16	15:34	REP 3		18	18
03.11	15:14	15:35	REP 3		21	21
04.11	15:13	15:36	REP 3		23	23
05.11	15:13	15:37	REP 3		24	24
06.11	15:11	15:37	REP 3		26	26
07.11	15:11	15:37	REP 3		26	26
08.11	15:11	15:38	REP 3		27	27
09.11	15:11	15:38	REP 3		27	27
10.11	15:11	15:38	REP 3		27	27
11.11	15:11	15:38	REP 3		27	27
12.11	15:11	15:39	REP 3		28	28
13.11	15:12	15:39	REP 3		27	27
14.11	15:12	15:38	REP 3		26	26
15.11	15:13	15:38	REP 3		25	25
16.11	15:13	15:38	REP 3		25	25
17.11	15:14	15:38	REP 3		24	24
18.11	15:15	15:37	REP 3		22	22
19.11	15:17	15:37	REP 3		20	20
20.11	15:18	15:36	REP 3		18	18
21.11	15:19	15:34	REP 3		15	15
22.11	15:21	15:33	REP 3		12	12
23.11	15:23	15:32	REP 3		9	9



Im Felde 3						
Datum	Start	Ende	WEA		Min WEA	Min gesamt
13.01	15:36	15:42	REP 3		6	6
14.01	15:34	15:45	REP 3		11	11
15.01	15:33	15:47	REP 3		14	14
16.01	15:32	15:48	REP 3		16	16
17.01	15:31	15:50	REP 3		19	19
18.01	15:31	15:51	REP 3		20	20
19.01	15:30	15:52	REP 3		22	22
20.01	15:30	15:53	REP 3		23	23
21.01	15:29	15:53	REP 3		24	24
22.01	15:29	15:54	REP 3		25	25
23.01	15:29	15:56	REP 3		27	27
24.01	15:29	15:56	REP 3		27	27
25.01	15:29	15:56	REP 3		27	27
26.01	15:30	15:57	REP 3		27	27
27.01	15:29	15:57	REP 3		28	28
28.01	15:29	15:57	REP 3		28	28
29.01	15:30	15:58	REP 3		28	28
30.01	15:30	15:57	REP 3		27	27
31.01	15:31	15:58	REP 3		27	27
01.02	15:31	15:58	REP 3		27	27
02.02	15:31	15:57	REP 3		26	26
03.02	15:33	15:57	REP 3		24	24
04.02	15:34	15:56	REP 3		22	22
05.02	15:34	15:55	REP 3		21	21
06.02	15:36	15:54	REP 3		18	18
07.02	15:37	15:52	REP 3		15	15
08.02	15:41	15:50	REP 3		9	9
09.02	16:37	16:44	WEA 08		7	7
10.02	16:23	16:33	REP 2		10	23
	16:34	16:47	WEA 08		13	
11.02	16:20	16:36	REP 2		16	28
	16:33	16:48	WEA 08		15	
12.02	16:18	16:38	REP 2		20	32
	16:32	16:50	WEA 08		18	
13.02	16:16	16:40	REP 2		24	34
	16:31	16:50	WEA 08		19	
14.02	16:15	16:41	REP 2		26	36
	16:30	16:51	WEA 08		21	
15.02	16:14	16:42	REP 2		28	38
	16:30	16:52	WEA 08		22	
16.02	16:13	16:43	REP 2		30	39
	16:30	16:52	WEA 08		22	
17.02	16:13	16:44	REP 2		31	39
	16:30	16:52	WEA 08		22	
18.02	16:12	16:44	REP 2		32	40
	16:30	16:52	WEA 08		22	
19.02	16:12	16:45	REP 2		33	39
	16:30	16:51	WEA 08		21	
20.02	16:12	16:45	REP 2		33	39
	16:31	16:51	WEA 08		20	
21.02	16:11	16:44	REP 2		33	38
	16:31	16:49	WEA 08		18	
22.02	16:11	16:44	REP 2		33	37
	16:32	16:48	WEA 08		16	
23.02	16:11	16:44	REP 2		33	36
	16:34	16:47	WEA 08		13	
24.02	16:11	16:44	REP 2		33	33
	16:37	16:44	WEA 08		7	
25.02	16:12	16:44	REP 2		32	32

Im Felde 3						
Datum	Start	Ende	WEA		Min WEA	Min gesamt
26.02	16:12	16:42	REP 2		30	30
27.02	16:13	16:42	REP 2		29	29
28.02	16:14	16:41	REP 2		27	27
29.02	16:15	16:39	REP 2		24	24
01.03	16:17	16:38	REP 2		21	21
02.03	16:18	16:35	REP 2		17	17
03.03	16:22	16:31	REP 2		9	9
06.03	17:17	17:20	REP 1		3	3
07.03	17:11	17:26	REP 1		15	15
08.03	17:09	17:28	REP 1		19	19
09.03	17:06	17:29	REP 1		23	23
10.03	17:05	17:31	REP 1		26	26
11.03	17:04	17:32	REP 1		28	28
12.03	17:02	17:32	REP 1		30	30
13.03	17:01	17:32	REP 1		31	31
14.03	17:01	17:33	REP 1		32	32
15.03	17:00	17:32	REP 1		32	32
16.03	17:00	17:33	REP 1		33	33
17.03	17:00	17:33	REP 1		33	33
18.03	16:59	17:31	REP 1		32	32
19.03	16:59	17:31	REP 1		32	32
20.03	17:00	17:31	REP 1		31	31
21.03	17:00	17:29	REP 1		29	29
22.03	17:01	17:28	REP 1		27	27
23.03	17:02	17:27	REP 1		25	25
24.03	17:03	17:25	REP 1		22	22
25.03	17:05	17:23	REP 1		18	18
26.03	17:07	17:19	REP 1		12	12
12.04	19:37	19:41	GL 1		4	4
13.04	19:34	19:43	GL 1		9	9
14.04	19:33	19:44	GL 1		11	11
15.04	19:31	19:44	GL 1		13	13
16.04	19:31	19:44	GL 1		13	13
17.04	19:31	19:44	GL 1		13	13
18.04	19:31	19:43	GL 1		12	12
19.04	19:31	19:42	GL 1		11	11
20.04	19:33	19:41	GL 1		8	8
21.04	19:36	19:37	GL 1		1	1
28.04	20:01	20:05	Uer 6		4	4
29.04	19:58	20:08	Uer 6		10	10
30.04	19:57	20:09	Uer 6		12	12
01.05	19:55	20:10	Uer 6		15	15
02.05	19:55	20:11	Uer 6		16	16
03.05	19:55	20:11	Uer 6		16	16
04.05	19:54	20:11	Uer 6		17	17
05.05	19:54	20:10	Uer 6		16	16
06.05	19:55	20:11	Uer 6		16	16
07.05	19:55	20:10	Uer 6		15	15
08.05	19:55	20:09	Uer 6		14	14
09.05	19:56	20:09	Uer 6		13	13
10.05	19:57	20:07	Uer 6		10	10
11.05	19:59	20:06	Uer 6		7	7
01.08	20:11	20:14	Uer 6		3	3
02.08	20:09	20:17	Uer 6		8	8
03.08	20:07	20:18	Uer 6		11	11
04.08	20:05	20:19	Uer 6		14	14
05.08	20:05	20:20	Uer 6		15	15
06.08	20:04	20:20	Uer 6		16	16
07.08	20:04	20:20	Uer 6		16	16





Im Felde 3						
Datum	Start	Ende	WEA		Min WEA	Min gesamt
08.08	20:03	20:20	Uer 6		17	17
09.08	20:04	20:20	Uer 6		16	16
10.08	20:03	20:19	Uer 6		16	16
11.08	20:04	20:19	Uer 6		15	15
12.08	20:04	20:18	Uer 6		14	14
13.08	20:05	20:17	Uer 6		12	12
14.08	20:06	20:15	Uer 6		9	9
22.08	19:39	19:43	GL 1		4	4
23.08	19:36	19:45	GL 1		9	9
24.08	19:35	19:46	GL 1		11	11
25.08	19:33	19:46	GL 1		13	13
26.08	19:33	19:46	GL 1		13	13
27.08	19:32	19:46	GL 1		14	14
28.08	19:33	19:45	GL 1		12	12
29.08	19:33	19:44	GL 1		11	11
30.08	19:34	19:43	GL 1		9	9
31.08	19:37	19:40	GL 1		3	3
17.09	17:56	18:06	REP 1		10	10
18.09	17:53	18:10	REP 1		17	17
19.09	17:51	18:12	REP 1		21	21
20.09	17:48	18:12	REP 1		24	24
21.09	17:47	18:14	REP 1		27	27
22.09	17:46	18:14	REP 1		28	28
23.09	17:44	18:14	REP 1		30	30
24.09	17:43	18:15	REP 1		32	32
25.09	17:42	18:14	REP 1		32	32
26.09	17:42	18:14	REP 1		32	32
27.09	17:41	18:14	REP 1		33	33
28.09	17:40	18:13	REP 1		33	33
29.09	17:41	18:13	REP 1		32	32
30.09	17:41	18:12	REP 1		31	31
01.10	17:40	18:11	REP 1		31	31
02.10	17:41	18:10	REP 1		29	29
03.10	17:42	18:09	REP 1		27	27
04.10	17:43	18:08	REP 1		25	25
05.10	17:44	18:05	REP 1		21	21
06.10	17:46	18:03	REP 1		17	17
07.10	17:49	18:00	REP 1		11	11
11.10	16:54	17:07	REP 2		13	13
12.10	16:51	17:10	REP 2		19	19
13.10	16:49	17:12	REP 2		23	23
14.10	16:47	17:12	REP 2		25	25
15.10	16:45	17:13	REP 2		28	28
16.10	16:44	17:14	REP 2		30	30
17.10	16:44	17:15	REP 2		31	31
18.10	16:43	17:15	REP 2		32	32
19.10	16:43	17:15	REP 2		32	
	17:07	17:16	WEA 08		9	33
20.10	16:41	17:15	REP 2		34	
	17:03	17:17	WEA 08		14	36
21.10	16:41	17:15	REP 2		34	
	17:02	17:19	WEA 08		17	38
22.10	16:41	17:15	REP 2		34	
	17:01	17:20	WEA 08		19	39
23.10	16:41	17:14	REP 2		33	
	17:00	17:21	WEA 08		21	40
24.10	16:41	17:14	REP 2		33	
	16:59	17:21	WEA 08		22	40
25.10	15:42	16:14	REP 2		32	
	15:59	16:21	WEA 08		22	39

Im Felde 3						
Datum	Start	Ende	WEA		Min WEA	Min gesamt
26.10	15:42	16:13	REP 2		31	
	15:59	16:21	WEA 08		22	39
27.10	15:43	16:12	REP 2		29	
	15:59	16:21	WEA 08		22	38
28.10	15:44	16:11	REP 2		27	
	15:59	16:21	WEA 08		22	37
29.10	15:45	16:10	REP 2		25	
	16:00	16:21	WEA 08		21	36
30.10	15:46	16:09	REP 2		23	
	16:00	16:20	WEA 08		20	34
31.10	15:48	16:07	REP 2		19	
	16:01	16:19	WEA 08		18	31
01.11	15:50	16:05	REP 2		15	
	16:03	16:18	WEA 08		15	28
02.11	15:54	16:02	REP 2		8	
	16:04	16:16	WEA 08		12	20
03.11	16:07	16:13	WEA 08		6	6
04.11	15:10	15:21	REP 3		11	11
05.11	15:08	15:23	REP 3		15	15
06.11	15:05	15:24	REP 3		19	19
07.11	15:04	15:25	REP 3		21	21
08.11	15:03	15:26	REP 3		23	23
09.11	15:03	15:27	REP 3		24	24
10.11	15:02	15:28	REP 3		26	26
11.11	15:02	15:28	REP 3		26	26
12.11	15:02	15:29	REP 3		27	27
13.11	15:02	15:29	REP 3		27	27
14.11	15:02	15:30	REP 3		28	28
15.11	15:02	15:30	REP 3		28	28
16.11	15:02	15:30	REP 3		28	28
17.11	15:03	15:30	REP 3		27	27
18.11	15:03	15:30	REP 3		27	27
19.11	15:04	15:31	REP 3		27	27
20.11	15:05	15:31	REP 3		26	26
21.11	15:04	15:30	REP 3		26	26
22.11	15:05	15:29	REP 3		24	24
23.11	15:06	15:29	REP 3		23	23
24.11	15:07	15:29	REP 3		22	22
25.11	15:09	15:29	REP 3		20	20
26.11	15:09	15:28	REP 3		19	19
27.11	15:11	15:27	REP 3		16	16
28.11	15:13	15:27	REP 3		14	14
29.11	15:14	15:25	REP 3		11	11
30.11	15:17	15:24	REP 3		7	7



Winkel 5						
Datum	Start	Ende	WEA		Min WEA	Min gesamt
22.01	15:57	16:05	REP 3		8	8
23.01	15:55	16:07	REP 3		12	12
24.01	15:53	16:08	REP 3		15	15
25.01	15:53	16:10	REP 3		17	17
26.01	15:52	16:11	REP 3		19	19
27.01	15:52	16:12	REP 3		20	20
28.01	15:51	16:12	REP 3		21	21
29.01	15:51	16:14	REP 3		23	23
30.01	15:51	16:14	REP 3		23	23
31.01	15:51	16:15	REP 3		24	24
01.02	15:51	16:15	REP 3		24	24
02.02	15:51	16:15	REP 3		24	24
03.02	15:52	16:15	REP 3		23	23
04.02	15:52	16:15	REP 3		23	23
05.02	15:53	16:14	REP 3		21	21
06.02	15:53	16:14	REP 3		21	21
07.02	15:54	16:13	REP 3		19	19
08.02	15:56	16:13	REP 3		17	17
09.02	15:58	16:11	REP 3		13	13
10.02	16:00	16:09	REP 3		9	9
13.02	16:36	16:47	REP 2		11	11
14.02	16:34	16:50	REP 2		16	16
15.02	16:32	16:51	REP 2		19	19
16.02	16:31	16:53	REP 2		22	22
17.02	16:30	16:54	REP 2		24	24
18.02	16:29	16:54	REP 2		25	25
19.02	16:29	16:55	REP 2		26	26
20.02	16:28	16:54	REP 2		26	26
21.02	16:28	16:55	REP 2		27	27
22.02	16:28	16:55	REP 2		27	27
23.02	16:28	16:55	REP 2		27	27
24.02	16:28	16:54	REP 2		26	26
25.02	16:29	16:54	REP 2		25	25
26.02	16:29	16:52	REP 2		23	23
27.02	16:30	16:52	REP 2		22	22
28.02	16:31	16:50	REP 2		19	19
29.02	16:33	16:49	REP 2		16	16
01.03	16:36	16:46	REP 2		10	10
04.03	17:19	17:26	REP 1		7	7
05.03	17:15	17:28	REP 1		13	13
06.03	17:13	17:30	REP 1		17	17
07.03	17:11	17:32	REP 1		21	21
08.03	17:10	17:33	REP 1		23	23
09.03	17:08	17:33	REP 1		25	25
10.03	17:08	17:34	REP 1		26	26
11.03	17:08	17:34	REP 1		26	26
12.03	17:07	17:33	REP 1		26	26
13.03	17:07	17:33	REP 1		26	26
14.03	17:07	17:33	REP 1		26	26
15.03	17:07	17:32	REP 1		25	25
16.03	17:08	17:31	REP 1		23	23
17.03	17:09	17:30	REP 1		21	21
18.03	17:09	17:28	REP 1		19	19
19.03	17:11	17:26	REP 1		15	15
20.03	17:14	17:23	REP 1		9	9
20.05	20:26	20:31	WEA 06		5	5
21.05	20:23	20:34	WEA 06		11	11
22.05	20:22	20:36	WEA 06		14	14
23.05	20:20	20:38	WEA 06		18	18

Winkel 5						
Datum	Start	Ende	WEA		Min WEA	Min gesamt
24.05	20:19	20:39	WEA 06		20	20
25.05	20:19	20:40	WEA 06		21	21
26.05	20:18	20:41	WEA 06		23	23
27.05	20:18	20:42	WEA 06		24	24
28.05	20:17	20:42	WEA 06		25	25
29.05	20:17	20:43	WEA 06		26	26
30.05	20:16	20:43	WEA 06		27	27
31.05	20:16	20:43	WEA 06		27	27
01.06	20:15	20:44	WEA 06		29	29
02.06	20:16	20:45	WEA 06		29	29
03.06	20:16	20:45	WEA 06		29	29
04.06	20:15	20:45	WEA 06		30	30
05.06	20:16	20:46	WEA 06		30	30
06.06	20:15	20:45	WEA 06		30	30
07.06	20:16	20:46	WEA 06		30	30
08.06	20:16	20:46	WEA 06		30	30
09.06	20:16	20:47	WEA 06		31	31
10.06	20:17	20:47	WEA 06		30	30
11.06	20:17	20:48	WEA 06		31	31
12.06	20:16	20:47	WEA 06		31	31
13.06	20:17	20:48	WEA 06		31	31
14.06	20:17	20:48	WEA 06		31	31
15.06	20:17	20:48	WEA 06		31	31
16.06	20:18	20:49	WEA 06		31	31
17.06	20:18	20:49	WEA 06		31	31
18.06	20:18	20:49	WEA 06		31	31
19.06	20:18	20:49	WEA 06		31	31
20.06	20:18	20:49	WEA 06		31	31
21.06	20:18	20:49	WEA 06		31	31
22.06	20:19	20:50	WEA 06		31	31
23.06	20:19	20:50	WEA 06		31	31
24.06	20:19	20:50	WEA 06		31	31
25.06	20:19	20:50	WEA 06		31	31
26.06	20:20	20:51	WEA 06		31	31
27.06	20:19	20:50	WEA 06		31	31
28.06	20:20	20:51	WEA 06		31	31
29.06	20:20	20:51	WEA 06		31	31
30.06	20:21	20:51	WEA 06		30	30
01.07	20:21	20:52	WEA 06		31	31
02.07	20:21	20:51	WEA 06		30	30
03.07	20:21	20:52	WEA 06		31	31
04.07	20:22	20:52	WEA 06		30	30
05.07	20:21	20:52	WEA 06		31	31
06.07	20:22	20:52	WEA 06		30	30
07.07	20:22	20:52	WEA 06		30	30
08.07	20:23	20:52	WEA 06		29	29
09.07	20:23	20:52	WEA 06		29	29
10.07	20:23	20:52	WEA 06		29	29
11.07	20:24	20:52	WEA 06		28	28
12.07	20:24	20:52	WEA 06		28	28
13.07	20:25	20:52	WEA 06		27	27
14.07	20:25	20:51	WEA 06		26	26
15.07	20:25	20:51	WEA 06		26	26
16.07	20:26	20:51	WEA 06		25	25
17.07	20:26	20:50	WEA 06		24	24
18.07	20:28	20:50	WEA 06		22	22
19.07	20:29	20:49	WEA 06		20	20
20.07	20:29	20:48	WEA 06		19	19
21.07	20:30	20:47	WEA 06		17	17



Winkel 5						
Datum	Start	Ende	WEA		Min WEA	Min gesamt
22.07	20:32	20:45	WEA 06		13	13
23.07	20:35	20:44	WEA 06		9	9
23.09	17:59	18:05	REP 1		6	6
24.09	17:55	18:09	REP 1		14	14
25.09	17:52	18:10	REP 1		18	18
26.09	17:51	18:11	REP 1		20	20
27.09	17:50	18:12	REP 1		22	22
28.09	17:48	18:12	REP 1		24	24
29.09	17:47	18:13	REP 1		26	26
30.09	17:47	18:13	REP 1		26	26
01.10	17:46	18:12	REP 1		26	26
02.10	17:46	18:12	REP 1		26	26
03.10	17:46	18:12	REP 1		26	26
04.10	17:46	18:11	REP 1		25	25
05.10	17:46	18:09	REP 1		23	23
06.10	17:47	18:09	REP 1		22	22
07.10	17:48	18:07	REP 1		19	19
08.10	17:49	18:06	REP 1		17	17
09.10	17:51	18:02	REP 1		11	11
12.10	17:12	17:16	REP 2		4	4
13.10	17:07	17:21	REP 2		14	14
14.10	17:04	17:22	REP 2		18	18
15.10	17:03	17:23	REP 2		20	20
16.10	17:01	17:24	REP 2		23	23
17.10	17:01	17:25	REP 2		24	24
18.10	17:00	17:25	REP 2		25	25
19.10	16:59	17:26	REP 2		27	27
20.10	16:58	17:25	REP 2		27	27
21.10	16:58	17:25	REP 2		27	27
22.10	16:58	17:25	REP 2		27	27
23.10	16:58	17:25	REP 2		27	27
24.10	16:59	17:24	REP 2		25	25
25.10	15:59	16:24	REP 2		25	25
26.10	16:00	16:23	REP 2		23	23
27.10	16:01	16:22	REP 2		21	21
28.10	16:02	16:20	REP 2		18	18
29.10	16:04	16:19	REP 2		15	15
30.10	16:07	16:16	REP 2		9	9
02.11	15:29	15:39	REP 3		10	10
03.11	15:27	15:41	REP 3		14	14
04.11	15:26	15:43	REP 3		17	17
05.11	15:24	15:43	REP 3		19	19
06.11	15:23	15:44	REP 3		21	21
07.11	15:22	15:44	REP 3		22	22
08.11	15:22	15:45	REP 3		23	23
09.11	15:22	15:45	REP 3		23	23
10.11	15:22	15:45	REP 3		23	23
11.11	15:22	15:46	REP 3		24	24
12.11	15:22	15:46	REP 3		24	24
13.11	15:23	15:46	REP 3		23	23
14.11	15:23	15:46	REP 3		23	23
15.11	15:24	15:45	REP 3		21	21
16.11	15:25	15:45	REP 3		20	20
17.11	15:26	15:45	REP 3		19	19
18.11	15:27	15:44	REP 3		17	17
19.11	15:28	15:43	REP 3		15	15
20.11	15:30	15:42	REP 3		12	12
21.11	15:31	15:40	REP 3		9	9

Winkel 9					
Datum	Start	Ende	WEA	Min WEA	Min gesamt
17.01	15:51	15:56	REP 3	5	5
18.01	15:49	15:59	REP 3	10	10
19.01	15:48	16:01	REP 3	13	13
20.01	15:47	16:03	REP 3	16	16
21.01	15:46	16:03	REP 3	17	17
22.01	15:46	16:05	REP 3	19	19
23.01	15:46	16:06	REP 3	20	20
24.01	15:45	16:06	REP 3	21	21
25.01	15:45	16:07	REP 3	22	22
26.01	15:45	16:07	REP 3	22	22
27.01	15:45	16:08	REP 3	23	23
28.01	15:45	16:08	REP 3	23	23
29.01	15:45	16:09	REP 3	24	24
30.01	15:45	16:08	REP 3	23	23
31.01	15:46	16:09	REP 3	23	23
01.02	15:47	16:08	REP 3	21	21
02.02	15:47	16:08	REP 3	21	21
03.02	15:49	16:08	REP 3	19	19
04.02	15:49	16:07	REP 3	18	18
05.02	15:51	16:06	REP 3	15	15
06.02	15:52	16:04	REP 3	12	12
07.02	15:55	16:01	REP 3	6	6
08.02	16:34	16:36	REP 2	2	2
09.02	16:29	16:41	REP 2	12	12
10.02	16:27	16:43	REP 2	16	16
11.02	16:25	16:44	REP 2	19	19
12.02	16:24	16:45	REP 2	21	21
13.02	16:23	16:46	REP 2	23	23
14.02	16:22	16:47	REP 2	25	25
15.02	16:22	16:47	REP 2	25	25
16.02	16:22	16:48	REP 2	26	26
17.02	16:22	16:48	REP 2	26	26
18.02	16:22	16:48	REP 2	26	26
19.02	16:22	16:48	REP 2	26	26
20.02	16:21	16:47	REP 2	26	26
21.02	16:22	16:46	REP 2	24	24
22.02	16:22	16:46	REP 2	24	24
23.02	16:23	16:45	REP 2	22	22
24.02	16:25	16:44	REP 2	19	19
25.02	16:27	16:42	REP 2	15	15
26.02	16:28	16:38	REP 2	10	10
29.02	17:12	17:19	REP 1	7	7
01.03	17:08	17:23	REP 1	15	15
02.03	17:05	17:24	REP 1	19	19
03.03	17:04	17:25	REP 1	21	21
04.03	17:03	17:26	REP 1	23	23
05.03	17:02	17:26	REP 1	24	24
06.03	17:01	17:27	REP 1	26	26
07.03	17:01	17:27	REP 1	26	26
08.03	17:01	17:27	REP 1	26	26
09.03	17:00	17:26	REP 1	26	26
10.03	17:01	17:26	REP 1	25	25
11.03	17:01	17:25	REP 1	24	24
12.03	17:01	17:24	REP 1	23	23
13.03	17:02	17:23	REP 1	21	21
14.03	17:04	17:22	REP 1	18	18
15.03	17:05	17:19	REP 1	14	14
16.03	17:08	17:15	REP 1	7	7
13.05	20:18	20:21	WEA 06	3	3

Winkel 9					
Datum	Start	Ende	WEA	Min WEA	Min gesamt
14.05	20:13	20:25	WEA 06	12	12
15.05	20:11	20:27	WEA 06	16	16
16.05	20:09	20:28	WEA 06	19	19
17.05	20:09	20:30	WEA 06	21	21
18.05	20:08	20:31	WEA 06	23	23
19.05	20:06	20:31	WEA 06	25	25
20.05	20:06	20:32	WEA 06	26	26
21.05	20:06	20:33	WEA 06	27	27
22.05	20:06	20:33	WEA 06	27	27
23.05	20:05	20:34	WEA 06	29	29
24.05	20:05	20:35	WEA 06	30	30
25.05	20:05	20:35	WEA 06	30	30
26.05	20:05	20:35	WEA 06	30	30
27.05	20:05	20:36	WEA 06	31	31
28.05	20:05	20:36	WEA 06	31	31
29.05	20:05	20:36	WEA 06	31	31
30.05	20:05	20:36	WEA 06	31	31
31.05	20:05	20:36	WEA 06	31	31
01.06	20:05	20:36	WEA 06	31	31
02.06	20:05	20:37	WEA 06	32	32
03.06	20:05	20:36	WEA 06	31	31
04.06	20:05	20:36	WEA 06	31	31
05.06	20:06	20:37	WEA 06	31	31
06.06	20:06	20:36	WEA 06	30	30
07.06	20:06	20:37	WEA 06	31	31
08.06	20:06	20:37	WEA 06	31	31
09.06	20:07	20:37	WEA 06	30	30
10.06	20:07	20:37	WEA 06	30	30
11.06	20:08	20:38	WEA 06	30	30
12.06	20:08	20:37	WEA 06	29	29
13.06	20:08	20:37	WEA 06	29	29
14.06	20:08	20:38	WEA 06	30	30
15.06	20:09	20:38	WEA 06	29	29
16.06	20:09	20:38	WEA 06	29	29
17.06	20:09	20:38	WEA 06	29	29
18.06	20:10	20:38	WEA 06	28	28
19.06	20:10	20:39	WEA 06	29	29
20.06	20:10	20:39	WEA 06	29	29
21.06	20:10	20:39	WEA 06	29	29
22.06	20:10	20:39	WEA 06	29	29
23.06	20:11	20:40	WEA 06	29	29
24.06	20:11	20:40	WEA 06	29	29
25.06	20:11	20:39	WEA 06	28	28
26.06	20:11	20:40	WEA 06	29	29
27.06	20:11	20:40	WEA 06	29	29
28.06	20:12	20:41	WEA 06	29	29
29.06	20:11	20:41	WEA 06	30	30
30.06	20:12	20:41	WEA 06	29	29
01.07	20:12	20:42	WEA 06	30	30
02.07	20:12	20:42	WEA 06	30	30
03.07	20:12	20:42	WEA 06	30	30
04.07	20:12	20:43	WEA 06	31	31
05.07	20:12	20:42	WEA 06	30	30
06.07	20:12	20:43	WEA 06	31	31
07.07	20:12	20:43	WEA 06	31	31
08.07	20:12	20:43	WEA 06	31	31
09.07	20:13	20:44	WEA 06	31	31
10.07	20:13	20:44	WEA 06	31	31
11.07	20:13	20:44	WEA 06	31	31



Winkel 9						
Datum	Start	Ende	WEA		Min WEA	Min gesamt
12.07	20:13	20:44	WEA 06		31	31
13.07	20:13	20:44	WEA 06		31	31
14.07	20:13	20:44	WEA 06		31	31
15.07	20:13	20:44	WEA 06		31	31
16.07	20:13	20:44	WEA 06		31	31
17.07	20:13	20:44	WEA 06		31	31
18.07	20:15	20:45	WEA 06		30	30
19.07	20:15	20:44	WEA 06		29	29
20.07	20:15	20:44	WEA 06		29	29
21.07	20:15	20:43	WEA 06		28	28
22.07	20:15	20:43	WEA 06		28	28
23.07	20:16	20:43	WEA 06		27	27
24.07	20:17	20:42	WEA 06		25	25
25.07	20:17	20:41	WEA 06		24	24
26.07	20:19	20:41	WEA 06		22	22
27.07	20:19	20:39	WEA 06		20	20
28.07	20:20	20:38	WEA 06		18	18
29.07	20:23	20:37	WEA 06		14	14
30.07	20:25	20:34	WEA 06		9	9
28.09	17:46	17:58	REP 1		12	12
29.09	17:44	18:01	REP 1		17	17
30.09	17:42	18:02	REP 1		20	20
01.10	17:40	18:02	REP 1		22	22
02.10	17:39	18:03	REP 1		24	24
03.10	17:39	18:04	REP 1		25	25
04.10	17:38	18:04	REP 1		26	26
05.10	17:37	18:03	REP 1		26	26
06.10	17:37	18:03	REP 1		26	26
07.10	17:37	18:03	REP 1		26	26
08.10	17:37	18:02	REP 1		25	25
09.10	17:37	18:01	REP 1		24	24
10.10	17:38	18:00	REP 1		22	22
11.10	17:39	17:59	REP 1		20	20
12.10	17:40	17:57	REP 1		17	17
13.10	17:43	17:55	REP 1		12	12
16.10	17:05	17:07	REP 2		2	2
17.10	17:00	17:12	REP 2		12	12
18.10	16:57	17:14	REP 2		17	17
19.10	16:56	17:15	REP 2		19	19
20.10	16:53	17:16	REP 2		23	23
21.10	16:53	17:16	REP 2		23	23
22.10	16:52	17:17	REP 2		25	25
23.10	16:51	17:17	REP 2		26	26
24.10	16:51	17:17	REP 2		26	26
25.10	15:51	16:18	REP 2		27	27
26.10	15:51	16:17	REP 2		26	26
27.10	15:51	16:17	REP 2		26	26
28.10	15:52	16:17	REP 2		25	25
29.10	15:52	16:16	REP 2		24	24
30.10	15:53	16:16	REP 2		23	23
31.10	15:54	16:15	REP 2		21	21
01.11	15:55	16:14	REP 2		19	19
02.11	15:57	16:12	REP 2		15	15
03.11	15:59	16:10	REP 2		11	11
05.11	15:25	15:31	REP 3		6	6
06.11	15:22	15:34	REP 3		12	12
07.11	15:20	15:36	REP 3		16	16
08.11	15:19	15:37	REP 3		18	18
09.11	15:18	15:38	REP 3		20	20

Winkel 9						
Datum	Start	Ende	WEA		Min WEA	Min gesamt
10.11	15:18	15:39	REP 3		21	21
11.11	15:17	15:39	REP 3		22	22
12.11	15:17	15:40	REP 3		23	23
13.11	15:17	15:40	REP 3		23	23
14.11	15:17	15:41	REP 3		24	24
15.11	15:18	15:41	REP 3		23	23
16.11	15:18	15:41	REP 3		23	23
17.11	15:19	15:41	REP 3		22	22
18.11	15:19	15:41	REP 3		22	22
19.11	15:20	15:41	REP 3		21	21
20.11	15:21	15:41	REP 3		20	20
21.11	15:21	15:40	REP 3		19	19
22.11	15:22	15:39	REP 3		17	17
23.11	15:23	15:39	REP 3		16	16
24.11	15:25	15:38	REP 3		13	13
25.11	15:27	15:37	REP 3		10	10
26.11	15:29	15:35	REP 3		6	6



Barnstorfer Straße 15						
Datum	Start	Ende	WEA		Min WEA	Min gesamt
31.01	16:15	16:25	REP 2		10	10
01.02	16:13	16:27	REP 2		14	14
02.02	16:11	16:28	REP 2		17	17
03.02	16:11	16:30	REP 2		19	19
04.02	16:10	16:31	REP 2		21	21
05.02	16:09	16:32	REP 2		23	23
06.02	16:09	16:32	REP 2		23	23
07.02	16:08	16:33	REP 2		25	25
08.02	16:09	16:34	REP 2		25	25
09.02	16:09	16:34	REP 2		25	25
10.02	16:09	16:34	REP 2		25	25
11.02	16:09	16:34	REP 2		25	25
12.02	16:09	16:33	REP 2		24	24
13.02	16:10	16:33	REP 2		23	23
14.02	16:10	16:32	REP 2		22	22
15.02	16:11	16:31	REP 2		20	20
16.02	16:13	16:30	REP 2		17	17
17.02	16:15	16:28	REP 2		13	13
18.02	16:18	16:25	REP 2		7	7
20.02	17:00	17:01	REP 1		1	1
21.02	16:55	17:07	REP 1		12	12
22.02	16:53	17:09	REP 1		16	16
23.02	16:51	17:10	REP 1		19	19
24.02	16:50	17:12	REP 1		22	22
25.02	16:50	17:12	REP 1		22	22
26.02	16:48	17:12	REP 1		24	24
27.02	16:48	17:13	REP 1		25	25
28.02	16:48	17:13	REP 1		25	25
29.02	16:48	17:13	REP 1		25	25
01.03	16:48	17:13	REP 1		25	25
02.03	16:48	17:11	REP 1		23	23
03.03	16:48	17:11	REP 1		23	23
04.03	16:49	17:10	REP 1		21	21
05.03	16:50	17:08	REP 1		18	18
06.03	16:52	17:06	REP 1		14	14
07.03	16:55	17:03	REP 1		8	8
29.04	19:57	19:59	WEA 06		2	2
30.04	19:52	20:04	WEA 06		12	12
01.05	19:49	20:06	WEA 06		17	17
02.05	19:48	20:09	WEA 06		21	21
03.05	19:47	20:10	WEA 06		23	23
04.05	19:45	20:10	WEA 06		25	25
05.05	19:44	20:11	WEA 06		27	27
06.05	19:44	20:12	WEA 06		28	28
07.05	19:43	20:12	WEA 06		29	29
08.05	19:42	20:12	WEA 06		30	30
09.05	19:43	20:13	WEA 06		30	30
10.05	19:42	20:13	WEA 06		31	31
11.05	19:42	20:14	WEA 06		32	32
12.05	19:42	20:13	WEA 06		31	31
13.05	19:42	20:14	WEA 06		32	32
14.05	19:42	20:13	WEA 06		31	31
15.05	19:42	20:13	WEA 06		31	31
16.05	19:42	20:12	WEA 06		30	30
17.05	19:43	20:13	WEA 06		30	30
18.05	19:43	20:13	WEA 06		30	30
19.05	19:43	20:12	WEA 06		29	29
20.05	19:44	20:11	WEA 06		27	27
21.05	19:45	20:11	WEA 06		26	26

Barnstorfer Straße 15						
Datum	Start	Ende	WEA		Min WEA	Min gesamt
22.05	19:45	20:11	WEA 06		26	26
23.05	19:46	20:10	WEA 06		24	24
24.05	19:47	20:10	WEA 06		23	23
25.05	19:48	20:09	WEA 06		21	21
26.05	19:49	20:08	WEA 06		19	19
27.05	19:50	20:08	WEA 06		18	18
28.05	19:52	20:06	WEA 06		14	14
29.05	19:53	20:05	WEA 06		12	12
30.05	19:55	20:03	WEA 06		8	8
13.07	20:05	20:10	WEA 06		5	5
14.07	20:02	20:13	WEA 06		11	11
15.07	20:01	20:14	WEA 06		13	13
16.07	19:59	20:15	WEA 06		16	16
17.07	19:58	20:17	WEA 06		19	19
18.07	19:58	20:18	WEA 06		20	20
19.07	19:57	20:19	WEA 06		22	22
20.07	19:56	20:20	WEA 06		24	24
21.07	19:55	20:20	WEA 06		25	25
22.07	19:55	20:21	WEA 06		26	26
23.07	19:55	20:22	WEA 06		27	27
24.07	19:54	20:22	WEA 06		28	28
25.07	19:53	20:22	WEA 06		29	29
26.07	19:54	20:23	WEA 06		29	29
27.07	19:53	20:23	WEA 06		30	30
28.07	19:52	20:23	WEA 06		31	31
29.07	19:53	20:24	WEA 06		31	31
30.07	19:52	20:23	WEA 06		31	31
31.07	19:53	20:24	WEA 06		31	31
01.08	19:52	20:23	WEA 06		31	31
02.08	19:53	20:24	WEA 06		31	31
03.08	19:52	20:23	WEA 06		31	31
04.08	19:52	20:22	WEA 06		30	30
05.08	19:53	20:23	WEA 06		30	30
06.08	19:53	20:21	WEA 06		28	28
07.08	19:54	20:21	WEA 06		27	27
08.08	19:54	20:20	WEA 06		26	26
09.08	19:55	20:20	WEA 06		25	25
10.08	19:55	20:18	WEA 06		23	23
11.08	19:57	20:17	WEA 06		20	20
12.08	19:58	20:14	WEA 06		16	16
13.08	20:01	20:12	WEA 06		11	11
06.10	17:34	17:36	REP 1		2	2
07.10	17:29	17:41	REP 1		12	12
08.10	17:27	17:43	REP 1		16	16
09.10	17:24	17:44	REP 1		20	20
10.10	17:23	17:45	REP 1		22	22
11.10	17:22	17:45	REP 1		23	23
12.10	17:21	17:46	REP 1		25	25
13.10	17:21	17:46	REP 1		25	25
14.10	17:20	17:45	REP 1		25	25
15.10	17:20	17:45	REP 1		25	25
16.10	17:20	17:45	REP 1		25	25
17.10	17:20	17:44	REP 1		24	24
18.10	17:21	17:43	REP 1		22	22
19.10	17:22	17:43	REP 1		21	21
20.10	17:22	17:40	REP 1		18	18
21.10	17:24	17:39	REP 1		15	15
22.10	17:26	17:36	REP 1		10	10
25.10	15:46	15:56	REP 2		10	10



Barnstorfer Straße 15						
Datum	Start	Ende	WEA		Min WEA	Min gesamt
26.10	15:44	15:58	REP 2		14	14
27.10	15:42	16:00	REP 2		18	18
28.10	15:41	16:01	REP 2		20	20
29.10	15:40	16:02	REP 2		22	22
30.10	15:39	16:03	REP 2		24	24
31.10	15:39	16:03	REP 2		24	24
01.11	15:38	16:03	REP 2		25	25
02.11	15:38	16:04	REP 2		26	26
03.11	15:38	16:04	REP 2		26	26
04.11	15:39	16:04	REP 2		25	25
05.11	15:38	16:02	REP 2		24	24
06.11	15:38	16:02	REP 2		24	24
07.11	15:39	16:02	REP 2		23	23
08.11	15:40	16:01	REP 2		21	21
09.11	15:41	16:00	REP 2		19	19
10.11	15:42	15:59	REP 2		17	17
11.11	15:44	15:58	REP 2		14	14
12.11	15:46	15:56	REP 2		10	10

Winnigstedter Str. 7						
Datum	Start	Ende	WEA		Min WEA	Min gesamt
31.01	16:12	16:20	REP 3		8	8
01.02	16:09	16:22	REP 3		13	13
02.02	16:07	16:24	REP 3		17	17
03.02	16:07	16:26	REP 3		19	19
04.02	16:06	16:27	REP 3		21	21
05.02	16:05	16:27	REP 3		22	22
06.02	16:04	16:28	REP 3		24	24
07.02	16:04	16:28	REP 3		24	24
08.02	16:05	16:29	REP 3		24	24
09.02	16:04	16:29	REP 3		25	25
10.02	16:04	16:29	REP 3		25	25
11.02	16:05	16:29	REP 3		24	24
12.02	16:05	16:29	REP 3		24	24
13.02	16:05	16:29	REP 3		24	24
14.02	16:06	16:28	REP 3		22	22
15.02	16:07	16:27	REP 3		20	20
16.02	16:08	16:26	REP 3		18	18
17.02	16:10	16:24	REP 3		14	14
18.02	16:13	16:22	REP 3		9	9
23.02	16:52	17:04	REP 2		12	12
24.02	16:50	17:07	REP 2		17	17
25.02	16:48	17:09	REP 2		21	21
26.02	16:46	17:09	REP 2		23	23
27.02	16:45	17:10	REP 2		25	25
28.02	16:44	17:11	REP 2		27	27
29.02	16:44	17:11	REP 2		27	27
01.03	16:44	17:12	REP 2		28	28
02.03	16:43	17:11	REP 2		28	28
03.03	16:43	17:11	REP 2		28	28
04.03	16:43	17:11	REP 2		28	28
05.03	16:42	17:10	REP 2		28	28
06.03	16:43	17:09	REP 2		26	26
07.03	16:44	17:09	REP 2		25	25
08.03	16:45	17:08	REP 2		23	23
09.03	16:45	17:06	REP 2		21	21
10.03	16:47	17:04	REP 2		17	17
11.03	16:50	17:01	REP 2		11	11
14.03	17:36	17:42	REP 1		6	6
15.03	17:31	17:45	REP 1		14	14
16.03	17:29	17:47	REP 1		18	18
17.03	17:27	17:49	REP 1		22	22
18.03	17:25	17:49	REP 1		24	24
19.03	17:24	17:50	REP 1		26	26
20.03	17:24	17:50	REP 1		26	26
21.03	17:23	17:50	REP 1		27	27
22.03	17:22	17:50	REP 1		28	28
23.03	17:21	17:49	REP 1		28	28
24.03	17:22	17:49	REP 1		27	27
25.03	17:22	17:48	REP 1		26	26
26.03	17:22	17:47	REP 1		25	25
27.03	17:23	17:46	REP 1		23	23
28.03	17:24	17:45	REP 1		21	21
29.03	18:25	18:44	REP 1		19	19
30.03	18:26	18:41	REP 1		15	15
31.03	18:30	18:37	REP 1		7	7
12.09	18:22	18:27	REP 1		5	5
13.09	18:18	18:31	REP 1		13	13
14.09	18:16	18:34	REP 1		18	18
15.09	18:13	18:34	REP 1		21	21

Winnigstedter Str. 7						
Datum	Start	Ende	WEA		Min WEA	Min gesamt
16.09	18:12	18:35	REP 1		23	23
17.09	18:10	18:35	REP 1		25	25
18.09	18:10	18:36	REP 1		26	26
19.09	18:09	18:36	REP 1		27	27
20.09	18:08	18:35	REP 1		27	27
21.09	18:08	18:35	REP 1		27	27
22.09	18:07	18:34	REP 1		27	27
23.09	18:07	18:34	REP 1		27	27
24.09	18:08	18:33	REP 1		25	25
25.09	18:08	18:32	REP 1		24	24
26.09	18:08	18:31	REP 1		23	23
27.09	18:10	18:29	REP 1		19	19
28.09	18:11	18:26	REP 1		15	15
29.09	18:14	18:23	REP 1		9	9
02.10	17:31	17:37	REP 2		6	6
03.10	17:26	17:41	REP 2		15	15
04.10	17:24	17:43	REP 2		19	19
05.10	17:22	17:43	REP 2		21	21
06.10	17:20	17:44	REP 2		24	24
07.10	17:19	17:45	REP 2		26	26
08.10	17:19	17:46	REP 2		27	27
09.10	17:17	17:45	REP 2		28	28
10.10	17:17	17:45	REP 2		28	28
11.10	17:17	17:45	REP 2		28	28
12.10	17:17	17:45	REP 2		28	28
13.10	17:17	17:45	REP 2		28	28
14.10	17:16	17:43	REP 2		27	27
15.10	17:17	17:43	REP 2		26	26
16.10	17:18	17:42	REP 2		24	24
17.10	17:19	17:41	REP 2		22	22
18.10	17:20	17:39	REP 2		19	19
19.10	17:22	17:38	REP 2		16	16
20.10	17:24	17:34	REP 2		10	10
25.10	15:41	15:52	REP 3		11	11
26.10	15:39	15:54	REP 3		15	15
27.10	15:37	15:56	REP 3		19	19
28.10	15:36	15:57	REP 3		21	21
29.10	15:35	15:58	REP 3		23	23
30.10	15:35	15:58	REP 3		23	23
31.10	15:34	15:59	REP 3		25	25
01.11	15:34	15:59	REP 3		25	25
02.11	15:34	15:59	REP 3		25	25
03.11	15:34	15:59	REP 3		25	25
04.11	15:34	15:59	REP 3		25	25
05.11	15:34	15:58	REP 3		24	24
06.11	15:34	15:57	REP 3		23	23
07.11	15:35	15:57	REP 3		22	22
08.11	15:36	15:56	REP 3		20	20
09.11	15:37	15:55	REP 3		18	18
10.11	15:38	15:54	REP 3		16	16
11.11	15:40	15:53	REP 3		13	13
12.11	15:43	15:50	REP 3		7	7





Privatweg 1						
Datum	Start	Ende	WEA		Min WEA	Min gesamt
07.02	16:27	16:36	REP 3		9	9
08.02	16:26	16:40	REP 3		14	14
09.02	16:24	16:41	REP 3		17	17
10.02	16:23	16:42	REP 3		19	19
11.02	16:23	16:43	REP 3		20	20
12.02	16:22	16:43	REP 3		21	21
13.02	16:22	16:44	REP 3		22	22
14.02	16:21	16:44	REP 3		23	23
15.02	16:21	16:44	REP 3		23	23
16.02	16:21	16:44	REP 3		23	23
17.02	16:22	16:44	REP 3		22	22
18.02	16:22	16:43	REP 3		21	21
19.02	16:23	16:43	REP 3		20	20
20.02	16:23	16:41	REP 3		18	18
21.02	16:25	16:39	REP 3		14	14
22.02	16:27	16:37	REP 3		10	10
27.02	17:07	17:15	REP 2		8	8
28.02	17:04	17:18	REP 2		14	14
29.02	17:02	17:20	REP 2		18	18
01.03	17:01	17:21	REP 2		20	20
02.03	16:59	17:21	REP 2		22	22
03.03	16:58	17:22	REP 2		24	24
04.03	16:58	17:23	REP 2		25	25
05.03	16:57	17:22	REP 2		25	25
06.03	16:57	17:22	REP 2		25	25
07.03	16:57	17:22	REP 2		25	25
08.03	16:57	17:22	REP 2		25	25
09.03	16:57	17:21	REP 2		24	24
10.03	16:58	17:20	REP 2		22	22
11.03	16:59	17:19	REP 2		20	20
12.03	17:00	17:16	REP 2		16	16
13.03	17:02	17:14	REP 2		12	12
14.03	17:08	17:09	REP 2		1	1
16.03	17:44	17:48	REP 1		4	4
17.03	17:40	17:52	REP 1		12	12
18.03	17:37	17:53	REP 1		16	16
19.03	17:35	17:55	REP 1		20	20
20.03	17:34	17:56	REP 1		22	22
21.03	17:33	17:56	REP 1		23	23
22.03	17:32	17:56	REP 1		24	24
23.03	17:31	17:55	REP 1		24	24
24.03	17:31	17:55	REP 1		24	24
25.03	17:31	17:55	REP 1		24	24
26.03	17:31	17:54	REP 1		23	23
27.03	17:31	17:53	REP 1		22	22
28.03	17:32	17:52	REP 1		20	20
29.03	18:33	18:50	REP 1		17	17
30.03	18:34	18:48	REP 1		14	14
31.03	18:38	18:45	REP 1		7	7
29.05	20:40	20:47	WEA 06		7	7
30.05	20:38	20:49	WEA 06		11	11
31.05	20:36	20:50	WEA 06		14	14
01.06	20:35	20:51	WEA 06		16	16
02.06	20:36	20:53	WEA 06		17	17
03.06	20:35	20:53	WEA 06		18	18
04.06	20:34	20:53	WEA 06		19	19
05.06	20:34	20:54	WEA 06		20	20
06.06	20:34	20:55	WEA 06		21	21
07.06	20:34	20:56	WEA 06		22	22

Privatweg 1						
Datum	Start	Ende	WEA		Min WEA	Min gesamt
08.06	20:33	20:55	WEA 06		22	22
09.06	20:34	20:56	WEA 06		22	22
10.06	20:34	20:57	WEA 06		23	23
11.06	20:34	20:58	WEA 06		24	24
12.06	20:34	20:57	WEA 06		23	23
13.06	20:34	20:58	WEA 06		24	24
14.06	20:34	20:58	WEA 06		24	24
15.06	20:34	20:59	WEA 06		25	25
16.06	20:34	20:59	WEA 06		25	25
17.06	20:35	20:59	WEA 06		24	24
18.06	20:35	20:59	WEA 06		24	24
19.06	20:35	21:00	WEA 06		25	25
20.06	20:35	21:00	WEA 06		25	25
21.06	20:35	21:00	WEA 06		25	25
22.06	20:35	21:00	WEA 06		25	25
23.06	20:36	21:01	WEA 06		25	25
24.06	20:36	21:01	WEA 06		25	25
25.06	20:36	21:00	WEA 06		24	24
26.06	20:36	21:01	WEA 06		25	25
27.06	20:36	21:01	WEA 06		25	25
28.06	20:37	21:01	WEA 06		24	24
29.06	20:37	21:01	WEA 06		24	24
30.06	20:38	21:01	WEA 06		23	23
01.07	20:38	21:02	WEA 06		24	24
02.07	20:38	21:01	WEA 06		23	23
03.07	20:39	21:02	WEA 06		23	23
04.07	20:39	21:02	WEA 06		23	23
05.07	20:39	21:01	WEA 06		22	22
06.07	20:40	21:01	WEA 06		21	21
07.07	20:40	21:01	WEA 06		21	21
08.07	20:41	21:01	WEA 06		20	20
09.07	20:42	21:01	WEA 06		19	19
10.07	20:43	21:00	WEA 06		17	17
11.07	20:43	21:00	WEA 06		17	17
12.07	20:44	20:59	WEA 06		15	15
13.07	20:46	20:58	WEA 06		12	12
14.07	20:47	20:57	WEA 06		10	10
15.07	20:50	20:54	WEA 06		4	4
12.09	18:29	18:36	REP 1		7	7
13.09	18:26	18:39	REP 1		13	13
14.09	18:24	18:41	REP 1		17	17
15.09	18:22	18:42	REP 1		20	20
16.09	18:21	18:42	REP 1		21	21
17.09	18:19	18:42	REP 1		23	23
18.09	18:19	18:43	REP 1		24	24
19.09	18:18	18:43	REP 1		25	25
20.09	18:17	18:42	REP 1		25	25
21.09	18:18	18:42	REP 1		24	24
22.09	18:17	18:40	REP 1		23	23
23.09	18:18	18:40	REP 1		22	22
24.09	18:18	18:39	REP 1		21	21
25.09	18:19	18:37	REP 1		18	18
26.09	18:20	18:35	REP 1		15	15
27.09	18:23	18:32	REP 1		9	9
30.09	17:43	17:53	REP 2		10	10
01.10	17:39	17:54	REP 2		15	15
02.10	17:37	17:56	REP 2		19	19
03.10	17:36	17:57	REP 2		21	21
04.10	17:35	17:58	REP 2		23	23



Privatweg 1						
Datum	Start	Ende	WEA		Min WEA	Min gesamt
05.10	17:34	17:58	REP 2		24	24
06.10	17:33	17:58	REP 2		25	25
07.10	17:33	17:58	REP 2		25	25
08.10	17:33	17:58	REP 2		25	25
09.10	17:32	17:57	REP 2		25	25
10.10	17:32	17:57	REP 2		25	25
11.10	17:33	17:56	REP 2		23	23
12.10	17:33	17:55	REP 2		22	22
13.10	17:34	17:54	REP 2		20	20
14.10	17:35	17:51	REP 2		16	16
15.10	17:37	17:49	REP 2		12	12
20.10	17:01	17:04	REP 3		3	3
21.10	16:57	17:08	REP 3		11	11
22.10	16:55	17:10	REP 3		15	15
23.10	16:53	17:11	REP 3		18	18
24.10	16:52	17:12	REP 3		20	20
25.10	15:52	16:13	REP 3		21	21
26.10	15:51	16:13	REP 3		22	22
27.10	15:51	16:14	REP 3		23	23
28.10	15:51	16:14	REP 3		23	23
29.10	15:51	16:14	REP 3		23	23
30.10	15:51	16:13	REP 3		22	22
31.10	15:52	16:13	REP 3		21	21
01.11	15:52	16:12	REP 3		20	20
02.11	15:53	16:12	REP 3		19	19
03.11	15:54	16:10	REP 3		16	16
04.11	15:56	16:09	REP 3		13	13
05.11	15:58	16:06	REP 3		8	8

Schulberg 20/20A						
Datum	Start	Ende	WEA		Min WEA	Min gesamt
14.02	16:41	16:51	REP 3		10	10
15.02	16:39	16:54	REP 3		15	15
16.02	16:37	16:55	REP 3		18	18
17.02	16:36	16:56	REP 3		20	20
18.02	16:36	16:57	REP 3		21	21
19.02	16:35	16:57	REP 3		22	22
20.02	16:34	16:57	REP 3		23	23
21.02	16:34	16:57	REP 3		23	23
22.02	16:34	16:57	REP 3		23	23
23.02	16:35	16:57	REP 3		22	22
24.02	16:35	16:56	REP 3		21	21
25.02	16:36	16:56	REP 3		20	20
26.02	16:36	16:54	REP 3		18	18
27.02	16:38	16:52	REP 3		14	14
28.02	16:40	16:50	REP 3		10	10
05.03	17:19	17:29	REP 2		10	10
06.03	17:17	17:32	REP 2		15	15
07.03	17:15	17:33	REP 2		18	18
08.03	17:14	17:35	REP 2		21	21
09.03	17:12	17:35	REP 2		23	23
10.03	17:11	17:35	REP 2		24	24
11.03	17:11	17:36	REP 2		25	25
12.03	17:10	17:35	REP 2		25	25
13.03	17:10	17:35	REP 2		25	25
14.03	17:10	17:35	REP 2		25	25
15.03	17:10	17:34	REP 2		24	24
16.03	17:11	17:33	REP 2		22	22
17.03	17:12	17:32	REP 2		20	20
18.03	17:12	17:30	REP 2		18	18
19.03	17:14	17:28	REP 2		14	14
20.03	17:17	17:25	REP 2		8	8
22.03	17:56	17:58	REP 1		2	2
23.03	17:50	18:02	REP 1		12	12
24.03	17:48	18:05	REP 1		17	17
25.03	17:47	18:06	REP 1		19	19
26.03	17:45	18:06	REP 1		21	21
27.03	17:44	18:07	REP 1		23	23
28.03	17:44	18:07	REP 1		23	23
29.03	18:43	19:06	REP 1		23	23
30.03	18:43	19:06	REP 1		23	23
31.03	18:43	19:06	REP 1		23	23
01.04	18:43	19:06	REP 1		23	23
02.04	18:43	19:04	REP 1		21	21
03.04	18:44	19:03	REP 1		19	19
04.04	18:45	19:02	REP 1		17	17
05.04	18:46	18:59	REP 1		13	13
06.04	18:49	18:56	REP 1		7	7
06.06	20:51	20:56	WEA 06		5	5
07.06	20:50	20:58	WEA 06		8	8
08.06	20:48	20:59	WEA 06		11	11
09.06	20:48	21:00	WEA 06		12	12
10.06	20:48	21:01	WEA 06		13	13
11.06	20:48	21:02	WEA 06		14	14
12.06	20:47	21:02	WEA 06		15	15
13.06	20:47	21:03	WEA 06		16	16
14.06	20:47	21:03	WEA 06		16	16
15.06	20:47	21:04	WEA 06		17	17
16.06	20:47	21:04	WEA 06		17	17
17.06	20:47	21:05	WEA 06		18	18

Schulberg 20/20A						
Datum	Start	Ende	WEA		Min WEA	Min gesamt
18.06	20:48	21:05	WEA 06		17	17
19.06	20:48	21:05	WEA 06		17	17
20.06	20:48	21:05	WEA 06		17	17
21.06	20:48	21:05	WEA 06		17	17
22.06	20:49	21:06	WEA 06		17	17
23.06	20:49	21:06	WEA 06		17	17
24.06	20:49	21:06	WEA 06		17	17
25.06	20:48	21:06	WEA 06		18	18
26.06	20:49	21:07	WEA 06		18	18
27.06	20:49	21:06	WEA 06		17	17
28.06	20:50	21:07	WEA 06		17	17
29.06	20:50	21:06	WEA 06		16	16
30.06	20:51	21:06	WEA 06		15	15
01.07	20:52	21:06	WEA 06		14	14
02.07	20:52	21:06	WEA 06		14	14
03.07	20:53	21:05	WEA 06		12	12
04.07	20:54	21:05	WEA 06		11	11
05.07	20:55	21:04	WEA 06		9	9
06.07	20:56	21:03	WEA 06		7	7
06.09	18:45	18:52	REP 1		7	7
07.09	18:42	18:55	REP 1		13	13
08.09	18:39	18:56	REP 1		17	17
09.09	18:38	18:57	REP 1		19	19
10.09	18:36	18:57	REP 1		21	21
11.09	18:36	18:58	REP 1		22	22
12.09	18:34	18:58	REP 1		24	24
13.09	18:34	18:58	REP 1		24	24
14.09	18:34	18:58	REP 1		24	24
15.09	18:33	18:57	REP 1		24	24
16.09	18:34	18:56	REP 1		22	22
17.09	18:33	18:55	REP 1		22	22
18.09	18:34	18:54	REP 1		20	20
19.09	18:35	18:52	REP 1		17	17
20.09	18:36	18:50	REP 1		14	14
21.09	18:40	18:46	REP 1		6	6
23.09	18:03	18:07	REP 2		4	4
24.09	17:58	18:11	REP 2		13	13
25.09	17:55	18:12	REP 2		17	17
26.09	17:54	18:13	REP 2		19	19
27.09	17:53	18:14	REP 2		21	21
28.09	17:51	18:14	REP 2		23	23
29.09	17:50	18:15	REP 2		25	25
30.09	17:50	18:15	REP 2		25	25
01.10	17:49	18:14	REP 2		25	25
02.10	17:49	18:14	REP 2		25	25
03.10	17:49	18:13	REP 2		24	24
04.10	17:50	18:13	REP 2		23	23
05.10	17:49	18:11	REP 2		22	22
06.10	17:50	18:10	REP 2		20	20
07.10	17:52	18:09	REP 2		17	17
08.10	17:54	18:06	REP 2		12	12
09.10	17:57	18:01	REP 2		4	4
14.10	17:15	17:19	REP 3		4	4
15.10	17:11	17:23	REP 3		12	12
16.10	17:09	17:25	REP 3		16	16
17.10	17:08	17:26	REP 3		18	18
18.10	17:07	17:27	REP 3		20	20
19.10	17:06	17:28	REP 3		22	22
20.10	17:05	17:27	REP 3		22	22



Schulberg 20/20A						
Datum	Start	Ende	WEA		Min WEA	Min gesamt
21.10	17:04	17:27	REP 3		23	23
22.10	17:04	17:27	REP 3		23	23
23.10	17:05	17:27	REP 3		22	22
24.10	17:05	17:27	REP 3		22	22
25.10	16:05	16:26	REP 3		21	21
26.10	16:06	16:25	REP 3		19	19
27.10	16:07	16:24	REP 3		17	17
28.10	16:09	16:23	REP 3		14	14
29.10	16:11	16:20	REP 3		9	9

## ANHANG D      ABSCHALTUNGEN ZUR REDUZIERUNG DER SCHATTENWURFBELASTUNG

Bei Überschreitung der Werte für die **astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer** kommen gemäß [1] unter anderem technische Maßnahmen zur zeitlichen Beschränkung des Betriebes der WEA in Betracht. Eine wichtige technische Maßnahme stellt als Gegenstand von Auflagen und Anordnungen die Installierung einer Abschaltautomatik dar, die mittels Strahlungs- oder Beleuchtungsstärkesensoren die konkrete meteorologische Beschattungssituation erfasst und somit die vor Ort konkret vorhandene Beschattungsdauer begrenzt.

Da der Wert von 30 Stunden pro Kalenderjahr auf Grundlage der astronomisch möglichen Beschattung entwickelt wurde, wird für Abschaltautomatiken ein entsprechender Wert für die tatsächliche, reale Schattendauer, die **meteorologische Beschattungsdauer** festgelegt. Dieser Wert liegt bei **8 Stunden pro Kalenderjahr**.

Im Ergebnisprotokoll des 6. Fachgespräch StUA Schleswig vom 28.05.03 wird die Frage geklärt, wie zu verfahren ist, wenn die Immissionsprognose einen Schattenzeitwert von über 30 Std./Jahr ausweist, aber der real zu erwartende Wert unter 8Std./Jahr liegen wird: In der Realität liegt demnach aufgrund meteorologischer und technischer Randbedingungen der periodische Schattenwurf im Bereich von 24-27% des prognostizierten Schattenwurfs. Daraus folgt, dass der worst case Richtwert von 30 Std./Jahr mit dem realen Zeitwert von 8 Std./Jahr korrespondiert. Das bedeutet, dass beim Erreichen des worst case Wertes von 30 Std./Jahr ein Abschaltmodul einzubauen und mit dem Zeitwert von 8 Std./Jahr zu programmieren ist. Im Rahmen einer Beschwerde sind bei Überschreitungen einer tatsächlichen Beschattungsdauer von 8 Stunden pro Jahr erhebliche Belästigungen anzunehmen und Schutzmaßnahmen einzuleiten.

An allen betrachteten Immissionsorten wird mindestens einer der empfohlenen Richtwerte rechnerisch überschritten oder nahezu ausgeschöpft.

Die nachfolgende Tabelle A.1 zeigt die Gesamtsumme der Abschaltstunden pro Jahr ohne Berücksichtigung eventueller Sicherheitszuschläge, die dazu führen würde, dass an allen 167 betrachteten Immissionsorten **kein** Schattenwurf mehr von den geplanten WEA verursacht wird („Nullverschattung“ durch geplante WEA). Anhang E zeigt die Schattenwurfzeiten der WEA an den 14 exemplarisch ausgewählten IO in Form detaillierter Kalender. Die dort dargestellten Schattenwurfzeiten beziehen sich auf das zur Berechnung verwendete Referenzjahr 2020. Leichte Variationen der Zeiten aufgrund des von Jahr zu Jahr veränderlichen Sonnenganges sind möglich.

**Tabelle A.1: Gesamtsummen der Schattenwurfzeiten der WEA für das Referenzjahr 2020**

WEA	Summe Schattenwurfzeiten astronomisch	Summe Schattenwurfzeiten meteorologisch
REP 1	65:12	14:22
REP 2	114:31	25:07
REP 3	118:41	23:35

Die in Tabelle A.1 dargestellten Summen in der Spalte "Summe Schattenwurfzeiten astronomisch" ergeben sich unter der Annahme, dass die Sonne ganztägig und an allen Tagen des Jahres scheint (stets wolkenloser Himmel), dass fortwährend ausreichender Wind für die Bewegung des Rotors herrscht und schließlich, dass die Windrichtung stets dem Azimutwinkel der Sonne entspricht (Rotorkreisfläche steht senkrecht zur Einfallrichtung der direkten Sonnenstrahlung).

Dieser Ansatz ist als konservativ zu betrachten und berücksichtigt nicht die atmosphärischen Bedingungen wie Bewölkung und Nebel, wodurch die tatsächlichen Beschattungszeiten in der Regel viel geringer sind.

Des Weiteren sind auch Beschattungen bis zu 8 Std. (meteorologisch) im Jahr und 30 Min. pro Tag zulässig. Die Entwicklung eines detaillierteren Abschaltkonzeptes übersteigt jedoch den Rahmen dieser Ermittlung.

Die in Tabelle A.1 dargestellten Summen in der Spalte "Summe Schattenwurfzeiten meteorologisch" zeigen die verringerten Abschaltzeiten bei Einsatz einer Abschaltautomatik, die die Parameter Lichtintensität und Rotorausrichtung berücksichtigt unter Annahme von 8'132 Betriebsstunden pro Jahr. Diese verringerten Werte wurden auf Basis der meteorologischen Eingangsdaten aus Abschnitt 4.6 durch WindPro abgeschätzt und unterliegen statistischen Schwankungen von Jahr zu Jahr.

Die hier vorliegenden Ergebnisse wurden auf Basis der in Abschnitten 4 und 5.2 beschriebenen Eingangsdaten abgeschätzt, wobei die Immissionsorte als Punktrezeptoren modelliert wurden. Gemäß Ergebnisprotokoll des 6. Fachgespräch StUA Schleswig vom 28.05.03 [2], Frage 3.6 und 3.14 dient die Schattenwurf-Immissionsprognose auf Basis von Punktrezeptoren zur Prüfung des Erfordernisses des Einbaus einer schattengesteuerten Abschalteinrichtung. Nach dem Einbau ist das Abschaltmodul unter Berücksichtigung der realen Bedingungen vor Ort nachzuprogrammieren d.h. bei der Festlegung der genauen Abschaltzeiten sind räumliche Ausdehnungen am Immissionsort (z.B. Fenster- oder Balkonflächen und auch schattenbegrenzende Hindernisse, wie z.B. Scheunen) zu berücksichtigen.

## ANHANG E SCHATTENWURFKALENDER JE WEA

Die folgenden Tabellen zeigen die Schattenwurfzeiten der geplanten WEA für die 14 exemplarisch ausgewählten Immissionsorte. Innerhalb der Tabellen weicht die Nummerierung der exemplarisch gewählten Immissionsorte von der Nummerierung in den übrigen Tabellen dieses Berichtes ab.

IO-Nr.	Nr. im Kalender	Koordinaten (UTM ETRS89 Zone 33)		Höhe ü. NN [m]	Bezeichnung / Beschreibung	Immissions-orthöhe [m]
		Rechtswert	Hochwert			
1	1	621'772	5'769'688	98	Hauptstraße 34	2 m
2	2	621'810	5'769'692	99	Hauptstraße 36	2 m
4	3	621'882	5'769'644	98	Hauptstraße 40	2 m
6	4	621'939	5'769'604	98	Hauptstraße 44	2 m
17	5	622'018	5'769'552	98	Hauptstraße 65	2 m
23	6	622'048	5'769'425	96	An der Burg 6	2 m
56	7	624'478	5'771'020	99	Im Felde 2	2 m
57	8	624'430	5'771'062	100	Im Felde 3	2 m
65	9	624'697	5'771'149	98	Winkel 5	2 m
69	10	624'699	5'771'215	100	Winkel 9	2 m
95	11	624'716	5'771'359	105	Barnstorfer Straße 15	2 m
130	12	624'674	5'770'990	96	Winnigstedter Str. 7	2 m
136	13	624'853	5'770'972	95	Privatweg 1	2 m
152	14	624'903	5'770'868	96	Schulberg 20/20A	2 m

REP 1						
Datum	Start	Ende	IO	Min IO	Min gesamt	
20.02	17:00	17:01	11	1	1	
21.02	16:55	17:07	11	12	12	
22.02	16:53	17:09	11	16	16	
23.02	16:51	17:10	11	19	19	
24.02	16:50	17:12	11	22	22	
25.02	16:50	17:12	11	22	22	
26.02	16:48	17:12	11	24	24	
27.02	16:48	17:13	11	25	25	
28.02	16:48	17:13	11	25	25	
29.02	16:48	17:13	11	25		
	17:12	17:19	10	7	31	
01.03	16:48	17:13	11	25		
	17:08	17:23	10	15	35	
02.03	16:48	17:11	11	23		
	17:05	17:24	10	19	36	
03.03	16:48	17:11	11	23		
	17:04	17:25	10	21	37	
04.03	16:49	17:10	11	21		
	17:03	17:26	10	23		
	17:19	17:26	9	7	37	
05.03	16:50	17:08	11	18		
	17:02	17:26	10	24		
	17:15	17:28	9	13	38	
06.03	16:52	17:06	11	14		
	17:01	17:27	10	26		
	17:13	17:30	9	17		
	17:17	17:20	8	3	38	
07.03	16:55	17:03	11	8		
	17:01	17:27	10	26		
	17:11	17:26	8	15		
	17:11	17:32	9	21	37	

REP 1						
Datum	Start	Ende	IO	Min IO	Min gesamt	
08.03	17:01	17:27	10	26		
	17:09	17:28	8	19		
	17:10	17:33	9	23	32	
09.03	17:00	17:26	10	26		
	17:06	17:29	8	23		
	17:08	17:33	9	25	33	
10.03	17:01	17:26	10	25		
	17:05	17:31	8	26		
	17:08	17:34	9	26		
	17:24	17:30	7	6	33	
11.03	17:01	17:25	10	24		
	17:04	17:32	8	28		
	17:08	17:34	9	26		
	17:19	17:34	7	15	33	
12.03	17:01	17:24	10	23		
	17:02	17:32	8	30		
	17:07	17:33	9	26		
	17:16	17:36	7	20	35	
13.03	17:01	17:32	8	31		
	17:02	17:23	10	21		
	17:07	17:33	9	26		
	17:14	17:38	7	24	37	
14.03	17:01	17:33	8	32		
	17:04	17:22	10	18		
	17:07	17:33	9	26		
	17:13	17:39	7	26		
	17:36	17:42	12	6	41	
15.03	17:00	17:32	8	32		
	17:05	17:19	10	14		
	17:07	17:32	9	25		
	17:11	17:39	7	28		
	17:31	17:45	12	14	45	

REP 1					
Datum	Start	Ende	IO	Min IO	Min gesamt
16.03	17:00	17:33	8	33	48
	17:08	17:31	9	23	
	17:08	17:15	10	7	
	17:10	17:40	7	30	
	17:29	17:47	12	18	
	17:44	17:48	13	4	
17.03	17:00	17:33	8	33	52
	17:09	17:30	9	21	
	17:10	17:40	7	30	
	17:27	17:49	12	22	
	17:40	17:52	13	12	
18.03	16:59	17:31	8	32	54
	17:09	17:40	7	31	
	17:09	17:28	9	19	
	17:25	17:49	12	24	
	17:37	17:53	13	16	
19.03	16:59	17:31	8	32	56
	17:08	17:40	7	32	
	17:11	17:26	9	15	
	17:24	17:50	12	26	
	17:35	17:55	13	20	
20.03	17:00	17:31	8	31	56
	17:08	17:40	7	32	
	17:14	17:23	9	9	
	17:24	17:50	12	26	
	17:34	17:56	13	22	
21.03	17:00	17:29	8	29	56
	17:08	17:39	7	31	
	17:23	17:50	12	27	
	17:33	17:56	13	23	
22.03	17:01	17:28	8	27	57
	17:08	17:39	7	31	
	17:22	17:50	12	28	
	17:32	17:56	13	24	
	17:56	17:58	14	2	
23.03	17:02	17:27	8	25	60
	17:08	17:39	7	31	
	17:21	17:49	12	28	
	17:31	17:55	13	24	
	17:50	18:02	14	12	
24.03	17:03	17:25	8	22	62
	17:08	17:37	7	29	
	17:22	17:49	12	27	
	17:31	17:55	13	24	
	17:48	18:05	14	17	
25.03	17:05	17:23	8	18	61
	17:09	17:36	7	27	
	17:22	17:48	12	26	
	17:31	17:55	13	24	
	17:47	18:06	14	19	
26.03	17:07	17:19	8	12	59
	17:09	17:34	7	25	
	17:22	17:47	12	25	
	17:31	17:54	13	23	
	17:45	18:06	14	21	
27.03	17:11	17:33	7	22	56
	17:23	17:46	12	23	
	17:31	17:53	13	22	
	17:44	18:07	14	23	

REP 1					
Datum	Start	Ende	IO	Min IO	Min gesamt
28.03	17:12	17:31	7	19	55
	17:24	17:45	12	21	
	17:32	17:52	13	20	
	17:44	18:07	14	23	
	18:15	18:28	7	13	
29.03	18:25	18:44	12	19	51
	18:33	18:50	13	17	
	18:43	19:06	14	23	
30.03	18:26	18:41	12	15	40
	18:34	18:48	13	14	
	18:43	19:06	14	23	
31.03	18:30	18:37	12	7	35
	18:38	18:45	13	7	
	18:43	19:06	14	23	
01.04	18:43	19:06	14	23	23
02.04	18:43	19:04	14	21	21
03.04	18:44	19:03	14	19	19
04.04	18:45	19:02	14	17	17
05.04	18:46	18:59	14	13	13
06.04	18:49	18:56	14	7	7
06.09	18:45	18:52	14	7	7
07.09	18:42	18:55	14	13	13
08.09	18:39	18:56	14	17	17
09.09	18:38	18:57	14	19	19
10.09	18:36	18:57	14	21	21
11.09	18:36	18:58	14	22	22
12.09	18:22	18:27	12	5	34
	18:29	18:36	13	7	
	18:34	18:58	14	24	
13.09	18:18	18:31	12	13	40
	18:26	18:39	13	13	
	18:34	18:58	14	24	
14.09	18:06	18:18	7	12	52
	18:16	18:34	12	18	
	18:24	18:41	13	17	
	18:34	18:58	14	24	
15.09	18:02	18:20	7	18	55
	18:13	18:34	12	21	
	18:22	18:42	13	20	
	18:33	18:57	14	24	
16.09	18:00	18:22	7	22	56
	18:12	18:35	12	23	
	18:21	18:42	13	21	
	18:34	18:56	14	22	
17.09	17:56	18:06	8	10	59
	17:58	18:22	7	24	
	18:10	18:35	12	25	
	18:19	18:42	13	23	
18.09	18:33	18:55	14	22	61
	17:53	18:10	8	17	
	17:57	18:23	7	26	
	18:10	18:36	12	26	
19.09	18:19	18:43	13	24	61
	18:34	18:54	14	20	
	17:51	18:12	8	21	
	17:56	18:24	7	28	
	18:09	18:36	12	27	
18:18	18:43	13	25	61	
18:35	18:52	14	17		



REP 1					
Datum	Start	Ende	IO	Min IO	Min gesamt
20.09	17:48	18:12	8	24	62
	17:54	18:24	7	30	
	18:08	18:35	12	27	
	18:17	18:42	13	25	
	18:36	18:50	14	14	
21.09	17:47	18:14	8	27	59
	17:54	18:24	7	30	
	18:08	18:35	12	27	
	18:18	18:42	13	24	
22.09	17:46	18:14	8	28	54
	17:52	18:24	7	32	
	18:07	18:34	12	27	
	18:17	18:40	13	23	
23.09	17:44	18:14	8	30	56
	17:52	18:24	7	32	
	17:59	18:05	9	6	
	18:07	18:34	12	27	
	18:18	18:40	13	22	
24.09	17:43	18:15	8	32	56
	17:52	18:24	7	32	
	17:55	18:09	9	14	
	18:08	18:33	12	25	
	18:18	18:39	13	21	
25.09	17:42	18:14	8	32	55
	17:51	18:23	7	32	
	17:52	18:10	9	18	
	18:08	18:32	12	24	
	18:19	18:37	13	18	
26.09	17:42	18:14	8	32	53
	17:51	18:22	7	31	
	17:51	18:11	9	20	
	18:08	18:31	12	23	
	18:20	18:35	13	15	
27.09	17:41	18:14	8	33	51
	17:50	18:12	9	22	
	17:52	18:22	7	30	
	18:10	18:29	12	19	
	18:23	18:32	13	9	
28.09	17:40	18:13	8	33	46
	17:46	17:58	10	12	
	17:48	18:12	9	24	
	17:52	18:20	7	28	
	18:11	18:26	12	15	
29.09	17:41	18:13	8	32	42
	17:44	18:01	10	17	
	17:47	18:13	9	26	
	17:52	18:19	7	27	
	18:14	18:23	12	9	
30.09	17:41	18:12	8	31	37
	17:42	18:02	10	20	
	17:47	18:13	9	26	
	17:53	18:18	7	25	
01.10	17:40	18:11	8	31	35
	17:40	18:02	10	22	
	17:46	18:12	9	26	
	17:54	18:15	7	21	
02.10	17:39	18:03	10	24	34
	17:41	18:10	8	29	
	17:46	18:12	9	26	
	17:56	18:13	7	17	

REP 1					
Datum	Start	Ende	IO	Min IO	Min gesamt
03.10	17:39	18:04	10	25	33
	17:42	18:09	8	27	
	17:46	18:12	9	26	
	17:59	18:10	7	11	
04.10	17:38	18:04	10	26	33
	17:43	18:08	8	25	
	17:46	18:11	9	25	
05.10	17:37	18:03	10	26	32
	17:44	18:05	8	21	
	17:46	18:09	9	23	
06.10	17:34	17:36	11	2	34
	17:37	18:03	10	26	
	17:46	18:03	8	17	
	17:47	18:09	9	22	
07.10	17:29	17:41	11	12	38
	17:37	18:03	10	26	
	17:48	18:07	9	19	
	17:49	18:00	8	11	
08.10	17:27	17:43	11	16	39
	17:37	18:02	10	25	
	17:49	18:06	9	17	
09.10	17:24	17:44	11	20	38
	17:37	18:01	10	24	
	17:51	18:02	9	11	
10.10	17:23	17:45	11	22	37
	17:38	18:00	10	22	
11.10	17:22	17:45	11	23	37
	17:39	17:59	10	20	
12.10	17:21	17:46	11	25	36
	17:40	17:57	10	17	
13.10	17:21	17:46	11	25	34
	17:43	17:55	10	12	
14.10	17:20	17:45	11	25	25
15.10	17:20	17:45	11	25	25
16.10	17:20	17:45	11	25	25
17.10	17:20	17:44	11	24	24
18.10	17:21	17:43	11	22	22
19.10	17:22	17:43	11	21	21
20.10	17:22	17:40	11	18	18
21.10	17:24	17:39	11	15	15
22.10	17:26	17:36	11	10	10



REP 2						
Datum	Start	Ende	IO		Min IO	Min gesamt
31.01	16:15	16:25	11		10	10
01.02	16:13	16:27	11		14	14
02.02	16:11	16:28	11		17	17
03.02	16:11	16:30	11		19	19
04.02	16:10	16:31	11		21	21
05.02	16:09	16:32	11		23	23
06.02	16:09	16:32	11		23	23
07.02	16:08	16:33	11		25	25
08.02	16:09	16:34	11		25	27
	16:34	16:36	10		2	
09.02	16:09	16:34	11		25	32
	16:29	16:41	10		12	
10.02	16:09	16:34	11		25	34
	16:23	16:33	8		10	
	16:27	16:43	10		16	
11.02	16:09	16:34	11		25	35
	16:20	16:36	8		16	
	16:25	16:44	10		19	
12.02	16:09	16:33	11		24	36
	16:18	16:38	8		20	
	16:24	16:45	10		21	
13.02	16:10	16:33	11		23	37
	16:16	16:40	8		24	
	16:23	16:46	10		23	
	16:36	16:47	9		11	
14.02	16:10	16:32	11		22	40
	16:15	16:41	8		26	
	16:22	16:47	10		25	
	16:34	16:50	9		16	
15.02	16:11	16:31	11		20	40
	16:14	16:42	8		28	
	16:22	16:47	10		25	
	16:32	16:51	9		19	
	16:34	16:44	7		10	
16.02	16:13	16:43	8		30	40
	16:13	16:30	11		17	
	16:22	16:48	10		26	
	16:31	16:47	7		16	
	16:31	16:53	9		22	
17.02	16:13	16:44	8		31	41
	16:15	16:28	11		13	
	16:22	16:48	10		26	
	16:29	16:49	7		20	
	16:30	16:54	9		24	
18.02	16:12	16:44	8		32	42
	16:18	16:25	11		7	
	16:22	16:48	10		26	
	16:27	16:51	7		24	
	16:29	16:54	9		25	
19.02	16:12	16:45	8		33	43
	16:22	16:48	10		26	
	16:26	16:52	7		26	
	16:29	16:55	9		26	
20.02	16:12	16:45	8		33	42
	16:21	16:47	10		26	
	16:24	16:52	7		28	
	16:28	16:54	9		26	
21.02	16:11	16:44	8		33	44
	16:22	16:46	10		24	
	16:23	16:53	7		30	
	16:28	16:55	9		27	

REP 2						
Datum	Start	Ende	IO		Min IO	Min gesamt
22.02	16:11	16:44	8		33	44
	16:22	16:46	10		24	
	16:23	16:54	7		31	
	16:28	16:55	9		27	
23.02	16:11	16:44	8		33	53
	16:22	16:54	7		32	
	16:23	16:45	10		22	
	16:28	16:55	9		27	
	16:52	17:04	12		12	
24.02	16:11	16:44	8		33	56
	16:22	16:54	7		32	
	16:25	16:44	10		19	
	16:28	16:54	9		26	
25.02	16:12	16:44	8		32	57
	16:22	16:55	7		33	
	16:27	16:42	10		15	
	16:29	16:54	9		25	
26.02	16:48	17:09	12		21	57
	16:12	16:42	8		30	
	16:21	16:54	7		33	
	16:28	16:38	10		10	
27.02	16:29	16:52	9		23	62
	16:46	17:09	12		23	
	16:13	16:42	8		29	
	16:21	16:54	7		33	
28.02	16:30	16:52	9		22	64
	16:45	17:10	12		25	
	17:07	17:15	13		8	
	16:14	16:41	8		27	
	16:22	16:54	7		32	
29.02	16:31	16:50	9		19	65
	16:44	17:11	12		27	
	17:04	17:18	13		14	
	16:15	16:39	8		24	
	16:22	16:53	7		31	
01.03	16:33	16:49	9		16	64
	16:44	17:11	12		27	
	17:02	17:20	13		18	
	16:17	16:38	8		21	
	16:23	16:53	7		30	
02.03	16:36	16:46	9		10	63
	16:44	17:12	12		28	
	17:01	17:21	13		20	
	16:18	16:35	8		17	
	16:23	16:51	7		28	
03.03	16:43	17:11	12		28	60
	16:59	17:21	13		22	
	16:22	16:31	8		9	
	16:24	16:50	7		26	
04.03	16:43	17:11	12		28	58
	16:58	17:23	13		25	
	16:25	16:49	7		24	
05.03	16:58	17:23	13		25	63
	16:26	16:47	7		21	
	16:42	17:10	12		28	
	16:57	17:22	13		25	
	17:19	17:29	14		10	



REP 2					
Datum	Start	Ende	IO	Min IO	Min gesamt
06.03	16:29	16:44	7	15	63
	16:43	17:09	12	26	
	16:57	17:22	13	25	
	17:17	17:32	14	15	
07.03	16:33	16:40	7	7	56
	16:44	17:09	12	25	
	16:57	17:22	13	25	
	17:15	17:33	14	18	
08.03	16:45	17:08	12	23	50
	16:57	17:22	13	25	
	17:14	17:35	14	21	
09.03	16:45	17:06	12	21	50
	16:57	17:21	13	24	
	17:12	17:35	14	23	
10.03	16:47	17:04	12	17	48
	16:58	17:20	13	22	
	17:11	17:35	14	24	
11.03	16:50	17:01	12	11	46
	16:59	17:19	13	20	
	17:11	17:36	14	25	
12.03	17:00	17:16	13	16	35
	17:10	17:35	14	25	
13.03	17:02	17:14	13	12	33
	17:10	17:35	14	25	
14.03	17:08	17:09	13	1	26
	17:10	17:35	14	25	
15.03	17:10	17:34	14	24	24
16.03	17:11	17:33	14	22	22
17.03	17:12	17:32	14	20	20
18.03	17:12	17:30	14	18	18
19.03	17:14	17:28	14	14	14
20.03	17:17	17:25	14	8	8
15.05	05:54	06:00	4	6	6
16.05	05:52	06:03	4	11	11
17.05	05:50	06:04	4	14	14
18.05	05:49	06:05	4	16	16
19.05	05:49	06:07	4	18	18
20.05	05:48	06:06	4	18	18
21.05	05:47	06:07	4	20	20
22.05	05:47	06:08	4	21	21
23.05	05:44	05:52	5	8	24
	05:47	06:08	4	21	
24.05	05:43	05:54	5	11	26
	05:47	06:09	4	22	
25.05	05:42	05:56	5	14	27
	05:47	06:09	4	22	
26.05	05:41	05:57	5	16	28
	05:47	06:09	4	22	
27.05	05:40	05:58	5	18	29
	05:47	06:09	4	22	
28.05	05:40	05:58	5	18	30
	05:47	06:10	4	23	
29.05	05:39	05:59	5	20	30
	05:47	06:09	4	22	
30.05	05:39	05:59	5	20	30
	05:47	06:09	4	22	
31.05	05:38	05:59	5	21	31
	05:47	06:09	4	22	
01.06	05:39	06:00	5	21	31
	05:48	06:10	4	22	

REP 2					
Datum	Start	Ende	IO	Min IO	Min gesamt
02.06	05:39	06:01	5	22	31
	05:48	06:10	4	22	
03.06	05:38	06:01	5	23	31
	05:48	06:09	4	21	
04.06	05:39	06:01	5	22	31
	05:49	06:10	4	21	
05.06	05:39	06:01	5	22	30
	05:49	06:09	4	20	
06.06	05:39	06:02	5	23	31
	05:50	06:10	4	20	
07.06	05:33	05:38	6	5	35
	05:39	06:02	5	23	
	05:50	06:09	4	19	
08.06	05:32	05:40	6	8	38
	05:39	06:03	5	24	
	05:51	06:10	4	19	
09.06	05:31	05:41	6	10	38
	05:39	06:02	5	23	
	05:51	06:09	4	18	
10.06	05:31	05:42	6	11	38
	05:39	06:03	5	24	
	05:51	06:09	4	18	
11.06	05:31	05:43	6	12	38
	05:40	06:03	5	23	
	05:52	06:09	4	17	
12.06	05:30	05:43	6	13	38
	05:39	06:03	5	24	
	05:52	06:08	4	16	
13.06	05:30	05:44	6	14	39
	05:40	06:03	5	23	
	05:52	06:09	4	17	
14.06	05:30	05:44	6	14	39
	05:40	06:03	5	23	
	05:53	06:09	4	16	
15.06	05:30	05:45	6	15	39
	05:40	06:04	5	24	
	05:54	06:09	4	15	
16.06	05:30	05:45	6	15	39
	05:41	06:04	5	23	
	05:54	06:09	4	15	
17.06	05:30	05:46	6	16	39
	05:41	06:04	5	23	
	05:54	06:09	4	15	
18.06	05:30	05:46	6	16	39
	05:41	06:04	5	23	
	05:55	06:09	4	14	
19.06	05:30	05:46	6	16	39
	05:41	06:04	5	23	
	05:55	06:09	4	14	
20.06	05:30	05:46	6	16	39
	05:41	06:04	5	23	
	05:55	06:09	4	14	
21.06	05:30	05:46	6	16	39
	05:41	06:04	5	23	
	05:55	06:09	4	14	
22.06	05:31	05:47	6	16	39
	05:42	06:05	5	23	
	05:56	06:10	4	14	
23.06	05:31	05:47	6	16	39
	05:42	06:05	5	23	
	05:56	06:10	4	14	

REP 2					
Datum	Start	Ende	IO	Min IO	Min gesamt
24.06	05:31	05:47	6	16	39
	05:42	06:05	5	23	
	05:56	06:10	4	14	
25.06	05:32	05:48	6	16	39
	05:43	06:06	5	23	
	05:57	06:11	4	14	
26.06	05:32	05:47	6	15	39
	05:43	06:06	5	23	
	05:56	06:11	4	15	
27.06	05:33	05:48	6	15	39
	05:43	06:07	5	24	
	05:57	06:12	4	15	
28.06	05:33	05:48	6	15	39
	05:43	06:06	5	23	
	05:56	06:12	4	16	
29.06	05:34	05:48	6	14	39
	05:44	06:07	5	23	
	05:57	06:13	4	16	
30.06	05:34	05:47	6	13	39
	05:43	06:07	5	24	
	05:56	06:13	4	17	
01.07	05:35	05:47	6	12	38
	05:44	06:07	5	23	
	05:56	06:13	4	17	
02.07	05:35	05:46	6	11	38
	05:44	06:07	5	23	
	05:56	06:13	4	17	
03.07	05:36	05:46	6	10	38
	05:44	06:07	5	23	
	05:56	06:14	4	18	
04.07	05:37	05:46	6	9	38
	05:45	06:08	5	23	
	05:56	06:15	4	19	
05.07	05:39	05:45	6	6	36
	05:45	06:08	5	23	
	05:56	06:15	4	19	
06.07	05:41	05:44	6	3	34
	05:45	06:08	5	23	
	05:56	06:16	4	20	
07.07	05:45	06:08	5	23	31
	05:55	06:16	4	21	
08.07	05:45	06:08	5	23	31
	05:56	06:16	4	20	
09.07	05:46	06:08	5	22	30
	05:56	06:16	4	20	
10.07	05:46	06:08	5	22	31
	05:56	06:17	4	21	
11.07	05:46	06:08	5	22	31
	05:56	06:17	4	21	
12.07	05:47	06:08	5	21	31
	05:56	06:18	4	22	
13.07	05:47	06:08	5	21	31
	05:56	06:18	4	22	
14.07	05:48	06:07	5	19	30
	05:56	06:18	4	22	
15.07	05:48	06:07	5	19	30
	05:55	06:18	4	23	
16.07	05:49	06:06	5	17	29
	05:55	06:18	4	23	

REP 2					
Datum	Start	Ende	IO	Min IO	Min gesamt
17.07	05:50	06:07	5	17	29
	05:56	06:19	4	23	
18.07	05:51	06:06	5	15	28
	05:56	06:19	4	23	
19.07	05:52	06:05	5	13	26
	05:56	06:18	4	22	
20.07	05:53	06:03	5	10	25
	05:56	06:18	4	22	
21.07	05:55	06:00	5	5	23
	05:57	06:18	4	21	
22.07	05:58	06:18	4	20	20
23.07	05:58	06:17	4	19	19
24.07	05:58	06:17	4	19	19
25.07	06:00	06:17	4	17	17
26.07	06:00	06:15	4	15	15
27.07	06:01	06:14	4	13	13
28.07	06:04	06:13	4	9	9
23.09	18:03	18:07	14	4	4
	17:58	18:11	14	13	13
25.09	17:55	18:12	14	17	17
26.09	17:54	18:13	14	19	19
27.09	17:53	18:14	14	21	21
28.09	17:51	18:14	14	23	23
29.09	17:50	18:15	14	25	25
30.09	17:43	17:53	13	10	32
	17:50	18:15	14	25	
01.10	17:39	17:54	13	15	35
	17:49	18:14	14	25	
02.10	17:31	17:37	12	6	43
	17:37	17:56	13	19	
	17:49	18:14	14	25	
03.10	17:26	17:41	12	15	47
	17:36	17:57	13	21	
	17:49	18:13	14	24	
04.10	17:24	17:43	12	19	49
	17:35	17:58	13	23	
	17:50	18:13	14	23	
05.10	17:22	17:43	12	21	49
	17:34	17:58	13	24	
	17:49	18:11	14	22	
06.10	17:20	17:44	12	24	50
	17:33	17:58	13	25	
	17:50	18:10	14	20	
07.10	17:06	17:19	7	13	63
	17:19	17:45	12	26	
	17:33	17:58	13	25	
08.10	17:52	18:09	14	17	63
	17:03	17:22	7	19	
	17:19	17:46	12	27	
	17:33	17:58	13	25	
09.10	17:54	18:06	14	12	61
	17:00	17:22	7	22	
	17:17	17:45	12	28	
	17:32	17:57	13	25	
10.10	17:57	18:01	14	4	58
	16:59	17:24	7	25	
	17:17	17:45	12	28	
11.10	17:32	17:57	13	25	62
	16:54	17:07	8	13	
	16:57	17:25	7	28	
	17:17	17:45	12	28	
17:33	17:56	13	23		

REP 2						
Datum	Start	Ende	IO		Min IO	Min gesamt
12.10	16:51	17:10	8		19	64
	16:56	17:26	7		30	
	17:12	17:16	9		4	
	17:17	17:45	12		28	
	17:33	17:55	13		22	
13.10	16:49	17:12	8		23	65
	16:56	17:26	7		30	
	17:07	17:21	9		14	
	17:17	17:45	12		28	
	17:34	17:54	13		20	
14.10	16:47	17:12	8		25	64
	16:54	17:26	7		32	
	17:04	17:22	9		18	
	17:16	17:43	12		27	
	17:35	17:51	13		16	
15.10	16:45	17:13	8		28	64
	16:54	17:26	7		32	
	17:03	17:23	9		20	
	17:17	17:43	12		26	
	17:37	17:49	13		12	
16.10	16:44	17:14	8		30	58
	16:53	17:26	7		33	
	17:01	17:24	9		23	
	17:05	17:07	10		2	
	17:18	17:42	12		24	
17.10	16:44	17:15	8		31	57
	16:53	17:26	7		33	
	17:00	17:12	10		12	
	17:01	17:25	9		24	
	17:19	17:41	12		22	
18.10	16:43	17:15	8		32	56
	16:53	17:26	7		33	
	16:57	17:14	10		17	
	17:00	17:25	9		25	
	17:20	17:39	12		19	
19.10	16:43	17:15	8		32	55
	16:53	17:26	7		33	
	16:56	17:15	10		19	
	16:59	17:26	9		27	
	17:22	17:38	12		16	
20.10	16:41	17:15	8		34	53
	16:53	17:24	7		31	
	16:53	17:16	10		23	
	16:58	17:25	9		27	
	17:24	17:34	12		10	
21.10	16:41	17:15	8		34	44
	16:53	17:24	7		31	
	16:53	17:16	10		23	
	16:58	17:25	9		27	
22.10	16:41	17:15	8		34	44
	16:52	17:17	10		25	
	16:54	17:23	7		29	
	16:58	17:25	9		27	
23.10	16:41	17:14	8		33	44
	16:51	17:17	10		26	
	16:55	17:22	7		27	
	16:58	17:25	9		27	
24.10	16:41	17:14	8		33	43
	16:51	17:17	10		26	
	16:56	17:21	7		25	
	16:59	17:24	9		25	

REP 2						
Datum	Start	Ende	IO		Min IO	Min gesamt
25.10	15:42	16:14	8		32	42
	15:46	15:56	11		10	
	15:51	16:18	10		27	
	15:57	16:20	7		23	
	15:59	16:24	9		25	
26.10	15:42	16:13	8		31	41
	15:44	15:58	11		14	
	15:51	16:17	10		26	
	15:59	16:18	7		19	
	16:00	16:23	9		23	
27.10	15:42	16:00	11		18	40
	15:43	16:12	8		29	
	15:51	16:17	10		26	
	16:01	16:16	7		15	
	16:01	16:22	9		21	
28.10	15:41	16:01	11		20	39
	15:44	16:11	8		27	
	15:52	16:17	10		25	
	16:02	16:20	9		18	
	16:05	16:12	7		7	
29.10	15:40	16:02	11		22	39
	15:45	16:10	8		25	
	15:52	16:16	10		24	
	16:04	16:19	9		15	
30.10	15:39	16:03	11		24	37
	15:46	16:09	8		23	
	15:53	16:16	10		23	
	16:07	16:16	9		9	
31.10	15:39	16:03	11		24	36
	15:48	16:07	8		19	
	15:54	16:15	10		21	
01.11	15:38	16:03	11		25	36
	15:50	16:05	8		15	
	15:55	16:14	10		19	
02.11	15:38	16:04	11		26	34
	15:54	16:02	8		8	
	15:57	16:12	10		15	
03.11	15:38	16:04	11		26	32
	15:59	16:10	10		11	
04.11	15:39	16:04	11		25	25
05.11	15:38	16:02	11		24	24
06.11	15:38	16:02	11		24	24
07.11	15:39	16:02	11		23	23
08.11	15:40	16:01	11		21	21
09.11	15:41	16:00	11		19	19
10.11	15:42	15:59	11		17	17
11.11	15:44	15:58	11		14	14
12.11	15:46	15:56	11		10	10

REP 3						
Datum	Start	Ende	IO		Min IO	Min gesamt
13.01	15:36	15:42	8		6	6
14.01	15:34	15:45	8		11	11
15.01	15:33	15:47	8		14	14
16.01	15:32	15:48	8		16	16
17.01	15:31	15:50	8		19	24
	15:51	15:56	10		5	
18.01	15:31	15:51	8		20	28
	15:49	15:59	10		10	
19.01	15:30	15:52	8		22	31
	15:48	16:01	10		13	
20.01	15:30	15:53	8		23	33
	15:47	15:56	7		9	
	15:47	16:03	10		16	
21.01	15:29	15:53	8		24	34
	15:45	15:57	7		12	
	15:46	16:03	10		17	
22.01	15:29	15:54	8		25	36
	15:44	15:59	7		15	
	15:46	16:05	10		19	
	15:57	16:05	9		8	
23.01	15:29	15:56	8		27	38
	15:43	16:01	7		18	
	15:46	16:06	10		20	
	15:55	16:07	9		12	
24.01	15:29	15:56	8		27	39
	15:42	16:02	7		20	
	15:45	16:06	10		21	
	15:53	16:08	9		15	
25.01	15:29	15:56	8		27	41
	15:41	16:03	7		22	
	15:45	16:07	10		22	
	15:53	16:10	9		17	
26.01	15:30	15:57	8		27	41
	15:40	16:04	7		24	
	15:45	16:07	10		22	
	15:52	16:11	9		19	
27.01	15:29	15:57	8		28	43
	15:40	16:05	7		25	
	15:45	16:08	10		23	
	15:52	16:12	9		20	
28.01	15:29	15:57	8		28	43
	15:40	16:05	7		25	
	15:45	16:08	10		23	
	15:51	16:12	9		21	
29.01	15:30	15:58	8		28	44
	15:40	16:07	7		27	
	15:45	16:09	10		24	
	15:51	16:14	9		23	
30.01	15:30	15:57	8		27	44
	15:40	16:07	7		27	
	15:45	16:08	10		23	
	15:51	16:14	9		23	
31.01	15:31	15:58	8		27	49
	15:40	16:08	7		28	
	15:46	16:09	10		23	
	15:51	16:15	9		24	
	16:12	16:20	12		8	
01.02	15:31	15:58	8		27	51
	15:40	16:08	7		28	
	15:47	16:08	10		21	
	15:51	16:15	9		24	
	16:09	16:22	12		13	

REP 3						
Datum	Start	Ende	IO		Min IO	Min gesamt
02.02	15:31	15:57	8		26	53
	15:40	16:07	7		27	
	15:47	16:08	10		21	
	15:51	16:15	9		24	
	16:07	16:24	12		17	
03.02	15:33	15:57	8		24	53
	15:41	16:08	7		27	
	15:49	16:08	10		19	
	15:52	16:15	9		23	
	16:07	16:26	12		19	
04.02	15:34	15:56	8		22	53
	15:41	16:08	7		27	
	15:49	16:07	10		18	
	15:52	16:15	9		23	
	16:06	16:27	12		21	
05.02	15:34	15:55	8		21	53
	15:41	16:08	7		27	
	15:51	16:06	10		15	
	15:53	16:14	9		21	
	16:05	16:27	12		22	
06.02	15:36	15:54	8		18	52
	15:42	16:07	7		25	
	15:52	16:04	10		12	
	15:53	16:14	9		21	
	16:04	16:28	12		24	
07.02	15:37	15:52	8		15	59
	15:42	16:06	7		24	
	15:54	16:13	9		19	
	15:55	16:01	10		6	
	16:04	16:28	12		24	
08.02	16:27	16:36	13		9	59
	15:41	15:50	8		9	
	15:44	16:07	7		23	
	15:56	16:13	9		17	
	16:05	16:29	12		24	
09.02	16:26	16:40	13		14	56
	15:45	16:05	7		20	
	15:58	16:11	9		13	
	16:04	16:29	12		25	
	16:24	16:41	13		17	
10.02	15:46	16:04	7		18	56
	16:00	16:09	9		9	
	16:04	16:29	12		25	
	16:23	16:42	13		19	
	16:23	16:43	13		20	
11.02	15:48	16:02	7		14	52
	16:05	16:29	12		24	
	16:23	16:43	13		20	
12.02	15:52	15:59	7		7	45
	16:05	16:29	12		24	
	16:22	16:43	13		21	
13.02	16:05	16:29	12		24	39
	16:22	16:44	13		22	
	16:22	16:44	13		23	
14.02	16:06	16:28	12		22	45
	16:21	16:44	13		23	
	16:41	16:51	14		10	
15.02	16:07	16:27	12		20	47
	16:21	16:44	13		23	
	16:39	16:54	14		15	
16.02	16:08	16:26	12		18	47
	16:21	16:44	13		23	
	16:37	16:55	14		18	

REP 3					
Datum	Start	Ende	IO	Min IO	Min gesamt
17.02	16:10	16:24	12	14	46
	16:22	16:44	13	22	
	16:36	16:56	14	20	
18.02	16:13	16:22	12	9	44
	16:22	16:43	13	21	
	16:36	16:57	14	21	
19.02	16:23	16:43	13	20	34
	16:35	16:57	14	22	
20.02	16:23	16:41	13	18	34
	16:34	16:57	14	23	
21.02	16:25	16:39	13	14	32
	16:34	16:57	14	23	
22.02	16:27	16:37	13	10	30
	16:34	16:57	14	23	
23.02	16:35	16:57	14	22	22
24.02	16:35	16:56	14	21	21
25.02	16:36	16:56	14	20	20
26.02	16:36	16:54	14	18	18
27.02	16:38	16:52	14	14	14
28.02	16:40	16:50	14	10	10
14.04	06:54	06:59	1	5	5
15.04	06:50	07:02	1	12	12
	06:51	07:01	2	10	
16.04	06:48	07:03	1	15	15
	06:48	07:02	2	14	
17.04	06:46	07:04	1	18	18
	06:46	07:03	2	17	
18.04	06:45	07:05	1	20	20
	06:45	07:04	2	19	
19.04	06:44	07:05	1	21	21
	06:44	07:05	2	21	
	06:44	06:53	3	9	
20.04	06:41	06:55	3	14	24
	06:44	07:05	1	21	
	06:44	07:05	2	21	
21.04	06:39	06:56	3	17	26
	06:43	07:05	1	22	
	06:43	07:05	2	22	
22.04	06:38	06:57	3	19	27
	06:41	06:42	4	1	
	06:43	07:05	1	22	
	06:43	07:05	2	22	
23.04	06:36	06:47	4	11	29
	06:37	06:58	3	21	
	06:43	07:05	1	22	
	06:43	07:05	2	22	
24.04	06:34	06:49	4	15	31
	06:36	06:58	3	22	
	06:43	07:04	1	21	
	06:43	07:05	2	22	
25.04	06:32	06:50	4	18	32
	06:36	06:58	3	22	
	06:43	07:04	2	21	
	06:44	07:04	1	20	
26.04	06:31	06:51	4	20	32
	06:35	06:58	3	23	
	06:43	07:03	2	20	
	06:44	07:03	1	19	
27.04	06:30	06:52	4	22	32
	06:35	06:58	3	23	
	06:44	07:02	2	18	
	06:45	07:01	1	16	

REP 3					
Datum	Start	Ende	IO	Min IO	Min gesamt
28.04	06:28	06:37	5	9	33
	06:29	06:52	4	23	
	06:35	06:58	3	23	
	06:45	07:01	2	16	
29.04	06:46	07:00	1	14	34
	06:25	06:39	5	14	
	06:28	06:52	4	24	
	06:35	06:57	3	22	
30.04	06:46	06:59	2	13	34
	06:48	06:57	1	9	
	06:23	06:40	5	17	
	06:28	06:52	4	24	
01.05	06:35	06:57	3	22	35
	06:48	06:56	2	8	
	06:22	06:42	5	20	
	06:28	06:53	4	25	
02.05	06:36	06:57	3	21	35
	06:21	06:43	5	22	
	06:28	06:52	4	24	
	06:36	06:56	3	20	
03.05	06:20	06:43	5	23	34
	06:28	06:52	4	24	
	06:37	06:54	3	17	
04.05	06:19	06:43	5	24	34
	06:28	06:51	4	23	
	06:38	06:53	3	15	
05.05	06:20	06:44	5	24	32
	06:29	06:51	4	22	
	06:40	06:52	3	12	
06.05	06:19	06:44	5	25	31
	06:29	06:50	4	21	
	06:43	06:48	3	5	
07.05	06:19	06:44	5	25	30
	06:30	06:49	4	19	
	06:11	06:21	6	10	
08.05	06:19	06:44	5	25	38
	06:31	06:49	4	18	
	06:08	06:22	6	14	
09.05	06:19	06:44	5	25	39
	06:32	06:47	4	15	
	06:06	06:23	6	17	
10.05	06:18	06:43	5	25	39
	06:33	06:45	4	12	
	06:06	06:25	6	19	
11.05	06:19	06:43	5	24	37
	06:36	06:43	4	7	
	06:04	06:25	6	21	
12.05	06:19	06:42	5	23	38
	06:04	06:26	6	22	
	06:20	06:42	5	22	
13.05	06:03	06:26	6	23	38
	06:20	06:41	5	21	
	06:03	06:27	6	24	
14.05	06:21	06:41	5	20	38
	06:03	06:28	6	25	
	06:23	06:40	5	17	
15.05	06:02	06:27	6	25	37
	06:23	06:39	5	16	
	06:03	06:28	6	25	
16.05	06:25	06:38	5	13	35
	06:03	06:28	6	25	

REP 3						
Datum	Start	Ende	IO		Min IO	Min gesamt
19.05	06:03	06:28	6		25	33
	06:27	06:36	5		9	
20.05	06:02	06:28	6		26	26
21.05	06:02	06:28	6		26	26
22.05	06:03	06:28	6		25	25
23.05	06:03	06:28	6		25	25
24.05	06:04	06:28	6		24	24
25.05	06:04	06:28	6		24	24
26.05	06:04	06:27	6		23	23
27.05	06:05	06:27	6		22	22
28.05	06:05	06:27	6		22	22
29.05	06:06	06:26	6		20	20
30.05	06:06	06:26	6		20	20
31.05	06:07	06:25	6		18	18
01.06	06:08	06:25	6		17	17
02.06	06:09	06:24	6		15	15
03.06	06:09	06:24	6		15	15
04.06	06:11	06:23	6		12	12
05.06	06:12	06:22	6		10	10
06.06	06:13	06:22	6		9	9
07.06	06:15	06:20	6		5	5
05.07	06:22	06:25	6		3	3
06.07	06:20	06:27	6		7	7
07.07	06:18	06:28	6		10	10
08.07	06:18	06:29	6		11	11
09.07	06:17	06:30	6		13	13
10.07	06:16	06:31	6		15	15
11.07	06:16	06:32	6		16	16
12.07	06:15	06:33	6		18	18
13.07	06:15	06:34	6		19	19
14.07	06:14	06:34	6		20	20
15.07	06:14	06:35	6		21	21
16.07	06:14	06:35	6		21	21
17.07	06:14	06:37	6		23	23
18.07	06:14	06:37	6		23	23
19.07	06:13	06:37	6		24	24
20.07	06:13	06:37	6		24	24
21.07	06:12	06:37	6		25	25
22.07	06:13	06:38	6		25	25
23.07	06:13	06:38	6		25	25
24.07	06:13	06:38	6		25	31
	06:38	06:44	5		6	
25.07	06:13	06:39	6		26	34
	06:36	06:47	5		11	
26.07	06:13	06:38	6		25	36
	06:34	06:49	5		15	
27.07	06:13	06:38	6		25	37
	06:33	06:50	5		17	
28.07	06:14	06:38	6		24	37
	06:32	06:51	5		19	
29.07	06:14	06:37	6		23	38
	06:31	06:52	5		21	
30.07	06:14	06:36	6		22	38
	06:30	06:52	5		22	
31.07	06:15	06:36	6		21	38
	06:30	06:53	5		23	
01.08	06:15	06:35	6		20	38
	06:29	06:53	5		24	
02.08	06:17	06:35	6		18	38
	06:30	06:54	5		24	
	06:45	06:55	4		10	

REP 3						
Datum	Start	Ende	IO		Min IO	Min gesamt
03.08	06:17	06:33	6		16	39
	06:29	06:54	5		25	
	06:43	06:56	4		13	
04.08	06:19	06:32	6		13	39
	06:29	06:54	5		25	
	06:42	06:58	4		16	
05.08	06:21	06:29	6		8	38
	06:29	06:54	5		25	
	06:40	06:59	4		19	
06.08	06:29	06:54	5		25	31
	06:40	07:00	4		20	
07.08	06:29	06:53	5		24	31
	06:38	07:00	4		22	
	06:51	06:59	3		8	
08.08	06:29	06:54	5		25	33
	06:38	07:01	4		23	
	06:49	07:02	3		13	
09.08	06:29	06:53	5		24	34
	06:37	07:01	4		24	
	06:47	07:03	3		16	
10.08	06:30	06:52	5		22	34
	06:37	07:01	4		24	
	06:46	07:04	3		18	
11.08	06:30	06:51	5		21	34
	06:37	07:01	4		24	
	06:45	07:04	3		19	
12.08	06:31	06:50	5		19	34
	06:37	07:01	4		24	
	06:44	07:05	3		21	
13.08	06:32	06:48	5		16	33
	06:36	07:00	4		24	
	06:43	07:05	3		22	
	06:56	07:05	2		9	
14.08	06:59	07:02	1		3	34
	06:34	06:47	5		13	
	06:37	07:00	4		23	
	06:43	07:06	3		23	
	06:54	07:08	2		14	
15.08	06:56	07:06	1		10	32
	06:36	06:43	5		7	
	06:37	06:59	4		22	
	06:42	07:05	3		23	
16.08	06:52	07:08	2		16	32
	06:53	07:08	1		15	
	06:38	06:59	4		21	
	06:42	07:06	3		24	
17.08	06:51	07:10	2		19	32
	06:52	07:09	1		17	
	06:38	06:57	4		19	
	06:42	07:05	3		23	
18.08	06:50	07:10	2		20	32
	06:51	07:09	1		18	
	06:39	06:57	4		18	
	06:42	07:05	3		23	
19.08	06:49	07:11	2		22	30
	06:50	07:10	1		20	
	06:40	06:54	4		14	
	06:42	07:04	3		22	
	06:48	07:10	2		22	
	06:49	07:10	1		21	





REP 3					
Datum	Start	Ende	IO	Min IO	Min gesamt
20.08	06:42	06:52	4	10	29
	06:43	07:03	3	20	
	06:48	07:11	2	23	
	06:49	07:11	1	22	
21.08	06:43	07:02	3	19	27
	06:47	07:10	2	23	
	06:48	07:10	1	22	
22.08	06:44	07:01	3	17	26
	06:48	07:10	1	22	
	06:48	07:10	2	22	
23.08	06:45	06:58	3	13	24
	06:47	07:09	2	22	
	06:48	07:09	1	21	
24.08	06:48	07:09	1	21	21
	06:48	07:09	2	21	
	06:48	06:56	3	8	
25.08	06:48	07:07	1	19	19
	06:48	07:07	2	19	
26.08	06:49	07:07	1	18	18
	06:49	07:06	2	17	
27.08	06:50	07:05	1	15	15
	06:51	07:05	2	14	
28.08	06:52	07:03	1	11	11
	06:52	07:02	2	10	
29.08	06:56	06:59	1	3	3
14.10	17:15	17:19	14	4	4
15.10	17:11	17:23	14	12	12
16.10	17:09	17:25	14	16	16
17.10	17:08	17:26	14	18	18
18.10	17:07	17:27	14	20	20
19.10	17:06	17:28	14	22	22
20.10	17:01	17:04	13	3	25
	17:05	17:27	14	22	
21.10	16:57	17:08	13	11	30
	17:04	17:27	14	23	
22.10	16:55	17:10	13	15	32
	17:04	17:27	14	23	
23.10	16:53	17:11	13	18	34
	17:05	17:27	14	22	
24.10	16:52	17:12	13	20	35
	17:05	17:27	14	22	
25.10	15:41	15:52	12	11	45
	15:52	16:13	13	21	
	16:05	16:26	14	21	
26.10	15:39	15:54	12	15	46
	15:51	16:13	13	22	
	16:06	16:25	14	19	
27.10	15:37	15:56	12	19	47
	15:51	16:14	13	23	
	16:07	16:24	14	17	
28.10	15:36	15:57	12	21	47
	15:51	16:14	13	23	
	16:09	16:23	14	14	
29.10	15:35	15:58	12	23	45
	15:51	16:14	13	23	
	16:11	16:20	14	9	
30.10	15:35	15:58	12	23	38
	15:51	16:13	13	22	
31.10	15:20	15:29	7	9	48
	15:34	15:59	12	25	
	15:52	16:13	13	21	

REP 3					
Datum	Start	Ende	IO	Min IO	Min gesamt
01.11	15:18	15:32	7	14	52
	15:34	15:59	12	25	
	15:52	16:12	13	20	
02.11	15:16	15:34	7	18	56
	15:29	15:39	9	10	
	15:34	15:59	12	25	
03.11	15:53	16:12	13	19	56
	15:14	15:35	7	21	
	15:27	15:41	9	14	
04.11	15:34	15:59	12	25	59
	15:54	16:10	13	16	
	15:10	15:21	8	11	
05.11	15:13	15:36	7	23	58
	15:26	15:43	9	17	
	15:34	15:59	12	25	
06.11	15:56	16:09	13	13	52
	15:08	15:23	8	15	
	15:13	15:37	7	24	
07.11	15:24	15:43	9	19	53
	15:25	15:31	10	6	
	15:34	15:58	12	24	
08.11	15:58	16:06	13	8	53
	15:05	15:24	8	19	
	15:11	15:37	7	26	
09.11	15:22	15:34	10	12	52
	15:23	15:44	9	21	
	15:34	15:57	12	23	
10.11	15:04	15:25	8	21	52
	15:11	15:37	7	26	
	15:20	15:36	10	16	
11.11	15:22	15:44	9	22	51
	15:35	15:57	12	22	
	15:03	15:26	8	23	
12.11	15:11	15:38	7	27	48
	15:19	15:37	10	18	
	15:22	15:45	9	23	
13.11	15:36	15:56	12	20	44
	15:03	15:27	8	24	
	15:11	15:38	7	27	
14.11	15:18	15:38	10	20	51
	15:22	15:45	9	23	
	15:37	15:55	12	18	
15.11	15:02	15:28	8	26	48
	15:11	15:38	7	27	
	15:18	15:39	10	21	
16.11	15:22	15:45	9	23	52
	15:38	15:54	12	16	
	15:02	15:28	8	26	
17.11	15:11	15:38	7	27	51
	15:17	15:39	10	22	
	15:22	15:46	9	24	
18.11	15:40	15:53	12	13	48
	15:02	15:29	8	27	
	15:11	15:39	7	28	
19.11	15:17	15:40	10	23	48
	15:22	15:46	9	24	
	15:43	15:50	12	7	
20.11	15:02	15:29	8	27	44
	15:12	15:39	7	27	
	15:17	15:40	10	23	
21.11	15:23	15:46	9	23	44



REP 3					
Datum	Start	Ende	IO	Min IO	Min gesamt
14.11	15:02	15:30	8	28	44
	15:12	15:38	7	26	
	15:17	15:41	10	24	
	15:23	15:46	9	23	
15.11	15:02	15:30	8	28	43
	15:13	15:38	7	25	
	15:18	15:41	10	23	
	15:24	15:45	9	21	
16.11	15:02	15:30	8	28	43
	15:13	15:38	7	25	
	15:18	15:41	10	23	
	15:25	15:45	9	20	
17.11	15:03	15:30	8	27	42
	15:14	15:38	7	24	
	15:19	15:41	10	22	
	15:26	15:45	9	19	
18.11	15:03	15:30	8	27	41
	15:15	15:37	7	22	
	15:19	15:41	10	22	
	15:27	15:44	9	17	
19.11	15:04	15:31	8	27	39
	15:17	15:37	7	20	
	15:20	15:41	10	21	
	15:28	15:43	9	15	
20.11	15:05	15:31	8	26	37
	15:18	15:36	7	18	
	15:21	15:41	10	20	
	15:30	15:42	9	12	
21.11	15:04	15:30	8	26	36
	15:19	15:34	7	15	
	15:21	15:40	10	19	
	15:31	15:40	9	9	
22.11	15:05	15:29	8	24	34
	15:21	15:33	7	12	
	15:22	15:39	10	17	
23.11	15:06	15:29	8	23	33
	15:23	15:32	7	9	
	15:23	15:39	10	16	
24.11	15:07	15:29	8	22	31
	15:25	15:38	10	13	
25.11	15:09	15:29	8	20	28
	15:27	15:37	10	10	
26.11	15:09	15:28	8	19	25
	15:29	15:35	10	6	
27.11	15:11	15:27	8	16	16
28.11	15:13	15:27	8	14	14
29.11	15:14	15:25	8	11	11
30.11	15:17	15:24	8	7	7

## ANHANG F SCHATTENWURFKARTEN

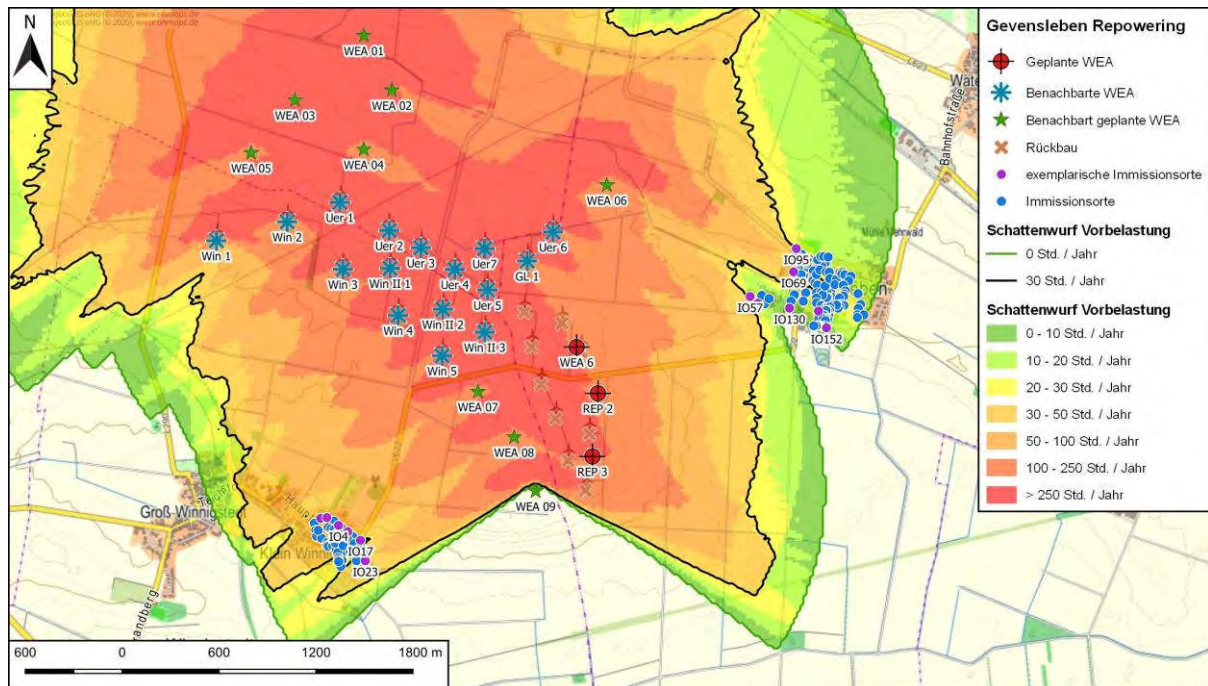


Abbildung A.1: Schattenwurf Vorbelastung, Kriterium: 30 Stunden im Jahr

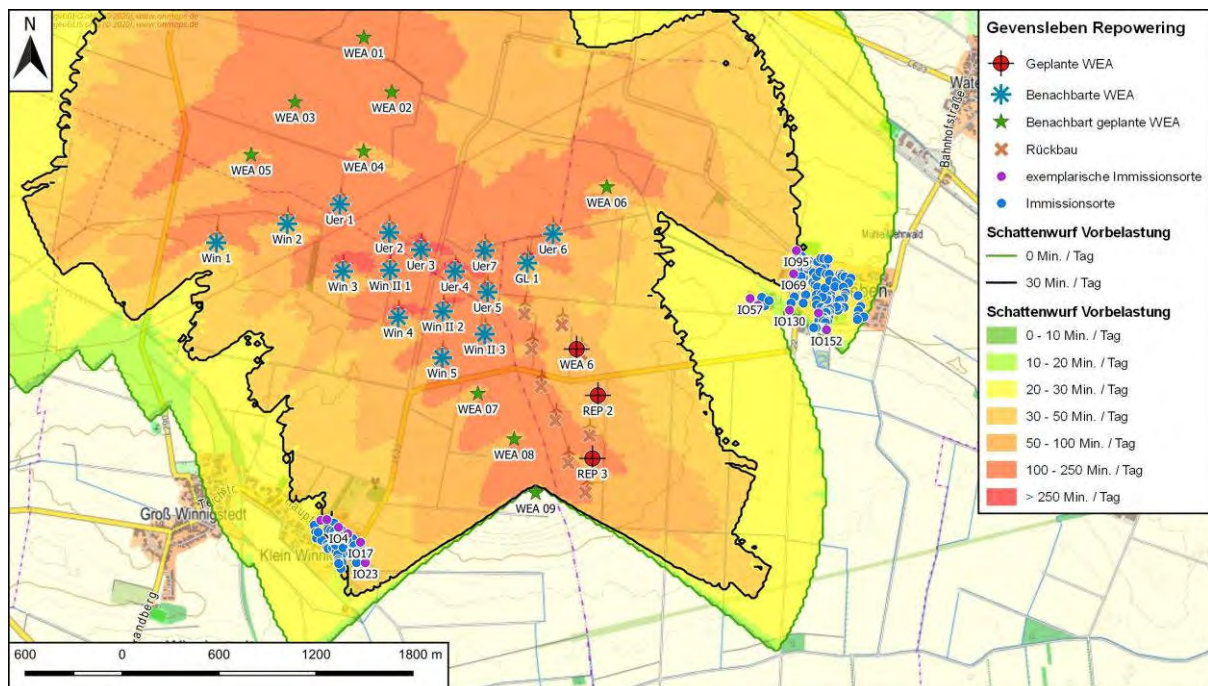


Abbildung A.2: Schattenwurf Vorbelastung, Kriterium 30 Minuten pro Tag

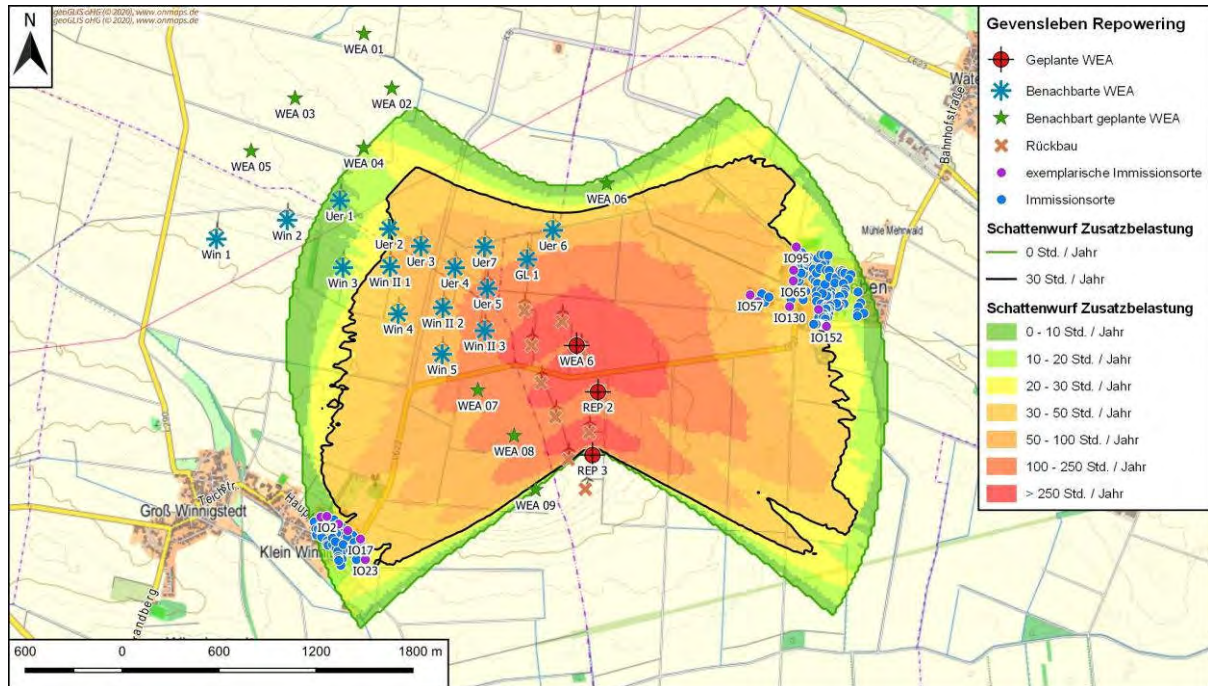


Abbildung A.3: Schattenwurf Zusatzbelastung, Kriterium 30 Stunden pro Jahr

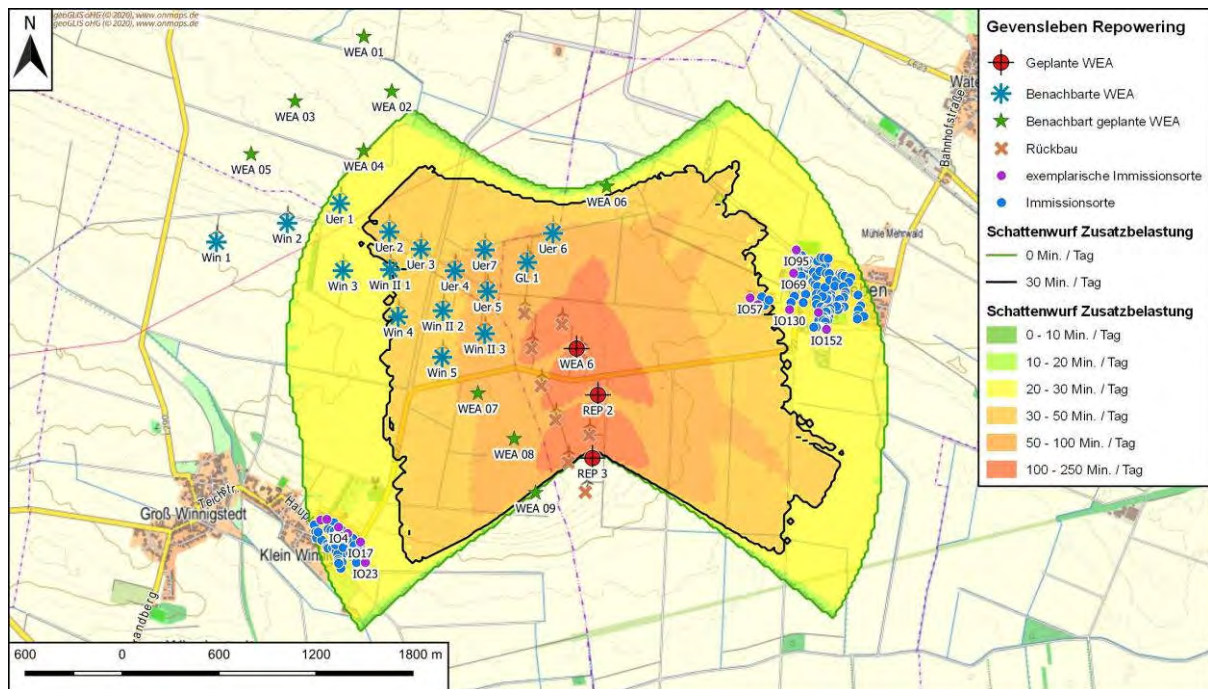


Abbildung A.4: Schattenwurf Zusatzbelastung, Kriterium 30 Minuten pro Tag

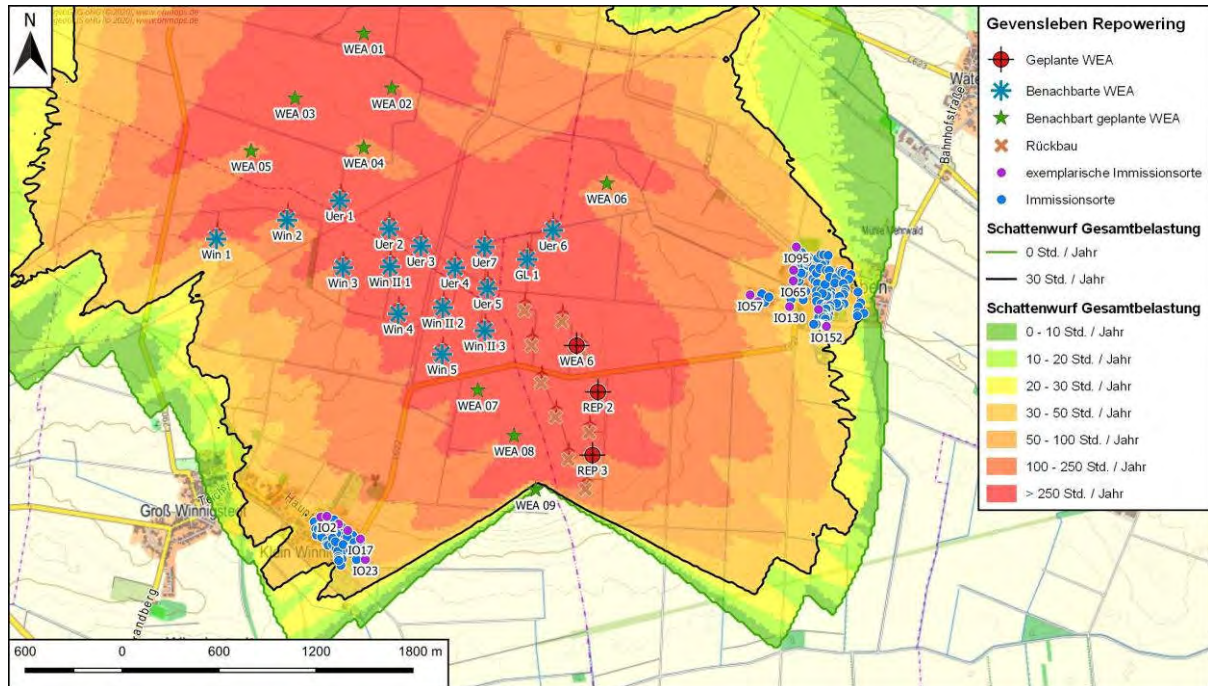


Abbildung A.5: Schattenwurf Gesamtbelastung, Kriterium 30 Stunden pro Jahr

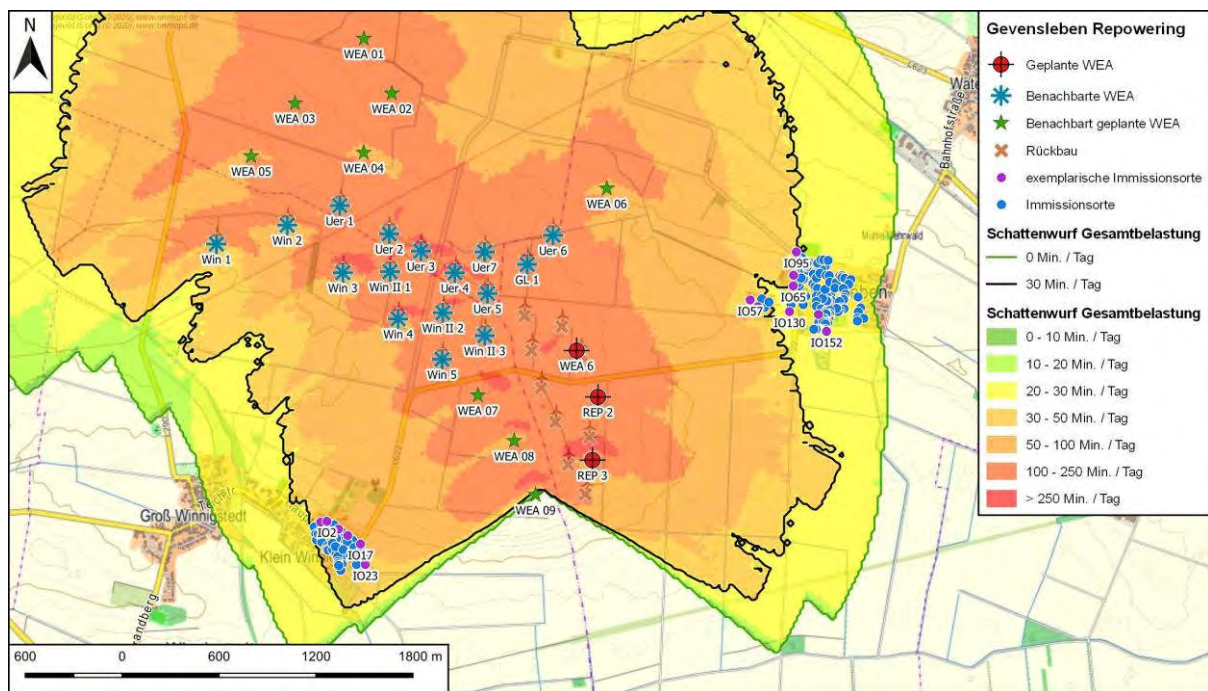


Abbildung A.6: Schattenwurf Gesamtbelastung, Kriterium 30 Minuten pro Tag

## ANHANG G LITERATUR

- [1] Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen, Länderausschuss für Immissionsschutz, Stand: 13.03.2002
- [2] Staatliches Umweltamt Schleswig: Ergebnisprotokoll des 6. Fachgesprächs vom 28.05.2003 über Umwelteinwirkungen von Windkraftanlagen (WKA) im Staatlichen Umweltamt Schleswig, Jul. 2003
- [3] Belästigung durch periodischen Schattenwurf von Windenergieanlagen (Feldstudie), J. Pohl, F. Faul, R. Mausfeld; Institut für Psychologie der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Kiel, 31. Juli 1999
- [4] Belästigung durch periodischen Schattenwurf von Windenergieanlagen (Laborpilotstudie), J. Pohl, F. Faul, R. Mausfeld; Institut für Psychologie der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Kiel, 15. Mai 2000.
- [5] Hans-Dieter Freund (FH Kiel): "Einflüsse der Lufttrübung, der Sonnenausdehnung und der Flügelform auf den Schattenwurf von Windenergieanlagen", DEWI Magazin Nr. 20, Februar 2002.
- [6] Dipl.-Ing. Andreas Kunte, StUA Schleswig Praxistest von Abschaltmodulen zur Begrenzung periodischen Schattenwurfs von Windkraftanlagen, Windkraftjournal 2/2006, S. 30-31
- [7] „Atlas über die Sonneneinstrahlung Europas – Band 1. Horizontale Flächen“, Kommission der Europäischen Gemeinschaften, Verlag TÜV Rheinland, Brüssel und Luxemburg 1984.
- [8] S. Traup, B. Kruse: Winddaten für Windenergienutzer, Selbstverlag des Deutschen Wetterdienstes, Offenbach, 1996.
- [9] onmaps.de Kartendienst der geoGLIS oHG (©GeoBasis-DE/BKG/ZSHH < 2018> ©Deutsche Post Direkt <2018>)
- [10] Internetpräsenz des Deutschen Wetterdienstes unter <http://www.dwd.de> Menüpunkt Klima+Umwelt, Klimadaten

## ANHANG H VERWENDETE SOFTWARE

Neben verschiedenen eigenen Berechnungs- und Bearbeitungsvorlagen wurden insbesondere die folgende Software zur Berechnung und Datenbearbeitung verwendet.

[A] WindPRO, Version 3.3, EMD International A/S, Denmark

[B] Qgis, Version 3.10

## ANHANG I HÄUFIG VERWENDETE ABKÜRZUNGEN

<b>WEA</b>	Windenergieanlage
<b>IO</b>	Immissionsort
<b>LAI</b>	Länderausschuss Immissionsschutz
<b>UTM</b>	Universelle Transversale Mercator-Projektion
<b>ETRS89</b>	Europäisches Terrestrisches Referenzsystem 1989



## SCHATTENWURFPROGNOSE

Erstellt für:  
**LANDWIND PROJEKT GMBH & CO. KG**

*Ref. Nr.: UL-GER-WP20-12884354-22*

**GEVENSLEBEN WEA 6**  
Niedersachsen  
Landkreis Helmstedt

23 Oktober 2020

### KLASSIFIZIERUNG

**Kundenermess**

### AUSGABE

**02**




**Dienstleistung** Schattenwurfprognose  
**Standort** Gevensleben WEA 6  
**Angebotsnr No.** 1101701069  
**Auftrags No.** 12884354  
**Standards/Richtlinien**

**Auftraggeber** Landwind Projekt GmbH & Co. KG  
 Watenstedter Straße 11  
 38384 Gevensleben  
**Kontakt** Herr Cimander  
**Testlabor** UL International GmbH  
 Kasinoplatz 3  
 26122 Oldenburg  
 Germany

**Bemerkungen** Die Ergebnisse des vorliegenden Berichts beziehen sich ausschließlich auf den untersuchten Prüfgegenstand.

**Eine auszugsweise Vervielfältigung dieses Berichts ist nur mit einer schriftlichen Genehmigung der UL International GmbH erlaubt.**

**DOKUMENTVERANTWORTLICHE**

<b>BEARBEITER</b>	<b>PRÜFER</b>	<b>ABNAHME DURCH</b>
Sabine Schulz Dipl.-Phys. Energy Services	Kathrin Beier B. Eng. Energy Services	Sabine Schulz Dipl.-Phys. Energy Services
		



## HINWEIS AN DRITTE

Dieser Bericht wurde von UL International GmbH, einem UL-Unternehmen ("UL") erstellt und basiert auf Informationen, die nicht unter der Kontrolle von UL stehen. Bei der Erstellung des Berichts geht UL davon aus, dass die von Dritten zur Verfügung gestellten Informationen vollständig und richtig sind. Obwohl davon ausgegangen wird, dass die hierin enthaltenen Informationen, Daten und Meinungen unter den Bedingungen und den hierin festgelegten Beschränkungen zuverlässig sind, garantiert UL nicht deren Richtigkeit. Die Verwendung dieses Berichts oder der darin enthaltenen Informationen durch eine andere Partei als den beabsichtigten Empfänger stellt einen Verzicht dieser dritten Partei auf jegliche Ansprüche gegenüber UL dar, einschließlich Haftungsansprüche für direkte und indirekte Schäden und insbesondere entgangenen Gewinn. Darüber hinaus stellt die Verwendung des Berichts oder der hierin enthaltenen Informationen durch andere Parteien als den beabsichtigten Empfänger eine Zusage dieser dritten Partei dar, UL von jeglichen Ansprüchen und jeglicher Haftung freizustellen, insbesondere von Haftung für Folgeschäden in Verbindung mit einer solchen Verwendung. Soweit gesetzlich zulässig, gelten diese Haftungsausschlüsse und -freistellungen unabhängig von Fahrlässigkeit, der verschuldensunabhängigen Haftung, des Verschuldens, der Verletzung der Gewährleistung oder einer Vertragsverletzung seitens UL. Die vorstehenden Freistellungen, Verzichtserklärungen oder Haftungseinschränkungen erstrecken sich auch auf verbundene Unternehmen und Unterauftragnehmer von UL sowie die Direktoren, leitenden Angestellten, Partner, Mitarbeiter und Vertreter aller freizustellenden oder zu entschädigenden Parteien.

## DOKUMENTKLASSIFIZIERUNG

<b>STRENG VERTRAULICH</b>	Nur für den Empfänger
<b>VERTRAULICH</b>	Darf innerhalb der Organisation des Kunden verbreitet werden
<b>UL INTERN</b>	Keine Veröffentlichung ausserhalb von UL
<b>KUNDENERMESSEN</b>	Verteilung nach Kundenermessen
<b>ÖFFENTLICH</b>	Keine Restriktionen

## DOKUMENTVERLAUF

<b>AUSGABE</b>	<b>DATUM</b>	<b>ZUSAMMENFASSUNG</b>
01	12.10.2020	Entwurf

## INHALTSVERZEICHNIS

<b>1. Einleitung / Aufgabenstellung .....</b>	<b>6</b>
<b>2. Methode der Schattenwurfermittlung .....</b>	<b>7</b>
<b>3. Topographische Eingangsdaten .....</b>	<b>9</b>
<b>3.1 Standortbeschreibung .....</b>	<b>9</b>
<b>3.2 Geographische Datenbasis .....</b>	<b>9</b>
<b>4. Eingangsgrößen für die Schattenwurfermittlung .....</b>	<b>10</b>
<b>4.1 Geplante Windenergieanlagen .....</b>	<b>10</b>
<b>4.2 Bestehende Windenergieanlagen .....</b>	<b>11</b>
<b>4.3 Benachbart geplante Windenergieanlagen .....</b>	<b>12</b>
<b>4.4 Immissionsorte .....</b>	<b>12</b>
<b>4.5 Meteorologische Eingangsdaten .....</b>	<b>12</b>
<b>5. Ergebnisse der Schattenwurfberechnungen.....</b>	<b>14</b>
<b>5.1 Einwirkungsbereich der WEA .....</b>	<b>14</b>
<b>5.2 Immissionsorte .....</b>	<b>16</b>
<b>5.3 Tabellarische Zusammenfassung der Berechnungsergebnisse.....</b>	<b>19</b>
5.3.1 Schattenwurfzeiten für Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung, Übersicht je Kriterium .....	19
5.3.2 Vorbelastung.....	24
5.3.3 Zusatzbelastung .....	25
5.3.4 Gesamtbelastung.....	26
<b>5.4 Graphische Darstellungen der Schattenwurfhäufigkeiten.....</b>	<b>27</b>
5.4.1 Schattenwurfkarten .....	27
5.4.2 Graphische Kalender der astronomisch möglichen Beschattung je IO .....	28
5.4.3 Graphische Kalender der astronomisch möglichen Beschattung pro WEA .....	29
<b>6. Zusammenfassung der Ergebnisse .....</b>	<b>30</b>
<b>6.1 Erläuterungen .....</b>	<b>31</b>
<b>6.2 Allgemeine Bemerkungen .....</b>	<b>32</b>
<b>Anhang A    Fotodokumentation .....</b>	<b>33</b>
<b>Anhang B    Herstellerangaben der geplanten WEA.....</b>	<b>34</b>
<b>Anhang C    Detaillierte Schattenwurfkalender .....</b>	<b>35</b>
<b>Anhang D    Abschaltungen zur Reduzierung der Schattenwurfbelastung.....</b>	<b>46</b>
<b>Anhang E    Schattenwurfkalender je WEA .....</b>	<b>48</b>
<b>Anhang F    Schattenwurfkarten .....</b>	<b>52</b>
<b>Anhang G    Literatur .....</b>	<b>55</b>

<b>Anhang H</b>	<b>Verwendete Software .....</b>	<b>55</b>
<b>Anhang I</b>	<b>Häufig verwendete Abkürzungen.....</b>	<b>55</b>

## 1. EINLEITUNG / AUFGABENSTELLUNG

Am Standort Gevensleben WEA 6 soll eine Windenergieanlage (WEA) des Typs Nordex N163/5.7 errichtet werden. Im Rahmen dieser Planung wurde UL mit der Erstellung einer Schattenwurfprognose beauftragt.

Gegenstand der vorliegenden Ermittlung ist die

- rechnerische Ermittlung der zu erwartenden Schattenwurfzeiten für benachbarte Immissionsorte (IO) unter Berücksichtigung der am Standort Gevensleben WEA 6 neu geplanten WEA sowie unter Berücksichtigung der in der Nähe bestehenden Windparks als Vorbelastung,
- Bewertung und Einschätzung der Berechnungsergebnisse hinsichtlich bestehender Richtlinien zu optischen Immissionen von Windenergieanlagen (WEA),
- Bestimmung der tatsächlich zu erwartenden Schattenwurfzeiten unter Berücksichtigung der Sonnenscheindauer und der Windrichtungsverteilung.

Für die Berechnungen wurde die Parkkonfiguration der geplanten WEA nach Angaben des Auftraggebers verwendet. Die Koordinaten der am Standort bestehenden WEA wurde UL ebenfalls vom Auftraggeber übermittelt. Die zur Berechnung der Schattenwurfzeiten verwendeten Abmessungen der geplanten WEA basieren auf Herstellerangaben.

## 2. METHODE DER SCHATTENWURFERMITTLUNG

Gegenstand dieser Schattenwurfermittlung ist die Bestimmung der Beschattungsdauer an Wohn- und Arbeitsgebäuden in der Nachbarschaft der geplanten Windenergieanlagen.

Schatten von Objekten entstehen in erster Linie bei direkter Sonneneinstrahlung. Der Schatten des Rotors ist hinsichtlich zweier Faktoren veränderlich: Einerseits wird er durch die Bewegung der Rotorblätter verändert (periodischer Schattenwurf), andererseits wandert er entsprechend der täglichen Sonnenbahn und bei entsprechenden geometrischen Bedingungen über den jeweiligen Betrachtungspunkt. Für die nachfolgenden Berechnungen gilt ein Betrachtungspunkt dann als beschattet, wenn von ihm aus gesehen der Mittelpunkt der Sonne von der Rotorfläche einer Windenergieanlage verdeckt wird.

Der Schwerpunkt der Berechnungen liegt auf der Ermittlung der *theoretisch maximalen*, das heißt, der *astronomisch möglichen* Beschattungsdauer am Betrachtungspunkt. Diese ergibt sich unter der Annahme, dass die Sonne ganztägig und an allen Tagen des Jahres scheint (stets wolkenloser Himmel), dass fortwährend ausreichender Wind für die Bewegung des Rotors herrscht und schließlich, dass die Windrichtung stets dem Azimutwinkel der Sonne entspricht (Rotorkreisfläche steht senkrecht zur Einfallrichtung der direkten Sonnenstrahlung).

Es ist zu beachten, dass die atmosphärischen Bedingungen wie Bewölkung und Nebel die *astronomisch möglichen* Beschattungszeiten in der Regel stark verkürzen, sie unterliegen jedoch jährlichen Schwankungen. Die durchschnittliche Verminderung der astronomisch möglichen Beschattungszeiten durch die atmosphärischen Effekte wird in den Berechnungen über die standorttypische, relative Sonnenscheindauer (monatlich) abgeschätzt.

Als weiterer zeitverkürzender Faktor geht die Rotorstellung relativ zum Betrachtungspunkt ein. Bei der Berechnung der astronomisch möglichen Beschattungszeit wird davon ausgegangen, dass der Rotor senkrecht zur Linie Sonne-Betrachtungspunkt steht (ungünstigster Fall). In Abhängigkeit von der lokalen Windrichtungsverteilung variiert jedoch der Winkel der Rotorebene, so dass die projizierte Rotorfläche, die Beschattungen hervorruft, im Mittel deutlich kleiner ist. Die Rotorstellung der WEA wird über eine standorttypische Windrichtungsverteilung berücksichtigt.

Die Berechnung der Beschattungszeiten wird für den Zeitraum eines Jahres durchgeführt. Leichte Variationen der Zeiten aufgrund des von Jahr zu Jahr leicht veränderlichen Sonnenganges sind möglich.

In die Schattenberechnungen gehen im Allgemeinen folgende Faktoren ein:

- Windenergieanlagen (WEA): Koordinaten, Höhe über NN, Nabenhöhe, Blattgeometrie
- Betrachtungspunkte/Immissionsorte (IO): Koordinaten, Höhe über NN, Höhe über Grund
- Sonnenstand
- Relative Sonnenscheindauer
- Windrichtungsverteilung

Hinsichtlich der Bewertung auftretender Schattenwurfzeiten existieren derzeit keine Immissionsgrenzwerte. In den Hinweisen des Länderausschusses für Immissionsschutz [1] wird derzeit ein Richtwert von 30 Stunden pro Jahr (astronomisch mögliche Beschattungsdauer) sowie 30 Minuten pro Tag als Empfehlung für die maximale Beschattungszeit von Immissionsorten gegeben. Die Werte basieren auf wissenschaftlichen Studien der Christian – Albrechts – Universität zu Kiel aus den Jahren 1999/2000 [3][4].

Grundsätzlich obliegt die Festlegung der zulässigen Beschattungsdauer jedoch den Genehmigungsbehörden und sollte im optimalen Fall die jeweiligen Standortfaktoren (Sicht auf die WEA, vorgelagerte Bebauungen, tatsächliche Wohnsituationen) berücksichtigen.

Die folgenden Randbedingungen sind laut Hinweisen des Länderausschusses für Immissionsschutz [1] bei der Erstellung einer Prognose von Beschattungszeiten durch Windenergieanlagen anzusetzen:

Maßgeblich bei der Gegenüberstellung mit den zugrunde gelegten Richtwerten für die zulässige Beschattungsdauer ist die **maximal (astronomisch) mögliche Beschattungsdauer** am betroffenen Betrachtungspunkt. Die astronomisch mögliche Beschattungsdauer ergibt sich unter der Annahme folgender Randbedingungen:

- Die Sonne scheint ganztägig und an allen Tagen des Jahres. Es herrscht fortwährend wolkenloser Himmel und für die Bewegung des Rotors ausreichender Wind. Die Windrichtung entspricht dem Azimuthwinkel der Sonne, d. h., die Rotorkreisfläche steht senkrecht zur Einfallrichtung der direkten Sonnenstrahlung.
- Es werden die astronomisch möglichen Schattenwurfzeiten für einen Referenz-Einwirkungspunkt in einer Bezugshöhe von 2 m über Grund zu berechnet. (Außenflächen, wie z.B. Terrassen oder Balkone können erforderlichenfalls im Rahmen einer Einzelfallprüfung betrachtet werden, wobei übliche Nutzungszeiten zu berücksichtigen sind.)
- Gemäß [1] wird der Beschattungsbereich einer WEA definiert als der Bereich in welchem die Sonnenfläche zu 20% durch ein Rotorblatt verdeckt wird. Da die Rotorblatttiefe nicht über den ganzen Flügel konstant ist, sondern in der Regel zum äußeren Rotorbereich hin abnimmt, wird ersatzweise ein rechteckiges Rotorblatt mit einer mittleren Blatttiefe zugrunde gelegt. Letztere ist wie folgt zu berechnen:

$$\text{mittlere Blatttiefe} = \frac{\text{max. Blatttiefe} + \text{min. Blatttiefe bei 90\% Radius}}{2}$$

- Der Schattenwurf für Sonnenstände unter 3° über Horizont kann in ebenem Gelände wegen der dickeren zu durchdringenden Atmosphärenschichten und daher geringeren Strahlungsintensität der Sonne vernachlässigt werden.
- Die Sonne kann als punktförmig angenommen werden.
- Natürliche und künstliche feste, lichtundurchlässige Hindernisse, welche die Schattenwurfzeiten an einem Betrachtungspunkt durch Sichtversperrung reduzieren, sind in den Berechnungen zu berücksichtigen, nicht jedoch Bäume oder sonstiger Bewuchs, welcher theoretisch jederzeit entfernt werden kann.

**Anmerkungen:** Im Rahmen der vorliegenden Schattenwurfermittlung gehen mögliche Sichtversperrungen durch Bewuchs nicht in die Berechnungen ein. Es werden jedoch Orographiebedingte Sichtversperrungen berücksichtigt, da nicht davon auszugehen ist, dass sich während des Betriebszeitraumes der geplanten WEA die umliegende Geländesituation maßgeblich verändert.

### 3. TOPOGRAPHISCHE EINGANGSDATEN

#### 3.1 Standortbeschreibung

Der Standort Gevensleben WEA 6 wurde am 14.08.2019 durch den UL-Mitarbeiter Justin Schmidt besucht. Die Windparkfläche Gevensleben WEA 6 befindet sich ca. 25 km südöstlich von Braunschweig und 20 km südwestlich von Helmstedt im Landkreis Helmstedt (Niedersachsen).

Der geplante Windpark befindet sich auf freien Ackerflächen nordwestlich der Ortschaft Gevensleben. Westlich der geplanten WEA befinden sich mit den Windparks Uhrde, Winningstedt und Gevensleben weitere WEA in der Nähe.

Die weitere Umgebung der Windparkfläche ist durch leicht hügeliges Gelände mit ausgedehnten freien landwirtschaftlich genutzten Flächen und kleineren Ortschaften geprägt.

Der WEA-Standort befindet sich auf einem Höhenniveau von 107 m Höhe über NN.

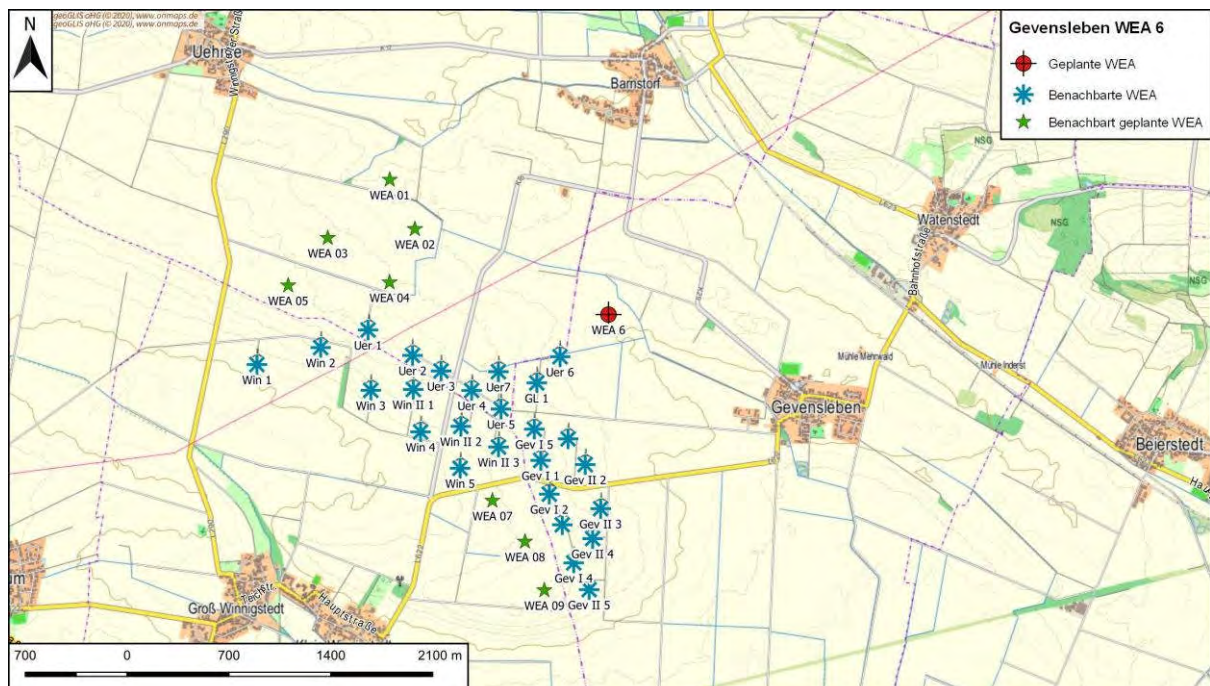
#### 3.2 Geographische Datenbasis

Zur Digitalisierung der Höhenlinien und der Rauigkeiten wurden topographische Karten im Maßstab 1:25.000 verwendet. Eingang in die Rauigkeitsbeschreibung fanden weiterhin die Eindrücke und die Fotos, die während der Standortbesichtigung gemacht wurden.

Die Koordinaten der Immissionsorte wurden dem Kartenmaterial in Form von aktuellen ATKIS-Karten [9] entnommen und während der Standortbegehung hinsichtlich Lage und Nutzung überprüft.

Insgesamt ist die geographische Datenbasis zur Einschätzung des Standortes als gut zu bezeichnen.

In diesem Bericht werden alle Koordinaten in dem Koordinatensystem UTM ETRS89 Zone 32 dargestellt.



**Abbildung 1: Lage der neu geplanten WEA und der benachbart bestehenden WEA an den Standorten Uhrde, Winningstedt und Gevensleben**

## 4. EINGANGSGRÖßEN FÜR DIE SCHATTENWURFERMITTLUNG

Für Berechnungen sind hinsichtlich der an den Gebäuden auftretenden Beschattungszeiten die Nabenhöhe und der Rotordurchmesser der WEA-Typen sowie die Position der neu geplanten sowie auch der als Vorbelastung bestehenden WEA von entscheidender Bedeutung. In den nachfolgenden Abschnitten sind die Koordinaten und die wesentlichen Kenndaten der neu geplanten WEA und bestehenden WEA dargestellt.

Die Schattenwurfberechnungen wurden mit den folgenden Eingabeparametern durchgeführt. Die Berechnung durch die Software WindPro [A] erfolgt für einen Zeitraum von einem Jahr mit einer Schrittweite von einer Minute. Dabei gibt die verwendete Software WindPro auch den Beschattungsbereich unter Anwendung des 20%-Kriteriums aus.

Für die WEA der Hersteller Nordex, Vestas und Enercon liegen UL Herstellerangaben über die für die Schattenwurfberechnungen benötigten Blattdaten vor. Die Herstellerangaben zu den geplanten WEA sind in Anhang B dargestellt.

### 4.1 Geplante Windenergieanlagen

Als Zusatzbelastung wird im Folgenden eine Anlage des Typs Nordex N163/5.7 berücksichtigt. In Tabelle 4.1 sind die Anlagendaten dargestellt:

**Tabelle 4.1.: Koordinaten und technische Daten der neu geplanten WEA**

ID	Koordinaten (UTM ETRS89 Zone 33)		Höhe ü. NN [m]	WEA – Typ	Rotordurch- messer [m]	Naben- höhe [m]	Maximale Blatttiefe [m]	Blatttiefe bei 90% Radius [m]	resultierender Beschattungsbereich gemäß WindPro [m]
	Rechtswert	Hochwert							
WEA 06	623'543	577'1752	107	N163-5.x	163	164	4.15	1.11	1784



## 4.2 Bestehende Windenergieanlagen

Als Vorbelastung werden im Folgenden die bestehenden Anlagen der Windparks Winingstedt, Uhrde und Gevensleben berücksichtigt. In Tabelle 4.2 sind die Anlagendaten dargestellt. In Tabelle 4.2 sind die Anlagendaten der benachbarten WEA dargestellt.

**Tabelle 4.2: Koordinaten und technische Daten der benachbart bestehenden WEA**

ID	Koordinaten (UTM ETRS89 Zone 33)		Höhe ü. NN [m]	WEA – Typ	Rotordurch- messer [m]	Naben- höhe [m]	Maximale Blatttiefe [m]	Blatttiefe bei 90% Radius [m]	resultierender Beschattungsbereich gemäß WindPro [m]
	Rechtswert	Hochwert							
Uer 1	621'890	5771'646	130	E-66/18.70	70	65	3.3	1.07	1'487
Uer 2	622'196	5771'471	130	E-66/18.70	70	65	3.3	1.07	1'487
Uer 3	622'392	5771'364	130	E-66/18.70	70	65	3.3	1.07	1'487
Uer 4	622'602	5771'230	128	E-66/18.70	70	65	3.3	1.07	1'487
Uer 5	622'804	5771'102	126	E-66/18.70	70	65	3.3	1.07	1'487
GL 1	623'050	5771'282	119	V80-2.0MW	80	100	3.52	1.13	1'581
Win 1	621'126	5771'408	107	V90	90	105	3.51	0.92	1'506
Win 2	621'564	5771'525	125	V90	90	105	3.51	0.92	1'506
Win 3	621'909	5771'231	116	V90	90	105	3.51	0.92	1'506
Win 4	622'251	5770'945	114	V90	90	105	3.51	0.92	1'506
Win 5	622'523	5770'695	114	V90	90	105	3.51	0.92	1'506
Uer 6	623'210	5771'462	114	V90	90	105	3.51	0.92	1'506
Win II 1	622'201	5771'237	127	V90	90	125	3.51	0.92	1'504
Win II 2	622'528	5770'983	125	V90	90	125	3.51	0.92	1'504
Win II 3	622'787	5770'841	125	V90	90	125	3.51	0.92	1'504
Uer7	622'786	5771'359	123	V90	90	125	3.51	0.92	1'504
Gev I 1	623'077	5770'749	125	E-66/18.70	70	65	3.3	1.07	1'487
Gev I 2	623'136	5770'517	125	E-66/18.70	70	65	3.3	1.07	1'487
Gev I 3	623'225	5770'306	125	E-66/18.70	70	65	3.3	1.07	1'487
Gev I 4	623'304	5770'044	130	E-66/18.70	70	65	3.3	1.07	1'487
Gev I 5	623'033	5770'964	124	E-66/18.70	70	86	3.3	1.07	1'486
Gev II 1	623'265	5770'897	120	E-70 E4	71	113.5	3.54	1.29	1'642
Gev II 2	623'383	5770'720	120	E-70 E4	71	113.5	3.54	1.29	1'642
Gev II 3	623'489	5770'417	121	E-70 E4	71	113.5	3.54	1.29	1'642
Gev II 4	623'434	5770'211	127	E-70 E4	71	113.5	3.54	1.29	1'642
Gev II 5	623'410	5769'860	130	E-70 E4	71	113.5	3.54	1.29	1'642

### 4.3 Benachbart geplante Windenergieanlagen

In Tabelle 4.2 sind die Anlagendaten der benachbart geplanten WEA dargestellt.

**Tabelle 4.3: Koordinaten und technische Daten der benachbart geplanten WEA**

ID	Koordinaten (UTM ETRS89 Zone 33)		Höhe ü. NN [m]	WEA – Typ	Rotordurch- messer [m]	Naben- höhe [m]	Maximale Blatttiefe [m]	Blatttiefe bei 90% Radius [m]	resultierender Beschattungsbereich gemäß WindPro [m]
	Rechtswert	Hochwert							
WEA 01	622'039	5'772'679	112	N163-5.x	163	164	4.15	1.11	1784
WEA 02	622'212	5'772'340	115	N163-5.x	163	164	4.15	1.11	1784
WEA 03	621'613	5'772'279	127	N163-5.x	163	164	4.15	1.11	1784
WEA 04	622'038	5'771'973	124	N163-5.x	163	164	4.15	1.11	1784
WEA 05	621'341	5'771'952	135	N163-5.x	163	164	4.15	1.11	1784
WEA 07	622'745	5'770'472	116	N163-5.x	163	164	4.15	1.11	1784
WEA 08	622'969	5'770'190	122	N163-5.x	163	164	4.15	1.11	1784
WEA 09	623'102	5'769'856	130	N163-5.x	163	164	4.15	1.11	1784

### 4.4 Immissionsorte

Die Immissionsorte werden als punktförmig und mit einer Bezugshöhe über Grund von jeweils 2 m angenommen. Koordinaten und Beschreibungen sind im Kapitel 5.2 dargestellt.

Maßgebliche Immissionsorte gemäß [1] sind

- schutzwürdige Räume, die als
  - Wohnräume, einschließlich Wohndielen
  - Schlafräume, einschließlich Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten und Bettenräume in Krankenhäusern und Sanatorien
  - Unterrichtsräume in Schulen, Hochschulen und ähnlichen Einrichtungen
  - Büroräume, Praxisräume, Arbeitsräume, Schulungsräume und ähnliche Arbeitsräume genutzt werden.

Direkt an Gebäuden beginnende Außenflächen (z. B. Terrassen und Balkone) sind schutzwürdigen Räumen tagsüber zwischen 6:00 - 22:00 Uhr gleichgestellt.

- unbebaute Flächen in einer Bezugshöhe von 2 m über Grund an dem am stärksten betroffenen Rand der Flächen, auf denen nach Bau- oder Planungsrecht Gebäude mit schutzwürdigen Räumen zulässig sind.

### 4.5 Meteorologische Eingangsdaten

Für die **relative Sonnenscheinwahrscheinlichkeit** wurden die monatlichen Mittelwerte der Daten aus den Jahren 1961-1990 der meteorologischen Station Helmstedt verwendet, die auf der Internetseite des Deutschen Wetterdienstes (DWD) [10] frei zugänglich sind.

Tabelle 4.4: relative Sonnenwahrscheinlichkeit

Monat	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
relative Sonnen-schein-wahrschein-lichkeit [%]	13	21	28	33	38	38	36	39	34	30	18	12

Die **Windstatistik** wurde im Rahmen einer Ertragsabschätzung aus den in den Jahren 2011-2018 aufgezeichneten Daten einer benachbarten WEA vom Typ Enercon E-70 E4 ermittelt. Mittels dieser Windstatistik und der theoretischen Leistungskurve wurden durch die Software WindPro **[A]** für die Zusatzbelastung durch die neu geplanten WEA die Betriebsstunden pro Jahr und Sektor berechnet.

Tabelle 4.5: Betriebsstunden

Windrichtungs- -sektor	N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WS W	W	WN W	NNW
Betriebs- stunden pro Jahr und Sektor	194	232	383	936	783	365	335	510	1'417	1'662	975	319

## 5. ERGEBNISSE DER SCHATTENWURFBERECHNUNGEN

Die Ergebnisse der Berechnungen auf Basis der in Abschnitt 4 aufgeführten Eingangsdaten sind im Folgenden aufgeführt. Unter 5.1 wird dabei zunächst der Einwirkungsbereich der geplanten WEA dargestellt. Auf Basis des Einwirkungsbereiches werden dann in Abschnitt 5.2 die Immissionsorte identifiziert. Als nächstes werden die Berechnungsergebnisse in Abschnitt 5.3 tabellarisch dargestellt. In Kapitel 5.4 folgen dann graphische Darstellungen des Schattenwurfs am Standort Gevensleben WEA 6.

### 5.1 Einwirkungsbereich der WEA

In den folgenden Schattenwurfkarten wird jeweils der Verlauf der 30 Std.-pro-Jahr oder der 30 Min.-pro-Tag-Linie der zu erwartenden, astronomisch maximal möglichen Beschattungszeiten für die Zusatzbelastung durch die geplante WEA in schwarz dargestellt. Außerhalb dieser Linien ist keine Überschreitung des jeweiligen Richtwertes durch die geplanten WEA zu erwarten.

In blau ist jeweils die Grenze des Beschattungsbereiches durch die geplanten WEA dargestellt. Außerhalb dieser Linien ist kein beweglicher Schattenwurf durch die geplanten WEA zu erwarten.

Ein Schattenwurfraster wurde mit einer örtlichen Auflösung von 20 m und zeitlichen Schrittweiten von 7 Tagen und 3 Minuten berechnet. Aus den so gewonnenen Daten interpoliert die Software WindPro die Isolinien, die in Abbildung 2 und Abbildung 3 dargestellt sind.

Anhand der nachfolgenden Karten lassen sich somit diejenigen Gebäude identifizieren, die als Immissionsorte in den folgenden Berechnungen berücksichtigt werden müssen.

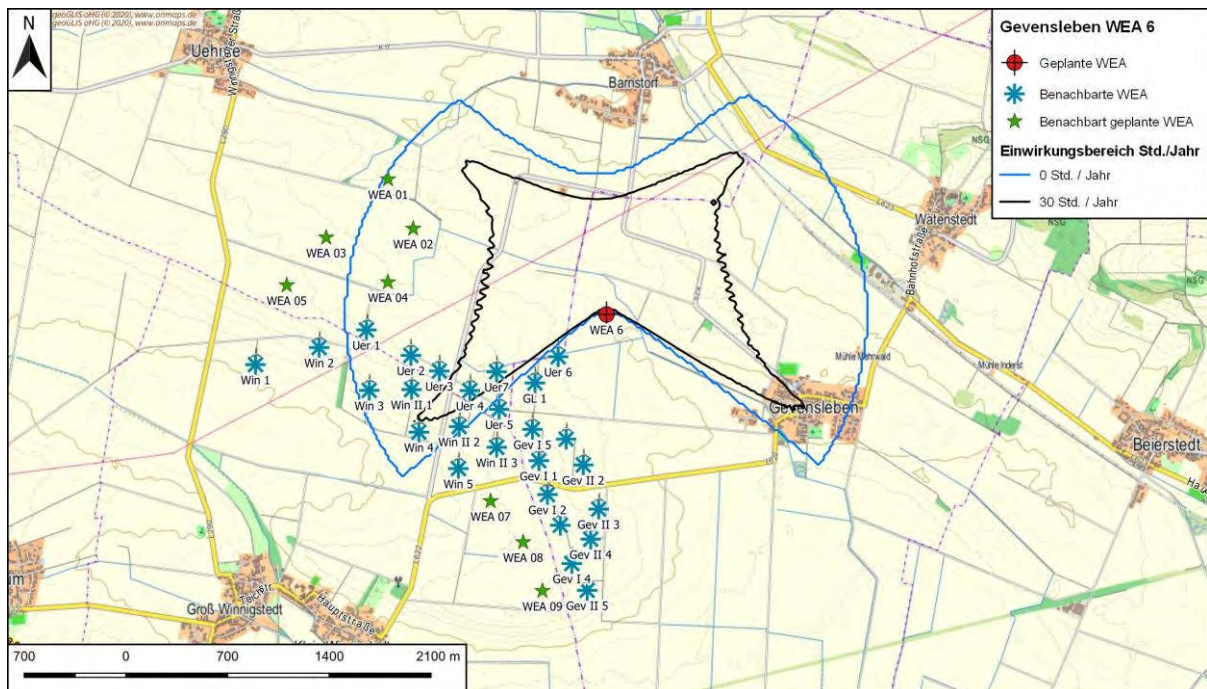
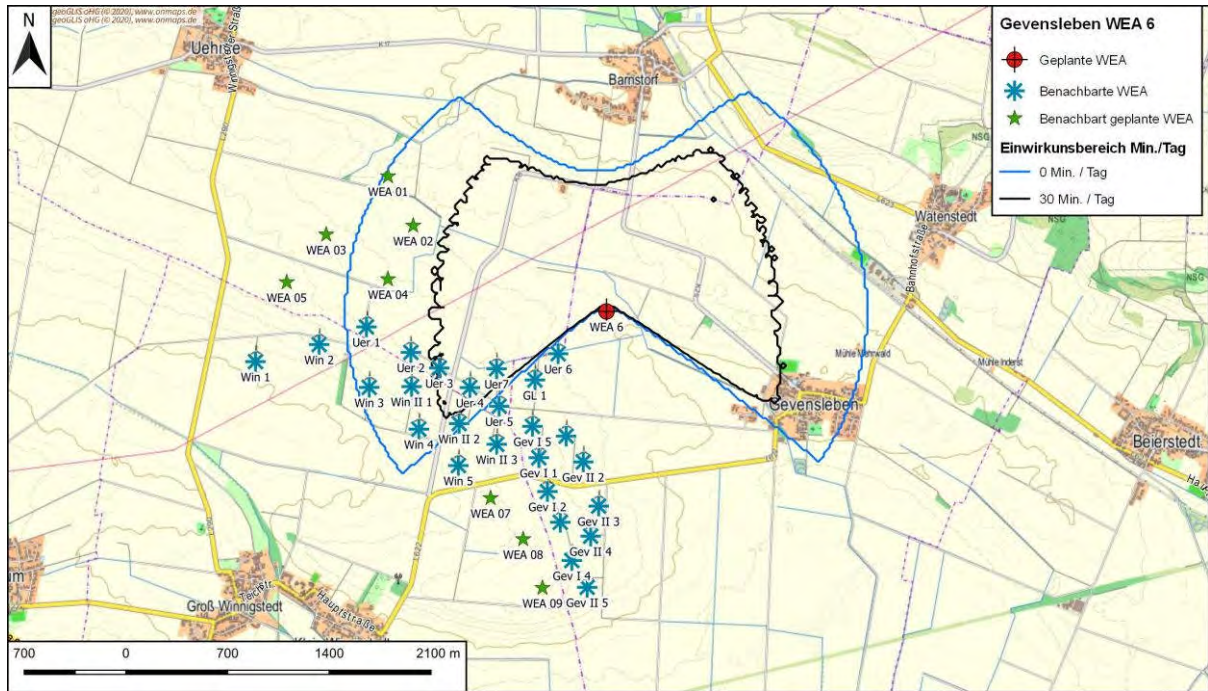


Abbildung 2: Einwirkungsbereich Schattenwurf, Kriterium Stunden pro Jahr (astronomisch maximal möglich)



**Abbildung 3: Einwirkungsbereich Schattenwurf, Kriterium Minuten pro Tag (astronomisch maximal möglich)**

## 5.2 Immissionsorte

Für die Berechnung des Schattenwurfs wurden insgesamt 44 Immissionsorte (IO) in der Nachbarschaft der geplanten WEA festgelegt.

Aus Gründen der Übersichtlichkeit werden in diesem Bericht nur diejenigen Gebäude als Immissionsorte berücksichtigt, für die im Rahmen einer Vorabberechnung Überschreitungen oder nahezu Ausschöpfung eines oder beider empfohlener Richtwerte festgestellt wurde. Die Darstellung detaillierter Ergebnisse in Form von Grafiken und Kalendern wurde auf 6 exemplarisch ausgewählte IO beschränkt. Die Auswahl erfolgte so, dass verschiedene Bereiche der von Schattenwurf betroffenen Gebiete durch die exemplarischen IO repräsentiert werden.

Die Häufigkeit des beweglichen Schattenwurfs hängt nicht allein von der Entfernung eines Immissionsortes, sondern auch von der Richtung des Immissionsortes zur jeweiligen WEA ab.

Für die betreffenden Immissionsorte wurden die Berechnungen jeweils für diejenige Ecke der Gebäude auf Kartengrundlage durchgeführt, für die aufgrund Ihrer Entfernung und Richtung zur WEA die größte Schattenwurfhäufigkeit durch die Zusatzbelastung zu erwarten ist.

In diesem Zusammenhang ist zu beachten, dass als Immissionsorte Wohn- und Arbeitsgebäude betrachtet wurden, die Fenster aufweisen und somit für die vorliegende Schattenwurfprognose relevant sind. Es ist anzumerken, dass eine Detailbegutachtung eines jeden Gebäudes (z.B. im Hinblick auf die genaue Lage und Ausrichtung der Fenster, etc.) den Rahmen der Ortsbegehung übersteigt. Es muss daher davon ausgegangen werden, dass die unten angegebenen Koordinaten nicht immer die hinsichtlich des Schattenwurfes relevante Fassade des jeweiligen Gebäudes wiedergeben. Entsprechend sind auch die Berechnungsergebnisse mit Ungenauigkeiten behaftet.

An der Adresse Barnstorfer Straße 15 befindet sich das Sportheim des TSV Gevensleben. Dieses Gebäude wurde als Immissionsort 44 aufgenommen, obwohl zum Zeitpunkt dieses Berichts nicht bekannt ist, ob sich dort Arbeitsplätze mit ständigem Aufenthaltsort befinden. Ist ein Arbeitsplatz 2 Std pro Tag besetzt, gilt dies als ständiger Arbeitsplatz nach [1].

Die Berechnung der Schattenwurfzeiten wurde für die betreffenden Immissionsorte jeweils für eine Referenzhöhe von 2 m über dem Boden durchgeführt. Dies erfolgte mit einer höheren Auflösung als bei der Erstellung der Schattenwurfkarten in Abschnitt 5.1. Der Schattenwurf wurde für die den geplanten Windenergieanlagen nächstgelegene Ecke des Gebäudes mit zeitlichen Schrittweiten von 1 Tag und 1 Minute berechnet.

Die Lagekoordinaten und weitere Angaben über die gewählten Immissionsorte enthält Tabelle 5.1, die 6 exemplarisch ausgewählten IO werden in fetter Schrift hervorgehoben. In Abbildung 4 sind die Positionen der erfassten Immissionsorte und die WEA-Standorte dargestellt. Die Ergebnisse der durchgeführten Berechnungen sind für alle berücksichtigten Immissionsorte (IO) in den folgenden Abschnitten aufgeführt.

Tabelle 5.1: Übersicht Immissionsorte

IO-Nr.	Koordinaten (UTM ETRS89 Zone 33)		Höhe ü. NN [m]	Bezeichnung / Beschreibung	Immissions- orthöhe [m]
	Rechtswert	Hochwert			
1	624'930	5'771'083	98	Schulberg 2	2 m
2	624'931	5'771'062	98	Schulberg 5	2 m
3	624'906	5'771'083	97	Schulberg 1	2 m
4	624'981	5'771'048	100	Pfarweg 8	2 m
5	624'897	5'771'035	96	Schulberg 6	2 m
6	624'912	5'771'057	97	Schulberg 3	2 m
7	624'904	5'771'056	97	Schulberg 4	2 m
<b>8</b>	<b>624'709</b>	<b>5'771'078</b>	<b>96</b>	<b>Am Beek 2</b>	<b>2 m</b>
9	624'819	5'771'162	98	Winkel 1	2 m
10	624'832	5'771'146	98	Winkel 2	2 m
11	624'774	5'771'085	96	Winkel 3	2 m
12	624'734	5'771'149	98	Winkel 4	2 m
<b>13</b>	<b>624'697</b>	<b>5'771'149</b>	<b>98</b>	<b>Winkel 5</b>	<b>2 m</b>
14	624'724	5'771'167	98	Winkel 6	2 m
15	624'719	5'771'193	99	Winkel 7	2 m
16	624'726	5'771'216	100	Winkel 8	2 m
<b>17</b>	<b>624'699</b>	<b>5'771'215</b>	<b>100</b>	<b>Winkel 9</b>	<b>2 m</b>
<b>18</b>	<b>624'743</b>	<b>5'771'252</b>	<b>100</b>	<b>Winkel 10</b>	<b>2 m</b>
19	624'753	5'771'248	100	Winkel 11	2 m
20	624'760	5'771'192	99	Winkel 12	2 m
21	624'768	5'771'238	100	Winkel 13	2 m
22	624'746	5'771'198	99	Winkel 14	2 m
23	624'788	5'771'245	100	Winkel 15	2 m
24	624'850	5'771'234	101	Barnstorfer Straße 2	2 m
25	624'822	5'771'222	100	Barnstorfer Straße 3	2 m
26	624'796	5'771'294	102	Barnstorfer Straße 7A	2 m
27	624'783	5'771'266	100	Barnstorfer Straße 5	2 m
28	624'774	5'771'274	101	Barnstorfer Straße 6	2 m
29	624'783	5'771'290	102	Barnstorfer Straße 7	2 m
30	624'771	5'771'302	102	Barnstorfer Straße 8	2 m
31	624'759	5'771'286	101	Barnstorfer Straße 9	2 m
32	624'749	5'771'294	102	Barnstorfer Straße 10	2 m
33	624'743	5'771'299	102	Barnstorfer Straße 11	2 m
34	624'749	5'771'324	103	Barnstorfer Straße 12	2 m
35	624'727	5'771'310	102	Barnstorfer Straße 13	2 m
<b>36</b>	<b>624'721</b>	<b>5'771'317</b>	<b>103</b>	<b>Barnstorfer Straße 14</b>	<b>2 m</b>
37	624'841	5'771'198	100	Winningstedter Straße 1	2 m
38	624'847	5'771'133	97	Winningstedter Straße 2	2 m
39	624'841	5'771'086	96	Winningstedter Straße 3	2 m
40	624'870	5'771'087	96	Winningstedter Straße 4	2 m
41	624'878	5'771'071	95	Winningstedter Straße 5	2 m
42	624'840	5'771'053	95	Schmiedeweg 1	2 m
43	624'894	5'771'127	97	Mittelweg 1	2 m
<b>44</b>	<b>624'716</b>	<b>5'771'359</b>	<b>105</b>	<b>Barnstorfer Straße 15</b>	<b>2 m</b>

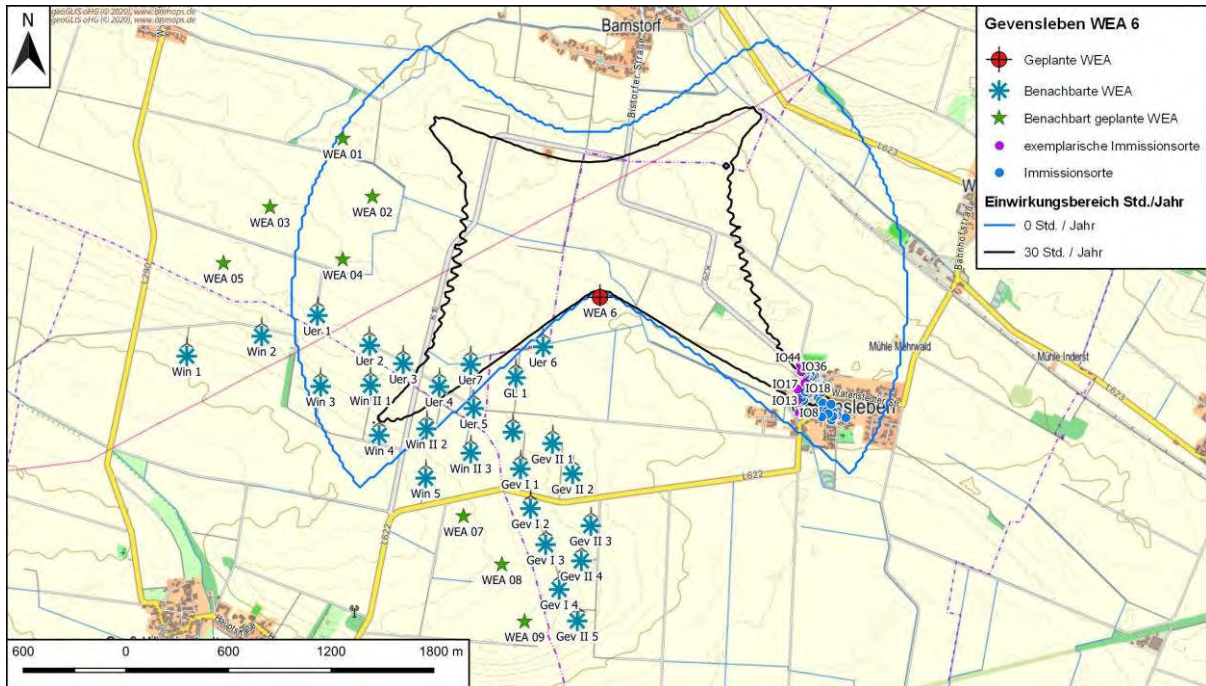


Abbildung 4: Lage der betrachteten Immissionsorte, der neu geplanten WEA, der benachbart geplanten WEA und der bereits bestehenden WEA in der Umgebung der geplanten WEA 6

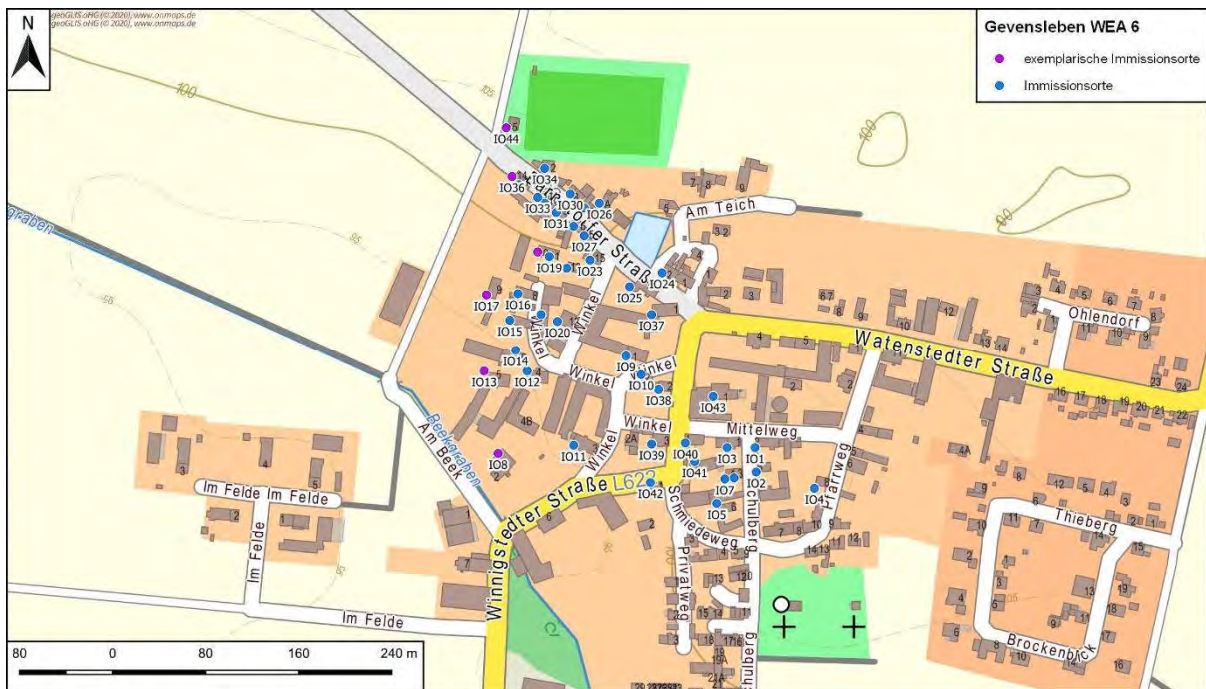


Abbildung 5: Lage der betrachteten Immissionsorte, Detailansicht Gevensleben



### 5.3 Tabellarische Zusammenfassung der Berechnungsergebnisse

Im Folgenden werden Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastungen an allen Immissionsorten zunächst in je einer Übersichtstabelle für verschiedene Schattenwurfkriterien dargestellt. In den Abschnitten 5.3.2 bis 5.3.4 folgen dann Übersichtstabellen für alle Schattenwurfkriterien getrennt nach Vor-, Zusatz und Gesamtbelastung. Überschreitungen eines gemäß [1] empfohlenen Richtwertes sind dabei rot markiert.

#### 5.3.1 Schattenwurfzeiten für Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung, Übersicht je Kriterium

In den folgenden Übersichtstabellen sind die Zeiten für Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung jeweils für die Kriterien "Mögliche Beschattungstage pro Jahr", "Astronomisch mögliche Beschattungszeiten [Std. pro Jahr]", "Meteorologisch wahrscheinliche Beschattungszeiten [Std. pro Jahr]" und maximal mögliche Beschattungszeit an einem Beschattungstag [Stunden pro Tag]" dargestellt. Überschreitungen der jeweiligen Richtwerte sind dabei rot markiert. Die empfohlenen Richtwerte gemäß [1] beziehen sich dabei nur auf die beiden Kriterien "Astronomisch mögliche Beschattungszeiten [Std. pro Jahr]" und "maximal mögliche Beschattungszeit an einem Beschattungstag [Stunden pro Tag]".

**Tabelle 5.2: Mögliche Beschattungstage pro Jahr**

Mögliche Beschattungstage pro Jahr			
Immissionspunkt	Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung
IO1 Schulberg 2	27	78	105
IO2 Schulberg 5	27	74	101
IO3 Schulberg 1	27	75	102
IO4 Pfarrweg 8	27	77	104
IO5 Schulberg 6	39	66	105
IO6 Schulberg 3	27	72	99
IO7 Schulberg 4	27	71	98
<b>IO8 Am Beek 2</b>	<b>63</b>	<b>50</b>	<b>113</b>
IO9 Winkel 1	42	80	122
IO10 Winkel 2	42	79	121
IO11 Winkel 3	61	61	122
IO12 Winkel 4	61	69	130
<b>IO13 Winkel 5</b>	<b>63</b>	<b>65</b>	<b>128</b>
IO14 Winkel 6	65	72	137
IO15 Winkel 7	63	76	139
IO16 Winkel 8	65	82	147
<b>IO17 Winkel 9</b>	<b>65</b>	<b>79</b>	<b>144</b>
<b>IO18 Winkel 10</b>	<b>46</b>	<b>90</b>	<b>136</b>
IO19 Winkel 11	45	90	135
IO20 Winkel 12	44	80	124
IO21 Winkel 13	45	89	134
IO22 Winkel 14	44	80	124
IO23 Winkel 15	44	92	136
IO24 Barnstorfer Straße 2	40	67	107
IO25 Barnstorfer Straße 3	42	85	127
IO26 Barnstorfer Straße 7A	44	63	107
IO27 Barnstorfer Straße 5	44	74	118
IO28 Barnstorfer Straße 6	44	74	118
IO29 Barnstorfer Straße 7	46	67	113
IO30 Barnstorfer Straße 8	46	65	111
IO31 Barnstorfer Straße 9	45	74	119
IO32 Barnstorfer Straße 10	47	75	122
IO33 Barnstorfer Straße 11	47	74	121
IO34 Barnstorfer Straße 12	45	65	110
IO35 Barnstorfer Straße 13	47	75	122
<b>IO36 Barnstorfer Straße 14</b>	<b>47</b>	<b>74</b>	<b>121</b>
IO37 Winningstedter Straße 1	40	89	129
IO38 Winningstedter Straße 2	41	78	119
IO39 Winningstedter Straße 3	42	69	111
IO40 Winningstedter Straße 4	39	72	111
IO41 Winningstedter Straße 5	40	70	110
IO42 Schmiedeweg 1	55	63	118
IO43 Mittelweg 1	29	81	110
<b>IO44 Barnstorfer Straße 15</b>	<b>49</b>	<b>64</b>	<b>113</b>

Die möglichen Beschattungstage pro Jahr stellen nicht die Basis für einen der in [1] empfohlenen Richtwerte dar, daher wurden innerhalb dieser Tabelle keine Überschreitungen markiert.

Tabelle 5.3: Astronomisch mögliche Beschattungszeiten [Stunden pro Jahr]

Astronomisch mögliche Beschattungszeiten [Stunden pro Jahr]			
Immissionspunkt	Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung
IO1 Schulberg 2	3:35	28:33	32:08
IO2 Schulberg 5	3:35	27:55	31:30
IO3 Schulberg 1	3:46	28:41	32:27
IO4 Pfarrweg 8	3:30	26:56	30:26
IO5 Schulberg 6	5:23	25:48	31:11
IO6 Schulberg 3	3:42	27:41	31:23
IO7 Schulberg 4	3:47	27:32	31:19
<b>IO8 Am Beek 2</b>	<b>9:20</b>	<b>19:13</b>	<b>28:33</b>
IO9 Winkel 1	5:59	32:40	38:39
IO10 Winkel 2	5:50	31:50	37:40
IO11 Winkel 3	8:36	25:07	33:43
IO12 Winkel 4	8:53	30:44	39:37
<b>IO13 Winkel 5</b>	<b>9:23</b>	<b>29:02</b>	<b>38:25</b>
IO14 Winkel 6	9:14	32:23	41:37
IO15 Winkel 7	9:08	34:50	43:58
IO16 Winkel 8	9:13	36:26	45:39
<b>IO17 Winkel 9</b>	<b>9:27</b>	<b>36:28</b>	<b>45:55</b>
<b>IO18 Winkel 10</b>	<b>6:34</b>	<b>35:46</b>	<b>42:20</b>
IO19 Winkel 11	6:27	35:09	41:36
IO20 Winkel 12	6:25	34:36	41:01
IO21 Winkel 13	6:14	34:28	40:42
IO22 Winkel 14	6:37	35:12	41:49
IO23 Winkel 15	6:10	30:45	36:55
IO24 Barnstorfer Straße 2	5:35	23:18	28:53
IO25 Barnstorfer Straße 3	5:50	28:30	34:20
IO26 Barnstorfer Straße 7A	6:05	23:38	29:43
IO27 Barnstorfer Straße 5	6:10	27:18	33:28
IO28 Barnstorfer Straße 6	6:16	27:28	33:44
IO29 Barnstorfer Straße 7	6:14	25:03	31:17
IO30 Barnstorfer Straße 8	6:22	25:04	31:26
IO31 Barnstorfer Straße 9	6:25	27:59	34:24
IO32 Barnstorfer Straße 10	6:28	28:14	34:42
IO33 Barnstorfer Straße 11	6:34	28:23	34:57
IO34 Barnstorfer Straße 12	6:31	25:28	31:59
IO35 Barnstorfer Straße 13	6:48	28:58	35:46
<b>IO36 Barnstorfer Straße 14</b>	<b>6:49</b>	<b>28:52</b>	<b>35:41</b>
IO37 Winningstedter Straße 1	5:47	29:57	35:44
IO38 Winningstedter Straße 2	5:40	31:11	36:51
IO39 Winningstedter Straße 3	5:53	28:09	34:02
IO40 Winningstedter Straße 4	5:33	28:52	34:25
IO41 Winningstedter Straße 5	5:42	27:55	33:37
IO42 Schmiedeweg 1	7:45	25:07	32:52
IO43 Mittelweg 1	3:54	29:50	33:44
<b>IO44 Barnstorfer Straße 15</b>	<b>6:51</b>	<b>25:46</b>	<b>32:37</b>

**Tabelle 5.4: Meteorologisch wahrscheinliche Beschattungszeiten [Stunden pro Jahr]**

<b>Meteorologisch wahrscheinliche Beschattungszeiten [Stunden pro Jahr]</b>			
<b>Immissionspunkt</b>	<b>Vorbelastung</b>	<b>Zusatzbelastung</b>	<b>Gesamtbelastung</b>
IO1 Schulberg 2	0:41	6:34	6:59
IO2 Schulberg 5	0:42	6:23	6:50
IO3 Schulberg 1	0:43	6:35	7:02
IO4 Pfarrweg 8	0:41	6:10	6:37
IO5 Schulberg 6	1:05	5:51	6:43
IO6 Schulberg 3	0:43	6:19	6:47
IO7 Schulberg 4	0:44	6:16	6:45
<b>IO8 Am Beek 2</b>	<b>1:43</b>	<b>4:17</b>	<b>5:53</b>
IO9 Winkel 1	1:11	7:34	8:27
IO10 Winkel 2	1:09	7:21	8:13
IO11 Winkel 3	1:36	5:40	7:06
IO12 Winkel 4	1:36	7:01	8:24
<b>IO13 Winkel 5</b>	<b>1:41</b>	<b>6:36</b>	<b>8:04</b>
IO14 Winkel 6	1:39	7:25	8:50
IO15 Winkel 7	1:35	8:02	9:21
IO16 Winkel 8	1:33	8:28	9:44
<b>IO17 Winkel 9</b>	<b>1:33</b>	<b>8:27</b>	<b>9:43</b>
<b>IO18 Winkel 10</b>	<b>1:10</b>	<b>8:25</b>	<b>9:16</b>
IO19 Winkel 11	1:09	8:16	9:07
IO20 Winkel 12	1:15	8:01	8:58
IO21 Winkel 13	1:08	8:06	8:56
IO22 Winkel 14	1:16	8:10	9:07
IO23 Winkel 15	1:08	7:15	8:07
IO24 Barnstorfer Straße 2	1:04	5:31	6:23
IO25 Barnstorfer Straße 3	1:07	6:42	7:34
IO26 Barnstorfer Straße 7A	1:02	5:41	6:31
IO27 Barnstorfer Straße 5	1:05	6:28	7:20
IO28 Barnstorfer Straße 6	1:05	6:31	7:23
IO29 Barnstorfer Straße 7	1:04	6:00	6:51
IO30 Barnstorfer Straße 8	1:04	6:01	6:53
IO31 Barnstorfer Straße 9	1:05	6:40	7:31
IO32 Barnstorfer Straße 10	1:06	6:44	7:35
IO33 Barnstorfer Straße 11	1:06	6:46	7:38
IO34 Barnstorfer Straße 12	1:05	6:09	7:02
IO35 Barnstorfer Straße 13	1:09	6:55	7:49
<b>IO36 Barnstorfer Straße 14</b>	<b>1:09</b>	<b>6:55</b>	<b>7:49</b>
IO37 Winningstedter Straße 1	1:09	7:01	7:53
IO38 Winningstedter Straße 2	1:07	7:11	8:02
IO39 Winningstedter Straße 3	1:10	6:25	7:21
IO40 Winningstedter Straße 4	1:06	6:36	7:27
IO41 Winningstedter Straße 5	1:08	6:22	7:16
IO42 Schmiedeweg 1	1:30	5:40	6:59
IO43 Mittelweg 1	0:44	6:54	7:22
<b>IO44 Barnstorfer Straße 15</b>	<b>1:07</b>	<b>6:16</b>	<b>7:10</b>

Die meteorologisch wahrscheinlichen Beschattungszeiten stellen nicht die Basis für einen der in [1] empfohlenen Richtwerte dar, daher wurden innerhalb dieser Tabelle keine Überschreitungen markiert.

**Tabelle 5.5: Maximal mögliche Beschattungszeit an einem Beschattungstag**  
**[Stunden pro Tag]**

Maximal mögliche Beschattungszeit an einem Beschattungstag [Stunden pro Tag]			
Immissionspunkt	Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung
IO1 Schulberg 2	0:11	0:26	0:26
IO2 Schulberg 5	0:11	0:26	0:26
IO3 Schulberg 1	0:11	0:27	0:27
IO4 Pfarrweg 8	0:10	0:25	0:25
IO5 Schulberg 6	0:11	0:27	0:27
IO6 Schulberg 3	0:11	0:26	0:26
IO7 Schulberg 4	0:11	0:27	0:27
<b>IO8 Am Beek 2</b>	<b>0:12</b>	<b>0:28</b>	<b>0:28</b>
IO9 Winkel 1	0:11	0:29	0:29
IO10 Winkel 2	0:11	0:28	0:28
IO11 Winkel 3	0:12	0:29	0:29
IO12 Winkel 4	0:12	0:30	0:30
<b>IO13 Winkel 5</b>	<b>0:12</b>	<b>0:31</b>	<b>0:31</b>
IO14 Winkel 6	0:12	0:31	0:31
IO15 Winkel 7	0:12	0:31	0:31
IO16 Winkel 8	0:12	0:31	0:31
<b>IO17 Winkel 9</b>	<b>0:12</b>	<b>0:32</b>	<b>0:32</b>
<b>IO18 Winkel 10</b>	<b>0:11</b>	<b>0:31</b>	<b>0:31</b>
IO19 Winkel 11	0:11	0:30	0:30
IO20 Winkel 12	0:11	0:30	0:30
IO21 Winkel 13	0:11	0:30	0:30
IO22 Winkel 14	0:12	0:30	0:30
IO23 Winkel 15	0:11	0:30	0:30
IO24 Barnstorfer Straße 2	0:11	0:28	0:28
IO25 Barnstorfer Straße 3	0:11	0:29	0:29
IO26 Barnstorfer Straße 7A	0:11	0:30	0:30
IO27 Barnstorfer Straße 5	0:11	0:30	0:30
IO28 Barnstorfer Straße 6	0:11	0:30	0:30
IO29 Barnstorfer Straße 7	0:11	0:30	0:30
IO30 Barnstorfer Straße 8	0:11	0:30	0:30
IO31 Barnstorfer Straße 9	0:11	0:30	0:30
IO32 Barnstorfer Straße 10	0:12	0:31	0:31
IO33 Barnstorfer Straße 11	0:11	0:31	0:31
IO34 Barnstorfer Straße 12	0:11	0:31	0:31
IO35 Barnstorfer Straße 13	0:12	0:31	0:31
<b>IO36 Barnstorfer Straße 14</b>	<b>0:11</b>	<b>0:32</b>	<b>0:32</b>
IO37 Winningstedter Straße 1	0:11	0:28	0:28
IO38 Winningstedter Straße 2	0:11	0:28	0:28
IO39 Winningstedter Straße 3	0:11	0:28	0:28
IO40 Winningstedter Straße 4	0:11	0:27	0:27
IO41 Winningstedter Straße 5	0:11	0:27	0:27
IO42 Schmiedeweg 1	0:11	0:28	0:28
IO43 Mittelweg 1	0:11	0:27	0:27
<b>IO44 Barnstorfer Straße 15</b>	<b>0:11</b>	<b>0:32</b>	<b>0:32</b>

### 5.3.2 Vorbelastung

Die Berechnung des Schattenwurfs für den Standort Gevensleben WEA 6 durch die bestehenden WEA ergab die nachfolgend dargestellten Schattenwurfzeiten.

An keinem der betrachteten Immissionsorte wird einer der empfohlenen Richtwerte durch die Vorbelastung überschritten.

**Tabelle 5.6: Vorbelastung, Immissionsorte**

Immissionspunkt	Mögliche Beschattungstage	Astronomisch mögliche Beschattungszeiten	Meteorologisch wahrscheinliche Beschattungszeiten	Maximal mögliche Beschattungszeit an einem Beschattungstag
	pro Jahr	(Stunden / Jahr)	(Stunden / Jahr)	(Stunden / Tag)
IO1 Schulberg 2	27	3:35	0:41	0:11
IO2 Schulberg 5	27	3:35	0:42	0:11
IO3 Schulberg 1	27	3:46	0:43	0:11
IO4 Pfarrweg 8	27	3:30	0:41	0:10
IO5 Schulberg 6	39	5:23	1:05	0:11
IO6 Schulberg 3	27	3:42	0:43	0:11
IO7 Schulberg 4	27	3:47	0:44	0:11
<b>IO8 Am Beek 2</b>	<b>63</b>	<b>9:20</b>	<b>1:43</b>	<b>0:12</b>
IO9 Winkel 1	42	5:59	1:11	0:11
IO10 Winkel 2	42	5:50	1:09	0:11
IO11 Winkel 3	61	8:36	1:36	0:12
IO12 Winkel 4	61	8:53	1:36	0:12
<b>IO13 Winkel 5</b>	<b>63</b>	<b>9:23</b>	<b>1:41</b>	<b>0:12</b>
IO14 Winkel 6	65	9:14	1:39	0:12
IO15 Winkel 7	63	9:08	1:35	0:12
IO16 Winkel 8	65	9:13	1:33	0:12
<b>IO17 Winkel 9</b>	<b>65</b>	<b>9:27</b>	<b>1:33</b>	<b>0:12</b>
<b>IO18 Winkel 10</b>	<b>46</b>	<b>6:34</b>	<b>1:10</b>	<b>0:11</b>
IO19 Winkel 11	45	6:27	1:09	0:11
IO20 Winkel 12	44	6:25	1:15	0:11
IO21 Winkel 13	45	6:14	1:08	0:11
IO22 Winkel 14	44	6:37	1:16	0:12
IO23 Winkel 15	44	6:10	1:08	0:11
IO24 Barnstorfer Straße 2	40	5:35	1:04	0:11
IO25 Barnstorfer Straße 3	42	5:50	1:07	0:11
IO26 Barnstorfer Straße 7A	44	6:05	1:02	0:11
IO27 Barnstorfer Straße 5	44	6:10	1:05	0:11
IO28 Barnstorfer Straße 6	44	6:16	1:05	0:11
IO29 Barnstorfer Straße 7	46	6:14	1:04	0:11
IO30 Barnstorfer Straße 8	46	6:22	1:04	0:11
IO31 Barnstorfer Straße 9	45	6:25	1:05	0:11
IO32 Barnstorfer Straße 10	47	6:28	1:06	0:12
IO33 Barnstorfer Straße 11	47	6:34	1:06	0:11
IO34 Barnstorfer Straße 12	45	6:31	1:05	0:11
IO35 Barnstorfer Straße 13	47	6:48	1:09	0:12
<b>IO36 Barnstorfer Straße 14</b>	<b>47</b>	<b>6:49</b>	<b>1:09</b>	<b>0:11</b>
IO37 Winningstedter Straße 1	40	5:47	1:09	0:11
IO38 Winningstedter Straße 2	41	5:40	1:07	0:11
IO39 Winningstedter Straße 3	42	5:53	1:10	0:11
IO40 Winningstedter Straße 4	39	5:33	1:06	0:11
IO41 Winningstedter Straße 5	40	5:42	1:08	0:11
IO42 Schmiedeweg 1	55	7:45	1:30	0:11
IO43 Mittelweg 1	29	3:54	0:44	0:11
<b>IO44 Barnstorfer Straße 15</b>	<b>49</b>	<b>6:51</b>	<b>1:07</b>	<b>0:11</b>

### 5.3.3 Zusatzbelastung

Die Berechnung des Schattenwurfs für den Standort Gevensleben WEA 6 ergab die nachfolgend dargestellten Schattenwurfzeiten durch die geplanten WEA.

An 14 Immissionsorten wird der Richtwert von 30 Std. pro Jahr durch die Zusatzbelastung überschritten.  
An 12 Immissionsorten wird der Richtwert von 30 Minuten pro Tag überschritten.

**Tabelle 5.7: Zusatzbelastung, Immissionsorte**

Immissionspunkt	Mögliche Beschattungstage	Astronomisch mögliche Beschattungszeiten	Meteorologisch wahrscheinliche Beschattungszeiten	Maximal mögliche Beschattungszeit an einem Beschattungstag
	pro Jahr	(Stunden / Jahr)	(Stunden / Jahr)	(Stunden / Tag)
IO1 Schulberg 2	78	28:33	6:34	0:26
IO2 Schulberg 5	74	27:55	6:23	0:26
IO3 Schulberg 1	75	28:41	6:35	0:27
IO4 Pfarrweg 8	77	26:56	6:10	0:25
IO5 Schulberg 6	66	25:48	5:51	0:27
IO6 Schulberg 3	72	27:41	6:19	0:26
IO7 Schulberg 4	71	27:32	6:16	0:27
<b>IO8 Am Beek 2</b>	<b>50</b>	<b>19:13</b>	<b>4:17</b>	<b>0:28</b>
IO9 Winkel 1	80	32:40	7:34	0:29
IO10 Winkel 2	79	31:50	7:21	0:28
IO11 Winkel 3	61	25:07	5:40	0:29
IO12 Winkel 4	69	30:44	7:01	0:30
<b>IO13 Winkel 5</b>	<b>65</b>	<b>29:02</b>	<b>6:36</b>	<b>0:31</b>
IO14 Winkel 6	72	32:23	7:25	0:31
IO15 Winkel 7	76	34:50	8:02	0:31
IO16 Winkel 8	82	36:26	8:28	0:31
<b>IO17 Winkel 9</b>	<b>79</b>	<b>36:28</b>	<b>8:27</b>	<b>0:32</b>
<b>IO18 Winkel 10</b>	<b>90</b>	<b>35:46</b>	<b>8:25</b>	<b>0:31</b>
IO19 Winkel 11	90	35:09	8:16	0:30
IO20 Winkel 12	80	34:36	8:01	0:30
IO21 Winkel 13	89	34:28	8:06	0:30
IO22 Winkel 14	80	35:12	8:10	0:30
IO23 Winkel 15	92	30:45	7:15	0:30
IO24 Barnstorfer Straße 2	67	23:18	5:31	0:28
IO25 Barnstorfer Straße 3	85	28:30	6:42	0:29
IO26 Barnstorfer Straße 7A	63	23:38	5:41	0:30
IO27 Barnstorfer Straße 5	74	27:18	6:28	0:30
IO28 Barnstorfer Straße 6	74	27:28	6:31	0:30
IO29 Barnstorfer Straße 7	67	25:03	6:00	0:30
IO30 Barnstorfer Straße 8	65	25:04	6:01	0:30
IO31 Barnstorfer Straße 9	74	27:59	6:40	0:30
IO32 Barnstorfer Straße 10	75	28:14	6:44	0:31
IO33 Barnstorfer Straße 11	74	28:23	6:46	0:31
IO34 Barnstorfer Straße 12	65	25:28	6:09	0:31
IO35 Barnstorfer Straße 13	75	28:58	6:55	0:31
<b>IO36 Barnstorfer Straße 14</b>	<b>74</b>	<b>28:52</b>	<b>6:55</b>	<b>0:32</b>
IO37 Winningstedter Straße	89	29:57	7:01	0:28
IO38 Winningstedter Straße	78	31:11	7:11	0:28
IO39 Winningstedter Straße	69	28:09	6:25	0:28
IO40 Winningstedter Straße	72	28:52	6:36	0:27
IO41 Winningstedter Straße	70	27:55	6:22	0:27
IO42 Schmiedeweg 1	63	25:07	5:40	0:28
IO43 Mittelweg 1	81	29:50	6:54	0:27
<b>IO44 Barnstorfer Straße 15</b>	<b>64</b>	<b>25:46</b>	<b>6:16</b>	<b>0:32</b>

### 5.3.4 Gesamtbelastung

Die Berechnung des Schattenwurfs für den Standort Gevensleben WEA 6 ergab die nachfolgend dargestellten Beschattungszeiten der Immissionsorte (IO). An 41 Immissionsorten wird der Richtwert von 30 Std. pro Jahr überschritten, an drei weiteren IO wird dieser Wert nahezu ausgeschöpft. An 12 Immissionsorten wird der Richtwert von 30 Minuten pro Tag überschritten.

**Tabelle 5.8: Gesamtbelastung**

Immissionspunkt	Mögliche Beschattungstage	Astronomisch mögliche Beschattungszeiten	Meteorologisch wahrscheinliche Beschattungszeiten	Maximal mögliche Beschattungszeit an einem Beschattungstag
	pro Jahr	(Stunden / Jahr)	(Stunden / Jahr)	(Stunden / Tag)
IO1 Schulberg 2	105	32:08	6:59	0:26
IO2 Schulberg 5	101	31:30	6:50	0:26
IO3 Schulberg 1	102	32:27	7:02	0:27
IO4 Pfarrweg 8	104	30:26	6:37	0:25
IO5 Schulberg 6	105	31:11	6:43	0:27
IO6 Schulberg 3	99	31:23	6:47	0:26
IO7 Schulberg 4	98	31:19	6:45	0:27
<b>IO8 Am Beek 2</b>	<b>113</b>	<b>28:33</b>	<b>5:53</b>	<b>0:28</b>
IO9 Winkel 1	122	38:39	8:27	0:29
IO10 Winkel 2	121	37:40	8:13	0:28
IO11 Winkel 3	122	33:43	7:06	0:29
IO12 Winkel 4	130	39:37	8:24	0:30
<b>IO13 Winkel 5</b>	<b>128</b>	<b>38:25</b>	<b>8:04</b>	<b>0:31</b>
IO14 Winkel 6	137	41:37	8:50	0:31
IO15 Winkel 7	139	43:58	9:21	0:31
IO16 Winkel 8	147	45:39	9:44	0:31
<b>IO17 Winkel 9</b>	<b>144</b>	<b>45:55</b>	<b>9:43</b>	<b>0:32</b>
<b>IO18 Winkel 10</b>	<b>136</b>	<b>42:20</b>	<b>9:16</b>	<b>0:31</b>
IO19 Winkel 11	135	41:36	9:07	0:30
IO20 Winkel 12	124	41:01	8:58	0:30
IO21 Winkel 13	134	40:42	8:56	0:30
IO22 Winkel 14	124	41:49	9:07	0:30
IO23 Winkel 15	136	36:55	8:07	0:30
IO24 Barnstorfer Straße 2	107	28:53	6:23	0:28
IO25 Barnstorfer Straße 3	127	34:20	7:34	0:29
IO26 Barnstorfer Straße 7A	107	29:43	6:31	0:30
IO27 Barnstorfer Straße 5	118	33:28	7:20	0:30
IO28 Barnstorfer Straße 6	118	33:44	7:23	0:30
IO29 Barnstorfer Straße 7	113	31:17	6:51	0:30
IO30 Barnstorfer Straße 8	111	31:26	6:53	0:30
IO31 Barnstorfer Straße 9	119	34:24	7:31	0:30
IO32 Barnstorfer Straße 10	122	34:42	7:35	0:31
IO33 Barnstorfer Straße 11	121	34:57	7:38	0:31
IO34 Barnstorfer Straße 12	110	31:59	7:02	0:31
IO35 Barnstorfer Straße 13	122	35:46	7:49	0:31
<b>IO36 Barnstorfer Straße 14</b>	<b>121</b>	<b>35:41</b>	<b>7:49</b>	<b>0:32</b>
IO37 Winningstedter Straße	129	35:44	7:53	0:28
IO38 Winningstedter Straße	119	36:51	8:02	0:28
IO39 Winningstedter Straße	111	34:02	7:21	0:28
IO40 Winningstedter Straße	111	34:25	7:27	0:27
IO41 Winningstedter Straße	110	33:37	7:16	0:27
IO42 Schmiedeweg 1	118	32:52	6:59	0:28
IO43 Mittelweg 1	110	33:44	7:22	0:27
<b>IO44 Barnstorfer Straße 15</b>	<b>113</b>	<b>32:37</b>	<b>7:10</b>	<b>0:32</b>



## 5.4 Graphische Darstellungen der Schattenwurfhäufigkeiten

### 5.4.1 Schattenwurfkarten

In den Schattenwurfkarten wird jeweils der Verlauf der 30-Minuten-pro-Tag-Linie oder der 30-Stunden-pro-Tag-Linie der zu erwartenden, astronomisch möglichen Beschattungszeiten dargestellt. Außerhalb dieser Linien wird der entsprechende Richtwert nicht erreicht oder überschritten. Das farbige Schattenwurfraster der Graphiken wurde – abweichend von den Parametern der detaillierten Berechnung an den Immissionsorten- mit einer örtlichen Auflösung von 20 m und zeitlichen Schrittweiten von 7 Tagen und 3 Minuten berechnet.

Die Berechnung der Schattenwurfkarten erfolgte mit dem Programm WindPRO [A], die kartografische Bearbeitung wurde mit der Software QGis [B] durchgeführt.

Die folgende Abbildung 6 zeigt die astronomisch mögliche Beschattungszeit pro Jahr als Farbraster sowie die 30-Stunden-pro-Jahr-Linie. Im Anhang F sind die Schattenwurfkarten für beide Richtwerte für Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung dargestellt.

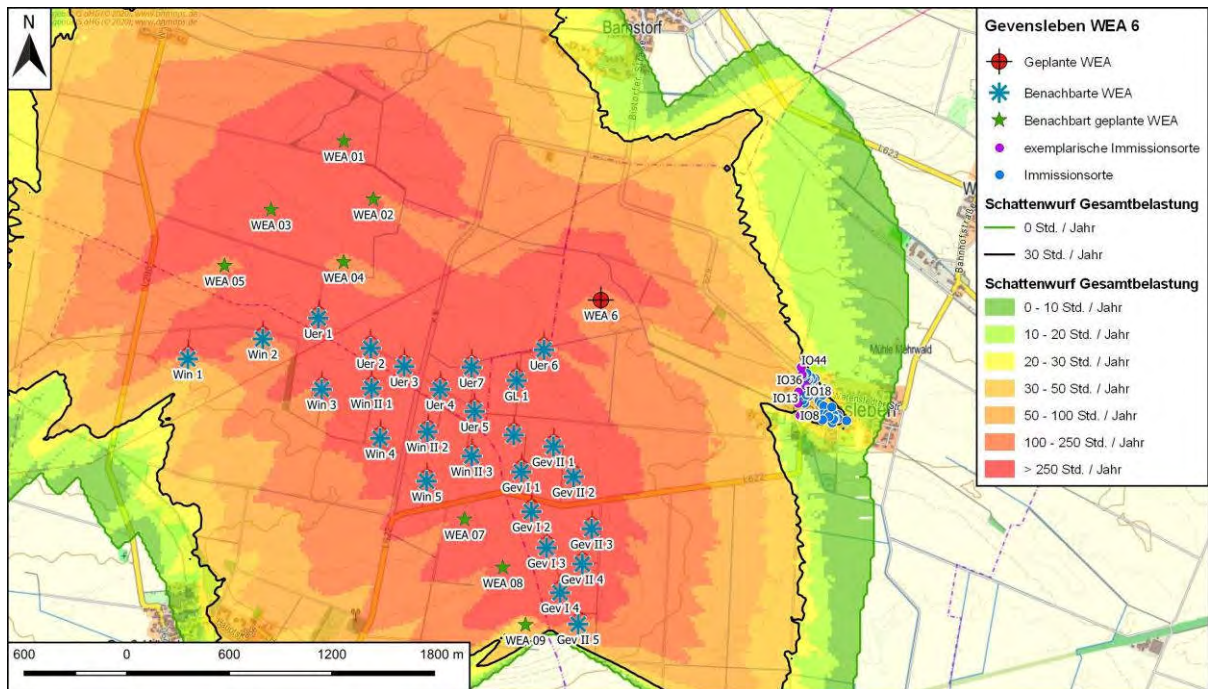
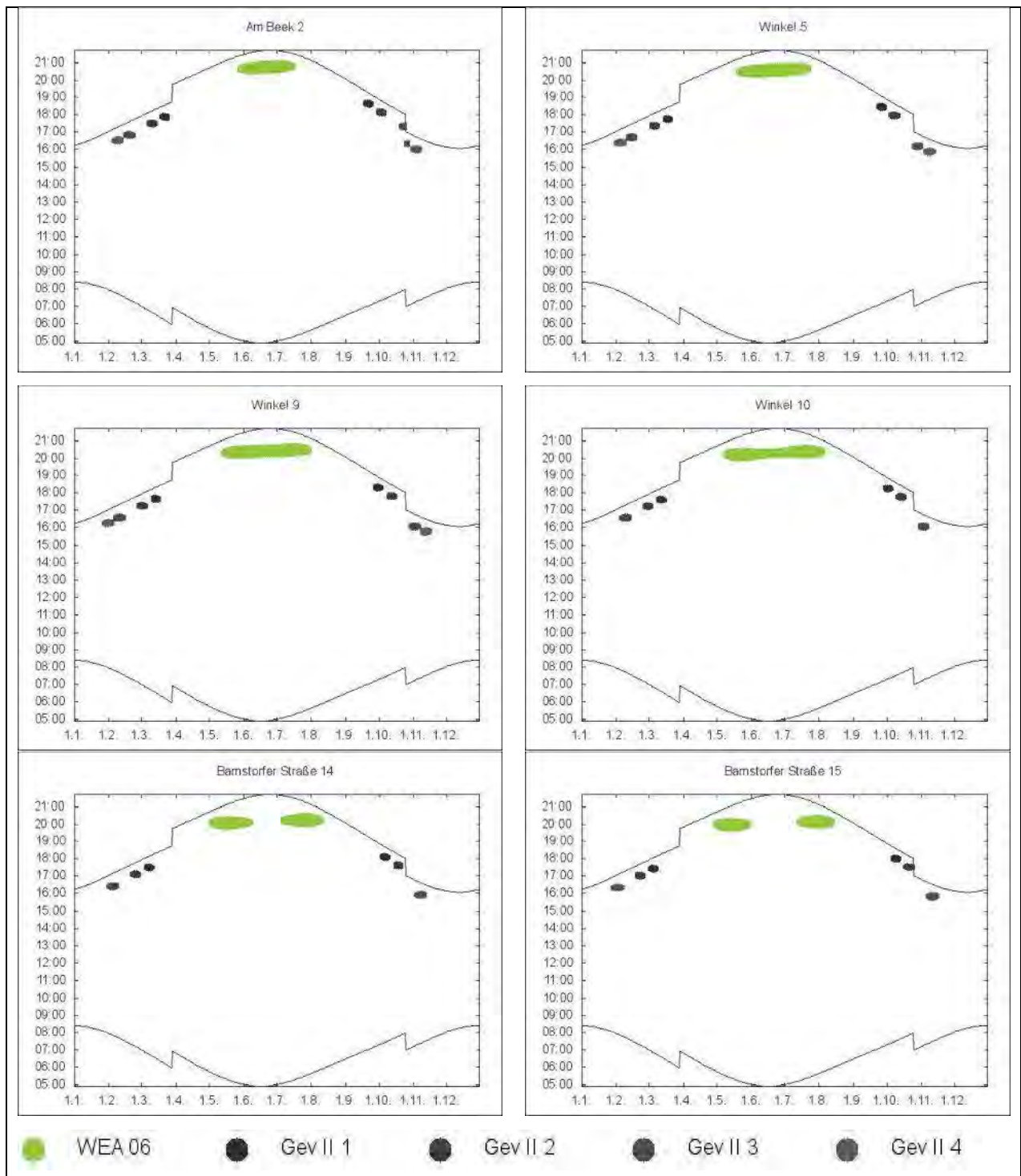


Abbildung 6: Schattenwurf Gesamtbelastung, Kriterium 30 Stunden pro Jahr

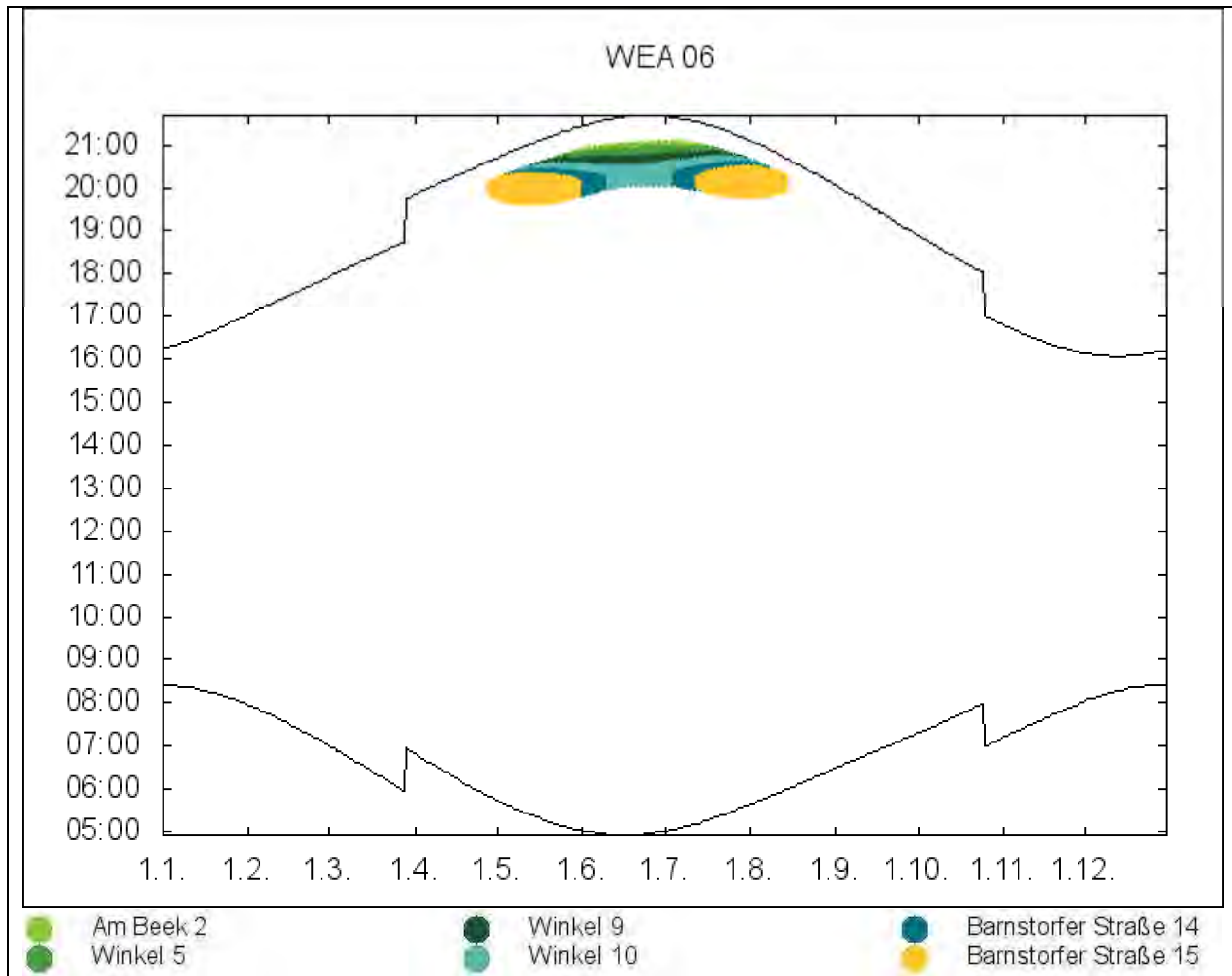
### 5.4.2 Graphische Kalender der astronomisch möglichen Beschattung je IO

In den nachfolgenden Abbildungen ist der Anteil der Beschattungszeiten der einzelnen WEA an den exemplarisch ausgewählten 6 Immissionsorten dargestellt.



### 5.4.3 Graphische Kalender der astronomisch möglichen Beschattung pro WEA

In den nachfolgenden Abbildungen ist für die geplante WEA graphisch dargestellt zu welchen Zeiträumen die exemplarischen Immissionsorte durch die WEA beschattet werden



## 6. ZUSAMMENFASSUNG DER ERGEBNISSE

Im Rahmen einer Windparkplanung am Standort Gevensleben WEA 6 ist von UL eine Schattenwurfprognose für eine geplante WEA des Typs Nordex N163/5.7 durchgeführt worden. Als Kenndaten für die geplante WEA wurden die Angaben des Herstellers zu Grunde gelegt, die Koordinaten der neu geplanten WEA wurden vom Auftraggeber übermittelt. Es wurden 23 bestehende und 11 in der Umgebung geplante WEA als Vorbelastung berücksichtigt.

Es wurden folgende Berechnungskriterien für die Ermittlung der astronomisch möglichen Beschattungszeiten verwendet:

- Beschattungsbereich der WEA gemäß 20%-Überdeckungskriterium,
- minimale relevante Sonnenhöhe über Horizont von  $3^\circ$ ,
- Tage zwischen Berechnungen: 1 Tag,
- Berechnungszeitsprung: 1 Minute.

Die Berechnung des Schattenwurfs für den Standort Gevensleben WEA 6 ergab die nachfolgend dargestellten Beschattungszeiten der Immissionsorte (IO). An 41 Immissionsorten wird der Richtwert von 30 Std. pro Jahr überschritten, an drei weiteren IO wird dieser Wert nahezu ausgeschöpft. An 12 Immissionsorten wird der Richtwert von 30 Minuten pro Tag überschritten.

Gemäß den Hinweisen des Länderausschusses für Immissionsschutz [1] soll im Falle von Überschreitungen die Einhaltung der Immissionsschutzanforderungen durch geeignete technische Maßnahmen gewährleistet werden.

Wird eine Abschaltautomatik eingesetzt, die meteorologische Parameter berücksichtigt (z. B. Intensität des Sonnenlichtes, Änderung der Rotorstellung aufgrund von Windrichtungsänderung), ist auf die tatsächliche Beschattungsdauer von 8 Stunden zu begrenzen.

Bei Einsatz einer Abschaltautomatik, die keine meteorologischen Parameter berücksichtigt, ist durch diese auf die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer von 30 Stunden pro Kalenderjahr zu begrenzen. Gemäß dem Ergebnisprotokoll des 6. Fachgesprächs über Umwelteinwirkungen von Windkraftanlagen [2], Frage 3.15 liegt aufgrund technischer und meteorologischer Randbedingungen der periodische Schattenwurf im Bereich von 24-27% des prognostizierten astronomisch möglichen Schattenwurfs. Daraus folgt, dass der worst case Richtwert von 30 Std./Jahr mit dem meteorologisch wahrscheinlichen Wert von 8 Std./Jahr korrespondiert.

Das StUA Schleswig überprüfte die Funktionsfähigkeit der 2006 erhältlichen Abschaltmodule in einem zweijährigen Praxistest, bei dem nach einer Anpassungsphase für alle Module und für übliche Immissionskonfigurationen an einem Einfamilienhaus gute Ergebnisse nachgewiesen werden konnten [6].

In Anhang E (Schattenwurfkalender je WEA) sind **alle** Zeiten aufgelistet, zu denen die WEA Schattenwurf an einem hier betrachteten punktförmigen Immissionsorte beweglichen Schattenwurf verursacht. Aus diesen Zeiten können die Abschaltzeiten so gewählt werden, dass die geplante WEA keinen zusätzlichen Schattenwurf an den Immissionsorten verursacht, an denen bereits Überschreitungen der empfohlenen Richtwerte durch die Vorbelastung vorliegen, und die Richtwerte an den weiteren Punktrezeptoren nicht überschritten werden.

## 6.1 Erläuterungen

Im Hinblick auf die Bewertung der berechneten Beschattungszeiten an den Gebäuden in der Umgebung der geplanten Windenergieanlagen kann folgendes gesagt werden:

Es existieren derzeit keine rechtsverbindlichen Immissionsgrenzwerte für den periodischen Schattenwurf von Windenergieanlagen. Gemäß den Hinweisen des Länderausschusses für Immissionsschutz [1] wird ein Richtwert von 30 Stunden pro Jahr (astronomisch mögliche Beschattungsdauer) sowie 30 Minuten pro Tag für die maximale Beschattungszeit von Immissionsorten empfohlen. Grundsätzlich obliegt jedoch die Festlegung der zulässigen Beschattungsdauer bis zu einer rechtsverbindlichen bundesweiten Regelung den Genehmigungsbehörden.

Grundsätzlich sind für die Reduzierung von Beschattungszeiten an Immissionsorten programmierbare Abschaltautomaten für Windenergieanlagen erhältlich, welche zu den Uhrzeiten mit möglicher Schattenwurfbeeinträchtigung und gleichzeitig vorhandener Sonneneinstrahlung aktiviert werden. Bei der Programmierung der Abschaltzeiten sind jedoch die Unsicherheiten der Schattenwurfberechnung in Betracht zu ziehen. Diese liegen im Wesentlichen in

- der Ungenauigkeit der Koordinaten der Anlagenstandorte,
- der Ungenauigkeit der Koordinaten der Immissionsorte.

Die Genauigkeit der Schattenwurfberechnung kann ggf. durch eingemessene Höhen bzw. Koordinaten erhöht werden. Unabhängig davon ist zu beachten, dass zu unterschiedlichen Tageszeiten (d. h., z. B. bei Sonne im Osten oder Sonne im Westen) jeweils eine andere Seite eines Wohngebäudes hinsichtlich des Schattenwurfs relevant sein kann, so dass u. U. verschiedene Koordinaten für das betroffene Gebäude anzusetzen sind. Eventuell müssen weitere Immissionsorte, z.B. benachbarte Gebäude, bei der Programmierung der Schattenzeiten berücksichtigt werden. Derartige Details übersteigen jedoch den Rahmen einer normalen Ortsbegehung, wie sie im Rahmen der Bearbeitung dieses Projektes durchgeführt wurde.

Unter Berücksichtigung der Koordinaten und Abmessungen in Abschnitt 4 und 5.2 ergaben Berechnungen für vier aufeinanderfolgende Referenzjahre, dass die jährlichen Beschattungszeiten an den 44 betrachteten IO +/- 28 Minuten von Jahr zu Jahr schwanken. Durch die Berücksichtigung aller Immissionsorte mit maximalen jährlichen Beschattungszeiten bis zu 28.5 Stunden im Jahr kann davon ausgegangen werden, dass alle Immissionsorte, an denen der empfohlene Richtwert für die jährliche Beschattung ausgeschöpft wird, erfasst sind.

Für das Schattenwurfkriterium maximale Beschattungszeit für einen Beschattungstag fallen die Unterschiede zwischen verschiedenen Referenzjahren mit +/- einer Minute gering aus. Durch die Berücksichtigung aller Immissionsorte mit maximalen täglichen Beschattungszeiten bis zu 29 Minuten pro Tag kann davon ausgegangen werden, dass alle Immissionsorte, an denen der empfohlene Richtwert für die tägliche Beschattung ausgeschöpft wird, erfasst sind.

Die berechneten Zeiten der astronomisch möglichen Beschattungszeiten können nur bei wolken- bzw. dunstfreiem Himmel und ungünstigster Rotorstellung (Rotor senkrecht zur Richtung Sonne – Betrachter) erreicht werden. Angesichts der zu erwartenden Beschattungszeiten unter Berücksichtigung der tatsächlichen Sonnenscheindauer und der Windrichtungsverteilung reduzieren sich die Beschattungszeiten jedoch deutlich.

Mögliche Sichteinschränkungen durch Bewuchs wurden hier nicht berücksichtigt, da diese zum beliebigen Zeitpunkt entfernt werden können. Dadurch kann während der Vegetationsperiode der Sichtkontakt zu manchen Wohngebäuden zu den Anlagenstandorten auch eingeschränkt werden, wodurch die Beschattungszeiten weiter reduziert würden. Es kann jedoch keine Aussage darüber

getroffen werden, inwieweit der derzeitige Bewuchs über die Betriebsjahre der Windenergieanlagen bestehen bleibt.

Nicht berücksichtigt in den Berechnungen der astronomisch möglichen Beschattungszeiten wurden Anlagenstillstände z. B. bei Flaute oder starken Stürmen. Durch diese Faktoren würden die *wahrscheinlichen* Abschattungszeiten weiter herabgesetzt werden.

Grundsätzlich kann dagegen die Betrachtung von Schattenwurf betroffener Flächen an den Wohnhäusern (z. B. Terrassen- oder Fensterflächen) je nach Größe zu höheren Beschattungszeiten führen als die hier durchgeführten Berechnungen für Betrachtungspunkte.

Die wesentlichen Ergebnisse der Schattenwurfberechnungen für die 44 berechneten Immissionsorte sind in 5.3.4 zusammengefasst. Die genauen Beschattungszeiten für jeden Beschattungstag können einzeln für jeden Immissionsort aus dem Kalender im Anhang entnommen werden.

UL weist darauf hin, dass die vorliegenden Berechnungen nur gültig für die in diesem Bericht in Abschnitt 4 dargestellten Kenndaten der WEA sind. Änderungen der WEA-Koordinaten, IO-Koordinaten, Nabenhöhe und Rotordurchmesser können zu Veränderungen der Beschattungszeiten am jeweiligen Betrachtungspunkt führen. Für die betreffenden Immissionsorte wurden die Berechnungen jeweils für diejenige Ecke der Gebäude auf Kartengrundlage durchgeführt, für die aufgrund Ihrer Entfernung und Richtung zur WEA die größte Schattenwurfhäufigkeit durch die Zusatzbelastung zu erwarten ist.

## 6.2 Allgemeine Bemerkungen

Als Grundlage für die Ermittlungen dienten die Angaben des Auftraggebers sowie des WEA-Herstellers. Die Ergebnisse wurden nach bestem Wissen und Gewissen und nach allgemein anerkannten Regeln der Technik ermittelt. Es ist dabei zu berücksichtigen, dass Daten, die nicht ausschließlich von UL verarbeitet werden, zwar - soweit möglich - überprüft und plausibilisiert wurden, dass aber prinzipiell keine Fehlerfreiheit garantiert werden kann.

## ANHANG A FOTODOKUMENTATION

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die exemplarisch ausgewählten Immissionsorte, für die IO 17 (Winkel 9) in IO 18 (Winkel 10) liegen dabei keine Fotografien vor.



**Abbildung A.1: IO 8, Am Beek 2**



**Abbildung A.2: IO 13, Winkel 5**

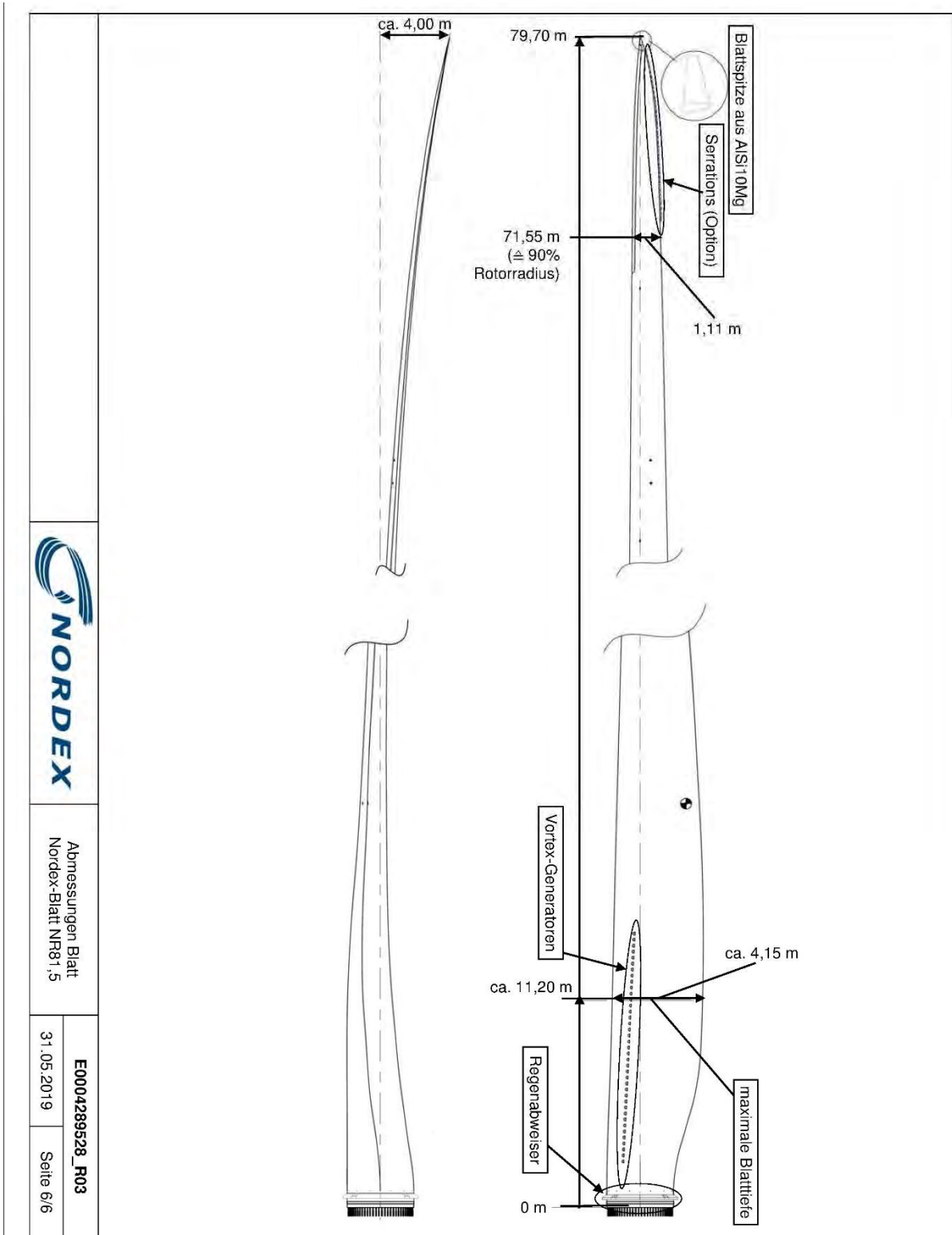


**Abbildung A.3: IO 36, Barnstorfer Straße 14**



**Abbildung A.4: IO 44, Barnstorfer Straße 15**

## ANHANG B HERSTELLERANGABEN DER GEPLANTEN WEA





## ANHANG C DETAILLIERTE SCHATTENWURFKALENDER

Die nachfolgenden Tabellen zeigen die detaillierten Schattenwurfkalender für die 6 exemplarisch ausgewählten Immissionsorte.

Zur Erstellung der Schattenwurfkalender werden die Minuten mit Schattenwurf aus der Software WindPro [A] exportiert, in eine Datenbank eingelesen und ausgewertet.

Dargestellt sind für jeden Tag mit Schattenwurf im Referenzjahr die Schattenwurfintervalle ausgehend von den einzelnen WEA. Überlappt sich das Schattenwurfintervall einer WEA mit dem Schattenwurfintervall einer anderen WEA, so werden die jeweiligen Start- und Endzeiten grau zurückgesetzt. Dargestellt ist jeweils die Anzahl der Minuten mit Schattenwurf durch die jeweilige WEA sowie die Gesamtzahl an Schattenwurfminuten am jeweiligen Immissionsort unter Berücksichtigung eventueller Überlappungen. Überschreitungen des empfohlenen Richtwertes von 30 Minuten pro Tag sind in der Spalte „Min gesamt“ rot hervorgehoben.

Die Dauer der dargestellten Schattenwurfintervalle ist mit einer Unsicherheit von +/- 1Minute dargestellt.

IO1 Am Beek 2						
Datum	Start	Ende	WEA		Min WEA	Min gesamt
05.02	16:28	16:32	Gev II 4		4	4
06.02	16:26	16:34	Gev II 4		8	8
07.02	16:25	16:35	Gev II 4		10	10
08.02	16:26	16:36	Gev II 4		10	10
09.02	16:25	16:36	Gev II 4		11	11
10.02	16:26	16:36	Gev II 4		10	10
11.02	16:26	16:36	Gev II 4		10	10
12.02	16:27	16:34	Gev II 4		7	7
15.02	16:49	16:51	Gev II 3		2	2
16.02	16:46	16:54	Gev II 3		8	8
17.02	16:45	16:55	Gev II 3		10	10
18.02	16:44	16:56	Gev II 3		12	12
19.02	16:44	16:56	Gev II 3		12	12
20.02	16:43	16:55	Gev II 3		12	12
21.02	16:44	16:54	Gev II 3		10	10
22.02	16:45	16:53	Gev II 3		8	8
23.02	16:47	16:51	Gev II 3		4	4
07.03	17:29	17:32	Gev II 2		3	3
08.03	17:27	17:35	Gev II 2		8	8
09.03	17:25	17:35	Gev II 2		10	10
10.03	17:24	17:36	Gev II 2		12	12
11.03	17:24	17:36	Gev II 2		12	12
12.03	17:24	17:35	Gev II 2		11	11
13.03	17:25	17:34	Gev II 2		9	9
14.03	17:27	17:32	Gev II 2		5	5
19.03	17:51	17:56	Gev II 1		5	5
20.03	17:49	17:58	Gev II 1		9	9
21.03	17:47	17:58	Gev II 1		11	11
22.03	17:47	17:58	Gev II 1		11	11

IO1 Am Beek 2						
Datum	Start	Ende	WEA		Min WEA	Min gesamt
23.03	17:46	17:57	Gev II 1		11	11
24.03	17:47	17:56	Gev II 1		9	9
25.03	17:48	17:55	Gev II 1		7	7
28.05	20:34	20:43	WEA 06		9	9
29.05	20:33	20:45	WEA 06		12	12
30.05	20:31	20:46	WEA 06		15	15
31.05	20:30	20:47	WEA 06		17	17
01.06	20:29	20:48	WEA 06		19	19
02.06	20:29	20:49	WEA 06		20	20
03.06	20:29	20:50	WEA 06		21	21
04.06	20:28	20:50	WEA 06		22	22
05.06	20:28	20:51	WEA 06		23	23
06.06	20:27	20:51	WEA 06		24	24
07.06	20:28	20:52	WEA 06		24	24
08.06	20:27	20:52	WEA 06		25	25
09.06	20:27	20:53	WEA 06		26	26
10.06	20:28	20:54	WEA 06		26	26
11.06	20:28	20:54	WEA 06		26	26
12.06	20:27	20:54	WEA 06		27	27
13.06	20:28	20:55	WEA 06		27	27
14.06	20:28	20:55	WEA 06		27	27
15.06	20:28	20:55	WEA 06		27	27
16.06	20:28	20:56	WEA 06		28	28
17.06	20:28	20:56	WEA 06		28	28
18.06	20:29	20:56	WEA 06		27	27
19.06	20:29	20:56	WEA 06		27	27
20.06	20:29	20:56	WEA 06		27	27
21.06	20:29	20:57	WEA 06		28	28
22.06	20:30	20:58	WEA 06		28	28

IO1 Am Beek 2						
Datum	Start	Ende	WEA		Min WEA	Min gesamt
23.06	20:30	20:57	WEA 06		27	27
24.06	20:30	20:57	WEA 06		27	27
25.06	20:29	20:57	WEA 06		28	28
26.06	20:30	20:58	WEA 06		28	28
27.06	20:30	20:58	WEA 06		28	28
28.06	20:31	20:58	WEA 06		27	27
29.06	20:31	20:58	WEA 06		27	27
30.06	20:31	20:58	WEA 06		27	27
01.07	20:32	20:59	WEA 06		27	27
02.07	20:32	20:58	WEA 06		26	26
03.07	20:33	20:58	WEA 06		25	25
04.07	20:33	20:58	WEA 06		25	25
05.07	20:33	20:58	WEA 06		25	25
06.07	20:34	20:58	WEA 06		24	24
07.07	20:34	20:58	WEA 06		24	24
08.07	20:35	20:58	WEA 06		23	23
09.07	20:36	20:57	WEA 06		21	21
10.07	20:36	20:57	WEA 06		21	21
11.07	20:37	20:56	WEA 06		19	19
12.07	20:38	20:56	WEA 06		18	18
13.07	20:39	20:55	WEA 06		16	16
14.07	20:40	20:54	WEA 06		14	14
15.07	20:42	20:52	WEA 06		10	10
16.07	20:44	20:50	WEA 06		6	6
18.09	18:36	18:42	Gev II 1		6	6
19.09	18:35	18:44	Gev II 1		9	9
20.09	18:33	18:43	Gev II 1		10	10
21.09	18:33	18:44	Gev II 1		11	11
22.09	18:32	18:42	Gev II 1		10	10
23.09	18:32	18:42	Gev II 1		10	10
24.09	18:34	18:40	Gev II 1		6	6
30.09	18:05	18:13	Gev II 2		8	8
01.10	18:03	18:13	Gev II 2		10	10
02.10	18:02	18:14	Gev II 2		12	12
03.10	18:02	18:14	Gev II 2		12	12
04.10	18:02	18:13	Gev II 2		11	11
05.10	18:02	18:12	Gev II 2		10	10
06.10	18:03	18:10	Gev II 2		7	7
20.10	17:17	17:22	Gev II 3		5	5
21.10	17:15	17:24	Gev II 3		9	9
22.10	17:14	17:25	Gev II 3		11	11
23.10	17:14	17:25	Gev II 3		11	11
24.10	17:14	17:25	Gev II 3		11	11
25.10	16:14	16:25	Gev II 3		11	11
26.10	16:15	16:24	Gev II 3		9	9
27.10	16:16	16:23	Gev II 3		7	7
30.10	15:59	16:02	Gev II 4		3	3
31.10	15:57	16:04	Gev II 4		7	7
01.11	15:56	16:05	Gev II 4		9	9
02.11	15:55	16:06	Gev II 4		11	11
03.11	15:55	16:06	Gev II 4		11	11
04.11	15:55	16:06	Gev II 4		11	11
05.11	15:55	16:04	Gev II 4		9	9
06.11	15:56	16:04	Gev II 4		8	8
07.11	15:58	16:02	Gev II 4		4	4

IO2 Winkel 5						
Datum	Start	Ende	WEA		Min WEA	Min gesamt
31.01	16:21	16:23	Gev II 4		2	2
01.02	16:18	16:25	Gev II 4		7	7
02.02	16:17	16:26	Gev II 4		9	9
03.02	16:17	16:28	Gev II 4		11	11
04.02	16:17	16:28	Gev II 4		11	11
05.02	16:17	16:28	Gev II 4		11	11
06.02	16:17	16:27	Gev II 4		10	10
07.02	16:18	16:26	Gev II 4		8	8
08.02	16:20	16:26	Gev II 4		6	6
11.02	16:37	16:45	Gev II 3		8	8
12.02	16:36	16:46	Gev II 3		10	10
13.02	16:35	16:47	Gev II 3		12	12
14.02	16:35	16:47	Gev II 3		12	12
15.02	16:35	16:47	Gev II 3		12	12
16.02	16:36	16:46	Gev II 3		10	10
17.02	16:37	16:46	Gev II 3		9	9
18.02	16:38	16:44	Gev II 3		6	6
03.03	17:19	17:26	Gev II 2		7	7
04.03	17:17	17:27	Gev II 2		10	10
05.03	17:16	17:27	Gev II 2		11	11
06.03	17:16	17:27	Gev II 2		11	11
07.03	17:16	17:27	Gev II 2		11	11
08.03	17:17	17:27	Gev II 2		10	10
09.03	17:17	17:24	Gev II 2		7	7
15.03	17:42	17:49	Gev II 1		7	7
16.03	17:41	17:51	Gev II 1		10	10
17.03	17:40	17:51	Gev II 1		11	11
18.03	17:39	17:50	Gev II 1		11	11
19.03	17:40	17:50	Gev II 1		10	10
20.03	17:41	17:49	Gev II 1		8	8
21.03	17:42	17:46	Gev II 1		4	4
20.05	20:26	20:31	WEA 06		5	5
21.05	20:23	20:34	WEA 06		11	11
22.05	20:22	20:36	WEA 06		14	14
23.05	20:20	20:38	WEA 06		18	18
24.05	20:19	20:39	WEA 06		20	20
25.05	20:19	20:40	WEA 06		21	21
26.05	20:18	20:41	WEA 06		23	23
27.05	20:18	20:42	WEA 06		24	24
28.05	20:17	20:42	WEA 06		25	25
29.05	20:17	20:43	WEA 06		26	26
30.05	20:16	20:43	WEA 06		27	27
31.05	20:16	20:43	WEA 06		27	27
01.06	20:15	20:44	WEA 06		29	29
02.06	20:16	20:45	WEA 06		29	29
03.06	20:16	20:45	WEA 06		29	29
04.06	20:15	20:45	WEA 06		30	30
05.06	20:16	20:46	WEA 06		30	30
06.06	20:15	20:45	WEA 06		30	30
07.06	20:16	20:46	WEA 06		30	30
08.06	20:16	20:46	WEA 06		30	30
09.06	20:16	20:47	WEA 06		31	31
10.06	20:17	20:47	WEA 06		30	30
11.06	20:17	20:48	WEA 06		31	31
12.06	20:16	20:47	WEA 06		31	31
13.06	20:17	20:48	WEA 06		31	31
14.06	20:17	20:48	WEA 06		31	31
15.06	20:17	20:48	WEA 06		31	31
16.06	20:18	20:49	WEA 06		31	31

IO2 Winkel 5						
Datum	Start	Ende	WEA		Min WEA	Min gesamt
17.06	20:18	20:49	WEA 06		31	31
18.06	20:18	20:49	WEA 06		31	31
19.06	20:18	20:49	WEA 06		31	31
20.06	20:18	20:49	WEA 06		31	31
21.06	20:18	20:49	WEA 06		31	31
22.06	20:19	20:50	WEA 06		31	31
23.06	20:19	20:50	WEA 06		31	31
24.06	20:19	20:50	WEA 06		31	31
25.06	20:19	20:50	WEA 06		31	31
26.06	20:20	20:51	WEA 06		31	31
27.06	20:19	20:50	WEA 06		31	31
28.06	20:20	20:51	WEA 06		31	31
29.06	20:20	20:51	WEA 06		31	31
30.06	20:21	20:51	WEA 06		30	30
01.07	20:21	20:52	WEA 06		31	31
02.07	20:21	20:51	WEA 06		30	30
03.07	20:21	20:52	WEA 06		31	31
04.07	20:22	20:52	WEA 06		30	30
05.07	20:21	20:52	WEA 06		31	31
06.07	20:22	20:52	WEA 06		30	30
07.07	20:22	20:52	WEA 06		30	30
08.07	20:23	20:52	WEA 06		29	29
09.07	20:23	20:52	WEA 06		29	29
10.07	20:23	20:52	WEA 06		29	29
11.07	20:24	20:52	WEA 06		28	28
12.07	20:24	20:52	WEA 06		28	28
13.07	20:25	20:52	WEA 06		27	27
14.07	20:25	20:51	WEA 06		26	26
15.07	20:25	20:51	WEA 06		26	26
16.07	20:26	20:51	WEA 06		25	25
17.07	20:26	20:50	WEA 06		24	24
18.07	20:28	20:50	WEA 06		22	22
19.07	20:29	20:49	WEA 06		20	20
20.07	20:29	20:48	WEA 06		19	19
21.07	20:30	20:47	WEA 06		17	17
22.07	20:32	20:45	WEA 06		13	13
23.07	20:35	20:44	WEA 06		9	9
23.09	18:25	18:32	Gev II 1		7	7
24.09	18:24	18:33	Gev II 1		9	9
25.09	18:22	18:33	Gev II 1		11	11
26.09	18:22	18:33	Gev II 1		11	11
27.09	18:22	18:33	Gev II 1		11	11
28.09	18:22	18:31	Gev II 1		9	9
29.09	18:24	18:28	Gev II 1		4	4
04.10	17:57	18:01	Gev II 2		4	4
05.10	17:53	18:02	Gev II 2		9	9
06.10	17:52	18:03	Gev II 2		11	11
07.10	17:52	18:03	Gev II 2		11	11
08.10	17:52	18:03	Gev II 2		11	11
09.10	17:51	18:02	Gev II 2		11	11
10.10	17:52	18:01	Gev II 2		9	9
11.10	17:54	17:59	Gev II 2		5	5
25.10	16:07	16:14	Gev II 3		7	7
26.10	16:06	16:15	Gev II 3		9	9
27.10	16:05	16:16	Gev II 3		11	11
28.10	16:05	16:16	Gev II 3		11	11
29.10	16:05	16:16	Gev II 3		11	11
30.10	16:05	16:16	Gev II 3		11	11
31.10	16:06	16:15	Gev II 3		9	9



IO2 Winkel 5						
Datum	Start	Ende	WEA		Min WEA	Min gesamt
01.11	16:07	16:14	Gev II 3		7	7
04.11	15:50	15:56	Gev II 4		6	6
05.11	15:48	15:56	Gev II 4		8	8
06.11	15:47	15:57	Gev II 4		10	10
07.11	15:47	15:57	Gev II 4		10	10
08.11	15:47	15:58	Gev II 4		11	11
09.11	15:47	15:57	Gev II 4		10	10
10.11	15:48	15:57	Gev II 4		9	9
11.11	15:49	15:56	Gev II 4		7	7
12.11	15:52	15:53	Gev II 4		1	1

IO3 Winkel 9						
Datum	Start	Ende	WEA		Min WEA	Min gesamt
27.01	16:13	16:16	Gev II 4		3	3
28.01	16:11	16:18	Gev II 4		7	7
29.01	16:11	16:20	Gev II 4		9	9
30.01	16:10	16:20	Gev II 4		10	10
31.01	16:11	16:21	Gev II 4		10	10
01.02	16:10	16:21	Gev II 4		11	11
02.02	16:11	16:20	Gev II 4		9	9
03.02	16:12	16:21	Gev II 4		9	9
04.02	16:13	16:19	Gev II 4		6	6
06.02	16:31	16:35	Gev II 3		4	4
07.02	16:29	16:37	Gev II 3		8	8
08.02	16:29	16:39	Gev II 3		10	10
09.02	16:28	16:39	Gev II 3		11	11
10.02	16:28	16:40	Gev II 3		12	12
11.02	16:28	16:40	Gev II 3		12	12
12.02	16:29	16:39	Gev II 3		10	10
13.02	16:30	16:38	Gev II 3		8	8
14.02	16:31	16:37	Gev II 3		6	6
27.02	17:14	17:16	Gev II 2		2	2
28.02	17:11	17:19	Gev II 2		8	8
29.02	17:10	17:20	Gev II 2		10	10
01.03	17:10	17:21	Gev II 2		11	11
02.03	17:09	17:20	Gev II 2		11	11
03.03	17:09	17:20	Gev II 2		11	11
04.03	17:10	17:19	Gev II 2		9	9
05.03	17:11	17:16	Gev II 2		5	5
11.03	17:36	17:43	Gev II 1		7	7
12.03	17:34	17:44	Gev II 1		10	10
13.03	17:33	17:44	Gev II 1		11	11
14.03	17:33	17:44	Gev II 1		11	11
15.03	17:33	17:43	Gev II 1		10	10
16.03	17:34	17:42	Gev II 1		8	8
17.03	17:37	17:39	Gev II 1		2	2
13.05	20:18	20:21	WEA 06		3	3
14.05	20:13	20:25	WEA 06		12	12
15.05	20:11	20:27	WEA 06		16	16
16.05	20:09	20:28	WEA 06		19	19
17.05	20:09	20:30	WEA 06		21	21
18.05	20:08	20:31	WEA 06		23	23
19.05	20:06	20:31	WEA 06		25	25
20.05	20:06	20:32	WEA 06		26	26
21.05	20:06	20:33	WEA 06		27	27
22.05	20:06	20:33	WEA 06		27	27
23.05	20:05	20:34	WEA 06		29	29
24.05	20:05	20:35	WEA 06		30	30
25.05	20:05	20:35	WEA 06		30	30
26.05	20:05	20:35	WEA 06		30	30
27.05	20:05	20:36	WEA 06		31	31
28.05	20:05	20:36	WEA 06		31	31
29.05	20:05	20:36	WEA 06		31	31
30.05	20:05	20:36	WEA 06		31	31
31.05	20:05	20:36	WEA 06		31	31
01.06	20:05	20:36	WEA 06		31	31
02.06	20:05	20:37	WEA 06		32	32
03.06	20:05	20:36	WEA 06		31	31
04.06	20:05	20:36	WEA 06		31	31
05.06	20:06	20:37	WEA 06		31	31
06.06	20:06	20:36	WEA 06		30	30
07.06	20:06	20:37	WEA 06		31	31

IO3 Winkel 9						
Datum	Start	Ende	WEA		Min WEA	Min gesamt
08.06	20:06	20:37	WEA 06		31	31
09.06	20:07	20:37	WEA 06		30	30
10.06	20:07	20:37	WEA 06		30	30
11.06	20:08	20:38	WEA 06		30	30
12.06	20:08	20:37	WEA 06		29	29
13.06	20:08	20:37	WEA 06		29	29
14.06	20:08	20:38	WEA 06		30	30
15.06	20:09	20:38	WEA 06		29	29
16.06	20:09	20:38	WEA 06		29	29
17.06	20:09	20:38	WEA 06		29	29
18.06	20:10	20:38	WEA 06		28	28
19.06	20:10	20:39	WEA 06		29	29
20.06	20:10	20:39	WEA 06		29	29
21.06	20:10	20:39	WEA 06		29	29
22.06	20:10	20:39	WEA 06		29	29
23.06	20:11	20:40	WEA 06		29	29
24.06	20:11	20:40	WEA 06		29	29
25.06	20:11	20:39	WEA 06		28	28
26.06	20:11	20:40	WEA 06		29	29
27.06	20:11	20:40	WEA 06		29	29
28.06	20:12	20:41	WEA 06		29	29
29.06	20:11	20:41	WEA 06		30	30
30.06	20:12	20:41	WEA 06		29	29
01.07	20:12	20:42	WEA 06		30	30
02.07	20:12	20:42	WEA 06		30	30
03.07	20:12	20:42	WEA 06		30	30
04.07	20:12	20:43	WEA 06		31	31
05.07	20:12	20:42	WEA 06		30	30
06.07	20:12	20:43	WEA 06		31	31
07.07	20:12	20:43	WEA 06		31	31
08.07	20:12	20:43	WEA 06		31	31
09.07	20:13	20:44	WEA 06		31	31
10.07	20:13	20:44	WEA 06		31	31
11.07	20:13	20:44	WEA 06		31	31
12.07	20:13	20:44	WEA 06		31	31
13.07	20:13	20:44	WEA 06		31	31
14.07	20:13	20:44	WEA 06		31	31
15.07	20:13	20:44	WEA 06		31	31
16.07	20:13	20:44	WEA 06		31	31
17.07	20:13	20:44	WEA 06		31	31
18.07	20:15	20:45	WEA 06		30	30
19.07	20:15	20:44	WEA 06		29	29
20.07	20:15	20:44	WEA 06		29	29
21.07	20:15	20:43	WEA 06		28	28
22.07	20:15	20:43	WEA 06		28	28
23.07	20:16	20:43	WEA 06		27	27
24.07	20:17	20:42	WEA 06		25	25
25.07	20:17	20:41	WEA 06		24	24
26.07	20:19	20:41	WEA 06		22	22
27.07	20:19	20:39	WEA 06		20	20
28.07	20:20	20:38	WEA 06		18	18
29.07	20:23	20:37	WEA 06		14	14
30.07	20:25	20:34	WEA 06		9	9
27.09	18:16	18:23	Gev II 1		7	7
28.09	18:14	18:23	Gev II 1		9	9
29.09	18:13	18:24	Gev II 1		11	11
30.09	18:13	18:24	Gev II 1		11	11
01.10	18:12	18:23	Gev II 1		11	11
02.10	18:13	18:22	Gev II 1		9	9

IO3 Winkel 9						
Datum	Start	Ende	WEA		Min WEA	Min gesamt
03.10	18:15	18:20	Gev II 1		5	5
09.10	17:45	17:53	Gev II 2		8	8
10.10	17:44	17:54	Gev II 2		10	10
11.10	17:43	17:54	Gev II 2		11	11
12.10	17:43	17:54	Gev II 2		11	11
13.10	17:43	17:54	Gev II 2		11	11
14.10	17:43	17:52	Gev II 2		9	9
15.10	17:44	17:51	Gev II 2		7	7
29.10	16:00	16:07	Gev II 3		7	7
30.10	15:59	16:08	Gev II 3		9	9
31.10	15:58	16:09	Gev II 3		11	11
01.11	15:58	16:09	Gev II 3		11	11
02.11	15:58	16:09	Gev II 3		11	11
03.11	15:58	16:09	Gev II 3		11	11
04.11	15:59	16:09	Gev II 3		10	10
05.11	15:59	16:07	Gev II 3		8	8
06.11	16:02	16:04	Gev II 3		2	2
08.11	15:43	15:49	Gev II 4		6	6
09.11	15:42	15:51	Gev II 4		9	9
10.11	15:41	15:51	Gev II 4		10	10
11.11	15:41	15:52	Gev II 4		11	11
12.11	15:41	15:52	Gev II 4		11	11
13.11	15:42	15:52	Gev II 4		10	10
14.11	15:43	15:52	Gev II 4		9	9
15.11	15:44	15:51	Gev II 4		7	7
16.11	15:46	15:49	Gev II 4		3	3

IO4 Winkel 10						
Datum	Start	Ende	WEA		Min WEA	Min gesamt
05.02	16:32	16:34	Gev II 3		2	2
06.02	16:29	16:36	Gev II 3		7	7
07.02	16:28	16:37	Gev II 3		9	9
08.02	16:28	16:39	Gev II 3		11	11
09.02	16:28	16:39	Gev II 3		11	11
10.02	16:28	16:39	Gev II 3		11	11
11.02	16:28	16:39	Gev II 3		11	11
12.02	16:29	16:38	Gev II 3		9	9
13.02	16:31	16:36	Gev II 3		5	5
26.02	17:10	17:16	Gev II 2		6	6
27.02	17:09	17:18	Gev II 2		9	9
28.02	17:08	17:19	Gev II 2		11	11
29.02	17:08	17:19	Gev II 2		11	11
01.03	17:08	17:19	Gev II 2		11	11
02.03	17:08	17:17	Gev II 2		9	9
03.03	17:09	17:16	Gev II 2		7	7
09.03	17:34	17:40	Gev II 1		6	6
10.03	17:32	17:41	Gev II 1		9	9
11.03	17:32	17:42	Gev II 1		10	10
12.03	17:31	17:41	Gev II 1		10	10
13.03	17:31	17:41	Gev II 1		10	10
14.03	17:32	17:40	Gev II 1		8	8
15.03	17:34	17:36	Gev II 1		2	2
08.05	20:07	20:15	WEA 06		8	8
09.05	20:05	20:19	WEA 06		14	14
10.05	20:03	20:20	WEA 06		17	17
11.05	20:02	20:22	WEA 06		20	20
12.05	20:00	20:23	WEA 06		23	23
13.05	20:00	20:24	WEA 06		24	24
14.05	19:59	20:24	WEA 06		25	25
15.05	19:58	20:25	WEA 06		27	27
16.05	19:57	20:25	WEA 06		28	28
17.05	19:57	20:26	WEA 06		29	29
18.05	19:57	20:27	WEA 06		30	30
19.05	19:56	20:26	WEA 06		30	30
20.05	19:57	20:27	WEA 06		30	30
21.05	19:57	20:27	WEA 06		30	30
22.05	19:57	20:27	WEA 06		30	30
23.05	19:57	20:27	WEA 06		30	30
24.05	19:57	20:28	WEA 06		31	31
25.05	19:58	20:28	WEA 06		30	30
26.05	19:58	20:28	WEA 06		30	30
27.05	19:58	20:28	WEA 06		30	30
28.05	19:58	20:28	WEA 06		30	30
29.05	19:58	20:27	WEA 06		29	29
30.05	19:59	20:27	WEA 06		28	28
31.05	19:59	20:27	WEA 06		28	28
01.06	19:59	20:26	WEA 06		27	27
02.06	20:00	20:27	WEA 06		27	27
03.06	20:00	20:27	WEA 06		27	27
04.06	20:00	20:26	WEA 06		26	26
05.06	20:02	20:26	WEA 06		24	24
06.06	20:02	20:26	WEA 06		24	24
07.06	20:03	20:26	WEA 06		23	23
08.06	20:03	20:25	WEA 06		22	22
09.06	20:03	20:26	WEA 06		23	23
10.06	20:04	20:26	WEA 06		22	22
11.06	20:04	20:25	WEA 06		21	21
12.06	20:05	20:25	WEA 06		20	20

IO4 Winkel 10						
Datum	Start	Ende	WEA		Min WEA	Min gesamt
13.06	20:06	20:25	WEA 06		19	19
14.06	20:06	20:25	WEA 06		19	19
15.06	20:07	20:25	WEA 06		18	18
16.06	20:07	20:25	WEA 06		18	18
17.06	20:08	20:25	WEA 06		17	17
18.06	20:08	20:25	WEA 06		17	17
19.06	20:08	20:25	WEA 06		17	17
20.06	20:08	20:25	WEA 06		17	17
21.06	20:08	20:26	WEA 06		18	18
22.06	20:08	20:25	WEA 06		17	17
23.06	20:09	20:26	WEA 06		17	17
24.06	20:09	20:26	WEA 06		17	17
25.06	20:09	20:26	WEA 06		17	17
26.06	20:09	20:27	WEA 06		18	18
27.06	20:09	20:27	WEA 06		18	18
28.06	20:09	20:28	WEA 06		19	19
29.06	20:09	20:28	WEA 06		19	19
30.06	20:09	20:29	WEA 06		20	20
01.07	20:09	20:30	WEA 06		21	21
02.07	20:09	20:30	WEA 06		21	21
03.07	20:09	20:31	WEA 06		22	22
04.07	20:09	20:32	WEA 06		23	23
05.07	20:08	20:31	WEA 06		23	23
06.07	20:08	20:32	WEA 06		24	24
07.07	20:08	20:33	WEA 06		25	25
08.07	20:08	20:33	WEA 06		25	25
09.07	20:08	20:34	WEA 06		26	26
10.07	20:08	20:34	WEA 06		26	26
11.07	20:08	20:35	WEA 06		27	27
12.07	20:07	20:35	WEA 06		28	28
13.07	20:07	20:35	WEA 06		28	28
14.07	20:07	20:36	WEA 06		29	29
15.07	20:07	20:36	WEA 06		29	29
16.07	20:07	20:36	WEA 06		29	29
17.07	20:06	20:36	WEA 06		30	30
18.07	20:07	20:37	WEA 06		30	30
19.07	20:07	20:37	WEA 06		30	30
20.07	20:07	20:37	WEA 06		30	30
21.07	20:07	20:37	WEA 06		30	30
22.07	20:06	20:37	WEA 06		31	31
23.07	20:07	20:37	WEA 06		30	30
24.07	20:07	20:37	WEA 06		30	30
25.07	20:07	20:36	WEA 06		29	29
26.07	20:08	20:37	WEA 06		29	29
27.07	20:08	20:36	WEA 06		28	28
28.07	20:08	20:35	WEA 06		27	27
29.07	20:09	20:35	WEA 06		26	26
30.07	20:09	20:34	WEA 06		25	25
31.07	20:11	20:34	WEA 06		23	23
01.08	20:11	20:33	WEA 06		22	22
02.08	20:13	20:32	WEA 06		19	19
03.08	20:14	20:30	WEA 06		16	16
04.08	20:15	20:27	WEA 06		12	12
05.08	20:20	20:24	WEA 06		4	4
29.09	18:13	18:19	Gev II 1		6	6
30.09	18:11	18:20	Gev II 1		9	9
01.10	18:10	18:20	Gev II 1		10	10
02.10	18:09	18:20	Gev II 1		11	11
03.10	18:10	18:20	Gev II 1		10	10



IO4 Winkel 10						
Datum	Start	Ende	WEA		Min WEA	Min gesamt
04.10	18:11	18:19	Gev II 1		8	8
05.10	18:12	18:15	Gev II 1		3	3
10.10	17:45	17:49	Gev II 2		4	4
11.10	17:42	17:51	Gev II 2		9	9
12.10	17:41	17:52	Gev II 2		11	11
13.10	17:41	17:52	Gev II 2		11	11
14.10	17:40	17:51	Gev II 2		11	11
15.10	17:40	17:51	Gev II 2		11	11
16.10	17:41	17:49	Gev II 2		8	8
17.10	17:44	17:47	Gev II 2		3	3
30.10	16:00	16:06	Gev II 3		6	6
31.10	15:59	16:08	Gev II 3		9	9
01.11	15:58	16:08	Gev II 3		10	10
02.11	15:58	16:09	Gev II 3		11	11
03.11	15:58	16:09	Gev II 3		11	11
04.11	15:58	16:09	Gev II 3		11	11
05.11	15:58	16:07	Gev II 3		9	9
06.11	15:59	16:06	Gev II 3		7	7



IO5 Barnstorfer Straße 14						
Datum	Start	Ende	WEA		Min WEA	Min gesamt
31.01	16:23	16:25	Gev II 3		2	2
01.02	16:20	16:27	Gev II 3		7	7
02.02	16:19	16:28	Gev II 3		9	9
03.02	16:19	16:30	Gev II 3		11	11
04.02	16:19	16:30	Gev II 3		11	11
05.02	16:19	16:30	Gev II 3		11	11
06.02	16:19	16:30	Gev II 3		11	11
07.02	16:20	16:29	Gev II 3		9	9
08.02	16:22	16:29	Gev II 3		7	7
21.02	17:05	17:06	Gev II 2		1	1
22.02	17:01	17:09	Gev II 2		8	8
23.02	17:00	17:10	Gev II 2		10	10
24.02	17:00	17:11	Gev II 2		11	11
25.02	17:00	17:11	Gev II 2		11	11
26.02	16:59	17:10	Gev II 2		11	11
27.02	17:00	17:09	Gev II 2		9	9
28.02	17:02	17:07	Gev II 2		5	5
05.03	17:26	17:33	Gev II 1		7	7
06.03	17:25	17:34	Gev II 1		9	9
07.03	17:24	17:35	Gev II 1		11	11
08.03	17:24	17:35	Gev II 1		11	11
09.03	17:24	17:34	Gev II 1		10	10
10.03	17:25	17:33	Gev II 1		8	8
11.03	17:28	17:29	Gev II 1		1	1
03.05	20:00	20:08	WEA 06		8	8
04.05	19:56	20:11	WEA 06		15	15
05.05	19:54	20:12	WEA 06		18	18
06.05	19:53	20:14	WEA 06		21	21
07.05	19:52	20:15	WEA 06		23	23
08.05	19:50	20:16	WEA 06		26	26
09.05	19:50	20:17	WEA 06		27	27
10.05	19:49	20:17	WEA 06		28	28
11.05	19:49	20:18	WEA 06		29	29
12.05	19:48	20:18	WEA 06		30	30
13.05	19:49	20:19	WEA 06		30	30
14.05	19:48	20:18	WEA 06		30	30
15.05	19:48	20:19	WEA 06		31	31
16.05	19:47	20:19	WEA 06		32	32
17.05	19:48	20:19	WEA 06		31	31
18.05	19:48	20:19	WEA 06		31	31
19.05	19:48	20:18	WEA 06		30	30
20.05	19:48	20:19	WEA 06		31	31
21.05	19:49	20:19	WEA 06		30	30
22.05	19:49	20:19	WEA 06		30	30
23.05	19:50	20:19	WEA 06		29	29
24.05	19:50	20:18	WEA 06		28	28
25.05	19:51	20:18	WEA 06		27	27
26.05	19:51	20:18	WEA 06		27	27
27.05	19:52	20:18	WEA 06		26	26
28.05	19:52	20:17	WEA 06		25	25
29.05	19:53	20:17	WEA 06		24	24
30.05	19:54	20:16	WEA 06		22	22
31.05	19:54	20:15	WEA 06		21	21
01.06	19:55	20:14	WEA 06		19	19
02.06	19:56	20:15	WEA 06		19	19
03.06	19:57	20:14	WEA 06		17	17
04.06	19:58	20:13	WEA 06		15	15
05.06	19:59	20:12	WEA 06		13	13
06.06	20:00	20:11	WEA 06		11	11

IO5 Barnstorfer Straße 14						
Datum	Start	Ende	WEA		Min WEA	Min gesamt
07.06	20:02	20:10	WEA 06		8	8
08.06	20:04	20:08	WEA 06		4	4
05.07	20:08	20:15	WEA 06		7	7
06.07	20:07	20:17	WEA 06		10	10
07.07	20:06	20:18	WEA 06		12	12
08.07	20:05	20:19	WEA 06		14	14
09.07	20:05	20:21	WEA 06		16	16
10.07	20:04	20:22	WEA 06		18	18
11.07	20:03	20:23	WEA 06		20	20
12.07	20:03	20:23	WEA 06		20	20
13.07	20:02	20:24	WEA 06		22	22
14.07	20:02	20:25	WEA 06		23	23
15.07	20:01	20:25	WEA 06		24	24
16.07	20:01	20:26	WEA 06		25	25
17.07	20:00	20:26	WEA 06		26	26
18.07	20:00	20:28	WEA 06		28	28
19.07	20:00	20:28	WEA 06		28	28
20.07	19:59	20:28	WEA 06		29	29
21.07	19:59	20:28	WEA 06		29	29
22.07	19:58	20:28	WEA 06		30	30
23.07	19:59	20:29	WEA 06		30	30
24.07	19:58	20:29	WEA 06		31	31
25.07	19:58	20:29	WEA 06		31	31
26.07	19:59	20:30	WEA 06		31	31
27.07	19:58	20:29	WEA 06		31	31
28.07	19:58	20:29	WEA 06		31	31
29.07	19:59	20:29	WEA 06		30	30
30.07	19:58	20:29	WEA 06		31	31
31.07	19:59	20:29	WEA 06		30	30
01.08	19:59	20:28	WEA 06		29	29
02.08	20:00	20:28	WEA 06		28	28
03.08	20:00	20:27	WEA 06		27	27
04.08	20:00	20:26	WEA 06		26	26
05.08	20:01	20:26	WEA 06		25	25
06.08	20:02	20:24	WEA 06		22	22
07.08	20:03	20:23	WEA 06		20	20
08.08	20:04	20:21	WEA 06		17	17
09.08	20:07	20:19	WEA 06		12	12
10.08	20:11	20:14	WEA 06		3	3
03.10	18:04	18:10	Gev II 1		6	6
04.10	18:02	18:11	Gev II 1		9	9
05.10	18:00	18:11	Gev II 1		11	11
06.10	18:00	18:11	Gev II 1		11	11
07.10	18:00	18:11	Gev II 1		11	11
08.10	18:01	18:10	Gev II 1		9	9
09.10	18:02	18:07	Gev II 1		5	5
15.10	17:33	17:41	Gev II 2		8	8
16.10	17:32	17:42	Gev II 2		10	10
17.10	17:31	17:42	Gev II 2		11	11
18.10	17:31	17:42	Gev II 2		11	11
19.10	17:31	17:42	Gev II 2		11	11
20.10	17:31	17:40	Gev II 2		9	9
21.10	17:32	17:39	Gev II 2		7	7
03.11	15:54	15:56	Gev II 3		2	2
04.11	15:51	15:59	Gev II 3		8	8
05.11	15:49	15:59	Gev II 3		10	10
06.11	15:49	15:59	Gev II 3		10	10
07.11	15:49	16:00	Gev II 3		11	11
08.11	15:49	16:00	Gev II 3		11	11

IO5 Barnstorfer Straße 14						
Datum	Start	Ende	WEA		Min WEA	Min gesamt
09.11	15:49	16:00	Gev II 3		11	11
10.11	15:50	15:59	Gev II 3		9	9
11.11	15:51	15:58	Gev II 3		7	7

IO6 Barnstorfer Straße 15						
Datum	Start	Ende	WEA		Min WEA	Min gesamt
28.01	16:17	16:19	Gev II 3		2	2
29.01	16:15	16:22	Gev II 3		7	7
30.01	16:14	16:23	Gev II 3		9	9
31.01	16:14	16:25	Gev II 3		11	11
01.02	16:14	16:25	Gev II 3		11	11
02.02	16:14	16:25	Gev II 3		11	11
03.02	16:15	16:25	Gev II 3		10	10
04.02	16:15	16:25	Gev II 3		10	10
05.02	16:16	16:24	Gev II 3		8	8
06.02	16:18	16:21	Gev II 3		3	3
19.02	16:58	17:05	Gev II 2		7	7
20.02	16:56	17:05	Gev II 2		9	9
21.02	16:55	17:06	Gev II 2		11	11
22.02	16:55	17:06	Gev II 2		11	11
23.02	16:55	17:06	Gev II 2		11	11
24.02	16:56	17:05	Gev II 2		9	9
25.02	16:57	17:04	Gev II 2		7	7
02.03	17:23	17:28	Gev II 1		5	5
03.03	17:21	17:30	Gev II 1		9	9
04.03	17:20	17:31	Gev II 1		11	11
05.03	17:19	17:30	Gev II 1		11	11
06.03	17:20	17:30	Gev II 1		10	10
07.03	17:20	17:29	Gev II 1		9	9
08.03	17:22	17:27	Gev II 1		5	5
29.04	19:57	19:59	WEA 06		2	2
30.04	19:52	20:04	WEA 06		12	12
01.05	19:49	20:06	WEA 06		17	17
02.05	19:48	20:09	WEA 06		21	21
03.05	19:47	20:10	WEA 06		23	23
04.05	19:45	20:10	WEA 06		25	25
05.05	19:44	20:11	WEA 06		27	27
06.05	19:44	20:12	WEA 06		28	28
07.05	19:43	20:12	WEA 06		29	29
08.05	19:42	20:12	WEA 06		30	30
09.05	19:43	20:13	WEA 06		30	30
10.05	19:42	20:13	WEA 06		31	31
11.05	19:42	20:14	WEA 06		32	32
12.05	19:42	20:13	WEA 06		31	31
13.05	19:42	20:14	WEA 06		32	32
14.05	19:42	20:13	WEA 06		31	31
15.05	19:42	20:13	WEA 06		31	31
16.05	19:42	20:12	WEA 06		30	30
17.05	19:43	20:13	WEA 06		30	30
18.05	19:43	20:13	WEA 06		30	30
19.05	19:43	20:12	WEA 06		29	29
20.05	19:44	20:11	WEA 06		27	27
21.05	19:45	20:11	WEA 06		26	26
22.05	19:45	20:11	WEA 06		26	26
23.05	19:46	20:10	WEA 06		24	24
24.05	19:47	20:10	WEA 06		23	23
25.05	19:48	20:09	WEA 06		21	21
26.05	19:49	20:08	WEA 06		19	19
27.05	19:50	20:08	WEA 06		18	18
28.05	19:52	20:06	WEA 06		14	14
29.05	19:53	20:05	WEA 06		12	12
30.05	19:55	20:03	WEA 06		8	8
13.07	20:05	20:10	WEA 06		5	5
14.07	20:02	20:13	WEA 06		11	11
15.07	20:01	20:14	WEA 06		13	13

IO6 Barnstorfer Straße 15						
Datum	Start	Ende	WEA		Min WEA	Min gesamt
16.07	19:59	20:15	WEA 06		16	16
17.07	19:58	20:17	WEA 06		19	19
18.07	19:58	20:18	WEA 06		20	20
19.07	19:57	20:19	WEA 06		22	22
20.07	19:56	20:20	WEA 06		24	24
21.07	19:55	20:20	WEA 06		25	25
22.07	19:55	20:21	WEA 06		26	26
23.07	19:55	20:22	WEA 06		27	27
24.07	19:54	20:22	WEA 06		28	28
25.07	19:53	20:22	WEA 06		29	29
26.07	19:54	20:23	WEA 06		29	29
27.07	19:53	20:23	WEA 06		30	30
28.07	19:52	20:23	WEA 06		31	31
29.07	19:53	20:24	WEA 06		31	31
30.07	19:52	20:23	WEA 06		31	31
31.07	19:53	20:24	WEA 06		31	31
01.08	19:52	20:23	WEA 06		31	31
02.08	19:53	20:24	WEA 06		31	31
03.08	19:52	20:23	WEA 06		31	31
04.08	19:52	20:22	WEA 06		30	30
05.08	19:53	20:23	WEA 06		30	30
06.08	19:53	20:21	WEA 06		28	28
07.08	19:54	20:21	WEA 06		27	27
08.08	19:54	20:20	WEA 06		26	26
09.08	19:55	20:20	WEA 06		25	25
10.08	19:55	20:18	WEA 06		23	23
11.08	19:57	20:17	WEA 06		20	20
12.08	19:58	20:14	WEA 06		16	16
13.08	20:01	20:12	WEA 06		11	11
06.10	17:57	18:04	Gev II 1		7	7
07.10	17:56	18:06	Gev II 1		10	10
08.10	17:55	18:06	Gev II 1		11	11
09.10	17:54	18:05	Gev II 1		11	11
10.10	17:55	18:04	Gev II 1		9	9
11.10	17:56	18:03	Gev II 1		7	7
12.10	17:59	18:00	Gev II 1		1	1
17.10	17:31	17:33	Gev II 2		2	2
18.10	17:28	17:36	Gev II 2		8	8
19.10	17:27	17:37	Gev II 2		10	10
20.10	17:25	17:36	Gev II 2		11	11
21.10	17:25	17:36	Gev II 2		11	11
22.10	17:25	17:36	Gev II 2		11	11
23.10	17:26	17:35	Gev II 2		9	9
24.10	17:28	17:34	Gev II 2		6	6
06.11	15:48	15:51	Gev II 3		3	3
07.11	15:46	15:53	Gev II 3		7	7
08.11	15:45	15:55	Gev II 3		10	10
09.11	15:45	15:55	Gev II 3		10	10
10.11	15:45	15:56	Gev II 3		11	11
11.11	15:45	15:56	Gev II 3		11	11
12.11	15:45	15:55	Gev II 3		10	10
13.11	15:46	15:55	Gev II 3		9	9
14.11	15:47	15:54	Gev II 3		7	7
15.11	15:50	15:52	Gev II 3		2	2



## ANHANG D      ABSCHALTUNGEN ZUR REDUZIERUNG DER SCHATTENWURFBELASTUNG

Bei Überschreitung der Werte für die **astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer** kommen gemäß [1] unter anderem technische Maßnahmen zur zeitlichen Beschränkung des Betriebes der WEA in Betracht. Eine wichtige technische Maßnahme stellt als Gegenstand von Auflagen und Anordnungen die Installierung einer Abschaltautomatik dar, die mittels Strahlungs- oder Beleuchtungsstärkesensoren die konkrete meteorologische Beschattungssituation erfasst und somit die vor Ort konkret vorhandene Beschattungsdauer begrenzt.

Da der Wert von 30 Stunden pro Kalenderjahr auf Grundlage der astronomisch möglichen Beschattung entwickelt wurde, wird für Abschaltautomatiken ein entsprechender Wert für die tatsächliche, reale Schattendauer, die **meteorologische Beschattungsdauer** festgelegt. Dieser Wert liegt bei **8 Stunden pro Kalenderjahr**.

Im Ergebnisprotokoll des 6. Fachgespräch StUA Schleswig vom 28.05.03 wird die Frage geklärt, wie zu verfahren ist, wenn die Immissionsprognose einen Schattenzeitwert von über 30 Std./Jahr ausweist, aber der real zu erwartende Wert unter 8Std./Jahr liegen wird: In der Realität liegt demnach aufgrund meteorologischer und technischer Randbedingungen der periodische Schattenwurf im Bereich von 24-27% des prognostizierten Schattenwurfs. Daraus folgt, dass der worst case Richtwert von 30 Std./Jahr mit dem realen Zeitwert von 8 Std./Jahr korrespondiert. Das bedeutet, dass beim Erreichen des worst case Wertes von 30 Std./Jahr ein Abschaltmodul einzubauen und mit dem Zeitwert von 8 Std./Jahr zu programmieren ist. Im Rahmen einer Beschwerde sind bei Überschreitungen einer tatsächlichen Beschattungsdauer von 8 Stunden pro Jahr erhebliche Belästigungen anzunehmen und Schutzmaßnahmen einzuleiten.

An allen betrachteten Immissionsorten wird mindestens einer der empfohlenen Richtwerte rechnerisch überschritten oder nahezu ausgeschöpft.

Die nachfolgende Tabelle A.1 zeigt die Gesamtsumme der Abschaltstunden pro Jahr ohne Berücksichtigung eventueller Sicherheitszuschläge, die dazu führen würde, dass an allen 127 betrachteten Immissionsorten **kein** Schattenwurf mehr von den geplanten WEA verursacht wird („Nullverschattung“ durch geplante WEA). Anhang E zeigt die Schattenwurfzeiten der WEA an den 6 exemplarisch ausgewählten IO in Form detaillierter Kalender. Die dort dargestellten Schattenwurfzeiten beziehen sich auf das zur Berechnung verwendete Referenzjahr 2020. Leichte Variationen der Zeiten aufgrund des von Jahr zu Jahr veränderlichen Sonnenganges sind möglich.

**Tabelle A.1: Gesamtsummen der Schattenwurfzeiten der WEA für das Referenzjahr 2020**

WEA	Summe Schattenwurfzeiten astronomisch	Summe Schattenwurfzeiten meteorologisch
WEA 06	81:42	18:57

Die in Tabelle A.1 dargestellten Summen in der Spalte "Summe Schattenwurfzeiten astronomisch" ergeben sich unter der Annahme, dass die Sonne ganztägig und an allen Tagen des Jahres scheint (stets wolkenloser Himmel), dass fortwährend ausreichender Wind für die Bewegung des Rotors herrscht und schließlich, dass die Windrichtung stets dem Azimuthwinkel der Sonne entspricht (Rotorkreisfläche steht senkrecht zur Einfallrichtung der direkten Sonnenstrahlung).

Dieser Ansatz ist als konservativ zu betrachten und berücksichtigt nicht die atmosphärischen Bedingungen wie Bewölkung und Nebel, wodurch die tatsächlichen Beschattungszeiten in der Regel viel geringer sind.

Des Weiteren sind auch Beschattungen bis zu 8 Std. (meteorologisch) im Jahr und 30 Min. pro Tag zulässig. Die Entwicklung eines detaillierteren Abschaltkonzeptes übersteigt jedoch den Rahmen dieser Ermittlung.

Die in Tabelle A.1 dargestellten Summen in der Spalte "Summe Schattenwurfzeiten meteorologisch" zeigen die verringerten Abschaltzeiten bei Einsatz einer Abschaltautomatik, die die Parameter Lichtintensität und Rotorausrichtung berücksichtigt unter Annahme von 8'111 Betriebsstunden pro Jahr. Diese verringerten Werte wurden auf Basis der meteorologischen Eingangsdaten aus Abschnitt 4.5 durch WindPro abgeschätzt und unterliegen statistischen Schwankungen von Jahr zu Jahr.

Die hier vorliegenden Ergebnisse wurden auf Basis der in Abschnitten 4 und 5.2 beschriebenen Eingangsdaten abgeschätzt, wobei die Immissionsorte als Punktrezeptoren modelliert wurden. Gemäß Ergebnisprotokoll des 6. Fachgespräch StUA Schleswig vom 28.05.03 [2], Frage 3.6 und 3.14 dient die Schattenwurf-Immissionsprognose auf Basis von Punktrezeptoren zur Prüfung des Erfordernisses des Einbaus einer schattengesteuerten Abschalteinrichtung. Nach dem Einbau ist das Abschaltmodul unter Berücksichtigung der realen Bedingungen vor Ort nachzuprogrammieren d.h. bei der Festlegung der genauen Abschaltzeiten sind räumliche Ausdehnungen am Immissionsort (z.B. Fenster- oder Balkonflächen und auch schattenbegrenzende Hindernisse, wie z.B. Scheunen) zu berücksichtigen.

## ANHANG E SCHATTENWURFKALENDER JE WEA

Die folgenden Tabellen zeigen die Schattenwurfzeiten der geplanten WEA für die 6 exemplarisch ausgewählten Immissionsorte. Innerhalb der Tabellen weicht die Nummerierung der exemplarisch gewählten Immissionsorte von der Nummerierung in den übrigen Tabellen dieses Berichtes ab.

IO-Nr.	Nr. im Kalender	Koordinaten (UTM ETRS89 Zone 33)		Höhe ü. NN [m]	Bezeichnung / Beschreibung	Immissions-orthöhe [m]
		Rechtswert	Hochwert			
8	1	624'709	5'771'078	96	Am Beek 2	2 m
13	2	624'697	5'771'149	98	Winkel 5	2 m
17	3	624'699	5'771'215	100	Winkel 9	2 m
18	4	624'743	5'771'252	100	Winkel 10	2 m
36	5	624'721	5'771'317	103	Barnstorfer Straße 14	2 m
44	6	624'716	5'771'359	105	Barnstorfer Straße 15	2 m

WEA 06						
Datum	Start	Ende	IO		Min IO	Min gesamt
29.04	19:57	19:59	6	■	2	2
30.04	19:52	20:04	6	■	12	12
01.05	19:49	20:06	6	■	17	17
02.05	19:48	20:09	6	■	21	21
03.05	19:47	20:10	6	■	23	23
	20:00	20:08	5	■	8	
04.05	19:45	20:10	6	■	25	26
	19:56	20:11	5	■	15	
05.05	19:44	20:11	6	■	27	28
	19:54	20:12	5	■	18	
06.05	19:44	20:12	6	■	28	30
	19:53	20:14	5	■	21	
07.05	19:43	20:12	6	■	29	32
	19:52	20:15	5	■	23	
08.05	19:42	20:12	6	■	30	34
	19:50	20:16	5	■	26	
	20:07	20:15	4	■	8	
09.05	19:43	20:13	6	■	30	36
	19:50	20:17	5	■	27	
	20:05	20:19	4	■	14	
10.05	19:42	20:13	6	■	31	38
	19:49	20:17	5	■	28	
	20:03	20:20	4	■	17	
11.05	19:42	20:14	6	■	32	40
	19:49	20:18	5	■	29	
	20:02	20:22	4	■	20	
12.05	19:42	20:13	6	■	31	41
	19:48	20:18	5	■	30	
	20:00	20:23	4	■	23	

WEA 06						
Datum	Start	Ende	IO		Min IO	Min gesamt
13.05	19:42	20:14	6	■	32	42
	19:49	20:19	5	■	30	
	20:00	20:24	4	■	24	
	20:18	20:21	3	■	3	
14.05	19:42	20:13	6	■	31	43
	19:48	20:18	5	■	30	
	19:59	20:24	4	■	25	
	20:13	20:25	3	■	12	
15.05	19:42	20:13	6	■	31	45
	19:48	20:19	5	■	31	
	19:58	20:25	4	■	27	
	20:11	20:27	3	■	16	
16.05	19:42	20:12	6	■	30	46
	19:47	20:19	5	■	32	
	19:57	20:25	4	■	28	
	20:09	20:28	3	■	19	
17.05	19:43	20:13	6	■	30	47
	19:48	20:19	5	■	31	
	19:57	20:26	4	■	29	
	20:09	20:30	3	■	21	
18.05	19:43	20:13	6	■	30	48
	19:48	20:19	5	■	31	
	19:57	20:27	4	■	30	
	20:08	20:31	3	■	23	
19.05	19:43	20:12	6	■	29	48
	19:48	20:18	5	■	30	
	19:56	20:26	4	■	30	
	20:06	20:31	3	■	25	
20.05	19:44	20:11	6	■	27	48
	19:48	20:19	5	■	31	
	19:57	20:27	4	■	30	
	20:06	20:32	3	■	26	
	20:26	20:31	2	■	5	

WEA 06						
Datum	Start	Ende	IO		Min IO	Min gesamt
21.05	19:45	20:11	6		26	49
	19:49	20:19	5		30	
	19:57	20:27	4		30	
	20:06	20:33	3		27	
	20:23	20:34	2		11	
22.05	19:45	20:11	6		26	51
	19:49	20:19	5		30	
	19:57	20:27	4		30	
	20:06	20:33	3		27	
	20:22	20:36	2		14	
23.05	19:46	20:10	6		24	52
	19:50	20:19	5		29	
	19:57	20:27	4		30	
	20:05	20:34	3		29	
	20:20	20:38	2		18	
24.05	19:47	20:10	6		23	52
	19:50	20:18	5		28	
	19:57	20:28	4		31	
	20:05	20:35	3		30	
	20:19	20:39	2		20	
25.05	19:48	20:09	6		21	52
	19:51	20:18	5		27	
	19:58	20:28	4		30	
	20:05	20:35	3		30	
	20:19	20:40	2		21	
26.05	19:49	20:08	6		19	52
	19:51	20:18	5		27	
	19:58	20:28	4		30	
	20:05	20:35	3		30	
	20:18	20:41	2		23	
27.05	19:50	20:08	6		18	52
	19:52	20:18	5		26	
	19:58	20:28	4		30	
	20:05	20:36	3		31	
	20:18	20:42	2		24	
28.05	19:52	20:17	5		25	51
	19:52	20:06	6		14	
	19:58	20:28	4		30	
	20:05	20:36	3		31	
	20:17	20:42	2		25	
29.05	19:53	20:17	5		24	52
	19:53	20:05	6		12	
	19:58	20:27	4		29	
	20:05	20:36	3		31	
	20:17	20:43	2		26	
30.05	19:54	20:16	5		22	52
	19:55	20:03	6		8	
	19:59	20:27	4		28	
	20:05	20:36	3		31	
	20:16	20:43	2		27	
31.05	19:54	20:15	5		21	53
	19:59	20:27	4		28	
	20:05	20:36	3		31	
	20:16	20:43	2		27	
	20:30	20:47	1		17	
01.06	19:55	20:14	5		19	53
	19:59	20:26	4		27	
	20:05	20:36	3		31	
	20:15	20:44	2		29	
	20:29	20:48	1		19	

WEA 06						
Datum	Start	Ende	IO		Min IO	Min gesamt
02.06	19:56	20:15	5		19	53
	20:00	20:27	4		27	
	20:05	20:37	3		32	
	20:16	20:45	2		29	
	20:29	20:49	1		20	
03.06	19:57	20:14	5		17	53
	20:00	20:27	4		27	
	20:05	20:36	3		31	
	20:16	20:45	2		29	
	20:29	20:50	1		21	
04.06	19:58	20:13	5		15	52
	20:00	20:26	4		26	
	20:05	20:36	3		31	
	20:15	20:45	2		30	
	20:28	20:50	1		22	
05.06	19:59	20:12	5		13	52
	20:02	20:26	4		24	
	20:06	20:37	3		31	
	20:16	20:46	2		30	
	20:28	20:51	1		23	
06.06	20:00	20:11	5		11	51
	20:02	20:26	4		24	
	20:06	20:36	3		30	
	20:15	20:45	2		30	
	20:27	20:51	1		24	
07.06	20:02	20:10	5		8	50
	20:03	20:26	4		23	
	20:06	20:37	3		31	
	20:16	20:46	2		30	
	20:28	20:52	1		24	
08.06	20:03	20:25	4		22	49
	20:04	20:08	5		4	
	20:06	20:37	3		31	
	20:16	20:46	2		30	
	20:27	20:52	1		25	
09.06	20:03	20:26	4		23	50
	20:07	20:37	3		30	
	20:16	20:47	2		31	
	20:27	20:53	1		26	
	20:04	20:26	4		22	
10.06	20:04	20:26	4		22	50
	20:07	20:37	3		30	
	20:17	20:47	2		30	
	20:28	20:54	1		26	
	20:04	20:25	4		21	
11.06	20:04	20:25	4		21	50
	20:08	20:38	3		30	
	20:17	20:48	2		31	
	20:28	20:54	1		26	
	20:05	20:25	4		20	
12.06	20:05	20:25	4		20	49
	20:08	20:37	3		29	
	20:16	20:47	2		31	
	20:27	20:54	1		27	
	20:06	20:25	4		19	
13.06	20:06	20:25	4		19	49
	20:08	20:37	3		29	
	20:17	20:48	2		31	
	20:28	20:55	1		27	
	20:06	20:25	4		19	
14.06	20:06	20:25	4		19	49
	20:08	20:38	3		30	
	20:17	20:48	2		31	
	20:28	20:55	1		27	

WEA 06						
Datum	Start	Ende	IO		Min IO	Min gesamt
15.06	20:07	20:25	4		18	48
	20:09	20:38	3		29	
	20:17	20:48	2		31	
	20:28	20:55	1		27	
16.06	20:07	20:25	4		18	49
	20:09	20:38	3		29	
	20:18	20:49	2		31	
	20:28	20:56	1		28	
17.06	20:08	20:25	4		17	48
	20:09	20:38	3		29	
	20:18	20:49	2		31	
	20:28	20:56	1		28	
18.06	20:08	20:25	4		17	48
	20:10	20:38	3		28	
	20:18	20:49	2		31	
	20:29	20:56	1		27	
19.06	20:08	20:25	4		17	48
	20:10	20:39	3		29	
	20:18	20:49	2		31	
	20:29	20:56	1		27	
20.06	20:08	20:25	4		17	48
	20:10	20:39	3		29	
	20:18	20:49	2		31	
	20:29	20:56	1		27	
21.06	20:08	20:26	4		18	49
	20:10	20:39	3		29	
	20:18	20:49	2		31	
	20:29	20:57	1		28	
22.06	20:08	20:25	4		17	50
	20:10	20:39	3		29	
	20:19	20:50	2		31	
	20:30	20:58	1		28	
23.06	20:09	20:26	4		17	48
	20:11	20:40	3		29	
	20:19	20:50	2		31	
	20:30	20:57	1		27	
24.06	20:09	20:26	4		17	48
	20:11	20:40	3		29	
	20:19	20:50	2		31	
	20:30	20:57	1		27	
25.06	20:09	20:26	4		17	48
	20:11	20:39	3		28	
	20:19	20:50	2		31	
	20:29	20:57	1		28	
26.06	20:09	20:27	4		18	49
	20:11	20:40	3		29	
	20:20	20:51	2		31	
	20:30	20:58	1		28	
27.06	20:09	20:27	4		18	49
	20:11	20:40	3		29	
	20:19	20:50	2		31	
	20:30	20:58	1		28	
28.06	20:09	20:28	4		19	49
	20:12	20:41	3		29	
	20:20	20:51	2		31	
	20:31	20:58	1		27	
29.06	20:09	20:28	4		19	49
	20:11	20:41	3		30	
	20:20	20:51	2		31	
	20:31	20:58	1		27	

WEA 06						
Datum	Start	Ende	IO		Min IO	Min gesamt
30.06	20:09	20:29	4		20	49
	20:12	20:41	3		29	
	20:21	20:51	2		30	
	20:31	20:58	1		27	
01.07	20:09	20:30	4		21	50
	20:12	20:42	3		30	
	20:21	20:52	2		31	
	20:32	20:59	1		27	
02.07	20:09	20:30	4		21	49
	20:12	20:42	3		30	
	20:21	20:51	2		30	
	20:32	20:58	1		26	
03.07	20:09	20:31	4		22	49
	20:12	20:42	3		30	
	20:21	20:52	2		31	
	20:33	20:58	1		25	
04.07	20:09	20:32	4		23	49
	20:12	20:43	3		31	
	20:22	20:52	2		30	
	20:33	20:58	1		25	
05.07	20:08	20:31	4		23	50
	20:08	20:15	5		7	
	20:12	20:42	3		30	
	20:21	20:52	2		31	
06.07	20:07	20:17	5		10	51
	20:08	20:32	4		24	
	20:12	20:43	3		31	
	20:22	20:52	2		30	
07.07	20:06	20:18	5		12	52
	20:08	20:33	4		25	
	20:12	20:43	3		31	
	20:22	20:52	2		30	
08.07	20:05	20:19	5		14	53
	20:08	20:33	4		25	
	20:12	20:43	3		31	
	20:23	20:52	2		29	
09.07	20:05	20:21	5		16	52
	20:08	20:34	4		26	
	20:13	20:44	3		31	
	20:23	20:52	2		29	
10.07	20:04	20:22	5		18	53
	20:08	20:34	4		26	
	20:13	20:44	3		31	
	20:23	20:52	2		29	
11.07	20:03	20:23	5		20	53
	20:08	20:35	4		27	
	20:13	20:44	3		31	
	20:24	20:52	2		28	
12.07	20:03	20:23	5		20	53
	20:07	20:35	4		28	
	20:13	20:44	3		31	
	20:24	20:52	2		28	
	20:38	20:56	1		18	



WEA 06						
Datum	Start	Ende	IO		Min IO	Min gesamt
13.07	20:02	20:24	5		22	53
	20:05	20:10	6		5	
	20:07	20:35	4		28	
	20:13	20:44	3		31	
	20:25	20:52	2		27	
14.07	20:02	20:25	5		23	52
	20:02	20:13	6		11	
	20:07	20:36	4		29	
	20:13	20:44	3		31	
	20:25	20:51	2		26	
15.07	20:01	20:25	5		24	51
	20:01	20:14	6		13	
	20:07	20:36	4		29	
	20:13	20:44	3		31	
	20:25	20:51	2		26	
16.07	19:59	20:15	6		16	52
	20:01	20:26	5		25	
	20:07	20:36	4		29	
	20:13	20:44	3		31	
	20:26	20:51	2		25	
17.07	19:58	20:17	6		19	52
	20:00	20:26	5		26	
	20:06	20:36	4		30	
	20:13	20:44	3		31	
	20:26	20:50	2		24	
18.07	19:58	20:18	6		20	52
	20:00	20:28	5		28	
	20:07	20:37	4		30	
	20:15	20:45	3		30	
	20:28	20:50	2		22	
19.07	19:57	20:19	6		22	52
	20:00	20:28	5		28	
	20:07	20:37	4		30	
	20:15	20:44	3		29	
	20:29	20:49	2		20	
20.07	19:56	20:20	6		24	52
	19:59	20:28	5		29	
	20:07	20:37	4		30	
	20:15	20:44	3		29	
	20:29	20:48	2		19	
21.07	19:55	20:20	6		25	52
	19:59	20:28	5		29	
	20:07	20:37	4		30	
	20:15	20:43	3		28	
	20:30	20:47	2		17	
22.07	19:55	20:21	6		26	50
	19:58	20:28	5		30	
	20:06	20:37	4		31	
	20:15	20:43	3		28	
	20:32	20:45	2		13	
23.07	19:55	20:22	6		27	49
	19:59	20:29	5		30	
	20:07	20:37	4		30	
	20:16	20:43	3		27	
	20:35	20:44	2		9	

WEA 06						
Datum	Start	Ende	IO		Min IO	Min gesamt
24.07	19:54	20:22	6		28	48
	19:58	20:29	5		31	
	20:07	20:37	4		30	
	20:17	20:42	3		25	
25.07	19:53	20:22	6		29	48
	19:58	20:29	5		31	
	20:07	20:36	4		29	
26.07	19:54	20:23	6		29	47
	19:59	20:30	5		31	
	20:08	20:37	4		29	
	20:19	20:41	3		22	
27.07	19:53	20:23	6		30	46
	19:58	20:29	5		31	
	20:08	20:36	4		28	
	20:19	20:39	3		20	
28.07	19:52	20:23	6		31	46
	19:58	20:29	5		31	
	20:08	20:35	4		27	
29.07	19:53	20:24	6		31	44
	19:59	20:29	5		30	
	20:09	20:35	4		26	
	20:23	20:37	3		14	
30.07	19:52	20:23	6		31	42
	19:58	20:29	5		31	
	20:09	20:34	4		25	
	20:25	20:34	3		9	
31.07	19:53	20:24	6		31	41
	19:59	20:29	5		30	
	20:11	20:34	4		23	
01.08	19:52	20:23	6		31	41
	19:59	20:28	5		29	
	20:11	20:33	4		22	
02.08	19:53	20:24	6		31	39
	20:00	20:28	5		28	
	20:13	20:32	4		19	
03.08	19:52	20:23	6		31	38
	20:00	20:27	5		27	
	20:14	20:30	4		16	
04.08	19:52	20:22	6		30	35
	20:00	20:26	5		26	
	20:15	20:27	4		12	
05.08	19:53	20:23	6		30	33
	20:01	20:26	5		25	
	20:20	20:24	4		4	
06.08	19:53	20:21	6		28	31
	20:02	20:24	5		22	
07.08	19:54	20:21	6		27	29
	20:03	20:23	5		20	
08.08	19:54	20:20	6		26	27
	20:04	20:21	5		17	
09.08	19:55	20:20	6		25	25
	20:07	20:19	5		12	
10.08	19:55	20:18	6		23	23
	20:11	20:14	5		3	
11.08	19:57	20:17	6		20	20
12.08	19:58	20:14	6		16	16
13.08	20:01	20:12	6		11	11



## ANHANG F SCHATTENWURFKARTEN

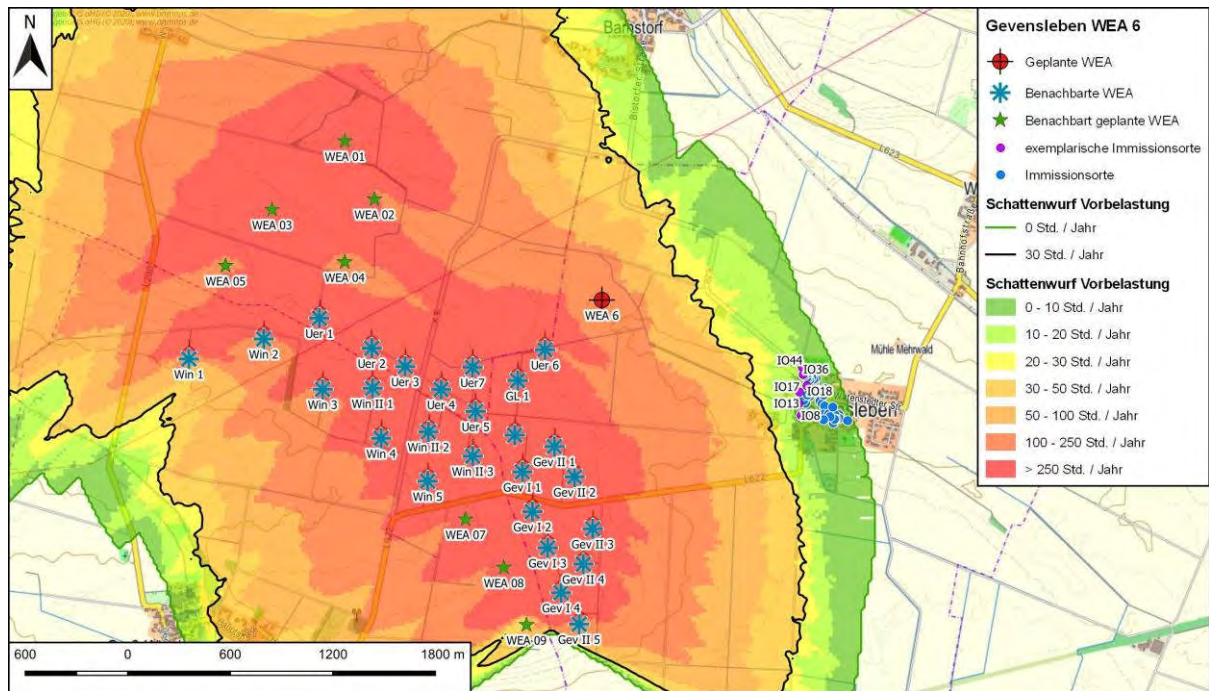


Abbildung A.1: Schattenwurf Vorbelastung, Kriterium: 30 Stunden im Jahr

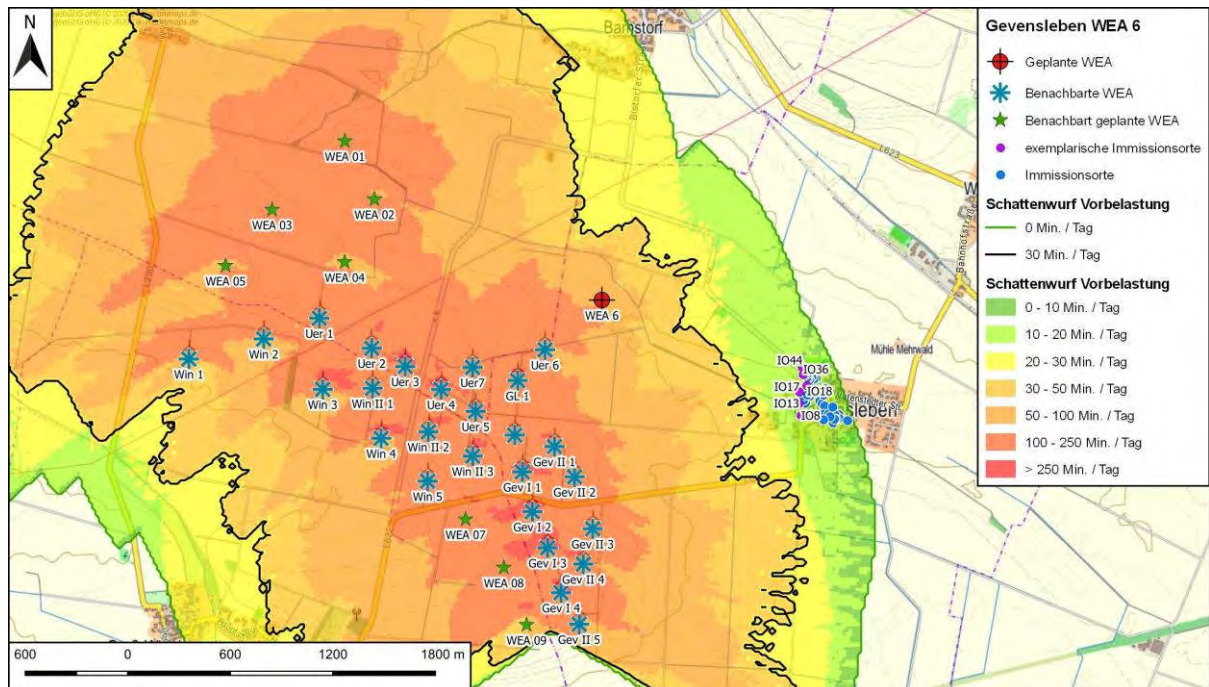


Abbildung A.2: Schattenwurf Vorbelastung, Kriterium 30 Minuten pro Tag

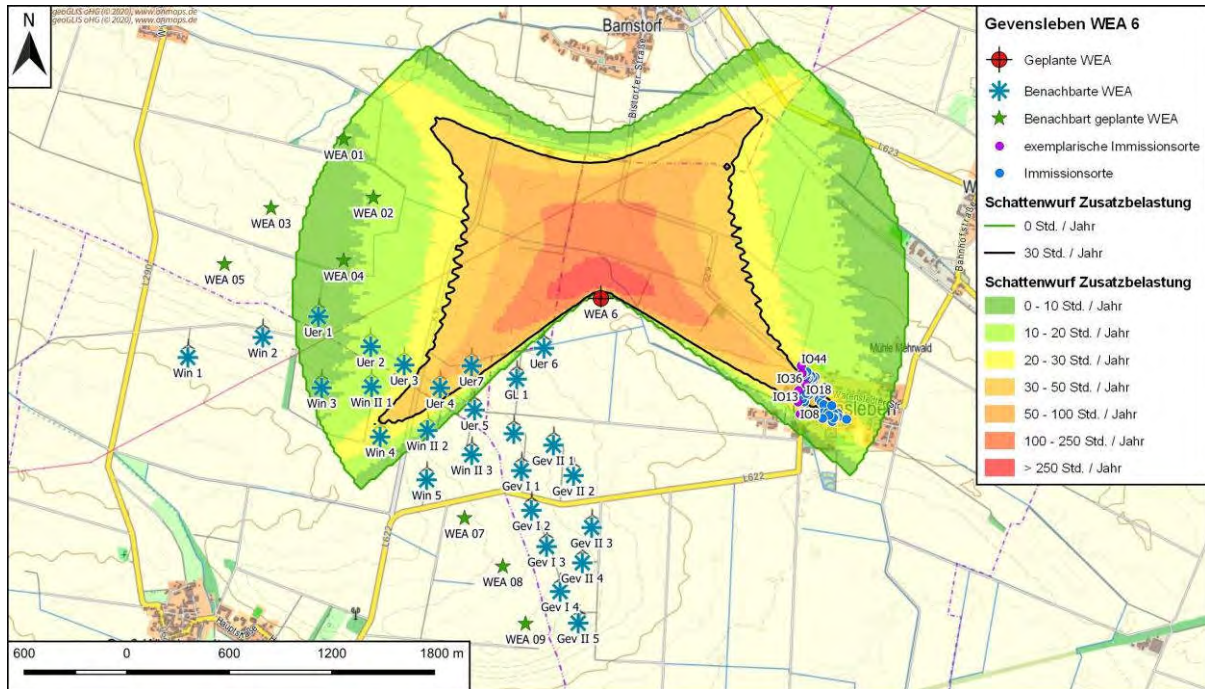


Abbildung A.3: Schattenwurf Zusatzbelastung, Kriterium 30 Stunden pro Jahr

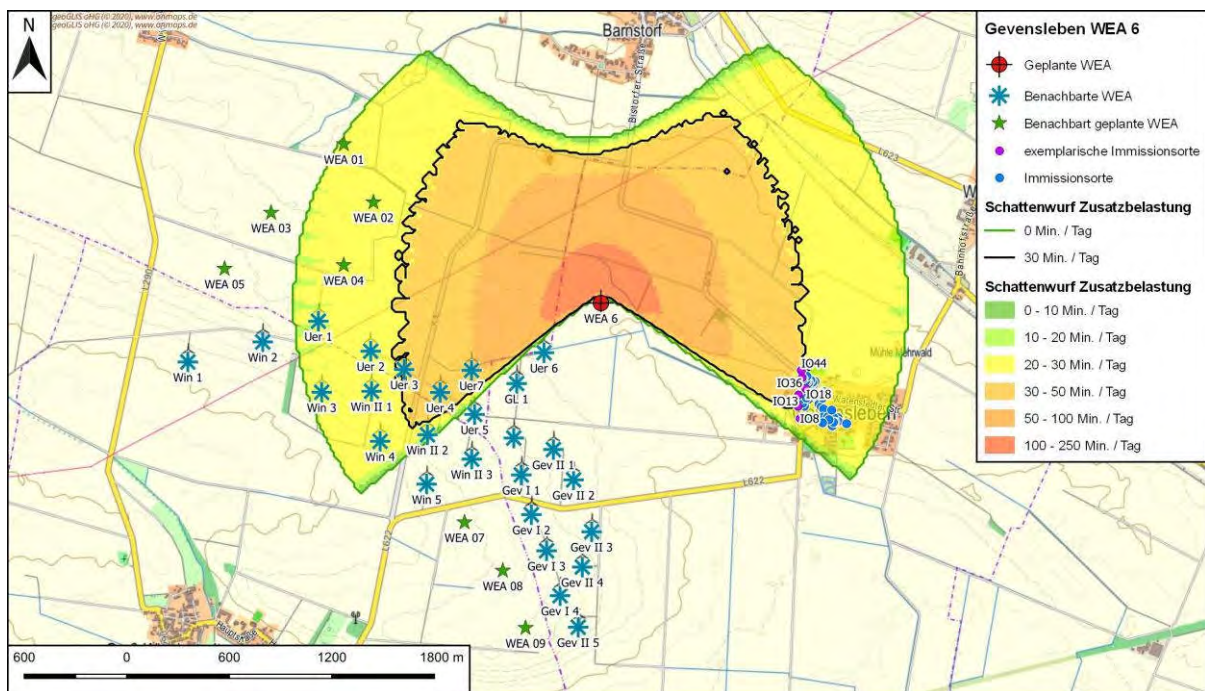


Abbildung A.4: Schattenwurf Zusatzbelastung, Kriterium 30 Minuten pro Tag

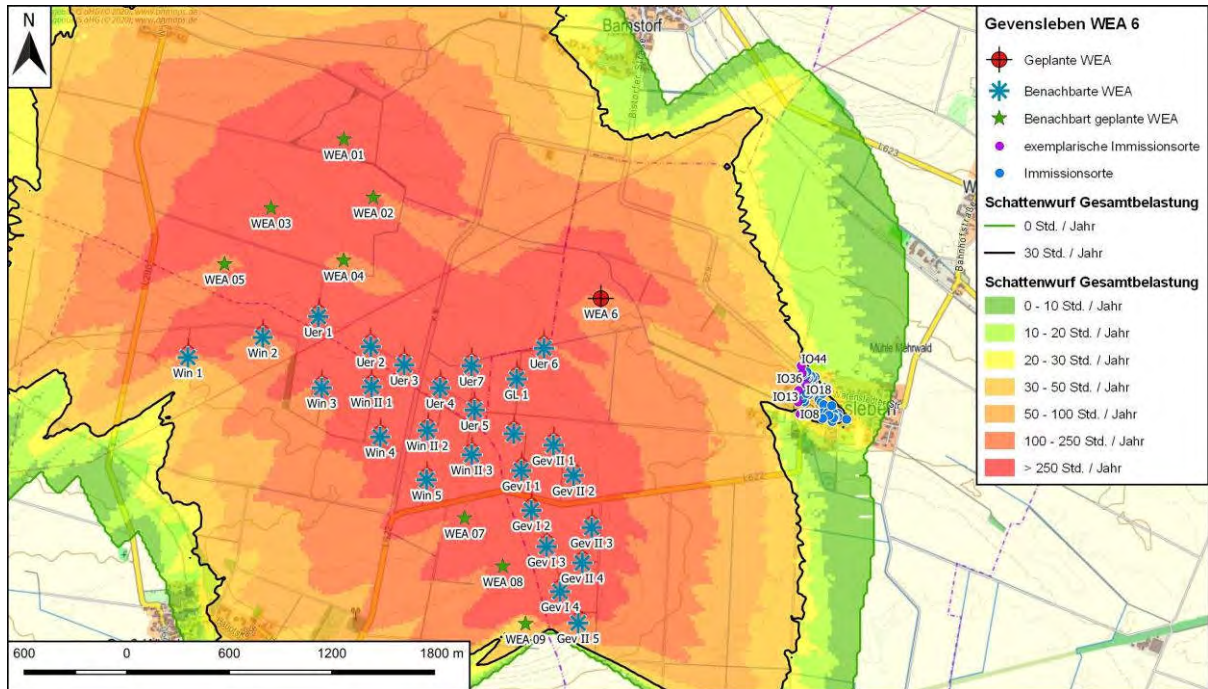


Abbildung A.5: Schattenwurf Gesamtbelastung, Kriterium 30 Stunden pro Jahr

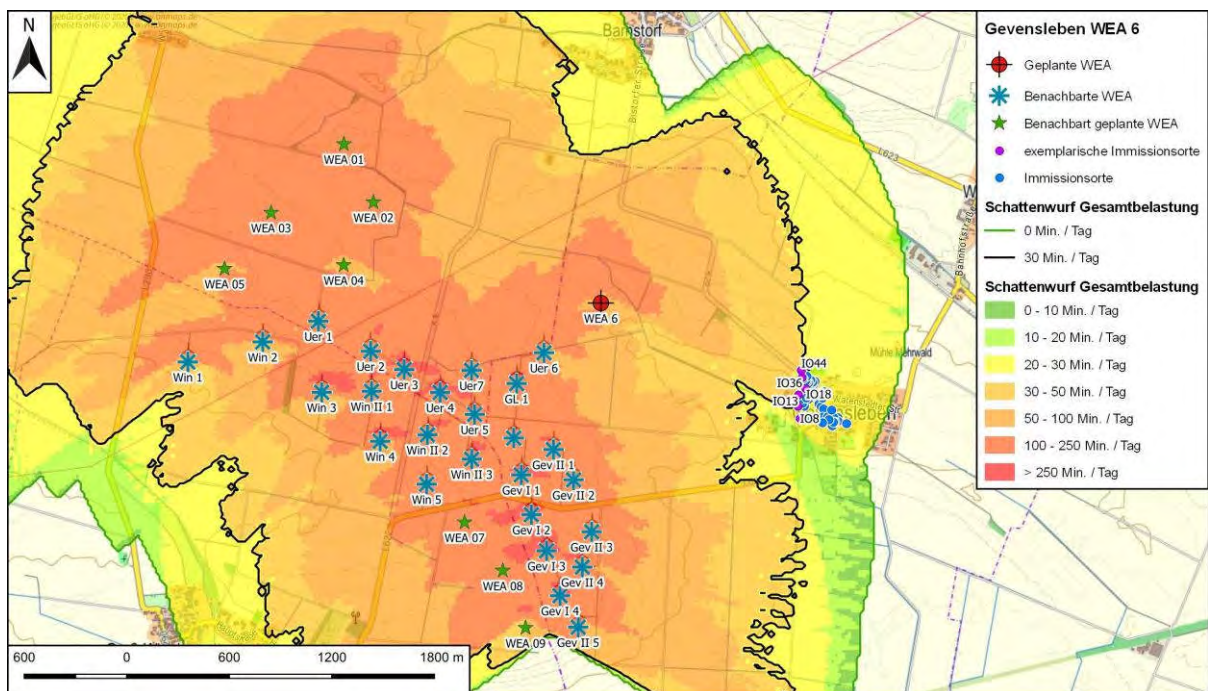


Abbildung A.6: Schattenwurf Gesamtbelastung, Kriterium 30 Minuten pro Tag

## ANHANG G LITERATUR

- [1] Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen, Länderausschuss für Immissionsschutz, Stand: 13.03.2002
- [2] Staatliches Umweltamt Schleswig: Ergebnisprotokoll des 6. Fachgesprächs vom 28.05.2003 über Umwelteinwirkungen von Windkraftanlagen (WKA) im Staatlichen Umweltamt Schleswig, Jul. 2003
- [3] Belästigung durch periodischen Schattenwurf von Windenergieanlagen (Feldstudie), J. Pohl, F. Faul, R. Mausfeld; Institut für Psychologie der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Kiel, 31. Juli 1999
- [4] Belästigung durch periodischen Schattenwurf von Windenergieanlagen (Laborpilotstudie), J. Pohl, F. Faul, R. Mausfeld; Institut für Psychologie der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Kiel, 15. Mai 2000.
- [5] Hans-Dieter Freund (FH Kiel): "Einflüsse der Lufttrübung, der Sonnenausdehnung und der Flügelform auf den Schattenwurf von Windenergieanlagen", DEWI Magazin Nr. 20, Februar 2002.
- [6] Dipl.-Ing. Andreas Kunte, StUA Schleswig Praxistest von Abschaltmodulen zur Begrenzung periodischen Schattenwurfs von Windkraftanlagen, Windkraftjournal 2/2006, S. 30-31
- [7] „Atlas über die Sonneneinstrahlung Europas – Band 1. Horizontale Flächen“, Kommission der Europäischen Gemeinschaften, Verlag TÜV Rheinland, Brüssel und Luxemburg 1984.
- [8] S. Traup, B. Kruse: Winddaten für Windenergienutzer, Selbstverlag des Deutschen Wetterdienstes, Offenbach, 1996.
- [9] onmaps.de Kartendienst der geoGLIS oHG (©GeoBasis-DE/BKG/ZSHH < 2018> ©Deutsche Post Direkt <2018>)
- [10] Internetpräsenz des Deutschen Wetterdienstes unter <http://www.dwd.de> Menüpunkt Klima+Umwelt, Klimadaten

## ANHANG H VERWENDETE SOFTWARE

Neben verschiedenen eigenen Berechnungs- und Bearbeitungsvorlagen wurden insbesondere die folgende Software zur Berechnung und Datenbearbeitung verwendet.

[A] WindPRO, version 3.3, EMD International A/S, Denmark

[B] Qgis, version 3.10

## ANHANG I HÄUFIG VERWENDETE ABKÜRZUNGEN

<b>WEA</b>	Windenergieanlage
<b>IO</b>	Immissionsort
<b>LAI</b>	Länderausschuss Immissionsschutz
<b>UTM</b>	Universelle Transversale Mercator-Projektion
<b>ETRS89</b>	Europäisches Terrestrisches Referenzsystem 1989

**SCHMAL + RATZBOR**

**Erweiterung des Windparks  
„Uehrde/Winnigstedt/Gevensleben“**

**Samtgemeinde Elm-Asse im Landkreis Wolfenbüttel und  
Samtgemeinde Heeseberg im Landkreis Helmstedt, Niedersachsen**

**Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag**

Im Auftrag der

**Landwind Projekt GmbH & Co. KG**

---

Juli 2020



# SCHMAL + RATZBOR

## Erweiterung des Windparks „Uehrde/Winnigstedt/Gevensleben“

Samtgemeinde Elm-Asse im Landkreis Wolfenbüttel und  
Samtgemeinde Heeseberg im Landkreis Helmstedt, Niedersachsen

## Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag

### Auftraggeber:

Landwind Projekt GmbH & Co. KG  
Watenstedter Str. 11  
38384 Gevensleben

### Auftragnehmer:

Ingenieurbüro für Umweltplanung  
SCHMAL + RATZBOR  
Im Bruche 10  
31275 Lehrte, OT Aligse  
Tel.: (05132) 588 99 40  
Fax: (05132) 82 37 79  
E-mail: [info@schmal-ratzbor.de](mailto:info@schmal-ratzbor.de)

Lehrte, den 04.07.2020

*G. Schmal*



### Bearbeitung:

Dipl.-Geogr. Dirk Wollenweber  
Dipl.-Ing. Gudrun Schmal





# Inhaltsverzeichnis

<b>Zusammenfassung</b> .....	<b>9</b>
<b>1 Einleitung</b> .....	<b>10</b>
<b>2 Rechtliche Grundlagen</b> .....	<b>10</b>
<b>3 Allgemeine Charakterisierung des Untersuchungsraumes</b> .....	<b>14</b>
3.1 Schutzgebiete.....	16
3.2 Wertvolle Bereiche (Brutvögel, Gastvögel).....	16
<b>4 Artenbestand</b> .....	<b>18</b>
4.1 Avifauna.....	18
4.1.1 Sachdienliche Hinweise Dritter.....	18
4.1.1.1 Avifaunistische Übersichtskartierung im Rahmen der 1. Änderung des RROP 2008 .....	18
4.1.1.2 Vogelverluste nach der Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte des Landesamtes für Umwelt, Brandenburg.....	18
4.1.2 Untersuchungen vor Ort.....	19
4.1.2.1 Brut- und Gastvogelkartierung 2012 - Planungsbüro Weise.....	19
4.1.2.2 Brutvogel- und Raumnutzungskartierung 2018 - Schmal + Ratzbor.....	19
4.1.2.3 Horstkartierung 2020 – Schmal + Ratzbor.....	24
4.1.2.4 Gastvogelkartierung 2018/19 - Schmal + Ratzbor.....	25
4.2 Fledermäuse.....	27
4.2.1 Fledermauserfassungen 2012 und 2015 - Planungsbüro Weise.....	27
4.2.2 Fledermauserfassungen 2018 - Schmal + Ratzbor.....	28
4.2.3 Art-Übersicht der Erfassungen aller drei Jahre (2012, 2015, 2018).....	30
4.3 Feldhamster 2019 und 2020.....	30
<b>5 Allgemeine Auswirkungen der Windenergienutzung und Empfindlichkeiten von Vogel- und Fledermausarten sowie des Feldhamsters</b> .....	<b>31</b>
5.1 Avifauna.....	31
5.1.1 Auswirkungen.....	31
5.1.2 Empfindlichkeit.....	32
5.1.2.1 Kollisionen.....	32
5.1.2.2 Meideverhalten.....	38
5.1.2.3 Barrierewirkungen.....	38
5.1.3 Empfindlichkeit der von dem Vorhaben betroffenen Vogelarten, inkl. artenschutzrechtlicher Bewertung.....	39
5.1.3.1 Brutvögel des (mehr oder weniger stark) strukturierten Offenlandes (ohne Groß- und Greifvögel) .....	39
5.1.3.2 Groß- und Greifvögel.....	41
5.1.3.2.1 Rotmilan (Brutvogel sowie regelmäßiger Nahrungsgast).....	42
5.1.3.2.2 Schwarzmilan (Brutvogel) .....	57

5.1.3.2.3 Rohrweihe (Gastvogel).....	59
5.1.3.2.4 Groß- und Greifvogelarten die nur selten im UG vorkommen.....	61
5.1.3.2.5 Groß- und Greifvogelarten mit geringer Empfindlichkeit.....	62
5.1.3.3 Gastvögel: Erfasste Möwen und Limikolen.....	63
5.1.3.3.1 Kiebitz.....	64
5.2 Fledermäuse.....	66
5.2.1 Auswirkungen.....	66
5.2.2 Empfindlichkeiten.....	66
5.2.2.1 Kollisionen.....	67
5.2.2.2 Meideverhalten.....	73
5.2.3 Empfindlichkeiten der von dem Vorhaben betroffenen Fledermausarten, inkl. artenschutzrechtlicher Bewertung.....	74
5.2.3.1 Fledermäuse, die beim Jagen eine starke Bindung an Strukturen aufweisen.....	75
5.2.3.1.1 Mopsfledermaus.....	76
5.2.3.1.2 Braunes Langohr.....	77
5.2.3.2 Fledermäuse, die überwiegend oder zeitweise im offenen Luftraum jagen .....	78
5.2.3.2.1 Großer Abendsegler.....	80
5.2.3.2.2 Kleiner Abendsegler.....	81
5.2.3.2.3 Zwergfledermaus.....	83
5.2.3.2.4 Rauhautfledermaus.....	84
5.2.3.2.5 Breitflügel fledermaus.....	85
5.2.3.2.6 Zweifarbfledermaus.....	86
5.2.3.2.7 Mückenfledermaus.....	87
5.3 Feldhamster.....	88
<b>6 Maßnahmen.....</b>	<b>90</b>
<b>Quellen und Literatur.....</b>	<b>92</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Bestehendes Vorranggebiet „WF 5/HE 4“ (hellgrün) inkl. Bestands-WEA (schwarze Symbole) und die beiden Erweiterungsflächen (braun) gemäß Entwurf RROP Großraum Braunschweig (Stand: Februar 2019).....	15
Abbildung 2: Schutzgebiete und wertvolle Bereiche im Umfeld des Vorranggebietes.....	17
Abbildung 3: Brutvogelreviere (ohne Groß- und Greifvögel).....	20
Abbildung 4: Horststandorte und Reviere von Groß- und Greifvögel 2018.....	21
Abbildung 5: Genutzte Horste WEA-empfindlicher Greifvogelarten mit ihren Prüfradien nach niedersächsischem Artenschutzleitfaden (NMUEK (2016b)).....	22
Abbildung 6: Anzahl der Durchflüge von Rotmilanen pro Rasterquadrant.....	23
Abbildung 7: Erfasste Horststandorte 2018 und 2020 im Vergleich.....	24
Abbildung 8: Nachweise von Kiebitzen und Silbermöwen während der Gastvogelerfassung 2018-19.....	26
Abbildung 9: Ergebnisse der Detektorbegehungen 2015 .....	28
Abbildung 10: Entwicklung des Rotmilan-Brutbestandes (grün) der Anzahl der WEA (blau) und der Schlagopferfunde (rot) in Deutschland.....	35
Abbildung 11: Zahl toter Rotmilane in der zentralen Fundkartei für Brandenburg im Verhältnis zur Kontrollintensität in Windparks in Brandenburg (Kohle (2016)).....	46
Abbildung 12: Zahl der Windenergieanlagen in Deutschland im Vergleich zur Zahl ziehender Rotmilane am Beobachtungspunkt Défilé de l’Ecluse. Ein paralleler Trend weist auf den vernachlässigbaren Einfluss der Windenergie hin (Kohle (2016)).....	47
Abbildung 13: Anzahl der Rotmilanreviere mit WEA im Umfeld 2010 bis 2018.....	51
Abbildung 14: Anzahl der Rotmilanreviere mit WEA im Umfeld 2010 bis 2018 .....	51
Abbildung 15: Untersuchungen von Rotmilanen in Sachsen-Anhalt.....	52
Abbildung 16: Flughöhen und Flugverhalten des Rotmilans nach Bergen & Loske (2012).....	53
Abbildung 17: Flughöhen in 25 m-Klassen mit Angabe der jeweiligen prozentualen Häufigkeit (Besenderung 22. Juni bis 30. Sept. 2016).....	54
Abbildung 18: Flughöhen und Flugverhalten der Rohrweihe (nach Bergen & Loske (2012)).....	61
Abbildung 19: Übersicht über die Anzahl der Fledermaustotfunde an WEA zwischen 2000 bis 2019, geordnet nach Anzahl je Art (nach Dürr (2020b)).....	67
Abbildung 20: Übersicht über die Anzahl an Totfunden ausgewählter Fledermausarten an WEA in Deutschland in den Jahren 2000 bis 2019.....	68
Abbildung 21: Übersicht über die Verteilung an Fledermaus-Totfunden an WEA nach Dekaden in den Jahren 2000 bis 2019.....	69
Abbildung 22: Gegenüberstellung der Entwicklung einer Abendseglerkolonie sowie der Anzahl an WEA ..	70
Abbildung 23: Fledermausregistrierungen in Gondelhöhe (blau) und bodennah (grün) .....	71

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Ergebnisse Gastvogelerfassung - Übersicht Greifvögel.....	25
Tabelle 2: Ergebnisse Gastvogelerfassung - Übersicht weitere ausgewählte Arten.....	25
Tabelle 3: Ergebnisse Fledermauserfassung 2015 (Quelle: Weise (2015)).....	27
Tabelle 4: In den drei Untersuchungsjahren erfasste Fledermausarten und -gattungen.....	30
Tabelle 5: Übersicht Ergebnisse Rotmilankartierung 2010-2017 im Kreis Paderborn (nach der Biologischen Station Paderborn).....	49
Tabelle 6: Entwicklung der Rotmilanreviere im Kreis Paderborn (nach der Biologischen Station Paderborn).....	50
Tabelle 7: Entwicklung der Rotmilanreviere mit Bruterfolg im Kreis Paderborn (nach der Biologischen Station Paderborn).....	50
Tabelle 8: Kollisionsopfermelderaten von gegenüber den Wirkungen von WEA wenig empfindlichen und empfindlichen Greifvogelarten (nach Grüneberg et al. (2015) und Dürr (2020a)).....	62
Tabelle 9: Fundraten von Fledermausschlagopfern in Bezug zum Abstand der WEA zu Gehölzen.....	72

## Zusammenfassung

Die Landwind Projekt GmbH & Co. KG plant die Erweiterung des vorhandenen Windparks „Uehrde-Winnigstedt-Gevensleben“ in den Samtgemeinden Elm-Asse im Landkreis Wolfenbüttel (11 WEA) und Heeseberg im Landkreis Helmstedt (1 WEA) um insgesamt zwölf Windenergieanlagen. Des Weiteren ist ein Repowering von zehn Bestands-WEA in der Gemarkung Gevensleben durch drei neue Anlagen projektiert.

Im Rahmen einer Zulassungsentscheidung ist zu prüfen, ob und inwieweit die Zugriffsverbote des besonderen Artenschutzrechtes (§ 44 Abs. 1 Nr. 1-3 BNatSchG) unter Berücksichtigung europarechtlicher Vorgaben berührt sein könnten. Als Grundlage für diese Prüfung wird die mögliche Betroffenheit der europäischen Vogelarten und der in Anhang IV FFH-Richtlinie gelisteten Arten bezüglich der Zugriffsverbote des Artenschutzrechtes anhand ihres Vorkommens im Wirkungsbereich des Vorhabens und ihrer Empfindlichkeit im vorliegenden artenschutzrechtlichen Fachbeitrag dargestellt. In Art-für-Art-Betrachtungen werden die folgenden Arten standortbezogen betrachtet.

### Vögel:

- **Rotmilan** und **Schwarzmilan** als regelmäßig erfasste Groß- und Greifvogelarten während der Brutzeit und während der Zugzeit und zusätzlich **Rohrweihe** als nur während der Zugzeit regelmäßig erfasste Art.
- **Kiebitz** als Rastvogelart

### Fledermäuse:

- **Großer Abendsegler, Kleiner Abendsegler, Zwerg-, Rauhaut-, Breitflügel-, Zweifarb-, Mücken- und Mopsfledermaus** sowie **Braunes Langohr**

### sonstige Säugetiere:

- **Feldhamster.**

Darüber hinaus werden in Gruppen nach geringer Empfindlichkeit oder seltenem Vorkommen zusammengefasst behandelt:

- **Bluthänfling, Feldlerche, Rebhuhn** (als Brutvögel des (mehr oder weniger stark) strukturierten Offenlandes (ohne Groß- und Greifvögel))
- **Rohr- und Wiesenweihe, Schwarz- und Weißstorch** sowie **Baumfalke, Kornweihe, Graureiher** (Zugzeit) als äußerst seltene Nahrungsgäste oder Durchzügler
- **Kolkrabe, Mäusebussard, Turmfalke** und **Nilgans** (Brutzeit) sowie **Habicht, Raufußbussard, Sperber** (Zugzeit) als Groß- und Greifvogelarten mit geringer Empfindlichkeit
- **Möwen** und **Limikolen** als wenig empfindliche Arten während der Zugzeit
- **Großes Mausohr, Fransenfledermaus, Wasserfledermaus, Große/Kleine Bartfledermaus** als Fledermäuse, die beim Jagen eine starke Bindung an Strukturen und damit eine geringe Empfindlichkeit aufweisen.

Unter Berücksichtigung **projektbezogener Maßnahmen** zur Konfliktvermeidung/-minderung ergeben sich aus den Vorkommen und der Empfindlichkeit der nachgewiesenen Arten keine Hinweise, dass die artenschutzrechtlichen Zugriffsverbote des § 44 Abs. 1 Nr. 1-3 BNatSchG durch das geplante Vorhaben ausgelöst werden könnten.

# 1 Einleitung

Die Landwind Projekt GmbH & Co. KG plant die Erweiterung des vorhandenen Windparks „Uehrde-Winnigstedt-Gevensleben“ in den Samtgemeinden Elm-Asse im Landkreis Wolfenbüttel (11 WEA, Gemarkungen Uehrde und Winnigstedt) und Heeseberg im Landkreis Helmstedt (1 WEA, Gemarkung Gevensleben) um insgesamt zwölf Windenergieanlagen. Des Weiteren ist ein Repowering von zehn Bestands-WEA in der Gemarkung Gevensleben durch drei neue Anlagen projektiert.

Da die geplanten Windenergieanlagenstandorte in einer Kulturlandschaft geplant sind, die sowohl Vögeln als auch Fledermäusen (Teil-) Lebensraum bietet und darüber hinaus auch Feldhamster-Vorkommen nachgewiesen wurden, könnte das Vorhaben die artenschutzrechtlichen Zugriffsverbote berühren. Insofern bedarf es einer artenschutzrechtlichen Prüfung. Die dazu notwendigen Unterlagen werden mit dem vorliegenden artenschutzrechtlichen Fachbeitrag als Bestandteil der Antragsunterlagen zusammengestellt.

## 2 Rechtliche Grundlagen

Die rechtlichen Grundlagen zur artenschutzrechtlichen Prüfung gehen auf die „Richtlinie des Rates vom 02. April 1979 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten“ („EU-Vogelschutzrichtlinie“) (2009/147/EG VS-RL (kodifizierte Fassung)) sowie die „Richtlinie des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen“ („Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie“) (92/43/EWG FFH-RL) zurück. Weitere Richtlinien regeln das Besitz-, Vermarktungs- und Verkehrsverbot. Allerdings sind in Hinsicht auf eine Anlagengenehmigung nur die Zugriffsverbote relevant. Während sich die VS-RL auf alle europäischen Vogelarten bezieht, beschränken sich die Zugriffsverbote der FFH-RL nur auf solche Arten, die in Anhang IV gelistet sind. Für Arten die in anderen Anhängen aufgeführt sind, ergeben sich jeweils andere Rechtsfolgen, die im Zusammenhang mit der Errichtung von Windenergieanlagen nicht relevant sind.

Die Umsetzung der europäischen Richtlinien in unmittelbar geltendes Bundesrecht erfolgte durch das Inkrafttreten des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) vom 01.03.2010, zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 15.09.2017 geändert. Die Notwendigkeit einer artenschutzrechtlichen Prüfung ist aus den Zugriffsverboten bzw. Regelungen der §§ 44 Abs. 1, 5 u. 6 sowie § 45 Abs. 7 BNatSchG abzuleiten. Formalrechtliche Anforderungen benennt das Naturschutzgesetz nicht. Gemäß § 44 Abs. 5 Satz 5 BNatSchG sind die nur national geschützten Arten von den artenschutzrechtlichen Verboten bei Planungs- und Zulassungsverfahren freigestellt. Daher konzentriert sich der vorliegende artenschutzrechtliche Fachbeitrag auf die europäisch geschützten Arten nach Anhang IV der FFH-RL und auf die europäischen Vogelarten nach der VS-RL. Alle übrigen Tier- und Pflanzenarten werden im Rahmen der Eingriffsregelung berücksichtigt.

Sowohl im Rahmen der Zulassungsentscheidung nach § 30 Abs. 1 BauGB (B-Plan) als auch nach § 35 Abs. 1 BauGB (Außenbereich) ist gegebenenfalls zu prüfen, ob und inwieweit die Zugriffsverbote des besonderen Artenschutzes unter Berücksichtigung europarechtlicher Vorgaben berührt sind.

In den Vorschriften für besonders geschützte und bestimmte andere Tier- und Pflanzenarten des Bundesnaturschutzgesetzes (§ 44 ff BNatSchG), sind neben Vermarktungs- und Besitz- auch Zugriffsverbote benannt. Danach ist es verboten, wild lebende Tiere der besonders geschützten Arten zu fangen, zu verletzen oder zu töten, wild lebende Tiere der streng geschützten Arten während bestimmter Lebenszyklen erheblich zu stören sowie Fortpflanzungs- und Ruhestätten der wild leben-

den Tiere der besonders geschützten Arten zu beschädigen oder zu zerstören (§ 44 Abs. 1 Nr. 1 bis Nr. 3 BNatSchG).

Die Zugriffsverbote nach § 44 Abs. 1 BNatSchG sind nur auf ein konkretes, zielgerichtetes Handeln bezogen. Um die artenschutzrechtlichen Maßgaben des Bundesnaturschutzgesetzes allerdings europarechtskonform auszulegen, sind die Zugriffsverbote weiter auszulegen als es der Wortlaut nahelegt. Von den Verboten ist demnach auch die Duldung bzw. Inkaufnahme von Folgen erfasst<sup>1</sup>. Insofern kann nicht nur ein aktives Tun, sondern auch das passive, aber bewusste Zulassen des Tötens von Tieren verbotswidrig sein. Damit aber passives Verhalten oder das Dulden einer Folge verbotsbewehrt sein kann, muss darüber „sicheres Wissen“ vorliegen<sup>2</sup> oder sich die Tötung als „unausweichliche Konsequenz“ eines im Übrigen rechtmäßigen Handelns erweisen<sup>3</sup>. Diese Voraussetzung greift sowohl beim Tötungsverbot<sup>4</sup> als auch beim Störungsverbot<sup>5</sup>. Ist die Gefahr hingegen nur abstrakt, eine Tötung geschützter Tiere zwar möglich oder denkbar, jedoch nicht wahrscheinlich<sup>6</sup> oder ist die Zahl der Getöteten gemessen am Bestand nur gering<sup>7</sup>, ist das Tötungsverbot nicht einschlägig.

Sollte sich im Einzelfall ergeben, dass gegen ein Zugriffsverbot durch ein Windkraftvorhaben verstoßen wird, so ist das Vorhaben grundsätzlich nicht zulässig. Nur in einem Abweichungsverfahren nach § 67 BNatSchG können unter bestimmten und sehr eingeschränkten Bedingungen bestimmte Befreiungen von den Verbotstatbeständen erteilt werden.

## Tötungsverbot

Gemäß § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG sind alle Formen des Fangens oder des Tötens wild lebender Tiere der besonders geschützten Arten verboten.

Die Regelung wird für das mit der Errichtung von Windkraftanlagen verbundene Vogelschlagrisiko nicht regelmäßig zutreffend sein. Dies folgt aus den einschlägigen Auslegungsvorgaben der Europäischen Union und der Rechtsprechung.

So führt die Kommission der EU zur FFH-Richtlinie, die Grundlage des § 44 BNatSchG ist, aus:

*„Dieses Verbot ist wichtig, da es auch mit der Population einer Art (ihrer Größe, Dynamik usw.) verknüpft ist, die in Artikel 1 Buchstabe i) (Anm.: der FFH-Richtlinie) als eines der Kriterien für die Bewertung des Erhaltungszustands einer Art genannt wird. Fänge und Tötungen können zu einem direkten (quantitativen) Rückgang einer Population führen oder sich auf andere indirektere (qualitative) Weise negativ auswirken. Das (Anm.: europarechtliche) Verbot erstreckt sich auf den absichtlichen Fang und die absichtliche Tötung, nicht auf unbeabsichtigte Fänge oder unbeabsichtigte Tötungen, die unter Artikel 12 Absatz 4 (Anm.: der FFH-Richtlinie) fallen“* (GDU (2007) RN. 30).

Nach Ansicht der Generaldirektion Umwelt der Europäischen Kommission zur Auslegung der artenschutzrechtlichen Bestimmungen, die im „Leitfaden zum strengen Schutz für Tierarten von gemeinschaftlichem Interesse im Rahmen der FFH-Richtlinie 92/43/EWG“ vom Februar 2007 (GDU (2007)) in Kap. II.3.6. Ziff. 83 ausgeführt sind, fallen die an Windturbinen getöteten oder überfahrenen Tiere unter die Regelung des Art. 12 Abs. 4 FFH-RL und nicht unter das Tötungsverbot nach

1 EuGH, Urt. v. 18.5.2006 – C-221/04 –, Slg. 2006, I-4536 (Rdnr. 71), zur Schlingenjagd

2 EuGH U.v. 30.01.2002 Az.: C-103/00 und U.v. 20.10.2005 Az.: C-6/04

3 so das BVerwG in der Auslegung des EuGH u.a. im Urteil vom 09.07.2008, Az.: 9 A 14.07 Rz. 91

4 Tholen, siehe Fn. 27, S. 92 f.

5 EuGH, Urt. v. 30.1.2002 – C-103/00 –, Slg. 2002, I-1163 (Rdnr. 35 f.), Caretta.

6 EuGH, Urt. v. 18.5.2006 – C-221/04 –, Slg. 2006, I-4536 (Rdnr. 71), zur Schlingenjagd

7 Zur Leimrutenjagd



§ 12 Abs. 1 Lit. a. Insofern liegt die Verantwortung bei Kollisionen besonders oder streng geschützter Arten an Windenergieanlagen bei den Mitgliedsstaaten und nicht bei dem einzelnen Vorhabenträger. Dies ist gerade in Hinsicht auf die Erwägungsgründe von Vogelschutz- und FFH-Richtlinie, deren Begriffsdefinitionen, Zielsetzungen und ihrer räumlichen Wirkung auch angemessen und naturschutzfachlich notwendig.

Die aktuelle Rechtsprechung konkretisiert, dass nicht nur ein aktives Tun, sondern auch das bewusste Zulassen des passiven Vogel- oder Fledermausschlags eine verbotsbewehrte Handlung sein kann. Dies setzt u.a. voraus, dass die Erfolgswahrscheinlichkeit einer Kollision mit WEA in „signifikanter Weise“ erhöht wird:

*„Das Tötungsverbot ist dabei individuenbezogen zu verstehen (vgl. BVerwG, Urt. v. 9.7.2008 – 9 A 14.07 -, BVerwG 131, 274). Dass einzelne Exemplare besonders geschützter Arten durch Kollisionen mit Windenergieanlagen zu Schaden kommen können, dürfte indes bei lebensnaher Betrachtung nie völlig auszuschließen sein. Solche kollisionsbedingten Einzelverluste sind zwar nicht 'gewollt' im Sinne eines zielgerichteten 'dohus directus', müssen aber – wenn sie trotz aller Vermeidungsmaßnahmen doch vorkommen – als unvermeidlich ebenso hingenommen werden wie Verluste im Rahmen des allgemeinen Naturgeschehens (vgl. BVerwG, Urt. v. 9.7.2008 a.a.O.). Nach der Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichts (...) ist daher, wenn das Tötungsverbot nicht zu einem unverhältnismäßigen Hindernis für die Realisierung von Vorhaben werden soll, zur Erfüllung des Tatbestandes des artenschutzrechtlichen Tötungsverbotes zu fordern, dass sich das Risiko des Erfolgseintritts durch das Vorhaben in signifikanter Weise erhöht (vgl. ferner BVerwG, Urt. v. 12.3.2008 – 9 A 3.06 -, NuR 2008, 633, Rdnr. 219)“ (Zitiert aus OVG Lüneburg, Beschluss. v. 18.04.2011 – 12 ME 274/10).*

Ein aktuelles Urteil des Bundesverwaltungsgericht (BVerwG, Urteil vom 28. April 2016 9A 9.15.0) bestätigt das oben genannte Urteil und führt weiter aus: *„Der Tatbestand ist nur erfüllt, wenn das Risiko kollisionsbedingter Verluste von Einzelexemplaren einen Risikobereich übersteigt, der mit einem Verkehrsweg im Naturraum immer verbunden ist (BVerwG, Urteil vom 12. August 2009 9A 64.07 - BVerwGE 134, 308 Rn. 56). (...) Dies folgt aus der Überlegung, dass es sich bei den Lebensräumen der gefährdeten Tierarten nicht um „unberührte Natur“ handelt, sondern um von Menschenhand gestaltete Naturräume, die aufgrund ihrer Nutzung durch den Menschen ein spezifisches Grundrisiko bergen, das nicht nur mit dem Bau neuer Verkehrswege, sondern z.B. auch mit dem Bau von Windkraftanlagen, Windparks und Hochspannungsleitungen verbunden ist. Es ist daher bei der Frage, ob sich für das einzelne Individuum das Risiko signifikant erhöht, Opfer einer Kollision durch einen neuen Verkehrsweg zu werden, nicht außer Acht zu lassen, dass Verkehrswege zur Ausstattung des natürlichen Lebensraums der Tiere gehören und daher besondere Umstände hinzutreten müssen, damit von einer signifikanten Gefährdung durch einen neu hinzukommenden Verkehrsweg gesprochen werden kann. Ein Nullrisiko ist daher nicht zu fordern, weswegen die Forderung, die planfestgestellten Schutzmaßnahmen müssten für sich genommen mit nahezu 100 %-iger Sicherheit Kollisionen vermeiden, zu weitgehend ist (in diese Richtung tendierend OVG Lüneburg, Urteil vom 22. April 2016 - 7 KS 27/15 - juris Rn. 339)“.*

Die Rechtsprechung fand durch die Änderung im September 2017 in das BNatSchG durch den § 44 Abs. 5 Nr. 1 Einzug: *„das Tötungs- und Verletzungsverbot nach Absatz 1 Nummer 1 nicht vor, wenn die Beeinträchtigung durch den Eingriff oder das Vorhaben das Tötungs- und Verletzungsrisiko für Exemplare der betroffenen Arten nicht signifikant erhöht und diese Beeinträchtigung bei Anwendung der gebotenen, fachlich anerkannten Schutzmaßnahmen nicht vermieden werden kann.“*

## Störungsverbot

Wild lebende Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten dürfen in bestimmten Entwicklungsphasen laut § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG nicht erheblich gestört werden.

Diese Regelung kann für Windenergie-Vorhaben von Relevanz sein, wobei zu beachten ist:

*„Auch wenn Störungen (z. B. Lärm, Lichtquelle) nicht unbedingt die körperliche Unversehrtheit von einzelnen Tieren direkt beeinträchtigen, so können sie sich doch indirekt nachteilig auf die Art auswirken (z. B. weil die Tiere sehr viel Energie aufwenden müssen, um zu fliehen. Wenn Fledermäuse z. B. im Winterschlaf gestört werden, heizen sie ihre Körpertemperatur hoch und fliegen davon, so dass sie aufgrund des hohen Energieverlustes weniger Chancen haben, den Winter zu überleben). Somit sind die Intensität, Dauer und Frequenz der Störungswiederholung entscheidende Parameter für die Beurteilung der Auswirkungen von Störungen auf eine Art. Verschiedene Arten sind unterschiedlich empfindlich oder reagieren unterschiedlich auf dieselbe Art von Störung“ (GDU (2007) RN. 37). „Um eine Störung zu bewerten, sind ihre Auswirkungen auf den Erhaltungszustand der Art auf Populationsebene in einem Mitgliedstaat zu berücksichtigen“ (a.a.O. RN. 39) (siehe auch Kapitel III.2.3.a der FFH-Richtlinie zum „Bewertungsmaßstab“).*

Eine verbotsbewehrte erhebliche Störung liegt nur dann vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert. Eine Population ist ein Kollektiv von Individuen einer Art, die gemeinsame genetische Gruppenmerkmale aufweisen und folglich im Austausch zueinander stehen. Diese Austauschbeziehungen geben die Ausdehnung der lokalen Bezugsebene vor. Es sei erwähnt, dass der Begriff der 'lokalen Population' artenschutzrechtlich weder durch das Bundesnaturschutzgesetz noch die Rechtsprechung konkretisiert ist. Im Zweifel ist dies nach den oben genannten Vorgaben der Generaldirektion Umwelt der Europäischen Kommission die biogeografische Ebene.

## Zerstörungsverbot

Das Zerstörungsverbot nach § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG bezieht sich allein auf Fortpflanzungs- und Ruhestätten von Tieren einer besonders geschützten Art.

*„Angesichts der Ziele der Richtlinie kann jedoch der Grund, weshalb die Fortpflanzungs- und Ruhestätten streng geschützt werden müssen, darin liegen, dass sie für den Lebenszyklus der Tiere von entscheidender Bedeutung sind und sehr wichtige, zur Sicherung des Überlebens einer Art erforderliche Bestandteile ihres Gesamthabitats darstellen. Ihr Schutz ist direkt mit dem Erhaltungszustand einer Art verknüpft. Artikel 12 Absatz 1 Buchstabe d) (Anm.: der FFH-Richtlinie) sollte deshalb so verstanden werden, dass er darauf abzielt, die ökologische Funktionalität von Fortpflanzungs- und Ruhestätten zu sichern“ (a.a.O. RN. 53).*

Sollte es zu einer Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten kommen können, liegt zudem ein Verstoß gegen das Zerstörungsverbot dann nicht vor, wenn die ökologische Funktion der von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt wird (§ 44 Abs. 5 BNatSchG).

## Untergesetzliche Regelungen in Niedersachsen

Der vorliegende artenschutzrechtliche Fachbeitrag orientiert sich, wie vom Windenergieerlass vom 24.02.2016 Nr. 5 zum Artenschutz vorgesehen, an dem „Leitfaden – Umsetzung des Artenschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Niedersachsen“ (NMUEK (2016B)). Die artenschutzrechtlichen Bestimmungen beziehen sich auf die europäisch geschützten Arten nach Anhang IV der FFH-RL und auf die europäischen Vogelarten nach der VS-RL. Alle europäischen

Vogelarten sind auch „besonders geschützte“ Arten nach § 7 Abs. 1 Nr. 13 BNatSchG. Dadurch ergeben sich jedoch grundlegende Probleme für die Planungspraxis. So müssten bei einer Planung nach geltendem Recht auch Irrgäste oder sporadische Zuwanderer berücksichtigt werden. Des Weiteren gelten die artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände bei den Vögeln auch für zahlreiche „Alterweltsarten“ (z.B. für Amsel, Buchfink, Kohlmeise). Aus diesem Grund hat das Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz eine naturschutzfachlich begründete Auswahl derjenigen Arten getroffen, die bei der artenschutzrechtlichen Prüfung in Planungs- und Zulassungsverfahren im Sinne einer artbezogenen Betrachtung einzeln zu bearbeiten sind.

In Niedersachsen können als WEA-empfindliche Vogel- und Fledermausarten die Arten, die in den Abbildungen 3 und 4 des Leitfadens zur „Umsetzung des Artenschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Niedersachsen“ genannt werden, angesehen werden. Bei den übrigen erfassten Arten handelt es sich meist um Vogel- und Fledermausarten der allgemein häufigen und / oder ungefährdeten Arten. Auf Grund ihrer Häufigkeit und / oder geringen Empfindlichkeit gegenüber Windenergievorhaben treffen in der Regel die Verbotstatbestände des § 44 BNatSchG nicht zu, da davon ausgegangen werden kann, dass die ökologische Funktion ihrer Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang gewahrt bleibt bzw. keine Verschlechterung des Erhaltungszustandes der lokalen Populationen zu erwarten ist. Die Kollisionsgefahr ist für diese Arten zudem nach derzeitigem wissenschaftlichen Kenntnisstand und auf Grund ihres Flugverhaltens sowie nach Auswertung der sogenannten Schlagopferkarteen von Dürr als sehr gering zu bewerten. Eine signifikante Erhöhung der Tötungs- oder Verletzungsrate über das allgemeine Lebensrisiko hinaus ist nicht zu erwarten.

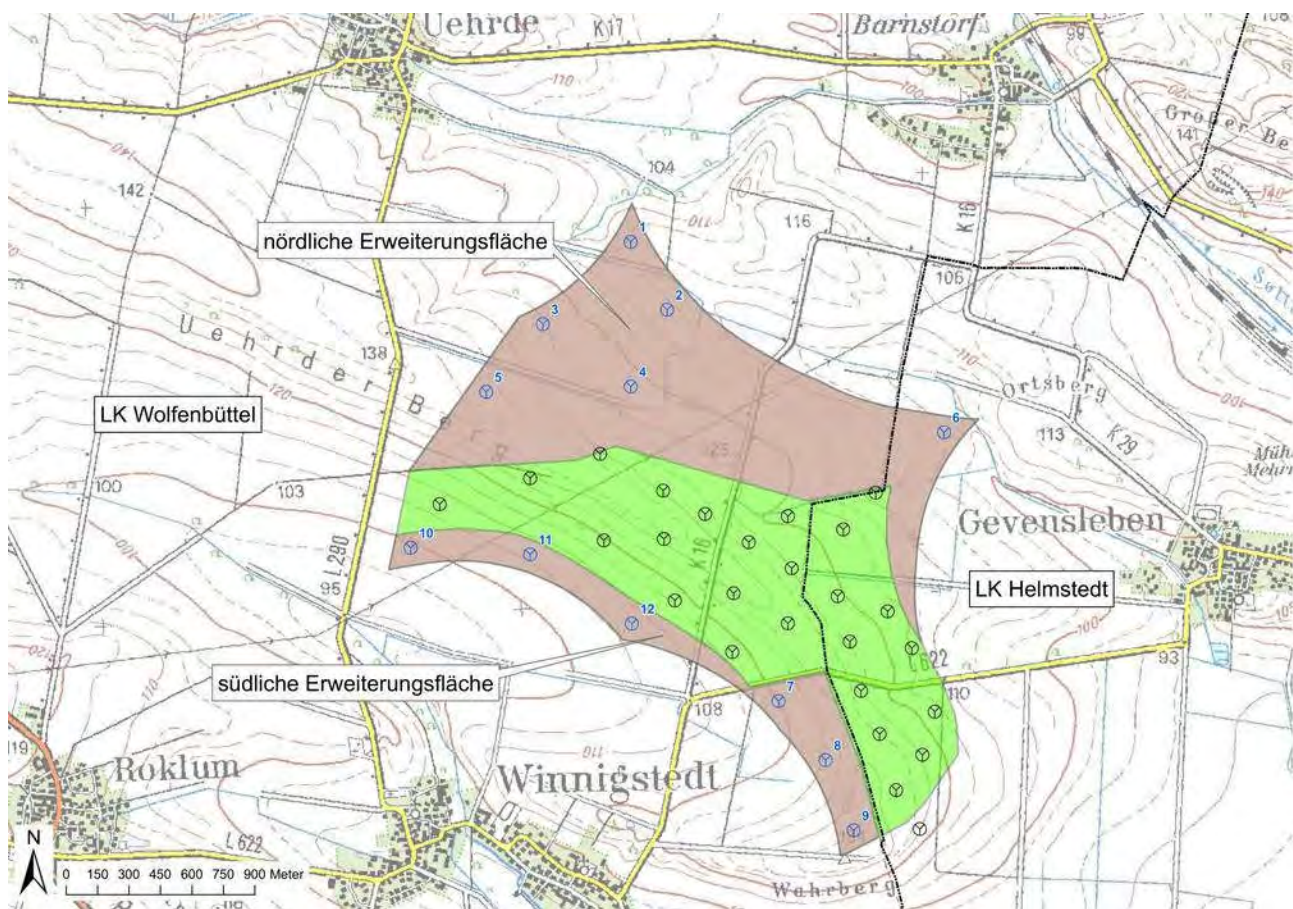
Insofern wird im Sinne einer Regelvermutung davon ausgegangen, dass die artenschutzrechtlichen Zugriffsverbote – bei den nicht WEA-empfindlichen Vogel- und Fledermausarten – bei WEA grundsätzlich nicht ausgelöst werden. Nur bei ernstzunehmenden Hinweisen auf besondere Verhältnisse könnten in Einzelfällen die artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände erfüllt werden.

Zusätzlich zu den im „Leitfaden – Umsetzung des Artenschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Niedersachsen“ benannten Vogel- und Fledermausarten könnte bei dem konkreten Vorhaben auch der Feldhamster als Art des Anhangs IV der FFH-Richtlinie, der folglich eine streng geschützte Art ist, betroffen sein. Der unverbindliche Leitfaden zur Berücksichtigung des Feldhamsters in Zulassungsverfahren und in der Bauleitplanung (BREUER ET AL. 2016) benennt eine artenschutzrechtliche Empfindlichkeit gegenüber Bodeneingriffen und Überbauung.

### 3 Allgemeine Charakterisierung des Untersuchungsraumes

Mit der Bekanntmachung der Genehmigung am 2. Mai 2020 trat die 1. Änderung des RROP 2008 „Weiterentwicklung der Windenergienutzung“ des Regionalverbandes Großraum Braunschweig in Kraft, mit der die Kulisse der „Vorranggebiete Windenergienutzung“ erweitert wurde. Das Vorhaben ist innerhalb der Vorranggebietserweiterung „Winnigstedt WF 5 Erweiterung“<sup>8</sup> des bestehenden Vorranggebietes WF 5/HE 4 vorgesehen. Das bestehende Vorranggebiet (184 ha) und die Erweiterungsflächen (216 ha) haben eine Gesamtgröße von 400 ha (vgl. Abb. 1).

8 Regionalverband Großraum Braunschweig (2020): Regionalen Raumordnungsprogramms für den Großraum Braunschweig 2008 1. Änderung - „Weiterentwicklung Windenergienutzung“. Anlage 2 zum Methodenband Gebietsblätter Landkreis Wolfenbüttel.



**Abbildung 1:** Bestehendes Vorranggebiet „WF 5/HE 4“ (hellgrün) inkl. Bestands-WEA (schwarze Symbole) und die beiden Erweiterungsflächen (braun) gemäß Entwurf RROP Großraum Braunschweig (Stand: Februar 2019)

Anmerkung: Die bekannten ggf. geplanten WEA sind als blaue Symbole dargestellt (Nr. 1-12). Beim ebenfalls projektierten Repowering ist das Ersetzen der zehn am Ostrand des Windparks befindlichen WEA (im LK Helmstedt befindliche, zehn südliche WEA) durch drei neue Anlagen vorgesehen.

Das Vorranggebiet für Windenergienutzung „WF 5/HE 4“ und die Erweiterungsflächen liegen im östlichen Landkreis Wolfenbüttel auf dem Gebiet der Samtgemeinde Elm-Asse und im südlichen Landkreis Helmstedt auf dem Gebiet der Samtgemeinde Heeseberg. Die Erweiterungsflächen, auf denen die neuen WEA geplant sind, liegen jeweils 1 km von den Ortschaften Uehrde, Winnigstedt und Gevensleben entfernt.

In der 1. Änderung „Weiterentwicklung der Windenergienutzung“ des Regionalen Raumordnungsprogramms (RROP) 2008, werden mögliche artenschutzrechtliche Konflikte lediglich hinsichtlich des Fledermausbestandes nicht abschließend ausgeschlossen.

Das Gebiet liegt in einem intensiv ackerbaulich genutzten Bereich, der von mehreren Wirtschaftswegen durchquert wird. Wenige Einzelbäume und vereinzelte Gehölzstreifen, die vermutlich überwiegend als Ausgleichsflächen des Bestandwindparks angelegt wurden, strukturieren das Gebiet. Eine 110-kV-Hochspannungsfreileitung verläuft von Südwest nach Nordost und quert sowohl das bestehende VG als auch die Erweiterungsflächen. Der Wahrberg, ca. 1 km östlich von Winnigstedt, stellt mit 134 m üNN die höchste Erhebung im VG dar. In Richtung der Ortslagen von Winnigstedt und Gevensleben fällt das Gelände auf ca. 100 m üNN allmählich ab.

Die Landesstraße L 622 verläuft zwischen Winnigstedt und Gevensleben durch die südliche Erweiterungsfläche, die Kreisstraße K 16 zwischen Winnigstedt und Barnstorf quert beide Erweiterungsflächen.

Im bestehenden Vorranggebiet „WF 5/HE 4“ sind insgesamt 26 WEA in Betrieb. Der Bestand setzt sich zusammen aus zehn ENERCON E66 (Gesamthöhen zwischen 98 und 119 m), fünf ENERCON E70 (Gesamthöhe 148,5 m), zehn VESTAS V90 (Gesamthöhe zwischen 150 m und 170 m) und einer VESTAS V80 (Gesamthöhe 140 m). Geplant sind aktuell zwölf WEA, jeweils sechs in der nördlichen (Nr. 1-6) und der südlichen (Nr. 7-12) Erweiterungsfläche.

Naturräumlich betrachtet liegt das UG in der Region 7 „Börden“, die v.a. durch fruchtbare Lössböden und ausgedehnte Ackerflächen geprägt ist, und dort in der Unterregion 7.2 „Ostbraunschweiges Hügelland“, das mit bewaldeten Höhenzügen von über 200 m (Oderwald, Elm, Asse) einen deutlichen Hügelland-Charakter aufweist (DRACHENFELS (2010)).

### 3.1 Schutzgebiete

#### Schutzgebiete (Natura 2000-Gebiete, Natur- und Landschaftsschutzgebiete)

Etwa 6,1 km süd- bis südwestlich der südlichen Erweiterungsfläche des Vorranggebietes befindet sich das Vogelschutzgebiet „Fallsteingebiet nördlich Osterwieck“ (DE-3930-301), das auch als FFH-Gebiet mit gleichem Namen ausgewiesen ist. Der Feldgraben, Teil des FFH-Gebietes „Graben system Großes Bruch“ (DE-3930-331) fließt in West-Ost-Richtung ca. 1,1 km südlich der südlichen Erweiterungsfläche (vgl. Abb. 2). Das FFH-Gebiet „Heeseberg-Gebiet“ (DE-3830-301) liegt ca. 1,3 km nordöstlich der nördlichen Erweiterungsfläche des Vorranggebietes. Das nächstgelegene Naturschutzgebiet „Salzwiese Barnstorf“ erstreckt sich ca. 2,0 km nördlich der Erweiterungsfläche. Ca. 300 m südlich der südlichen Erweiterungsfläche des Vorranggebietes liegt das Landschaftsschutzgebiet „Ehemalige Bahntrasse zwischen Semmenstedt, Mattierzoll und Börßum sowie angrenzenden Landschaftsteilen“ (LSG WF 47).

### 3.2 Wertvolle Bereiche (Brutvögel, Gastvögel)

Nach den Datenbeständen des NLWKN (Erfassung 2010) befinden sich nördlich der nördlichen Erweiterungsfläche des Vorranggebietes in ca. 1,3 bzw. 1,5 km Abstand zwei Brutvogellebensräume mit landesweiter Bedeutung (Rotmilan-Lebensraum; Nr. 3830.4/5) bzw. regionaler Bedeutung (Nr. 3830.4/1). Weitere landesweit bedeutsame Rotmilan-Lebensräume befinden sich südlich der südlichen Erweiterungsfläche des Vorranggebietes in ca. 1,4 km Entfernung (Nr. 3930.2/3) und südwestlich in ca. 3,1 km Entfernung (Nr. 3930.1/2). Für ein Gebiet (Nr. 3930.2/1) 700 m südlich erfolgte bei der Erfassung 2010 wegen des Fehlens ausreichender Bestandszahlen keine Bewertung („Status offen“).

Wertvolle Bereiche bzgl. Gastvögel sind in der Umgebung des Vorranggebietes und der Erweiterungsflächen nicht vorhanden.

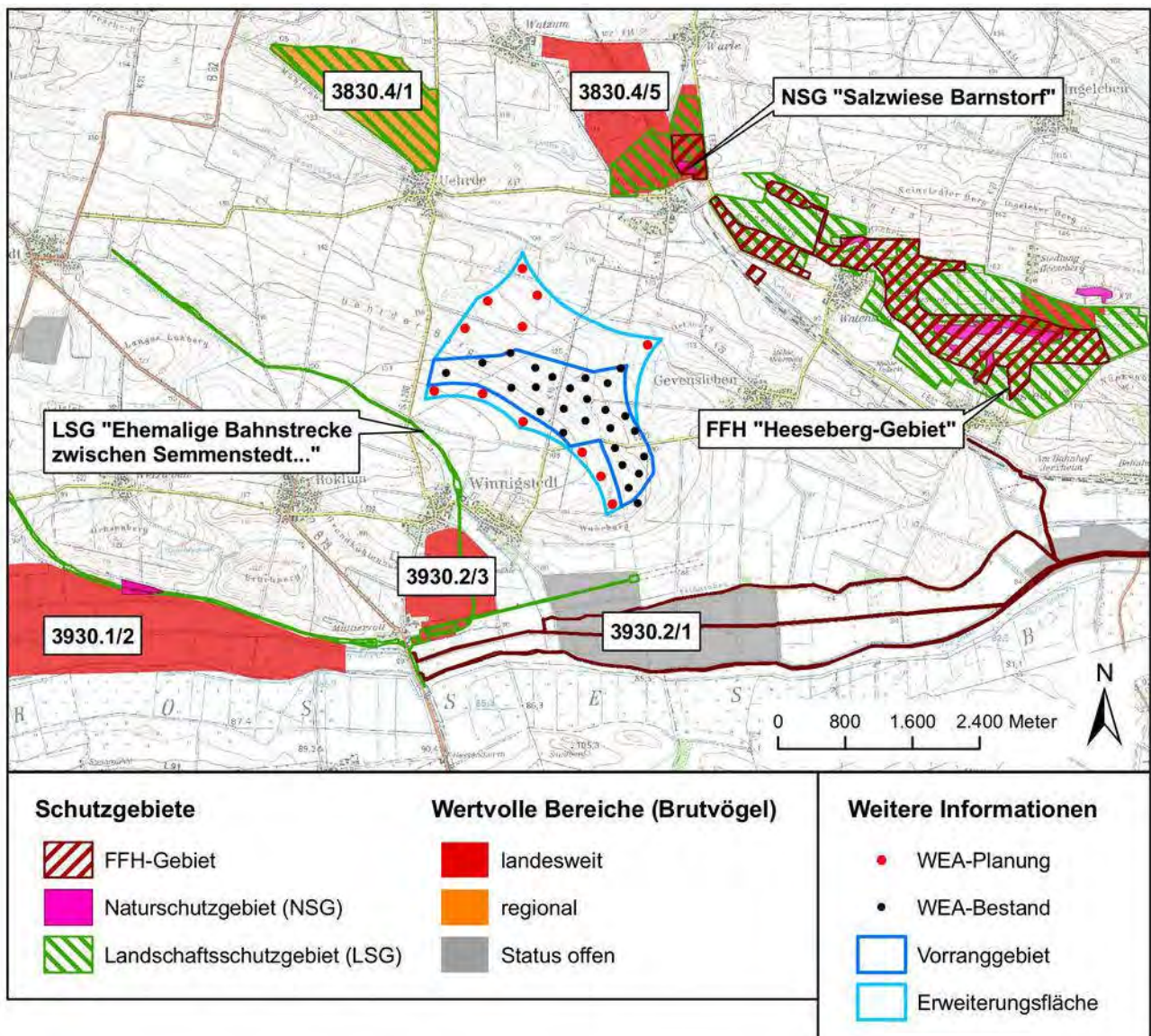


Abbildung 2: Schutzgebiete und wertvolle Bereiche im Umfeld des Vorranggebietes

## 4 Artenbestand

Der vorliegende artenschutzrechtliche Fachbeitrag umfasst die Beurteilung möglicher Auswirkungen des geplanten Vorhabens hinsichtlich der besonderen artenschutzrechtlichen Bestimmungen auf Vögel, Fledermäuse und Feldhamster. Weitere Artengruppen werden von dem Vorhaben nicht berührt, so dass es diesbezüglich keiner artenschutzrechtlichen Betrachtung bedarf.

Der in Hinsicht auf die Planung beachtenswerte Vogel-, Fledermaus- und Feldhamsterbestand des durch das Vorhaben betroffenen Raums wurde nach Abstimmung mit den UNB der Landkreise Wolfenbüttel und Helmstedt erhoben sowie unter Berücksichtigung weiterer vorliegender Erfassungen<sup>9</sup> in vier gesonderten Gutachten dargestellt<sup>10</sup>. Im Folgenden werden die Ergebnisse, insbesondere hinsichtlich der WEA-empfindlichen Arten, kurz zusammenfassend wiedergegeben. Details sind den oben genannten Gutachten zu entnehmen.

### 4.1 Avifauna

#### 4.1.1 Sachdienliche Hinweise Dritter

##### 4.1.1.1 Avifaunistische Übersichtskartierung im Rahmen der 1. Änderung des RROP 2008

Im Rahmen der Regionalplanung wurde von BIODATA (2013) Im Jahr 2012 eine Kartierung zur Potenzialabschätzung zum Vorkommen von Rotmilanen im Bereich möglicher Wind-Vorranggebiete vorgenommen. Im Bereich des hier beplanten Vorranggebietes „WF 5/HE 4“ (Uehrde / Winnigstedt / Gevensleben) wurden aufgrund der damaligen Vorinformationen keine Erfassungen durchgeführt.

##### 4.1.1.2 Vogelverluste nach der Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte des Landesamtes für Umwelt, Brandenburg

Die von der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesamt für Umwelt Brandenburg geführte zentrale Fundkartei „Vogelverluste an Windenergieanlagen in Deutschland“ (DÜRR (2020A), Stand

9

- Planungsbüro Weise (Dezember 2015): Faunistische Erfassung (Fledermäuse) zur Errichtung von Windenergieanlagen in den Potenzialflächen für Windenergienutzung Winnigstedt-Gevensleben / Niedersachsen. Im Auftrag von Ebert Consulting Entwicklungs- und Verwaltungsgesellschaft mbH
- Planungsbüro Weise (Januar 2013): Faunistische Erfassung (Vögel und Fledermäuse) zur Errichtung von Windenergieanlagen in den Potenzialflächen für Windenergienutzung Winnigstedt-Gevensleben / Niedersachsen. Im Auftrag von Ebert Consulting Entwicklungs- und Verwaltungsgesellschaft mbH

10

- Schmal + Ratzbor (Mai 2019): Erweiterung des Windparks „Uehrde/Winnigstedt/Gevensleben“ - Erfassung und Bewertung des Brut- und Gastvogelbestandes sowie der Raumnutzung von Groß- und Greifvögeln 2018/19. Im Auftrag der Landwind Projekt GmbH & Co. KG
- Schmal + Ratzbor (Juni 2019): Erweiterung des Windparks „Uehrde/Winnigstedt/Gevensleben“ - Erfassung und Bewertung des Fledermausbestandes 2018. Im Auftrag der Landwind Projekt GmbH & Co. KG
- Schmal + Ratzbor (Juni 2020): Erweiterung des Windparks „Uehrde/Winnigstedt/Gevensleben“ - Erfassung und Bewertung des Feldhamsterbestandes 2019/2020. Im Auftrag der Landwind Projekt GmbH & Co. KG
- Schmal + Ratzbor (Juli 2020): Horstkontrolle 2020. Im Auftrag der Landwind Projekt GmbH & Co. KG

07.01.2020) enthält mit Ausnahme des Verlustes eines Sommergoldhähnchens (Fund am 22.10.2012) keinerlei Hinweise, dass es in dem bestehenden Windpark „Uehrde-Winnigstedt-Gevensleben“ zu Kollisionen von Vögeln gekommen ist und der geplante Standort somit besondere Gefährdungen erwarten ließe.

## 4.1.2 Untersuchungen vor Ort

### 4.1.2.1 Brut- und Gastvogelkartierung 2012 - Planungsbüro Weise<sup>11</sup>

Das Untersuchungsgebiet (UG) der Kartierung 2012 wich von der aktuellen Planung ab und umfasste den östlichen Teil des UG 2018 sowie östlich angrenzende Bereiche. An relevanten Arten wurden auf den Ackerflächen des Gebietes die **Feldlerche** in unterschiedlicher Dichte kartiert sowie der Brutnachweis eines **Rotmilans in mehr als 3.000 m Entfernung** (östlich) zu den jetzt geplanten Anlagenstandorten erbracht. Daneben wurden in den wenigen Gehölzstrukturen zahlreiche weitere, nicht WEA-empfindliche und vom Vorhaben nicht betroffene Brutvogelarten nachgewiesen.

Es wurden keine nach dem Bewertungsverfahren nach KRÜGER ET AL. (2013) bedeutsamen Rastvorkommen von Vögeln festgestellt.

Nach den Anforderungen des Artenschutzleitfadens Niedersachsen (NMUEK (2016B)) gelten diese Untersuchungen aufgrund eines Alters von mehr als 7 Jahren für die Verwendung in einem Genehmigungsverfahren als nicht mehr hinreichend aktuell. Sie können zu Offenlandarten mit wechselnden Standorten und schwankendem Bestand lediglich Hinweise hinsichtlich Kontinuität und Entwicklung des Bestandes geben.

### 4.1.2.2 Brutvogel- und Raumnutzungskartierung 2018 - Schmal + Ratzbor<sup>12</sup>

Die Erfassungen der Brutvögel und der Raumnutzung kollisionsgefährdeter Groß- und Greifvogelarten erfolgte im Jahr 2018 entsprechend den Vorgaben des Leitfadens zur Umsetzung des Artenschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Niedersachsen (NMUEK (2016B)) bzw. nach dem mit den Unteren Naturschutzbehörden der Landkreise Wolfenbüttel und Helmstedt am 09.04.2018 abgestimmten Untersuchungsumfang.

Innerhalb des Untersuchungsgebietes im 500 m-Radius um alle geplanten sowie bestehenden Anlagenstandorte wurden in der Brutsaison 2018 Reviere von nur drei wertbestimmenden Brutvogelarten erfasst. Diese Arten (**Bluthänfling, Feldlerche, Rebhuhn**) sind typische Vertreter der offenen Agrarlandschaften. Die nachgewiesenen Arten spiegeln damit gut die Bedingungen im Untersuchungsgebiet mit großen, offenen Ackerflächen und nur wenigen Gehölzstrukturen wieder. Insgesamt wurden 86 Feldlerchen-, fünf Rebhuhn- und ein Bluthänflingrevier (vgl. Abb. 3) im 7,9 km<sup>2</sup> großem UG erfasst. Das entspricht bei der Feldlerche einer Dichte von ca. 10,9 Revieren / 100 ha und damit einer durchschnittlichen Dichte (GEDEON ET AL. (2014)).

---

11 s. Fußnote 9

12 s. Fußnote 10



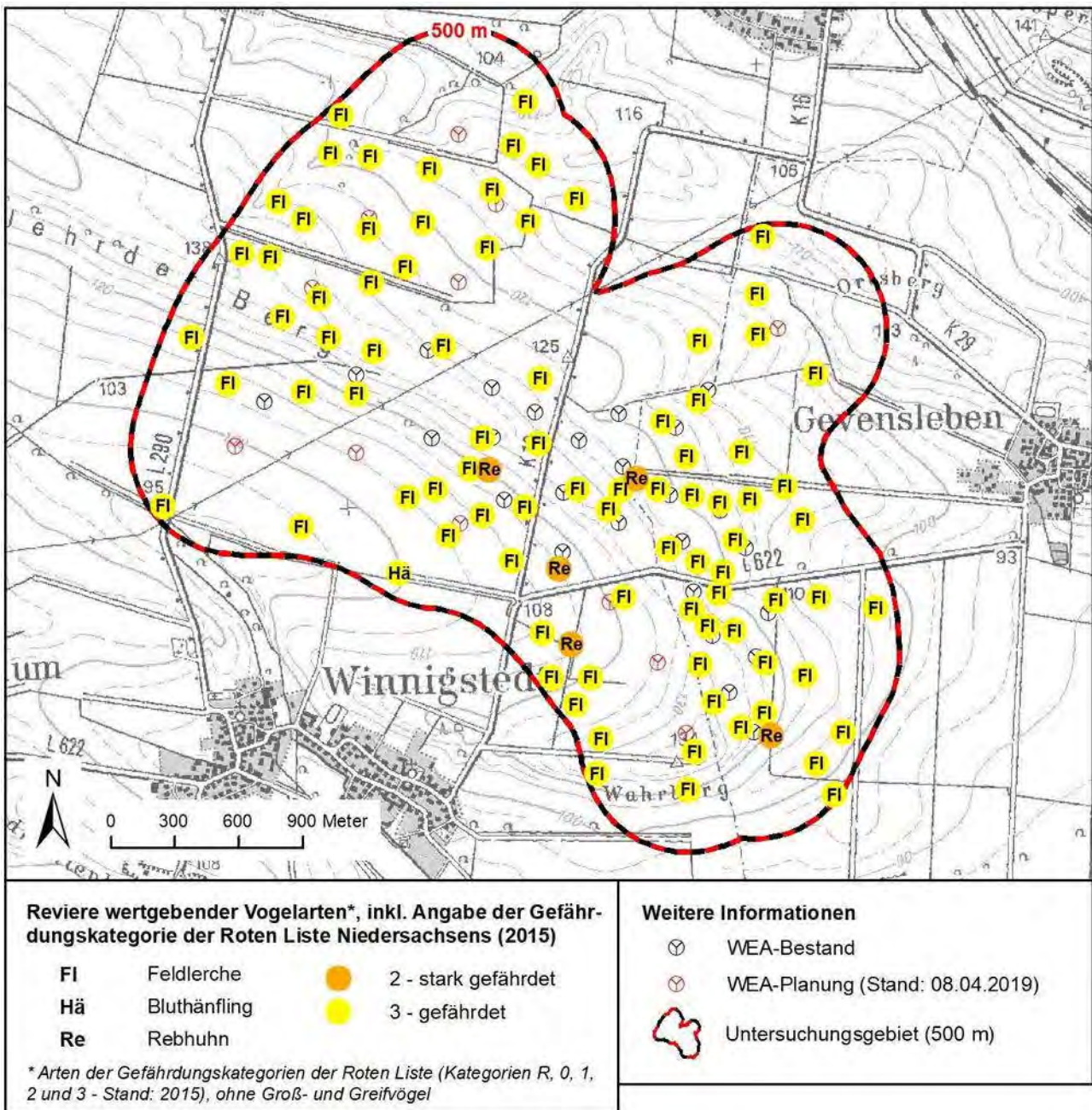
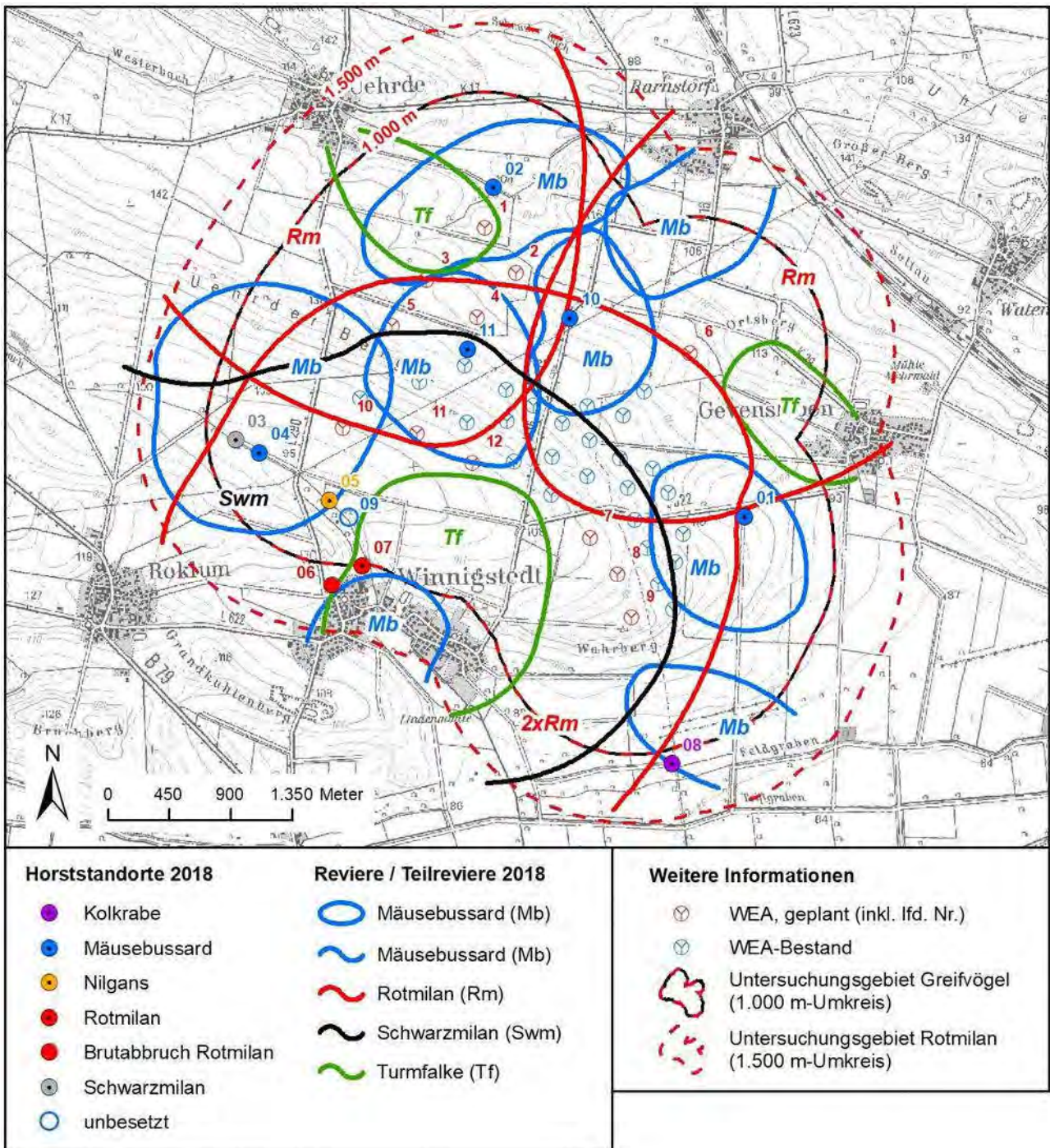


Abbildung 3: Brutvogelreviere (ohne Groß- und Greifvögel)

\* **Rote Liste Niedersachsen:** KRÜGER & NIPKOW (2015): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Brutvögel. 8. Fassung, Stand 2015. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen Heft 35(4) (4/15): 181-256 (nur die Arten der Gefährdungskategorien)

Insgesamt elf Groß- und Greifvogelhorste wurden im UG (1.500 m-Radius um die geplanten und bestehenden WEA-Standorte) gefunden. Eine Nutzung der Horste mit einer erfolgreichen Jungenaufzucht konnte für fünf Mäusebussardhorste und jeweils einen Rot- und Schwarzmilanhorst nachgewiesen werden. Ein Horst nordwestlich von Winnigstedt wurde zu Beginn der Brutzeit von einem Rotmilanpaar genutzt, welches dann von Nilgänsen verdrängt wurde. Das verdrängte Rotmilanpaar brütete später erfolgreich nördlich von Winnigstedt (vgl. Abb. 4), ebenso die Nilgäns im o.g. Horst. Bei einem zweiten Rotmilanpaar im Nordwesten von Winnigstedt, in unmittelbarer Nähe zum o.g.

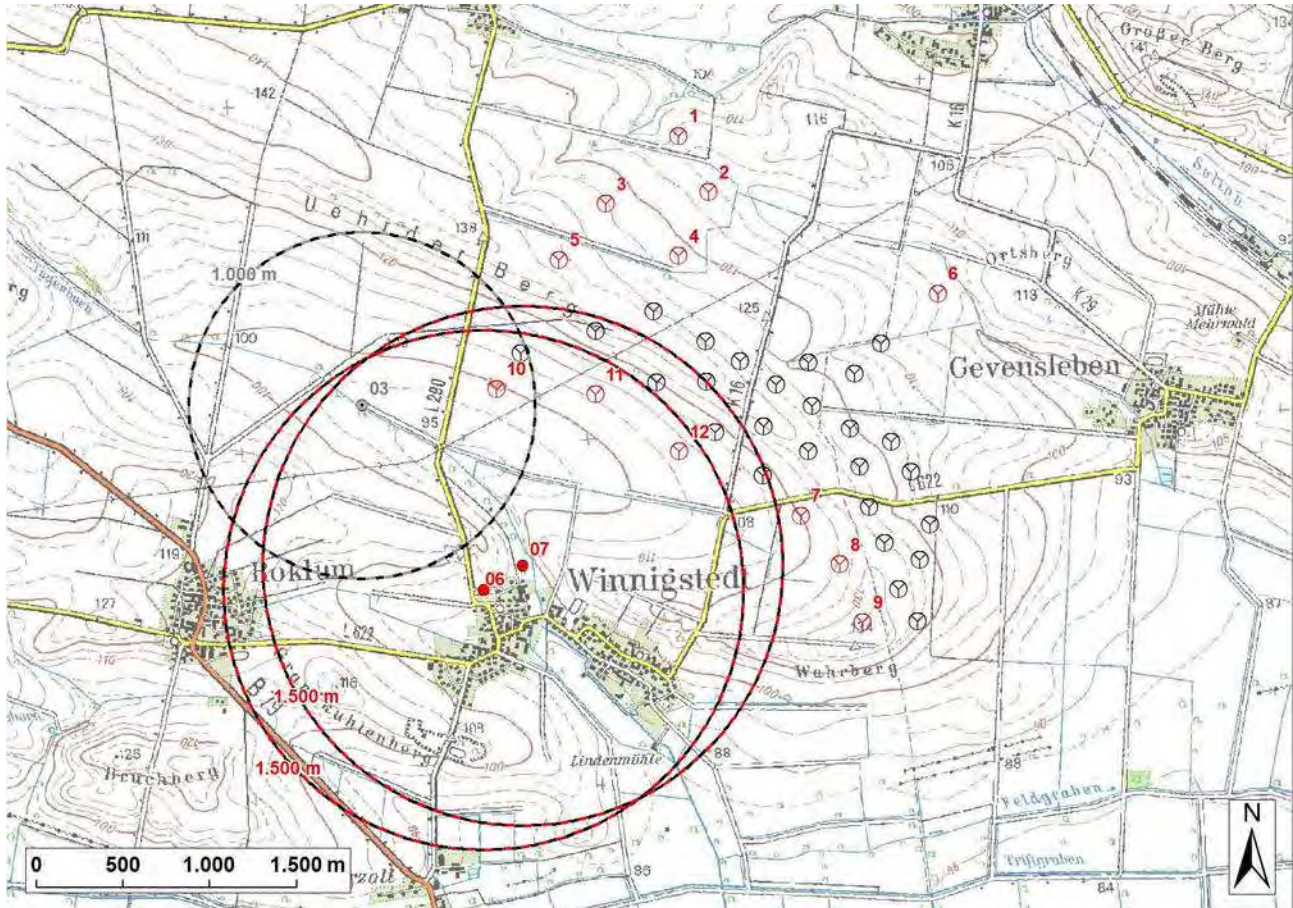
neuen Rotmilanhorst, gab es hingegen einen Brutabbruch. Der Grund dafür ist unbekannt, ab ca. Anfang Juni konnten keine Einflüge in den Horstbereich mehr beobachtet werden. Zusätzlich wurden noch ein Kolkrabenhorst und ein begonnener Horstbau eines Mäusebussards erfasst.



**Abbildung 4:** Horststandorte und Reviere von Groß- und Greifvögel 2018  
(Anmerkung: Nr. = Horstnummer, gem. Tabelle 3 S. 19 im Brutvogelbericht)

Es konnten drei Reviere vom **Turmfalken**, acht Reviere vom **Mäusebussard**, vier Reviere vom **Rotmilan** (zwei Reviere lagen dabei innerhalb eines großräumigen Flugraumes im Umfeld von

Winnigstedt und waren nicht zu trennen) sowie ein Revier vom **Schwarzmilan** festgestellt werden. Nur fünf Reviere vom Mäusebussard lagen vollständig innerhalb des UG, die anderen Reviere konnten aufgrund ihrer Ausdehnung über den 1.000 bzw. 1.500 m-Radius hinaus nur als Teilreviere abgegrenzt werden.



**Abbildung 5:** Genutzte Horste WEA-empfindlicher Greifvogelarten mit ihren Prüfradien nach niedersächsischem Artenschutzleitfaden (NMUEK (2016B))

Horst Nr. 03 = Schwarzmilan, 1.000 m / Horste Nr. 06 (Brutabbruch) und Nr. 07 = Rotmilan, je 1.500 m

Bei der Raumnutzungserfassung wurden insgesamt sechs WEA-empfindliche Groß- und Greifvogelarten<sup>13</sup> erfasst. Von vier der sechs Arten gelangen innerhalb des gesamten Untersuchungszeitraums maximal zwei Beobachtungen (Rohrweihe 1, Weißstorch 1, Wiesenweihe 2, Schwarzstorch 2). Mit Abstand am häufigsten zeigten sich Rotmilane. Insgesamt 246 Flugbeobachtungen mit 268 Individuen wurden registriert. Bezogen auf die Untersuchungszeit von 168 Stunden<sup>14</sup> wurden im gesamten Untersuchungsgebiet 1,59 Rotmilane pro Stunde erfasst. Ein deutlicher Schwerpunkt der Raumnutzung lag im Umfeld der beiden Horstbereiche des Rotmilans nördlich von Winnigstedt sowie den daran östlich anschließenden Offenlandflächen. Vom Schwarzmilan wurden insgesamt 39 Flugbeobachtungen von 43 Individuen gemacht, was 0,25 Schwarzmilanen pro Erfassungsstunde entspricht. Die Hauptnutzung betraf dabei ebenfalls das direkte Horstumfeld westlich der L290 sowie weitere westlich daran anschließende Offenlandflächen. Bezogen auf die Eingriffsbereiche

<sup>13</sup> *Anmerkung:* während der Brutvogelerfassung wurde zusätzlich noch jeweils eine Flugbewegung von Rohrweihe und Baumfalke erfasst

<sup>14</sup> Aufgrund der guten Übersichtlichkeit des UG wurden gemäß dem mit den UNB abgestimmten Untersuchungsumfangs für die Raumnutzungskartierung zwei Beobachter eingesetzt (14 Termine à 6 Std.\* 2 = 168 Std.)

bzw. Gefahrenbereiche der geplanten WEA-Standorte (1.000 m-Umfeld der einzelnen Anlagen) waren die Anzahl beobachteter Individuen pro Stunde sowie der Anteil der Beobachtungszeit mit Flugbeobachtungen bei beiden Arten deutlich geringer. Rotmilane hielten sich mit einem Anteil von 11,8% der Gesamtbeobachtungszeit im 1.000 m-Radius um alle Anlagenstandorte auf. Dabei traten innerhalb dieses Gebietes erhebliche Unterschiede in der Nutzungsintensität auf. Bezogen auf die 1.000 m-Radien um die jeweils gruppenweise angeordneten WEA 1-5, WEA 6 (Einzelanlage), WEA 7-9 und WEA 10-12 wies der Radius um die Gruppe WEA 10-12 mit Rotmilanflügen in knapp 15% der Gesamtbeobachtungszeit die höchste Rotmilan-Nutzungsintensität auf. Für die anderen Gruppen lag der Anteil mit Flugbeobachtungen z.T. deutlich unter 10% der Gesamtbeobachtungsdauer.

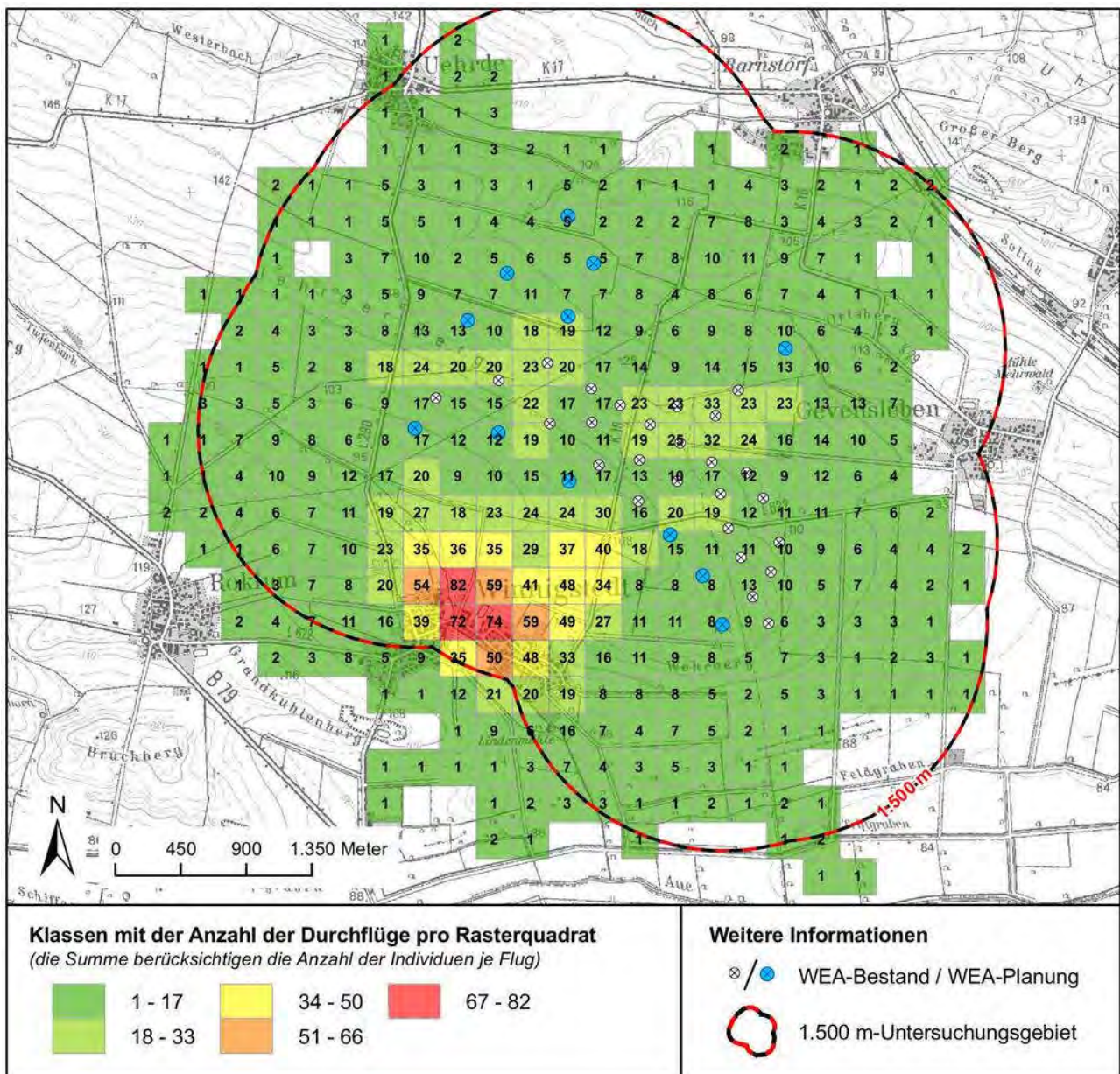


Abbildung 6: Anzahl der Durchflüge von Rotmilanen pro Rasterquadrat

### 4.1.2.3 Horstkartierung 2020 – Schmal + Ratzbor<sup>15</sup>

Im Jahr 2020 fand am 01.03.2020 eine erneute Erfassungen von Horststandorten im Umkreis von 1.500 m um das Vorhabensgebiet (Vorranggebiet „WF 5/HE 4“ und „WF 5 Erweiterung“) statt. Im Zuge von zwei Besatzkontrollen (11.05., 16.06.20) wurde die Nutzung der erfassten Horste dokumentiert (vgl. Abb. 7).

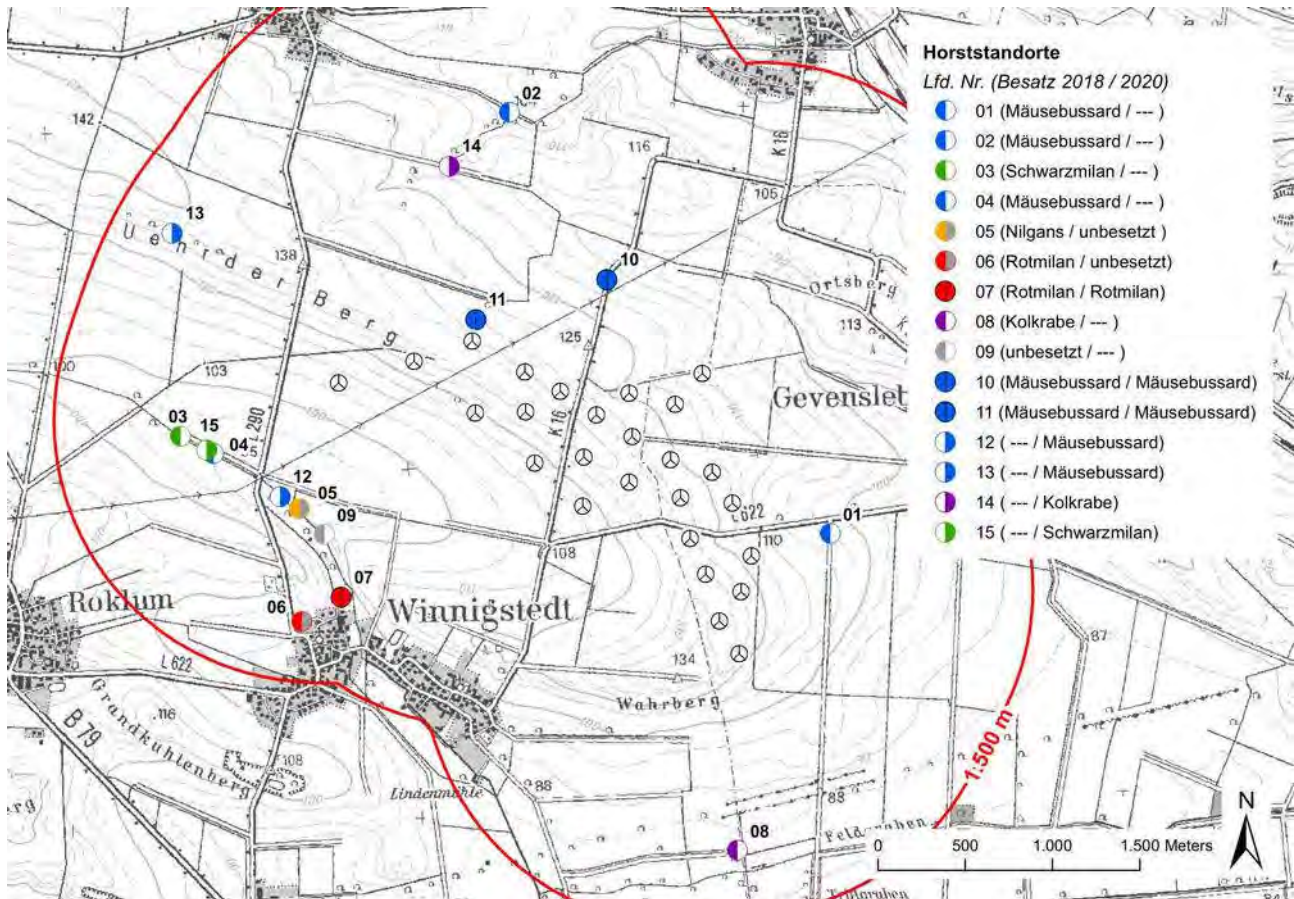


Abbildung 7: Erfasste Horststandorte 2018 und 2020 im Vergleich

Anmerkung Legende: --- = Horst nicht mehr bzw. noch nicht vorhanden

In Summe brüteten im Untersuchungsgebiet im Jahr 2020 jeweils ein Rotmilan-, Schwarzmilan- und Kolkrahenpaar sowie vier Mäusebussardpaare. Der zweite Rotmilanhorst (Nr. 06) war 2020 nicht mehr besetzt. Der Brutplatz des Schwarzmilanpaares hat sich um ca. 170 m nach Südosten verlagert und liegt damit in einem Abstand von rund 1,3 km zur nächsten geplanten WEA 5. Die beiden Mäusebussardhorste Nr. 10 und 11 waren wieder besetzt. Die Mäusebussardhorste 01, 02 und 04 waren nicht mehr vorhanden. Dafür brüteten Mäusebussarde an zwei neuen Stellen im UG, in einer Gehölzreihe westlich der L290 im Bereich des Uehrder Bergs sowie in der Pappelreihe am Winnigstedter Tiefenbach westlich der L290. Ein Kolkrahenpaar hat sich südöstlich von Uehrde innerhalb des nördlichen UG neu angesiedelt.

15 s. Fußnote 10

#### 4.1.2.4 Gastvogelkartierung 2018/19 - Schmal + Ratzbor<sup>16</sup>

Die Erfassungen der Gastvögel erfolgte in der Zugsaison 2018/19 entsprechend den Vorgaben des Leitfadens zur Umsetzung des Artenschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Niedersachsen (NMUEK (2016B)) bzw. nach dem mit den Unteren Naturschutzbehörden der Landkreise Wolfenbüttel und Helmstedt am 09.04.2018 abgestimmten Untersuchungsumfang.

Im Rahmen der Gastvogelerfassung wurden im Zeitraum Juli bis November 2018 sowie Mitte Februar bis Ende April 2019 an insgesamt 17 Terminen (gem. Abstimmung mit den zuständigen UNB) 735 im Gebiet rastende oder Nahrung suchende Individuen von 18 unterschiedlichen Vogelarten nachgewiesen. Hinzu kommen weitere 313 das UG überfliegende/ziehende Tiere, die zwei Vogelarten zugeordnet werden konnten.

**Tabelle 1:** Ergebnisse Gastvogelerfassung - Übersicht Greifvögel

Nachgewiesene Vogelart	Erfassungstermine																	
	06.07.18	18.07.18	30.07.18	17.08.18	31.08.18	14.09.18	25.09.18	08.10.18	22.10.18	10.11.18	25.11.18	17.02.19	02.03.19	14.03.19	26.03.19	09.04.19	23.04.19	Summe
Baumfalke																	1	1
Habicht												1						1
Kornweihe				1				1										2
Raufußbussard												1						1
Rohrweihe		4	3	5	7	1	3	1										24
Rotmilan		6	3	3	9	5	9	1	11	23	16		2	3	2	3	5	101
Schwarzmilan	1	2	1	1													1	6
Sperber							1				1		1					3

**Tabelle 2:** Ergebnisse Gastvogelerfassung - Übersicht weitere ausgewählte Arten

Nachgewiesene Vogelart	Erfassungstermine																	
	06.07.18	18.07.18	30.07.18	17.08.18	31.08.18	14.09.18	25.09.18	08.10.18	22.10.18	10.11.18	25.11.18	17.02.19	02.03.19	14.03.19	26.03.19	09.04.19	23.04.19	Summe
Goldregenpfeifer							1						27					28
Graureiher				2		3				1	1	1						8
Heringsmöwe							1											1
Kiebitz											1		291					292
Lachmöwe							1											1
Limikole unbest.						1												1
Mittelmeermöwe										2								2
Silbermöwe					9	8	116		53	27								213
Steppenmöwe									1									1
Stockente						11	7					28						46
Sturmmöwe						3												3

<sup>16</sup> s. Fußnote 10

Von den nach KRÜGER ET AL. (2013) für Gastvogellebensräume wertgebenden Arten wurden nur von Kiebitz und Silbermöwe die Kriterienwerte für eine lokale Bedeutung als unterste Wertstufe des fünfstufigen Bewertungssystems überschritten.

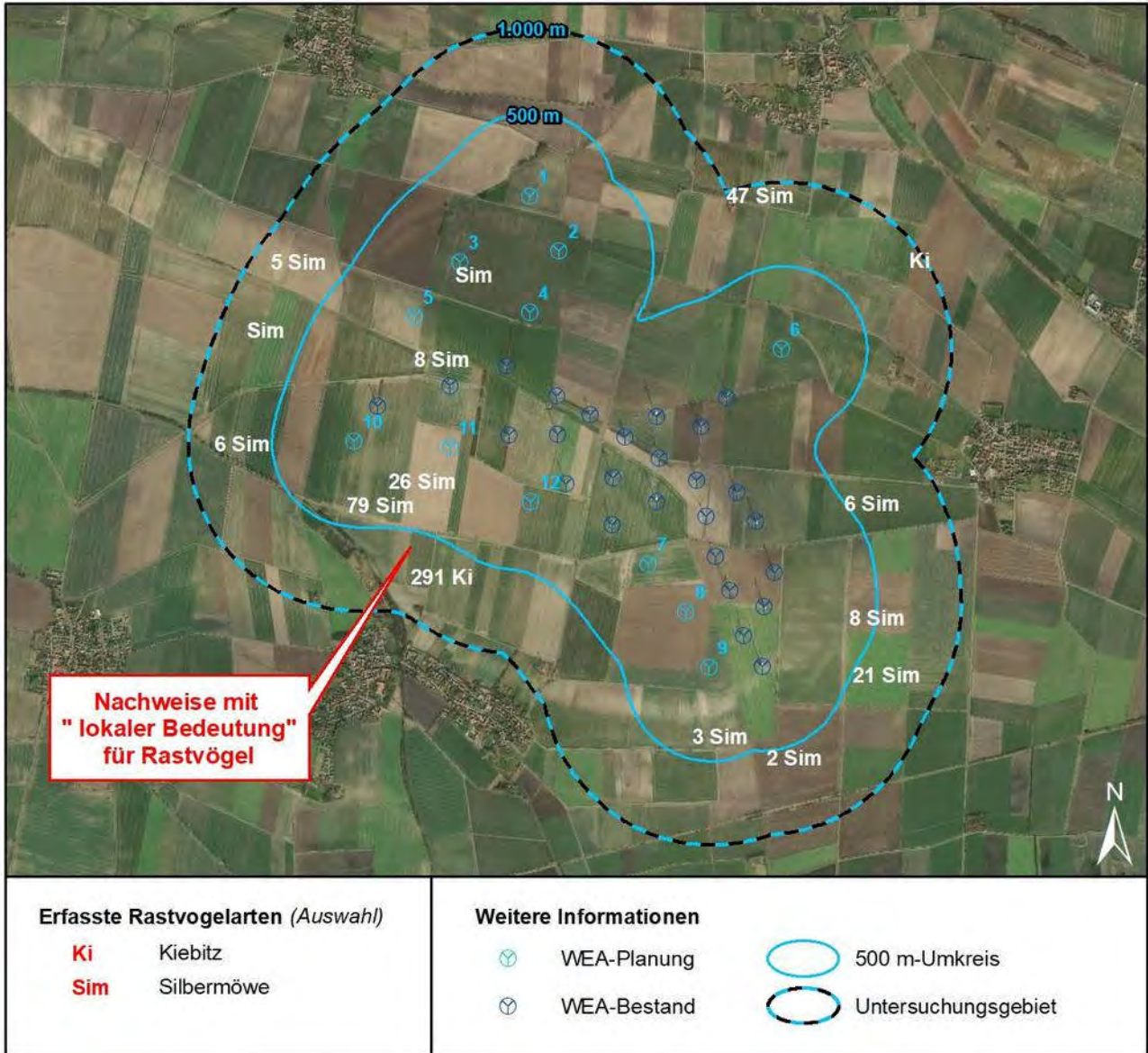


Abbildung 8: Nachweise von Kiebitzen und Silbermöwen während der Gastvogelerfassung 2018-19

## 4.2 Fledermäuse

### 4.2.1 Fledermauserfassungen 2012 und 2015 - Planungsbüro Weise<sup>17</sup>

Im Jahr 2012 wurden an fünf Erfassungspunkten im 1.000 m-Umfeld des damaligen Windenergie-Potenzialgebietes (östlicher Teil des aktuellen UG) sechs Fledermausarten sowie Arten einer weiteren Gattung<sup>18</sup> erfasst.

Nach den Anforderungen des Artenschutzleitfadens Niedersachsen (NMUEK (2016B)) gelten diese Untersuchungen aufgrund eines Alters von mehr als 7 Jahren für die Verwendung in einem Genehmigungsverfahren als nicht mehr hinreichend aktuell. Sie können lediglich Hinweise hinsichtlich Kontinuität und Entwicklung des Bestandes geben, da sich die Bedingungen vor Ort (weithin offene Landschaft mit nur vereinzelt Gehölzstrukturen und WEA) seitdem nicht verändert haben..

Von Ende Mai bis Mitte Oktober 2015 (16 Erfassungstermine) wurden an drei Erfassungspunkten im Umfeld der jetzt geplanten WEA 4, WEA 6 und WEA 8/9 sowie bei Detektorbegehungen im gesamten Bereich zwischen Uehrde, Barnstorf, Gevensleben und Winnigstedt einschließlich der Ortslagen neun Fledermausarten sowie Arten einer weiteren Gattung<sup>19</sup> nachgewiesen.

**Tabelle 3:** Ergebnisse Fledermauserfassung 2015 (Quelle: WEISE (2015))

Fledermausart		Erfassungsmethodik	
deutsch	wissenschaftlich	Horchboxen	Transekte
Großes Mausohr	<i>Myotis myotis</i>	0,8%	-
Fransenfledermaus	<i>Myotis nattereri</i>	0,1%	-
Mausohrartige	<i>Myotis spec.</i>	4,8%	1,7%
Großer Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	8,8%	2,7%
Breitflügel-Fledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	1,6%	2,1%
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	73,7%	81,8%
Rauhautfledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>	7,9%	9,5%
Mückenfledermaus	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	0,2%	0,4%
Langohrfledermäuse	<i>Plecotus spec.</i>	0,2%	0,6%
Mopsfledermaus	<i>Barbastella barbastellus</i>	1,1%	0,4%
Chiroptera spec.	ohne Artbestimmung	0,9%	0,9%
Rufaufzeichnungen insgesamt:		1.184	528

Die Ermittlung eines Aktivitätsindex ist aus den in der Untersuchung dargestellten Daten nicht exakt möglich. Das Maximum von ca. 210 Fledermauskontakten in einer Untersuchungsnacht (ab 16:00 Uhr) wurde am Untersuchungspunkt W1 am 07.10.2015 erreicht, was in dieser Nacht hohen Aktivitäten entsprechen dürfte. Ähnlich hohe Aktivitäten (ca. 180 Fledermauskontakte pro Untersu-

<sup>17</sup> s. Fußnote 9

<sup>18</sup> Die Geschwisterarten der Bartfledermäuse *Myotis brandtii* und *M. mystacinus* sind akustisch nicht zu unterscheiden.

<sup>19</sup> s. Fußnote 18



chungsnacht (ab 16:45 Uhr)) wurden am 21.09.2015 am Untersuchungspunkt W3 erreicht. An allen anderen Tagen wurden maximal mittlere Aktivitäten gemessen.

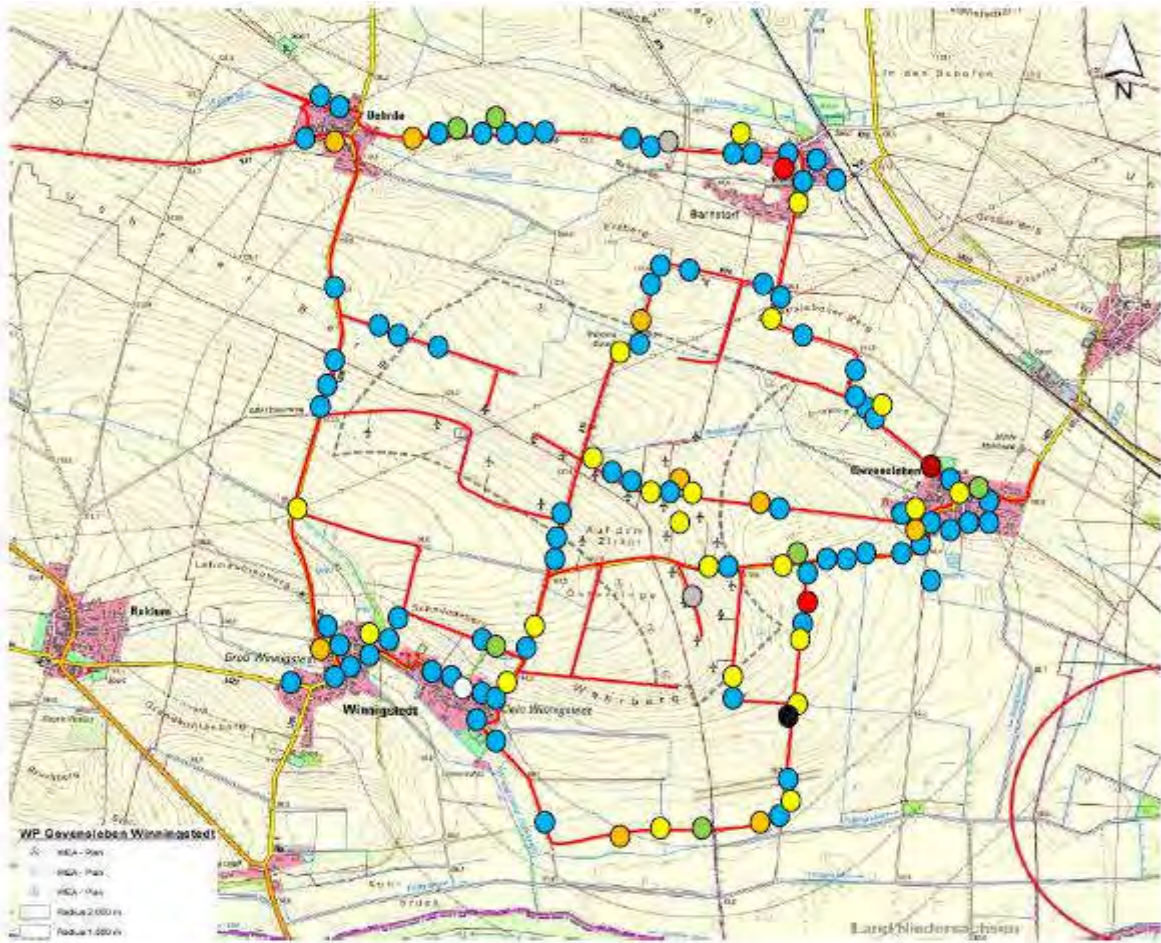


Abb. 9: Artnachweise im UG

●	Mausohrartige	●	Rauhhaufledermaus
●	Großer Abendsegler	●	Langohrfledermaus
●	Breitflügelfledermaus	●	Mopsfledermaus
●	Zwergfledermaus	○	Ohne Artbestimmung
●	Mückenfledermaus		

Abbildung 9: Ergebnisse der Detektorbegehungen 2015

(Quelle: Weise 2015, s. Fußnote 1, S. 12)

Die Untersuchungen des Jahres 2015 sind nach dem Artenschutzleitfaden Niedersachsen (NMUEK (2016B)) aufgrund eines Alters von weniger als 7 Jahren für die Verwendung in einem Genehmigungsverfahren hinreichend aktuell.

### 4.2.2 Fledermauserfassungen 2018 - Schmal + Ratzbor<sup>20</sup>

Da die Fledermauserfassungen des Jahres 2015 in ihrem zeitlichen und methodischen Umfang nicht vollständig den Anforderungen des Artenschutzleitfaden Niedersachsen (NMUEK (2016B)) entspre-

<sup>20</sup> s. Fußnote 10

chen, wurden sie gemäß Abstimmung mit den Unteren Naturschutzbehörden der LK Wolfenbüttel und Helmstedt durch weitere Untersuchungen im Jahr 2018 ergänzt. Es wurden Begehungen von drei Transekten mit Detektoren sowie stationäre Erfassungen an drei Standorten über drei Nächte im April und Mai 2018 sowie vier Dauererfassungen über den Zeitraum Anfang April bis Mitte November 2018 mit Batcordern durchgeführt. Außerdem wurde mit Hilfe von visuellen und auditiven Methoden über drei Erfassungstermine mit jeweils 5,0 Stunden Dauer nach Fledermaus-Quartieren gesucht.

Insgesamt konnten mit diesen unterschiedlichen Erfassungsmethoden nach Auswertung von 315 (stationäre Batcorder) bzw. 82 (Detektoren) bzw. 16.843 (Batcorderdaueraufzeichnungen) aufgezeichneten Rufen maximal zehn Arten, drei Gattungen und sieben Artengruppen nachgewiesen werden. Bis auf die **Mücken-, Wasser- und Bartfledermäuse** wurden alle anderen Arten (**Großer und Kleiner Abendsegler, Breitflügel-, Zweifarb-, Rauhaut-, Zwergfledermaus**) sowohl bei den stationären Erfassungen, als auch im Rahmen der Transekterfassungen nachgewiesen. Die Arten Große und Kleine Bartfledermaus sowie die Gattung *Plecotus* (Braunes und Graues Langohr) können akustisch nicht voneinander getrennt werden und werden jeweils als eine Artengruppe (Bartfledermäuse) bzw. *Plecotus* behandelt.

Die weitaus häufigsten Rufe stammten von der Zwergfledermaus gefolgt vom Großen Abendsegler und mit deutlichem Abstand der Breitflügelfledermaus. Im Vergleich zur Nachweishäufigkeit der Zwergfledermaus und des Großen Abendseglers traten alle weiteren Arten nur sehr selten im Untersuchungsgebiet auf.

Die drei mit Hilfe von Batcordern über drei Nächte erfassten Räume wiesen insgesamt "mittlere" Fledermausaktivitäten auf. Alle drei ermittelten Werte der Aktivität (4,1; 3,3; 2,9) liegen eher im unteren Bereich der Bewertungsklasse "mittel", die die Werte 2,8-9,0 abdeckt. An den Dauererfassungsstandorten BCD-01 bis BCD-04 wurden durchschnittlich "geringe" stündliche Aktivitäten aufgenommen. Über die Dauererfassungsstandorte wurden allerdings im Zeitraum 2. Juli- bis 2. Augustdekade teilweise "sehr hohe" und "hohe" (bei nachgenauer Betrachtung) bzw. "hohe" (bei dekadeweiser Betrachtung) Aktivitäten pro Nacht aufgenommen. Diese wurden vorwiegend von Rufen der Zwergfledermaus und des Großen Abendseglers bestimmt. Bei den Transektbegehungen, die entlang von Wegen bzw. Gräben mit und ohne Gehölzstrukturen durchgeführt wurden, wiesen zwei Transekte "mittlere" und eines "geringe" Aktivitäten auf. Es wurden keine Hinweise auf Quartiere im Planungsgebiet und dessen 500 m-Umfeld gefunden.

Die unterschiedlichen Erfassungsräume, die sowohl Gehölz- bzw. Gebüschränder als auch lineare Strukturen ohne Gehölze enthalten, weisen insgesamt nur geringe Unterschiede auf, sodass sich keine mehr oder weniger empfindliche Räume abgrenzen lassen. Es ist aber davon auszugehen, dass offene Ackerfläche ohne Gehölzstrukturen im Planungsgebiet grundsätzlich etwas niedrigere und damit weniger als durchschnittliche Fledermausaktivitäten am Boden aufweisen. Bezogen auf das gesamte Planungsgebiet und den gesamten Untersuchungszeitraum (auch im Vergleich zu anderen Erfassungen in Niedersachsen) ergeben sich insgesamt überwiegend unterdurchschnittliche Fledermausaktivitäten und daraus abgeleitet, zusammen mit fehlenden Hinweisen auf Quartiere in der Umgebung, ergibt sich insgesamt eine eher unterdurchschnittliche Bedeutung des Untersuchungsgebietes als Fledermauslebensraum.

### 4.2.3 Art-Übersicht der Erfassungen aller drei Jahre (2012, 2015, 2018)

Über alle drei Erfassungsjahre wurden damit die folgenden elf Arten und zwei Artenpaare, welche akustisch nicht zu trennen sind, in den jeweiligen Untersuchungsgebieten erfasst (vgl. Tab. 4). Im Jahr 2018 konnten von keiner Art Quartiere im Umkreis bis 500 m um das Projektgebiet nachgewiesen werden. Im Jahr 2015 war das UG weiter gefasst und umfasste auch die Ortslagen von Uehrde, Barnstorf, Gevensleben und Winnigstedt, wo jeweils Quartiere von Zwergfledermaus (alle Orte), Rauhaut- und Breitflügelfledermaus (Winnigstedt) sowie Mopsfledermaus (Barnstorf) vermutet wurden.

**Tabelle 4:** In den drei Untersuchungsjahren erfasste Fledermausarten und -gattungen

Arten	2012 (Weise)	2015 (Weise)	2018 (Schmal + Ratzbor)
Großer Abendsegler	x	x	x
Kleiner Abendsegler			x
Breitflügelfledermaus	x	x	x
Zweifarb fledermaus			x
Rauhautfledermaus	x	x	x
Zwergfledermaus	x	x	x
Mückenfledermaus		x	x
Wasserfledermaus	x		x
Mopsfledermaus	x	x	
Fransenfledermaus		x	
Großes Mausohr		x	
Kleine und Große Bartfledermaus*	x		x
Braunes und Graues Langohr*		x	x

grau hinterlegt = WEA-empfindliche Arten (Kollisionen) nach NMUEK (2016B) / \*die Geschwisterarten sind akustisch nicht zu trennen

### 4.3 Feldhamster 2019 und 2020

Da das Vorhaben im Verbreitungsgebiet des Feldhamsters auf überwiegend für die Art geeigneten Böden liegt, wurde Ende April / Anfang Mai in den Jahren 2019 und 2020 der Feldhamsterbestand durch Suche nach Bauen erfasst. In Abstimmung mit den UNB der Landkreise Wolfenbüttel und Helmstedt wurden insgesamt ca. 82 ha (2019) sowie ca. 84 ha (2020) Fläche im 100 m-Umkreis um die geplanten WEA und ihre Nebenflächen sowie im 50 m-Umkreis um Ausbaustrecken der Zuwegungen nach den Vorgaben des niedersächsischen Leitfadens „Berücksichtigung des Feldhamsters in Zulassungsverfahren und in der Bauleitplanung“ (BREUER ET AL. 2016) abgesucht. Es wurden 2019 vier Hamsterbaue und 2020 drei Hamsterbaue an anderen Stellen nachgewiesen. Die 2019 nachgewiesenen Baue konnten 2020 nicht wiedergefunden werden.

Nach der in den Vollzugshinweisen zum Schutz von Säugetierarten in Niedersachsen ((NLWKN (2011)) wiedergegebenen Matrix zur Bewertung des Erhaltungszustandes in einzelnen Erfassungsgebieten ergibt sich anhand der aktuellen Untersuchungsergebnisse für das Untersuchungsgebiet insgesamt ein **mittel bis schlechter Zustand der Population und der Habitatqualität** sowie **kei-**

**ne bis geringe Beeinträchtigungen.** Diese Beeinträchtigungen würden sich nur durch die geplanten Bauvorhaben ergeben.

Das Untersuchungsgebiet weist mit einer sehr geringen Hamster-Dichte damit eine für den Lebensraum des Hamsters unterdurchschnittliche Bedeutung auf.

## **5 Allgemeine Auswirkungen der Windenergienutzung und Empfindlichkeiten von Vogel- und Fledermausarten sowie des Feldhamsters**

Infolge möglicher Auswirkungen des geplanten Vorhabens könnten sowohl in Hinsicht auf Brut- und Rastvögel, als auch in Hinsicht auf Fledermäuse oder Feldhamster Zugriffsverbote des besonderen Artenschutzes betroffen sein. Ob die Verbotstatbestände erfüllt werden, ist, neben den generellen Wirkungen von Windenergieanlagen und den daraus resultierenden speziellen Auswirkungen am konkreten Standort, im Wesentlichen davon abhängig, über welche Verhaltensmuster Tiere auf WEA reagieren. Überprägen die Reaktionen generelle Verhaltensmuster im üblichen Lebenszyklus von Tieren, ist von einer Empfindlichkeit gegenüber der auslösenden Wirkung auszugehen. Werden generelle Verhaltensmuster nicht überprägt oder nur geringfügig modifiziert, ist eine Empfindlichkeit nicht gegeben.

Die Ausprägung von Verhaltens- und Reaktionsmuster sind das Ergebnis der evolutionären Anpassung an die Nutzung bestimmter ökologischer Nischen unter Ausdifferenzierung der Arten. Insofern sind Verhaltensmuster und damit auch Empfindlichkeiten immer artspezifisch, auch wenn eine geringe individuelle Variabilität besteht. Die Unterschiede zwischen den Arten sind gering, wenn sie ähnliche Nischen in ähnlicher Weise nutzen und um so größer, je unterschiedlicher die jeweiligen Überlebensstrategien sind.

### **5.1 Avifauna**

#### **5.1.1 Auswirkungen**

Baubedingt könnte es je nach Baubeginn und -dauer zu unterschiedlich starken Auswirkungen kommen, zum einen durch direkte Zerstörung des Nestbereiches auf Grund der Errichtung von Bauzuegungen, Lagerflächen, Mastfundamenten und Umspannwerk, zum anderen durch Störungen des Brutablaufes auf Grund der Bautätigkeiten (Baulärm, Bewegungsaktivitäten) in Nestnähe. Bei besonders störanfälligen Brutvogelarten ist mit der Aufgabe der Bruten zu rechnen.

Anlagen- und betriebsbedingt sind zwei generelle Auswirkungen von WEA auf Vögel denkbar: Kollisionen von Vögeln infolge von Anflug gegen die Masten, die Rotoren sowie der Verlust oder die Entwertung von Brut- und Nahrungshabitaten durch Überbauung bzw. Vertreibungswirkungen.

Nicht alle diese Auswirkungen unterliegen dem Regelungsumfang des besonderen Artenschutzes, da dieses nicht allumfassend durch eine Generalklausel das Verbreitungsgebiet, den Lebensraum oder sämtliche Lebensstätten einer Tierart in die Verbotstatbestände einbezieht.

## 5.1.2 Empfindlichkeit

Alle im Umfeld des Standortes vorkommenden Vogelarten sind aufgrund ihres Status als europäische Vogelarten nach Art. 1 EU-Vogelschutz-Richtlinie in ihrer Empfindlichkeit gegenüber dem geplanten Vorhaben zu betrachten.

Die Empfindlichkeit von Vögeln hinsichtlich der Errichtung und dem Betrieb von Windenergieanlagen besteht nach vorherrschender Meinung zum einen in der Möglichkeit, dass Individuen mit WEA bzw. deren sich drehenden Flügeln kollidieren und zum anderen in möglichen Habitatverlusten auf Grund ihres Meideverhaltens. Aus dem spezifischen Meideverhalten kann sich eine Störungsempfindlichkeit begründen. Außerdem könnten Windenergieanlagen durch Barrierewirkungen Bruthabitate von Nahrungsgebieten trennen oder während des Zuges Irritationen, Zugumkehr oder erhöhten Energieaufwand durch Umwege auslösen.

### 5.1.2.1 Kollisionen

Wurde die Gefahr, dass es zu Kollisionen kommt, ursprünglich als sehr hoch eingeschätzt (u.a. auf Grund von Hochrechnungen nach KARLSSON 1983, zitiert in CLAUSAGER & NØHR (1995)), kam man nach vielfältigen Untersuchungen zu Beginn des Jahrtausends bald zu der Einschätzung, dass die Wahrscheinlichkeit einer Kollision eines Vogels mit WEA überwiegend als sehr gering anzusehen ist (EXO (2001), REHFELDT ET AL. (2001), ARSU (2003) und HÖTKER ET AL. (2004)). Für Kleinvögel wurden aufgrund ihrer individuenstarken Populationen, der vergleichsweise geringen Fundhäufigkeit und der Annahme, dass sie eher unterhalb des Rotorbereiches fliegen und in der Regel derartigen Hindernissen ausweichen Windenergieanlagen als vergleichsweise unproblematisch angesehen.

In den Fokus gerückt sind aber Groß- und Greifvogelarten, die sich über längere Zeiträume im Höhenbereich der Rotoren aufhalten, wie beispielsweise Rotmilan und Seeadler oder solche, die immer wiederkehrend beim Wechsel von Nahrungsraum und Horst die Rotorenbereiche durchfliegen. Mehrere im „Greifvogel-Projekt“ (HÖTKER ET AL. (2013)) zusammengefasste Forschungsprojekte gingen Fragen der Raumnutzung und Flughöhen bei Rotmilanen, Seeadlern und Wiesenweihen, den daraus ableitbaren Kollisionsrisiken, Zusammenhängen zwischen Brutplatzwahl und Kollisionshäufigkeiten sowie anderen Einflussgrößen auf die Kollisionswahrscheinlichkeit nach. In der „PROGRESS-Studie“ (GRÜNKORN ET AL. (2016)) wurde versucht, über umfangreiche Nachsuchen Kollisionsraten von Greifvögeln und anderen Vögeln an WEA zu ermitteln, deren Auswirkungen auf Populationsebene zu prognostizieren und Effekte von Habitatfaktoren auf die Kollisionswahrscheinlichkeit zu ermitteln. Von der Schweizer Vogelwarte Sempach liegt eine Studie zu Vogelzugintensität und Anzahl Kollisionsopfer vor (ASCHWANDEN & LIECHTI (2016)).

Daneben liegen zahlreiche weitere Studien und Einzelbeobachtungen vor sowie die etwa seit dem Jahr 2000 bei der Vogelschutzwarte Brandenburg geführten Schlagopferkartei, welche bundes- bzw. europaweit Kollisionsopferfunde an Windenergieanlagen sammelt (DÜRR (2020A)).

Insgesamt erwies sich bei einer Vielzahl von Untersuchungen des Vogelschlags an bestehenden Windparks im europäischen, aber auch nordamerikanischen Raum, dass mit Kollisionsraten von einzelnen Tieren pro Anlage und Jahr gerechnet werden muss (ARSU (2003) & BIO CONSULT (2005)). In den überwiegenden Fällen lag die Kollisionsrate unter 1, Windparks entlang der Küstenlinie oder innerhalb wichtiger Vogelrastflächen hatten teilweise höhere Raten von 2,1 bis 3,6, einmalig von 7,4 getöteten Tieren/WEA/Jahr. Auch GRÜNKORN ET AL. (2016) ermittelten in Küstennähe mehr Kollisionsopfer als im Binnenland, wo in einzelnen Windparks überhaupt keine Kollisionsopfer gefunden wurden. Die durchschnittliche Kollisionsrate als Summe der Raten der einzelnen Arten

betrug 1,3701<sup>21</sup>, wobei alle im Bereich der Suchflächen gefundenen Kadaver auch als Kollisionsopfer gewertet wurden. 71% der Kollisionsopfer entfielen auf nur fünf Arten/Artengruppen (Feldlerche, Star, Stockente, Möwen und Ringeltaube). Greifvögel machten 11% der Funde aus. Die Schweizer Vogelwarte Sempach ermittelte an WEA in einem Bereich intensiven Vogelzugs eine Kollisionsrate mit einem Median von 20,7 Schlagopfern pro WEA/Jahr, wobei kleine Singvögel 70% der Totfunde ausmachten und keine Greifvögel gefunden wurden (ASCHWANDEN & LIECHTI (2016)).

Die Häufigkeit von Kollisionen ist artabhängig. Seitens der Staatlichen Vogelschutzwarte Brandenburg wird etwa seit dem Jahr 2000 eine bundesweite, zentrale Fundkartei „Vogelverluste an Windenergieanlagen in Deutschland“ geführt (DÜRR (2020A)). Mit Datum vom 07.01.2020, also in einem Zeitraum von etwa 20 Jahren, sind insgesamt 4.196 Totfunde im Nahbereich von WEA registriert worden. Aus der artbezogenen Auflistung wird deutlich, dass abweichend von den Ergebnissen systematischer Studien nicht Klein- und Singvögel, sondern Großvögel, insbesondere die Arten Rotmilan (532 Ex.), Mäusebussard (630 Ex.) und Seeadler (168 Ex.) besonders häufig aufgefunden werden. Andere Großvogelarten, wie Graureiher, Schwarzstorch, Singschwan, Gänse, Fischadler, Habicht, Sperber, Raufuß- und Wespenbussard, Wiesen-, Rohr- und Kornweihe, Wander- und Baumfalke, Merlin, Kranich, Kiebitz, Eulenvögel sowie Spechte sind dagegen nicht oder nur sehr vereinzelt gefunden worden. Offensichtlich besteht aber bei bestimmten Vogelarten/-gruppen, die wie die genannten Großvögel in der Regel kein Meideverhalten gegenüber den WEA zeigen (also in diesem Sinne unempfindlich gegenüber WEA sind), eine erhöhte Wahrscheinlichkeit für Kollisionen. Einige Greifvögel, speziell der Rotmilan, verunglücken in Relation zu ihrer Bestandsgröße besonders häufig an Windparks in weiträumigen Agrarlandschaften des östlichen Binnenlandes, während Totfunde in Mittelgebirgen relativ selten sind (beispielsweise für den Rotmilan: Brandenburg 103, Sachsen-Anhalt 98, Hessen 59, Nordrhein-Westfalen 65, Thüringen 42, Niedersachsen 37, Sachsen 27, Rheinland-Pfalz 33, Mecklenburg-Vorpommern 29, Baden-Württemberg 24, Schleswig-Holstein 7, Saarland 6 und Bayern 2 sowie 5 in Norddeutschland ohne genauere Angaben). Es wird vermutet, dass Randstrukturen und eine verbesserte Nahrungssituation am Fuße der WEA (Ruderalfluren und Schotterflächen) eine hohe Attraktivität auf die Tiere ausüben. Da sie keine Scheu vor den Anlagen haben, kann es zu Kollisionen kommen, wenn sie Beute suchend in ihrer Aufmerksamkeit auf den Boden fixiert sind und im Wirkungsbereich der Rotoren fliegen. Mit zunehmender Nabenhöhe moderner Anlagen und damit einem höheren freien Luftraum unter den sich drehenden Rotoren, könnte sich die Konfliktlage entschärfen.

HÖTKER ET AL. (2004) haben Angaben über Mortalitätsraten von Vögeln durch Windkraftanlagen aus diversen Gutachten zusammengetragen. Es wird darüber berichtet, dass sich nur in wenigen Studien Angaben darüber befinden, in welchem Maße Kollisionen an WEA die jährlichen Mortalitätsraten der betroffenen Populationen erhöhen. Nach WINKELMAN (1992, in HÖTKER ET AL. (2004)) liegt die Wahrscheinlichkeit für einen Vogel, beim Flug durch den von ihr untersuchten Windpark zu verunglücken, bei 0,01%-0,02%. Nach der guten fachlichen Praxis der Umweltplanung wäre die Ereigniswahrscheinlichkeit als „unwahrscheinlich“ (Eintrittswahrscheinlichkeit zwischen 0% und 5%) (SCHOLLES in FÜRST & SCHOLLES (HRSG. 2008)) zu klassifizieren. HÖTKER ET AL. (2004) zufolge scheint in den USA die Sterblichkeit von Vögeln durch Kollisionen mit Windkraftanlagen nach derzeitigem Kenntnisstand unbedeutend zu sein. Eine Ausnahme bildet die Steinadlerpopulation am Altamont-Pass. Im Rahmen einer Untersuchung wurde festgestellt, dass dort in drei Jahren mindes-

---

21 Summe der aus den tatsächlichen Funden unter Berücksichtigung der ermittelten Sucheffizienz hochgerechneten, mittleren Schlagrate pro Turbine über zwölf Wochen der elf mehr als vereinzelt (2\*) gefunden Arten : n= 1,3701. Da es sich überwiegend um saisonal anwesende Vögel handelt, wäre auf ein Jahr bezogen diese Zahl etwa zu verdoppeln.

tens 20% der subadulten Vögel und mindestens 15% der nichtterritorialen Altvögel durch WEA umkamen. Vergleichbar hohe Kollisionsraten gibt es in Deutschland nicht. Um die Bedeutung der Opferzahl für die Mortalitätsraten abschätzen zu können, führen HÖTKER ET AL. (2004) zwei Beispielrechnungen auf. In Deutschland brüten ca. 12.000 Rotmilanpaare und ca. 628 Seeadlerpaare. Unter Hinzuziehung von Jungvögeln und anderen, nicht brütenden Individuen kann von einer Population von ca. 36.000 Rotmilan- und ca. 1.400 Seeadlerindividuen in Deutschland ausgegangen werden. Unter der Annahme, dass in Deutschland jährlich ca. 100 Rotmilane und ca. 10 Seeadler verunglücken (zwischen 1998 und Ende 2019 wurden 532 Schlagopfer des Rotmilans und somit etwa 24 pro Jahr gemeldet; DÜRR (2020A)), ergibt sich eine additive Erhöhung der jährlichen Mortalität um 0,28% bei Rotmilanen und 0,71% bei Seeadlern mit entsprechend langfristigen Folgen für die Bestandsgröße. BELLEBAUM ET AL. (2012) kommen zu dem Ergebnis, dass in Brandenburg jährlich etwa 304 Rotmilane an WEA kollidieren. Das Ergebnis wird durch korrigierende Hochrechnungen von drei gefundenen Kollisionsopfern erzielt. Das Ergebnis ist eine Extrapolation auf 10.000%. Die Hochrechnungen fußen auf der Annahme, dass nicht alle Kollisionsopfer vom Suchenden gefunden werden, Kollisionsopfer von Tieren verschleppt werden und dass nicht die gesamte Fläche abgesehen wird, auf der Tiere liegen könnten. Die Korrekturfaktoren beziehen sich ausschließlich auf die Effizienz der Suche. Die tatsächliche Situation - ob es überhaupt Schlagopfer gibt - wurde nicht beachtet. Eine Überprüfung der Hochrechnung fand nicht statt.

Nach den Ergebnissen der PROGRESS-Studie (GRÜNKORN ET AL. (2016)) sind die Kollisionsverluste an WEA nicht so hoch, dass dies zu einem wesentlichen Rückgang der betroffenen Vogelbestände führen würde. Lediglich für den Mäusebussard wurde ein möglicher Effekt auf die Population prognostiziert, wobei in der zugrunde gelegten Modellrechnung allerdings weder dichteabhängige Faktoren der Populationsentwicklung noch Wirkungen von Ausgleichsmaßnahmen berücksichtigt wurden. Hinsichtlich des Rotmilans ergeben sich aus der Studie keine zielführenden Erkenntnisse zur Kollisionswahrscheinlichkeit, da die Anzahl erfasster Kollisionen zu gering war.

Einen negative Zusammenhang zwischen WKA-Dichte und Bestandstrends von Rotmilanen versuchen KATZENBERGER & SUDFELDT (2019) herzustellen. Damit stehen sie nicht nur im Widerspruch zu den vom BfN im Rahmen der Berichtspflicht gem. Artikel 12 FFH-Richtlinie für die Periode 2013-2018 mitgeteilten Daten<sup>22</sup> und den offensichtlich fehlenden Korrelationen zwischen der Entwicklung des Brutbestandes der Art und der deutschlandweiten Entwicklung der Windenergienutzung (vgl. Abb. 10), sondern auch zu den teilweise von den gleichen Autoren veröffentlichten Inhalten des vom Dachverbandes Deutscher Avifaunisten (DDA) herausgegebenen Themenhefts Rotmilan in der Reihe „Die Vogelwelt“ (139. Jg. / 2019, Heft 2).

---

22 Im Internet unter: [https://cdr.eionet.europa.eu/Converters/run\\_conversion?file=de/eu/art12/e\\_nvxtau8q/DE\\_birds\\_reports.xml&conv=612&source=remote#A074\\_B](https://cdr.eionet.europa.eu/Converters/run_conversion?file=de/eu/art12/e_nvxtau8q/DE_birds_reports.xml&conv=612&source=remote#A074_B)

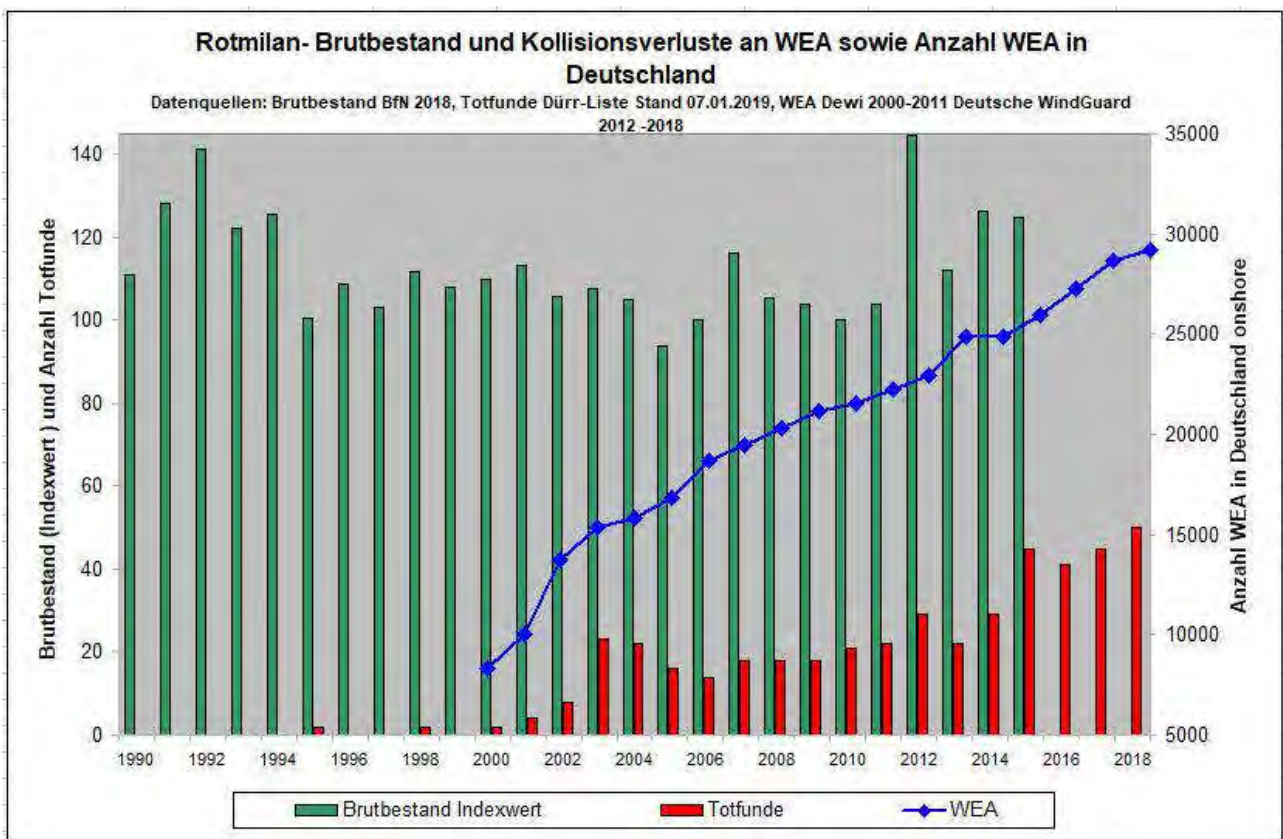


Abbildung 10: Entwicklung des Rotmilan-Brutbestandes (grün) der Anzahl der WEA (blau) und der Schlagopferfunde (rot) in Deutschland

Die These beruht auf dem Vergleich der ADEBAR-Bestandserfassung aus der Zeitspanne 2005 bis 2009 mit den Ergebnissen der bundesweiten Rotmilan-Kartierung der Jahre 2010 bis 2014 (GRÜNEBERG & KARTHÄUSER (2019)) auf der Ebene der Messtischblätter (MTB)<sup>23</sup> und der Verschneidung der Veränderungen des Brutbestandes mit Dichteklassen von Windenergieanlagen auf der Ebene von Landkreisen. Die Methodik lässt u.a. durch unterschiedlichen Bezugseinheiten die notwendige Detailschärfe vermissen. Die ermittelten Ergebnisse weisen nicht nur mit  $R^2 = 8,1\%$  eine statistisch äußerst geringes Bestimmtheitsmaß auf<sup>24</sup>, sondern halten auch einer detaillierten Überprüfung nicht stand. Beispielsweise ergibt sich für den Kreis Paderborn, der gleichzeitig ein Schwerpunkt vorkommen des Rotmilans und der Kreis mit der bundesweit höchsten WEA-Dichte innerhalb des Rotmilan-Verbreitungsgebietes ist, bei detaillierter Betrachtung ein anderes Ergebnis (vgl. Kap. 5.1.3.2.1 und FA Wind (2018), BIOLOGISCHE STATION (2019)).

Die den o.g. Berechnungen zugrunde gelegten Annahmen und Gesetzmäßigkeiten bei der Populationsentwicklung, aber auch die Berechnungen selber, stehen im Widerspruch zu dem durch E.O. Wilson bereits vor 1973 publizierten, ökologischen Wissensstand.

Nach WILSON & BOSSERT (1973) haben Populationen grundsätzlich erst einmal ein exponentielles Wachstum. Das Wachstum der Populationen kann sich nur unter sehr speziellen Bedingungen und nur während einer kurzen Zeitspanne gemäß der Exponentialfunktion verhalten. Ansonsten würden

23 Mit Messtischblatt (MTB) wird der Blattschnitt der Topografischen Karte 1 : 25.000 (TK 25) bezeichnet. Ein MTB umfasst im Norden von Deutschland etwa 100 km<sup>2</sup>, im Süden etwa 130 km<sup>2</sup>.

24 Bei 100% liegt ein perfekter linearer Zusammenhang, bei 0% kein linearer Zusammenhang vor. Bei 8,1 % ist die Streuung extrem groß.



sich die Populationen – selbst bei sich langsam vermehrenden Arten – relativ schnell gigantisch vergrößern. Tatsächlich schwanken Populationsgrößen ( $N$  = Anzahl der Individuen einer Population zu einem bestimmten Zeitpunkt) – bei unveränderten Ausgangsvoraussetzungen – um einen bestimmten Wert. Jedes vorübergehende Ansteigen wird früher oder später durch ein kompensierendes Absinken ausgeglichen. Anfänglich exponentiell wachsende Populationen nähern sich ihrer Wachstumsgrenze in der Regel gemäß der logistischen Wachstumskurve (siehe Abb. 3.1 aus WILSON & BOSSERT (1973)). Dabei steigt die Population bei kleiner Ausgangsgröße erst einmal exponentiell an, um bei der Annäherung an die Wachstumsgrenze ein zunehmend geringeres Wachstum aufzuweisen. Die Wachstumsgrenze wird auch Kapazität der Umwelt genannt. Dabei sind die Zuwachsrates ( $r$  = Zuwachs – Abgang) und die Kapazität der Umwelt ( $K$ ) unabhängige Variablen.

Daraus folgt, dass sich bei stabiler Kapazität der Umwelt Bestandsrückgänge immer wieder ausgleichen werden. In der Realität werden sich Bestandsveränderungen aber auch durch Kapazitätsveränderungen der Umwelt ergeben. Bei Arten mit großer Zuwachsrates erfolgt die Bestandsauffüllung bis zur Wachstumsgrenze schneller, bei kleiner Zuwachsrates langsamer. Populationen, die bis auf die halbe Kapazität der Umwelt abgesunken sind, haben die größte Vermehrung und ermöglichen somit einen optimalen Ertrag.

Da die Folgen von Windenergieanlagen nur Einfluss auf die Sterblichkeits- und darüber mittelbar auf die Vermehrungsrates haben, die Zuwachsrates aber unabhängig von der Kapazität der Umwelt ist, werden Windenergieanlagen keinen maßgeblichen Einfluss auf die Populationsgröße haben können.

Problematisch werden extreme Bestandsrückgänge (beispielsweise durch Bekämpfung, beiläufige Vergiftung usw.), wenn die Populationsgröße einer Art dadurch extrem gering wird. Nach der Theorie müsste sich diese Art dann exponentiell vermehren (dies ist zur Zeit bei den Rotmilanbeständen in Wales, England und Schottland sowie beim Seeadler in Deutschland der Fall). Es ist jedoch bekannt, dass Individuen einer Population unter solchen Bedingungen auch verschiedenste Schwierigkeiten haben können (erschwerter Partnerfindung/Vermehrung, Inzuchtfolgen usw.), die im Ergebnis die Vermehrung drastisch verlangsamen oder verhindern bzw. zum Aussterben eines Bestandes, einer Population oder der Art führen können (beispielsweise Flussperl- und Bachmuschel in Deutschland). Folglich gibt es eine Mindestpopulationsgröße ( $M$ ), unterhalb derer kein eigenständiges Populationswachstum mehr möglich ist.

Die insbesondere durch Jagd, Bekämpfung und Pestizide dezimierten Greifvogelbestände haben sich in den letzten Jahrzehnten gut erholt, insofern waren die Mindestpopulationsgrößen bisher nie unterschritten und die bekannten Mindestbestände immer noch auf „der sicheren Seite“.

In Deutschland hat beispielsweise die Größe der Population des Rotmilans heute vermutlich ihre Kapazitätsgrenze erreicht. Wie die aktuellen Bestandszahlen zeigen, ist der Populationsanstieg beendet. Eine Arealausdehnung oder die Zunahme der Anzahl von Brutpaaren findet nicht mehr statt. Geschlechtsreife Rotmilane brüten, anders als in anderen Verbreitungsgebieten, erst im vierten Lebensjahr.

Unstrittig ist, dass es in Folge von Kollisionen zur Aufgabe von Brut- und von Horststandorten kommen kann. Sollte ein Revier verwaisen, wird der Horst wieder besetzt. Dabei ist es unerheblich, ob dies unmittelbar durch die Populationsreserve oder durch andere Brutpaare erfolgt. Eine Vergrämung von Rotmilanen durch WEA findet nicht statt.

Die bisherigen Forschungsergebnisse belegen, dass hinsichtlich der relevanten Greifvögel, einschließlich des Rotmilans, keine Folgen von Kollisionen einzelner Individuen an WEA oder andere Auswirkungen der Windenergienutzung auf Bestand und Bruterfolg dieser Arten mit wissenschaftli-

chen Methoden feststellbar sind. Zudem sind auch Brutten des Rotmilans in Windparks langjährig erfolgreich.

Nach HÖTKER ET AL. (2013) konnte ein Zusammenhang von Entfernung zwischen Horst und WEA und der Kollisionshäufigkeit nicht gefunden werden (a.a.O., S. 281/282). Kollisionen von Vögeln mit Windkraftanlagen sind demnach „weitgehend zufällige Ereignisse, was es schwierig macht, statistisch belegbare Faktoren hervorzuheben, welche die Häufigkeit solcher Ereignisse entscheidend beeinflussen“ (a.a.O., S.282).

GRÜNKORN ET AL. (2016) kommen zu dem Ergebnis, dass sich die Unterschiede für fast alle Arten nicht aus Habitat oder Anlagenvariablen erklären lassen (Ausnahme Möwen) und „es sich bei Kollisionen mit WEA um weitgehend stochastische [also zufällige] Ereignisse“ (a.a.O., S. 229) handelt.

In Anbetracht der Vielzahl weiterer grundsätzlicher und spezieller wissenschaftlicher Studien und Untersuchungen sowie der Kenntnislage zur Art-, Populations- und Synökologie scheint es somit fraglich, ob der von der Landesarbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten empfohlene sowie mit unterschiedlichen Radien in die meisten Länderleitfäden übernommene Ansatz, bei Planung und Genehmigung von WEA artspezifische Mindestabstände zur Vermeidung von Kollisionen vorzusehen (siehe dazu LAG-VSW (2007) und LAG-VSW (2015), NMUEK (2015), TAK (2011), MULE (2017) u.a.), noch fachlich angemessen und zielführend ist. Es gibt keine auswertbaren wissenschaftlichen Quellen, welche einen Zusammenhang zwischen dem betrachteten Sachverhalt (Abstände von Horsten zu WEA) und dem entscheidungserheblichen Sachverhalt (Steigerung der Zahl von Kollisionen als Folge eines Vorhabens) belegen oder quantifizieren. Damit fehlt dem „Mindestabstand“ der Bezug zur fachgesetzlichen Zulassungsvoraussetzung.

Zudem ist es fraglich, ob die Länderarbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten wissenschaftliche Grundlage zur naturschutzfachlichen Einschätzung vorgelegt hat. Die rechtlichen Aspekte zum Tötungsrisiko für Rotmilane an Windenergieanlagen, insbesondere in Hinsicht auf die Risikobewertung scheinen im Ansatz der Länderarbeitsgemeinschaft nicht hinreichend beachtet worden zu sein (siehe dazu BRANDT (2011)).

Insofern erscheint es erforderlich, Kriterien und Maßstäbe als Grundlage der Sachverhaltsermittlung und der fachlichen Beurteilung aus den wissenschaftlichen Quellen abzuleiten. Auch wenn diese zum Teil unvollständig sind und widersprüchlich scheinen, bieten sie eine hinreichende Erkenntnisgrundlage. Diese muss jedoch sachgerecht diskutiert werden, um entscheidungserhebliche Hinweise und Grundlage abzuleiten und zu gewichten.

Setzt man die erfassten Vogelverluste an WEA in Deutschland (DÜRR (2020A)) ins Verhältnis zu den Brutbeständen der jeweiligen Arten, ergibt ein Vergleich zwischen Seeadler und Rotmilan mit relativ kleinen Brutbeständen, aber vergleichsweise hohen Kollisionsverlusten auf der einen Seite und anderen Vogelarten mit sehr viel größeren Brutbeständen, aber geringen Kollisionsverlusten auf der anderen Seite, für diese Arten sehr viel geringere Mortalitätsraten durch WEA, als sie für Seeadler und Rotmilan gelten. Insofern ist auch für die übrigen erfassten Arten nicht damit zu rechnen, dass sich die jährlichen Mortalitätsraten durch die Vorhaben wesentlich erhöhen.

Vogelverluste durch Kollisionen an WEA sind damit in der Regel nicht populationswirksam. Ausnahmen können im Einzelfall auftreten. Dazu müssen aber bestimmte standörtliche Situationen vorliegen und entsprechend empfindliche Arten auftreten.

### 5.1.2.2 Meideverhalten

Als mittelbare Wirkung sind Meidungen von Überwinterungs-, Rast-, Mauser-, Brut- oder Nahrungshabitaten in Folge der vertikalen Struktur und der sich bewegenden Elemente der WEA möglich. Vögel werden möglicherweise durch die sich bewegenden Rotoren und die dadurch entstehenden Schlagschatten plötzlich aufgeschreckt, wenn vorher besonnte Habitate im Laufe der Zeit vom Rotorschatten überstrichen werden. Ähnliche Störwirkungen können auch die Zufahrtswege entfalten, wenn Montage- und Servicetrupps, aber auch Erholungssuchende und Besucher der WEA in ein bis dahin weitgehend ruhiges Gebiet regelmäßig oder häufig eindringen. Dies kann zu wiederholten Fluchtbewegungen und damit zu negativen Auswirkungen auf den Bruterfolg führen. Je nach Standortbedingungen, Lebensraumsansprüchen, Verhaltensweisen und Gewohnheiten kann das Meide- und Fluchtverhalten der einzelnen Arten bzw. Artengruppen in Intensität und räumlicher Ausprägung sehr unterschiedlich sein.

### 5.1.2.3 Barrierewirkungen

Unter normalen Bedingungen findet der Vogelzug überwiegend in Höhen statt, die über dem Wirkungsbereich von WEA liegen. Radaruntersuchungen aus den 1970er und 80er Jahren kamen zu den Ergebnissen, dass sich nur etwa 50% des Nachtzugs unterhalb von 700 m abspielen, bei guten Zugbedingungen stieg die Hauptmasse der Vögel sogar über 1.000 m auf (BRUDERER (1971)). Im Frühjahr wurde beim Tagzug in Norddeutschland eine mittlere Flughöhe von 600 m und beim Nachtzug von 900 m eingehalten, beim Wegzug flogen Limikolen in durchschnittlich 300 bis 450 m (über Grund) (JELLMANN (1977), JELLMANN (1988), JELLMANN (1989)). GRÜNKORN ET AL. (2005) stellten in Schleswig-Holstein in Nächten intensiven Vogelzuges eine mittlere Flughöhe von etwa 700 m fest.

Bei einer zweijährigen Voruntersuchung und zweijährigen Nachuntersuchung durch REICHENBACH (2005 & 2006) wurden keine erkennbaren Barriereeffekte auf den Vogelzug durch WEA festgestellt. Diese Ergebnisse werden durch die gutachterliche Stellungnahme von BIO CONSULT (2010) zum Einfluss von WEA auf den Vogelzug auf der Insel Fehmarn bestätigt. Demnach hängt die Barrierewirkung von der Zughöhenverteilung, den Anlagenabständen und dem Verhalten der Vögel ab. Beim Verhalten der Vögel wird zwischen niedrig ziehenden Vögeln kleiner Trupps sowie größeren Vogelschwärmen unterschieden. Erstere führen meist ohne große Ausweichbewegungen zwischen den WEA ihren Vogelzug fort, wogegen bei letzteren vermehrt kleinräumige Ausweichbewegungen durch Um- oder Überfliegen beobachtet wurden.

Im Ergebnis gebe es keine Hinweise auf ein großes Konfliktpotenzial zwischen der Windenergienutzung und dem Vogelzug. Insgesamt zeigen die Untersuchungen, dass Zugvögel kein Meideverhalten gegenüber WEA haben, sondern den Anlagen kleinräumig ausweichen. Zugvögel passen zwar ihr Verhalten im Nahbereich von WEA an, dies führt aber nicht zu nachteiligen Auswirkung auf den Lebensraum dieser Arten, deren Zugverhalten oder deren Sterblichkeit.

Bei Radaruntersuchungen zur Überprüfung von Auswirkungen von zwei WEA mit 135 m Nabenhöhe und 127 m Rotordurchmesser auf ziehende und in der Region rastende Vögel im Raum Emden-West, bei der insbesondere tagesperiodische Pendelflüge von Bedeutung waren, lagen rund 85% aller Vogelechos in einer Höhe bis zu 300 m. WEA wurden kleinräumig umflogen. Ein Einfluss auf die Raumnutzung konnte nicht festgestellt werden. Kollisionsopfer konnten bei systematischen Nachsuchen nicht gefunden werden (SCHMAL + RATZBOR (2011c))<sup>25</sup>.

Die Empfindlichkeit von Zugvögeln gegenüber der Barrierewirkung von Windenergieanlagen kann als gering betrachtet werden. Ein Umfliegen von Anlagenstandorten bedeutet im Verhältnis zur ge-

<sup>25</sup> vgl. <http://www.wind-ist-kraft.de/grundlagenanalyse/radaranalyse-von-flugbewegungen/>

samten Flugleistung keinen nennenswerten zusätzlichen Energieaufwand. Das Kollisionsrisiko beim Vogelzug ist gering. Es gibt keine Hinweise auf ein Konfliktpotenzial zwischen der Windenergienutzung und dem allgemeinen Vogelzug.

### **5.1.3 Empfindlichkeit der von dem Vorhaben betroffenen Vogelarten, inkl. artenschutzrechtlicher Bewertung**

Hinsichtlich der Empfindlichkeit gegenüber WEA lassen sich aufgrund der Auswertung vorliegender Literatur und Erhebungen folgende Aussagen zu den im Umfeld vorkommenden Arten und ihrer Empfindlichkeit gegenüber den Wirkungen von WEA treffen. Zur Vermeidung von Wiederholungen sind Arten entsprechend ihrer ökologischen Ansprüche gruppiert. Wenn möglich werden Untersuchungen bezogen auf den Status der Arten innerhalb des Untersuchungsraumes (Brutvogel oder Nahrungsgast/Durchzügler) dargestellt. Im Anschluss daran erfolgt eine 'Standortbezogene Beurteilung', in der geprüft wird, ob die im UG erfassten Arten innerhalb der artspezifischen Prüfradien vorkommen und ob die Verbote des § 44 Abs. 1-3 BNatSchG (vgl. Kap. 2 ) für diese Arten durch das Vorhaben berührt sein könnten.

#### **5.1.3.1 Brutvögel des (mehr oder weniger stark) strukturierten Offenlandes (ohne Groß- und Greifvögel)**

Bei den im UG nachgewiesenen Brutvögeln des Offenlandes handelt es sich um reine Offenlandarten bzw. um Arten des strukturierten Offenlandes. Die wissenschaftliche Erkenntnislage deutet darauf hin, dass die Arten meist kleinräumig auf WEA reagieren und eher selten an WEA kollidieren.

Im Untersuchungsgebiet (500 m-Umfeld um die geplanten und bestehenden Anlagenstandorte) wurden folgende, wertbestimmende Arten als Brutvögel kartiert:

##### **Bluthänfling, Feldlerche, Rebhuhn**

Des Weiteren wurden Braunkehlchen und Kiebitz einmal als Nahrungsgäste registriert.

Bluthänfling, Feldlerche und Kiebitz gelten in Niedersachsen als gefährdet, Rebhühner und Braunkehlchen als stark gefährdet. (KRÜGER & NIPKOW (2015)).

Die Kollisionsgefahr für diese Arten ist aufgrund ihres Flugverhaltens sowie nach Auswertung der Schlagopferkartei von DÜRR (2020A) als sehr gering zu bewerten (registrierte Kollisionsopfer von 2000-2020 in Deutschland: 2x Bluthänfling, 5x Rebhuhn, 116x Feldlerche, 3x Braunkehlchen, 19x Kiebitz (überwiegend Zugzeit)).

Die Ergebnisse der Gutachten „Konfliktthema Windkraft und Vögel, 6. Zwischenbericht“ (REICHENBACH ET AL. (2007)) bzw. Windkraft – Vögel – Lebensräume (STEINBORN ET AL. (2011)) und die mehrjährigen Untersuchungen in zwischenzeitlich errichteten Windparks in Brandenburg (MÖCKEL & WIESNER (2007)) machen deutlich, dass die Empfindlichkeit verschiedener Brutvogelarten gegenüber WEA deutlich geringer ist, als dies zuvor allgemein angenommen wurde. Zudem ist sie artspezifisch unterschiedlich und kann nicht pauschal angegeben werden. So stellten MÖCKEL & WIESNER (2007) keine negativen Veränderungen beim Vorher-Nachher-Vergleich des Brutvogelbestandes fest. Brutreviere der Singvögel wurden bis an den Mastfuß sowie bei Großvögeln in Abständen von 100 m nachgewiesen. Nur bei wenigen Arten war eine Entfernung von über 200 m die Regel. Auch STEINBORN ET AL. (2011) konnten keine negativen Auswirkungen der WEA auf den Bruterfolg feststellen. In Bezug auf die Gastvögel wurde eine stärkere Scheuchwirkung beobachtet. Bei der umfassenden Auswertung durchgeführter Untersuchungen zu den Auswirkungen von Windener-

gieanlagen auf Vögel von HÖTKER (2006) wird dargelegt, dass die meisten Brutvögel eine geringe bis sehr geringe Empfindlichkeit gegenüber dem Betrieb von WEA verfügen, bei Rastvögeln ist die Empfindlichkeit im Allgemeinen höher, aber deutlich geringer als vorsorglich angenommen. Lediglich beim Vogelzug wurden nach den Ergebnissen der PROGRESS-Studie (GRÜNKORN ET AL. (2016)) sowie einer Studie der Schweizer Vogelwarte Sempach (ASCHWANDEN & LIECHTI (2016)) überraschend hohe Anteile von Singvögeln an den Kollisionsopfern gefunden. Singvögel machten im norddeutschen Flachland einen Anteil von 22%, auf einem Pass im Schweizer Jura sogar 70% der Totfunde aus. Allerdings wurde in beiden Untersuchungen nicht nach Todesursachen differenziert, so dass insbesondere auf dem Jura-Pass anzunehmen ist, dass auch andere Todesursachen als Kollisionen an WEA (z.B. Erschöpfung, Witterung) einen deutlichen Anteil am Tod der Tiere gehabt haben können.

### ***Standortbezogene Beurteilung***

Innerhalb des 500 m-Umkreises um die geplanten WEA-Standorte wurde ein Revier des Bluthänflings (zwischen Winnigstedt und geplanter WEA 12), fünf Reviere des Rebhuhns (alle im südöstlichen Gebietsteil) und 86 Reviere von Feldlerchen (im gesamten UG verteilt) nachgewiesen.

In der Regel werden durch die Errichtung und den Betrieb von WEA die Verbotstatbestände des § 44 BNatSchG Abs. 1 für diese Arten, genauso wie für die übrigen Brutvogelarten des strukturierten Offenlandes („Allerweltsarten“, wie Finken, Meisen, Amseln etc.) nicht berührt.

Eine signifikante Erhöhung der Tötungs- oder Verletzungsrate über das allgemeine Lebensrisiko hinaus ist nicht zu erwarten. Eine Verschlechterung des Erhaltungszustandes der lokalen Populationen ist nicht zu erwarten. Grundsätzlich könnte es baubedingt, insbesondere durch die Rodung von Bäumen und Büschen, zu einer Zerstörung von Fortpflanzungsstätten kommen – dies ist im Rahmen der Erweiterung des Windparks „Uehrde/Winnigstedt/Gevensleben“ nicht vorgesehen. Feldlerchen, Bluthänflinge und Rebhühner bauen – wie die übrigen Kleinvögel auch – ihre Nester alljährlich neu, Feldlerchen in Abhängigkeit von der Fruchtfolge an anderer Stelle. Geeignete Strukturen sind im Vorhabensgebiet, das mit hochgerechnet ca. 109 Revieren/100 ha nur eine durchschnittliche Feldlerchendichte aufweist, kein ökologischer Mangelfaktor, so dass die Funktion der vom Vorhaben betroffenen Fortpflanzungsstätten im räumlichen Zusammenhang erhalten bleibt. Rebhühner nutzen i.d.R. Strukturen mit Deckung bietende Säume an Rainen, Hecken, Graben- und Wegrändern und Brachflächen, wie sie im Vorhabensgebiet v.a. an den Kranstell- und Ausgleichsflächen der vorhandenen WEA vorhanden sind. Solche Flächen werden durch das Vorhaben nicht in Anspruch genommen.

Insofern wird im Sinne einer Regelvermutung davon ausgegangen, dass die artenschutzrechtlichen Zugriffsverbote – bei den nicht WEA-empfindlichen Vogelarten – bei WEA grundsätzlich nicht ausgelöst werden. Nur bei ernstzunehmenden Hinweisen auf besondere Verhältnisse könnten in Einzelfällen die artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände erfüllt werden. Bezogen auf die oben genannten Vogelarten liegen keine ernstzunehmenden Hinweise auf besondere örtliche Verhältnisse vor, welche der Annahme der Regelvermutung widersprechen.

Unter Berücksichtigung einer Bauzeitenregelung (Baufeldfreimachung außerhalb der Brutzeit oder Vergrümmungsmaßnahmen auf den Bauflächen vor Beginn der Brutzeit) kann eine direkte Zerstörung von Fortpflanzungs- und/oder Ruhestätten durch die Errichtung von zwölf WEA im Offenland ausgeschlossen werden bzw. die ökologische Funktion der Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang wird weiterhin erfüllt sein.

### 5.1.3.2 Groß- und Greifvögel

Die Groß- und Greifvögel gelten vielfach als empfindlich, außerdem handelt es sich bei den WEA-empfindlichen Arten nach niedersächsischem Leitfaden (NMUEK (2016B)) überwiegend um Groß- und Greifvogelarten. Im Untersuchungsgebiet (1.000 bzw. 1.500 m-Umfeld um die geplanten und bestehenden WEA) wurden als Brutvögel folgenden Arten kartiert:

#### **Kolkrabe, Mäusebussard, Nilgans, Rotmilan, Schwarzmilan**

Des Weiteren wurden **Turmfalken** regelmäßig als Nahrungsgäste bzw. mit Teilrevieren, deren Brutplätze aber außerhalb des jeweiligen Erfassungsradius lagen, erfasst.

Daneben wurden als äußerst seltene Nahrungsgäste bzw. als Durchzügler die Arten **Rohr- und Wiesenweihe, Schwarz- und Weißstorch** mit jeweils maximal zwei Flügen erfasst.

Während der Zugperiode wurden **Rohrweihe, Rotmilan und Schwarzmilan** mehr oder weniger regelmäßig beobachtet. Einzelne oder nur wenige Beobachtungen liegen von **Baumfalke, Habicht, Kornweihe, Raufußbussard, Sperber und Graureiher** aus diesem Zeitraum vor.

Wie die zentrale Fundkartei „Vogelverluste an Windenergieanlagen in Deutschland“ (DÜRR (2020A)) zeigt, verunglücken einige Greifvögel, speziell der Rotmilan, relativ häufiger an Windenergieanlagen als andere Vogelarten. Doch zeigt diese Auflistung nur eine Rangfolge der Kollisionshäufigkeit von Vögeln, also welche Vogelarten am seltensten und welche am häufigsten kollidieren, nicht jedoch ob 'häufig' auch 'viel' ist. Für eine solche Beurteilung bietet weder die Rangfolge noch die zugrunde liegende zentrale Fundkartei irgendwelche Hinweise. Selbst die absoluten Zahlen der Fundkartei sind, da sie sich auf unklare Zeiträume beziehen, irreführend und nur emotional erfassbar. Orientierende bzw. relativierende Vergleichszahlen fehlen. Aus den veröffentlichten Funddaten ist nur abzuleiten, dass es zu Kollisionen, also zu Folgen kommt, nicht jedoch, welche Auswirkungen diese Folgen haben. Eine fach- und sachgerechte Beurteilung von Kollisionen hat vor allem zu berücksichtigen,

1. wie wahrscheinlich es ist, dass es zu einer Kollision kommt,
2. wie häufig es zu Kollisionen in einer bestimmten Zeitspanne bei einem bestimmten Vorhaben kommen kann und
3. in welchem Verhältnis die Anzahl der Kollisionen an WEA zu anderen Todesursachen steht.

Gemäß Abbildung 3 des Leitfadens gelten von den oben genannten, erfassten **Brutvogelarten** die folgenden als WEA-empfindlich:

- **Rotmilan und Schwarzmilan**

Von den regelmäßig erfassten **Gastvögeln** gelten gemäß Abbildung 3 des Leitfadens **zusätzlich** als WEA-empfindlich:

- **Rohrweihe**

Rotmilan und Schwarzmilan wurden als Brut- und Gastvögel, Rohrweihen als Gastvögel mehr oder weniger regelmäßig im Umfeld der geplanten WEA-Standorte beobachtet. Zur Beurteilung des Gefährdungspotentials erfolgt daher im Folgenden eine eingehende Betrachtung der Arten. Die übrigen Groß- und Greifvogelarten werden anschließend überschlägig betrachtet.

### 5.1.3.2.1 Rotmilan (Brutvogel sowie regelmäßiger Nahrungsgast)

#### Grundinformationen<sup>26</sup>

Art: Rotmilan ( <i>Milvus milvus</i> )			Europäische Vogelart nach Anhang I der VS-RL		
RL D:	*	RL NI:	2	BNatSchG:	streng geschützt
EHZ Niedersachsen (BV):		ungünstig		Art im UG:	
				nachgewiesen	
WEA-Empfindlichkeit gem. Leitfaden (NMUEK (2016B)):	Radius 1	Radius 2	Tötungsverbot § 44 Abs. 1 Nr. 1	Störungsverbot § 44 Abs. 1 Nr. 2	
	1.500 m	4.000 m	x		

#### Verbreitung und Vorkommen in Niedersachsen (nach NLWKN (2011B))

Rotmilane konzentrieren sich auf das gesamte südliche und östliche Niedersachsen, insbesondere die südlichen Landesteile (v.a. nördliches und südwestliches Harzvorland) gehören mit zum weltweiten Dichtezentrum der Art, welches sich im östlichen Harzvorland in Sachsen-Anhalt befindet und nach Niedersachsen ausstrahlt. Das Hauptverbreitungsgebiet reicht etwa bis zu einer Linie Osnabrück – Soltau – Lüneburg. Nordwestlich dieser Linie dünnen die Vorkommen sehr stark aus. Im westlichen und nordwestlichen Niedersachsen ist die Art nur sporadisch vertreten.

#### Lebensweise und Verhalten

Die räumliche Nutzung des Horst- und Schlafplatzumfeldes durch Rotmilane ist saisonal deutlich unterschiedlich und im Wesentlichen vom Nahrungsangebot abhängig. Dabei hängt das Nahrungsangebot im erheblichen Maße von den Feldfrüchten bzw. von der Vegetation und den zeitlichen Verlauf der Vegetationsentwicklung ab. Während im Verlauf der Zugzeit Ackerflächen zur Nahrungssuche in der Regel gut nutzbar sind, kann die intensive ackerbauliche Nutzung von Flächen als ein bestandsbeschränkender Faktor für Rotmilanbrutpaare gesehen werden. Landwirtschaftliche Nutzflächen weisen im Verlauf der Vegetationsentwicklung eine wechselnde Bedeutung für den Rotmilan auf. Wintergetreide beispielsweise erreicht im Frühjahr sehr schnell Bestandschluss und eine Vegetationshöhe von mehr als 20 cm. Die möglichen Beutetiere des Rotmilans sind dann innerhalb der Bestände für ihn nicht sichtbar oder bejagbar. Nur im zeitigen Frühjahr und nach der Ernte können diese Flächen erfolgreich bejagt werden. Raps- oder Maisfelder kommen ebenfalls über längere Zeiten des Jahres nicht für die Nahrungssuche von Rotmilanen in Frage. Grünlandflächen werden mehrmals im Jahr und oft kleinparzelliger gemäht und haben dementsprechend eine höhere Eignung. Hackfruchtäcker sind weniger geschlossen im Bestand, Schwarzbrachen werden bevorzugt überflogen und bejagt. Im Zuge flächenbezogener Verhaltensbeobachtungen, u.a. durch NABU (2008) und HEUCK ET AL. (2018) wurde festgestellt, dass neben der besonderen Bevorzugung von Grenzstrukturen Flächen mit niedrigem Bewuchs präferiert werden. Sie ermöglichen dem Rotmilan die Jagd auf Mäuse. So konzentrierte sich die Raum-

<sup>26</sup> Legende zu den in Kapitel 5.1.3.2.1 - 5.1.3.3.1 aufgeführten Tabellen:

**VS-RL:** Anhang I der Vogelschutzrichtlinie 2009/147/EG

**RL D** = Rote Liste der gefährdeten Brutvögel Deutschlands (GRÜNEBERG ET AL. (2015): 0 = ausgestorben/verschollen, 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, R = extrem selten, V = Vorwarnliste, \* = nicht gefährdet)

**RL NI** = Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Brutvogelarten (KRÜGER & NIPKOW (2015): 0 = ausgestorben oder verschollen, 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, R = Extrem selten, V = Vorwarnliste, \* = nicht gefährdet)

**BNatSchG** = Bundesnaturschutzgesetz vom 29.07.2009 (nach Bundesnaturschutzgesetz § 7 „streng geschützt“)

**EHZ NI (atlant.)** = Erhaltungszustand der Art in Niedersachsen innerhalb der atlantischen biogeografischen Region (■ = günstig; ■ = unzureichend, ■ = schlecht) nach Angaben des NLWKN (2011B)

nutzung durch Rotmilane im Allgemeinen während der Brutzeit vorwiegend auf die Grünlandflächen und den Horstbereich sowie Saum- und Grenzstrukturen. Die anderen Offenlandbereiche werden meist zu Beginn der Vegetationszeit bei niedrigem Ackerbewuchs und dann erst im Zuge der Getreideernte wieder zur Jagd genutzt. Insbesondere Ereignisse wie Mahd von Wiesen oder die Ernte von Feldern ziehen Rotmilane aufgrund der kurzzeitigen verbesserten Nahrungssituation an. Solche Nahrungsflüge außerhalb der Jungenaufzucht sind jedoch deutlich seltener, da sie nur der Eigenernährung der adulten Vögel dienen. Da weniger Zeit zum Nahrungserwerb erforderlich ist, wird diese Phase auch zur Erkundung oder zur Überprüfung von anderen Nahrungshabitaten genutzt. Damit sind die Flugbewegungen und die Raumnutzung weniger spezifisch. Sie ändern sich oft. Für die Beurteilung der Lebensraumnutzung ist deshalb die aufwändige Phase der Jungenaufzucht relevant. Dann werden vor allem solche Nahrungshabitats aufgesucht, in denen schnell eine ausreichende Menge an Futter für die Jungvögel erworben werden kann. Neben der Raumnutzung orientiert sich auch die Reviergröße an der landwirtschaftlichen Bodennutzung sowie der Landschaftsstruktur und damit am Futterangebot. Untersuchungen von KARTHÄUSER & KATZENBERGER (2018) belegen einen umso besseren Bruterfolg, je höher der Anteil dörflicher Siedlungen im 2 km-Radius um den Horst-Standort ist, in denen die Milane hauptsächlich Singvögel erbeuten. Weitere Einflussgrößen sind, neben der Siedlungsdichte der Milane und der Witterung, das Vorhandensein von Grünland oder Feldfutterbau. Insgesamt brachten Bruten in einem Umfeld mit hoher Anbauvielfalt, geringer Vegetationsdeckung der Anbauflächen sowie einem größeren Anteil an Blühflächen und Brachen aufgrund der besseren Nahrungsverfügbarkeit häufig zwei oder mehr Junge zum Ausfliegen.

Die Raumnutzung von Rotmilanen während der Zugzeit ist weniger spezifisch und im Wesentlichen vom Ackerbewuchs abhängig. Insofern ändern sich die Aktivitäten des Rotmilans bezogen auf eine Zugperiode und zwischen den Zugperioden. Entsprechend ist das Offenland grundsätzlich für Rotmilane als Nahrungshabitat geeignet. Rotmilane halten sich meist vor dem gemeinsamen Einfliegen in die Schlafbäume in der Umgebung des Gemeinschaftsschlafplatzes auf.

Rotmilane, welche nach der Brutzeit ab etwa Mitte/Ende August die Revierbindung verloren haben, beginnen den Zug meist mit kurzen Etappen, die nicht zielgerichtet sein müssen. In der Regel finden sich dazu, etwa von August bis Oktober - vereinzelt auch später - in bestimmten Regionen Gemeinschaften von Rotmilanen zusammen, welche bestimmte Schlafplätze im Wechsel eine Zeitlang nutzen. Diese Tiere können sowohl diesjährige Jungvögel, ältere Nichtbrüter oder Brutvögel anderer Regionen sein. Sie verweilen mitunter kürzer oder länger in bestimmten Bereichen, durchstreifen größere Gebiete oder kehren in früher aufgesuchte Bereiche zurück. Manche dieser Gruppen entwickeln das Verhalten von Strichvögeln, die im Gegensatz zu Zugvögeln keine traditionellen und entfernt liegenden Winterstandsgebiete mit günstigen Klimabedingungen aufsuchen. Da in den letzten Jahrzehnten die Winter zunehmend milder sowie im Tiefland und selbst an den Mittelgebirgsschwellen die Tage mit geschlossener Schneedecke zunehmend seltener geworden sind, durchstreift ein geringer, aber zunehmender Anteil der Rotmilane ihr Brutareal, ohne es zu verlassen und die üblichen Winterlebensräume aufzusuchen. Andere Gruppen setzen ihren Zug als Zuggemeinschaften auf recht unterschiedlichen, nur selten gradlinigen Wegen in die üblichen Winterquartiere fort und können in unterschiedlichen Regionen zwischenrasten. In Deutschland gibt es einige traditionell wiederkehrend von größeren Rotmilantrupps genutzte Schlafplatzareale. Innerhalb dieser Areale werden einzelne Schlafplätze bevorzugt genutzt, aber auch von Jahr zu Jahr gewechselt. Regelmäßige Untersuchungen der nachbrutzeitliche Schlafplatzgemeinschaften des Rotmilans durch die Biologische Station im Kreis Paderborn / Senne (BIOLOGISCHE STATION (2014)) belegen, dass die Schlafplätze wenig konstant bleiben. Selten wurde ein bestimmter Gehölzbestand oder eine Strom-



leitung über mehrere Zähltermine kontinuierlich als Schlafplatz genutzt. Es ließen sich vielmehr Schlafgebiete herleiten, innerhalb derer aber eine große Dynamik hinsichtlich der exakten Schlafplätze, wie auch der Individuenzahlen besteht.

Bei der durch den Dachverband Deutscher Avifaunisten (DDA) durchgeführten Rotmilan-Schlafplatzzählung wurden am Stichtag im Januar 2019 bei der Kontrolle von insgesamt 115 Schlaf- und Sammelpätze an 85 aus den Vorjahren bekannten Schlafplätzen keine Tiere festgestellt (KARTHÄUSER ET AL. (2019)), was eine hohe Dynamik belegt. Die Schwerpunkte der Schlafplätze liegen nach dieser und früheren Erfassungen in Mitteldeutschland und Baden-Württemberg.

### ***Verhalten und Empfindlichkeit gegenüber WEA***

In der wissenschaftlichen Literatur, aber auch in anderen Berichten und Ausarbeitungen finden sich keine Hinweise darauf, dass Rotmilane WEA bei der Nahrungssuche meiden oder sich von diesen vertreiben lassen (vgl. BERGEN & LOSKE (2012)). Auch Brutstandorte finden sich regelmäßig in der Nähe von WEA-Standorten (MAMMEN (2007), MAMMEN & MAMMEN (2008), MÖCKEL & WIESNER (2007)). Insofern ist eine Störung oder Vertreibung nicht zu besorgen. Dieser Kenntnisstand findet sich auch in der laufenden Rechtsprechung wieder. Es sei von der Annahme auszugehen, „dass von den Windenergieanlagen für den Rotmilan (anders als für andere Vogelarten) keine Scheuchwirkung ausgeht oder sich Abschreckung und Anlockung – etwa durch andere Kollisionsopfer als Nahrung – die Waage halten“ (OVG Thüringen AZ: 1 KO 1054/03 RZ: 53).

Trotz des fehlenden Meideverhaltens finden sich in der Literatur Hinweise auf ein wirksames Ausweichverhalten in der unmittelbaren Nähe von WEA.

Im sogenannten Band-Modell, über das die Kollisionshäufigkeit insbesondere von See- und Greifvögeln über ein Berechnungsmodell ermittelt wird, wird für Rotmilane eine Ausweichrate von mindestens 98%, bei anderen Arten zwischen 95% bis 98%, angenommen (RASRAN ET AL. (2013), S. 306).

In einer Studie unter Beteiligung der Schweizer Vogelwarte Sempach wurden durch Beobachtung mit militärischen Ferngläsern und am Turm installierten Kameras die Flugbahnen von Rotmilanen und zahlreichen anderen, als kollisionsgefährdet eingestuften Vogelarten (neun Greifvogelarten, darunter Rot- und Schwarzmilan, Steinadler, Bussard, Turmfalke und Vogelarten wie Storch, Mauersegler, Rabenvogel etc.) an einer Windenergieanlage im Schweizer Rheintal aufgezeichnet, an einem von der Schweizer Vogelwarte zuvor für Vögel als sehr kritisch beurteilten Standort. Folgende Ergebnisse wurden dargestellt (HANAGASIOGLU (2015)):

- Vögel weichen in der Regel der Windenergieanlage in einem Abstand von 100 m oder mehr aus.
- Vögel, die sich weiter an die Anlage annähern, weichen vor Erreichen des Rotors aus.
- Ein Einfliegen von Turmfalken in den Bereich, der von den Rotorblättern überstrichen wird, erfolgte ausschließlich bei stehendem Rotor.
- Eine Kollision kann für alle beobachteten Vogelarten für den gesamten Beobachtungszeitraum ausgeschlossen werden.
- Ein zu Testzwecken installiertes, automatisches System (akustisch) zur Vertreibung von Vögeln hatte keinen wesentlichen Einfluss auf ihr Ausweichverhalten. Das System hat nicht ein einziges Mal wegen einer gefährlichen Annäherung eines Vogels die Windenergieanlage automatisch abgeschaltet.

- Während des gesamten Beobachtungszeitraums wurde nur ein einziger Durchflug von einem Vogel bei drehendem Rotor festgestellt, ohne dass es zu einer Kollision kam. Nachdem die Vogelart in der Studie nicht angegeben wird, handelt es sich um einen nicht eindeutig identifizierbaren Kleinvogel.

Die präzise Aufzeichnung der Flugbahn bestätigt damit das ausgeprägte kleinräumige Ausweichverhalten von Rotmilanen und alle anderen beobachteten Vogelarten (nach KOHLE (2016), Einzelheiten siehe dort).

Rotmilane gehören zu den Vogelarten, die häufiger mit WEA kollidieren als andere. Die Kartei der Vogelverluste an Windenergieanlagen (DÜRR (2020A)) weist mit Stand 07.01.2020 seit etwa dem Jahr 2000 532 tote Rotmilane aus. Rotmilane gelten damit neben Seeadlern als die im Verhältnis zur Bestandsgröße am häufigsten an WEA kollidierende Vogelart (vgl. Tab. 8, Seite 62). Für eine Beurteilung der Bedeutung dieser Todesursache ist sie jedoch ins Verhältnis zu anderen Todesursachen zu setzen.

Beim Vergleich mehrerer Veröffentlichungen zu den Todesursachen bei Rotmilanen (LANGGEMACH ET AL., zitiert in ABBO (2001), S. 161; DÜRR (2012A), hier Stand 2007; CARDIEL (2007)) wird deutlich, dass „Abschuss/Vergiftung“, „Freileitungsanflug/Stromtod“, „Verkehr“ und „Prädation“ die häufigsten Ursachen sind. Nur die Auswertung der zentralen Fundkartei „Vogelverluste an Windenergieanlagen in Deutschland“ für Brandenburg führt entsprechend der Zweckbestimmung der Datensammlung zusätzlich als wesentliche Ursache „WEA“ auf, welche in den beiden anderen Studien mit 1,8 und 0,8% nachrangig ist. Etwa seit 2004, möglicherweise auch erst seit 2006 werden Totfunde an Freileitungen sowie im Straßen- und Schienenverkehr nicht mehr zielgerichtet erhoben. Insofern sind Vergleiche zwischen den Todesursachen schwierig geworden.

Tatsächlich hat mit der Anzahl an Windenergieanlagen nach einem zwischenzeitlichen Rückgang auch die Zahl der Kollisionsopferfunde zugenommen. Eine Auswirkung auf die Bestandszahlen ist dagegen nicht festzustellen (s. Abb. 10, Seite 35).

KOHLE (2016) bezweifelt einen Zusammenhang zwischen der Anzahl an WEA und den Totfunden auf Basis älterer Daten.:

*„Die Analyse der Daten zeigt darüber hinaus, dass für das Bundesland Brandenburg keinerlei Zusammenhang zwischen der Zahl der Totfunde und der Kontrollintensität besteht (Abb. 11). Im Land Brandenburg wurden trotz 35‘000 Kontrollen in den Jahren 2009 und 2010 deutlich weniger tote Rotmilane als in den Jahren zuvor gefunden. Der anschließend in den Jahren 2011 und 2012 erfolgte drastische Abfall der Kontrollintensität führte ebenfalls zu keiner nennenswerten Abnahme der Zahl der Totfunde. Der fehlende Zusammenhang spricht nicht nur gegen die Annahme einer nennenswerten Dunkelziffer, sondern in Kombination mit der geringen Zahl von jährlich ca. drei Totfunden sogar dafür, dass es sich bei den Funden zum Teil noch nicht einmal um Windenergie-Kollisionsopfer handelt.*

*Bestärkt wird dieser Rückschluss durch die Tatsache, dass bei den über 68.800 systematischen Kontrollen unter Windenergieanlagen offenbar nur extrem wenige Rotmilane gefunden wurden, und Zufallsfunde in der zentralen Fundkartei überwiegen. Es werden sogar Totfunde außerhalb üblicher Suchradien mitgezählt [10], bei denen das Vorliegen einer Kollision mit einer Windenergieanlage als Todesursache im Vergleich zu anderen wenig wahrscheinlich ist.*

*Dazu kommt, dass in den letzten Jahren eine Abnahme der Zahl der Totfunde um den Faktor drei verzeichnet wird, im Vergleich zum Maximum im Jahr 2004, trotz einer stetigen Zunahme der Zahl und Größe der Windenergieanlagen (Abb. 12) und einer Zunahme der Rotmilanbestände. Es fällt die sehr niedrige Zahl der jährlichen Rotmilan-Totfunde auf, im Verhältnis zur*

Bestandsgröße (ca. 10.000 Rotmilane), den jährlichen Verlusten (ca. 3.000) und der Zahl der Windenergieanlagen (über 3.000).

Die Zahl toter Rotmilane in der zentralen Fundkartei bewegt sich in einer Größenordnung, die man auch aufgrund anderer Todesursachen auf den riesigen, bei den Kontrollen untersuchten Agrarflächen in Brandenburg mit einer geschätzten Größe von 50.000 ha erwarten kann, ohne Anwesenheit von Windenergieanlagen.“

Unter Berücksichtigung dieser Faktoren schlussfolgert KOHLE (2016), dass Rotordurchflüge nur sehr selten stattfinden und Kollisionen daher sehr seltene Zufallsereignisse sind.

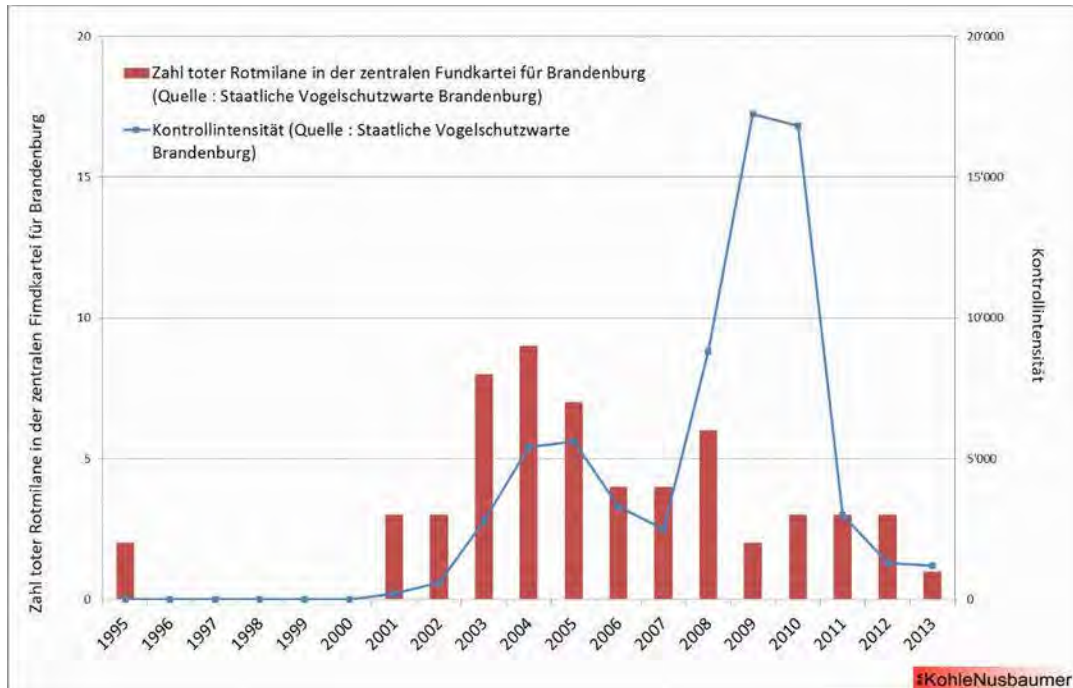
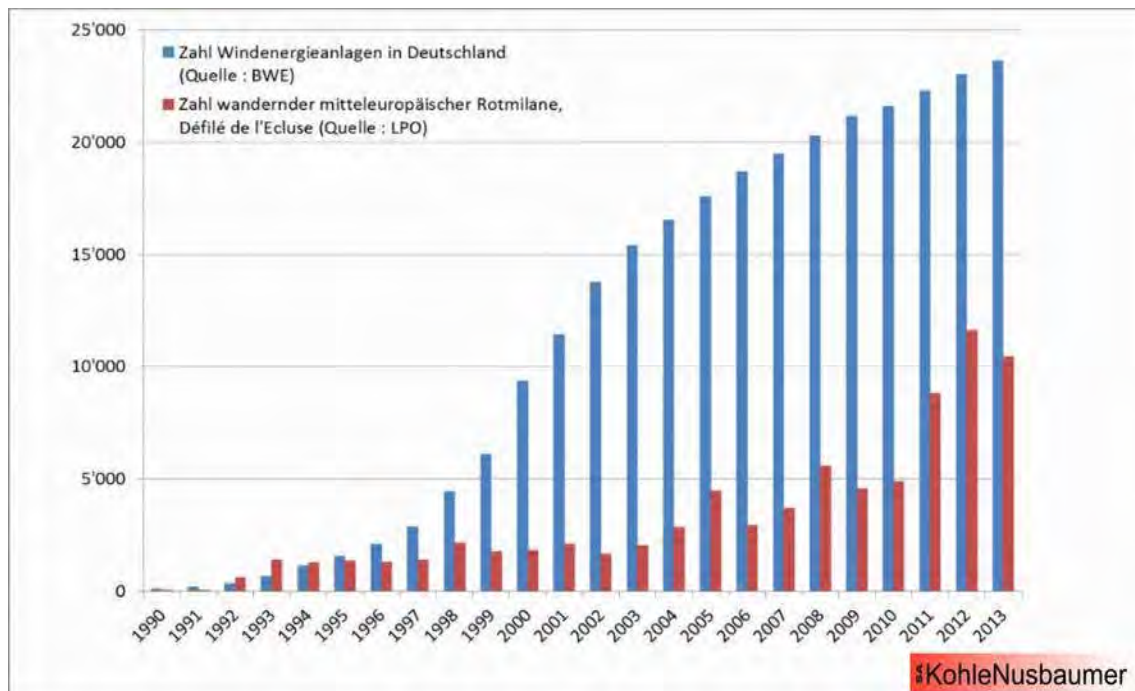


Abbildung 11: Zahl toter Rotmilane in der zentralen Fundkartei für Brandenburg im Verhältnis zur Kontrollintensität in Windparks in Brandenburg (KOHLE (2016))



**Abbildung 12:** Zahl der Windenergieanlagen in Deutschland im Vergleich zur Zahl ziehender Rotmilane am Beobachtungspunkt Défilé de l'Ecluse. Ein paralleler Trend weist auf den vernachlässigbaren Einfluss der Windenergie hin (KOHLE (2016))

Um die Frage zu klären, welche Auswirkung die Windenergienutzung insgesamt auf die Bestände von Greifvögeln in Deutschland hat und welchen Einfluss unterschiedlichen Parameter, wie z.B. Landnutzung und Landschaftsstruktur, Entfernung der Brutplätze zu Windparks u.a. auf die Kollisionshäufigkeit haben wurden seit etwa 2010 zahlreiche, umfangreiche Forschungsprojekte durchgeführt.

HÖTKER ET AL. (2013) sind in dem mehrere Einzelprojekte umfassenden „Greifvogel-Projekt“ Fragen der Raumnutzung und Flughöhen, insbesondere bei Rotmilanen, und den daraus ableitbaren Kollisionsrisiken, Zusammenhängen zwischen Brutplatzwahl und Kollisionshäufigkeiten sowie anderen Einflussgrößen auf die Kollisionswahrscheinlichkeit nachgegangen. Nach HÖTKER ET AL. (2013) konnte ein Zusammenhang von Entfernung zwischen Horst und WEA und der Kollisionshäufigkeit nicht gefunden werden (a.a.O., S. 281/282). Kollisionen von Vögeln mit Windkraftanlagen sind demnach „weitgehend zufällige Ereignisse, was es schwierig macht, statistisch belegbare Faktoren hervorzuheben, welche die Häufigkeit solcher Ereignisse entscheidend beeinflussen“ (a.a.O., S. 282), (vgl. Kap. 5.1.2.1).

RASRAN ET AL. (2008 & 2010) bzw. RASRAN & MAMMEN (in HÖTKER ET AL. (2013)) konnten hinsichtlich der untersuchten Greifvogelarten keinen Zusammenhang (signifikante Korrelation) zwischen der Entwicklung der Anzahl von Windenergieanlagen in Deutschland und der Entwicklung der Bestandsgröße, der Bestandsdichte und des Bruterfolgs feststellen. Die nachgewiesenen Schwankungen der Populationsgröße der untersuchten Arten hatten verschiedene Ursachen und konnte nicht in Verbindung mit der Entwicklung der Windenergienutzung gebracht werden. Kollisionen einzelner Individuen an WEA oder andere Auswirkungen der Windenergienutzung haben insofern keinen nachweisbaren negativen Einfluss auf die untersuchten Arten, welcher mit wissenschaftlichen Methoden feststellbar wäre.

GRÜNKORN ET AL. (2016) kommen zu dem Ergebnis, dass sich die Unterschiede in der Kollisionshäufigkeit in unterschiedlichen Windparks für fast alle Arten nicht aus Habitat- oder Anlagenvariablen erklären lassen (Ausnahme Möwen) und „es sich bei Kollisionen mit WEA um weitgehend stochastische [also zufällige] Ereignisse“ (a.a.O., S. 229) handelt.

Für das Forschungsprojekt „Greifvögel und Windenergieanlagen: Problemanalyse und Lösungsvorschläge“ wurden im Teilprojekt „Rotmilan“ insgesamt fünf Rotmilane mit Horststandorten nahe Windparks auf der Querfurter Platte (nahe Halle/Saale) und am Druiberg (nahe Badersleben, Sachsen-Anhalt) telemetriert und ihre Flugbewegungen ausgewertet (NABU (2008)). Einen vergleichbaren Gegenstand hatte eine weitere Telemetriestudie, welche allerdings nicht die Aktivität von Rotmilanen im Umfeld von WEA erfasst hat (siehe dazu PFEIFFER ET AL. (2015)). Dort werden grundsätzliche Verhaltens- und Aktivitätsmuster während der Überwinterungsperiode ermittelt, analysiert und beschrieben.

Auch eine Untersuchung im Auftrag des Hessischen Ministeriums für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung (HEUCK ET AL. (2019)) versucht, über telemetrierte Tiere Kenntnisse zum allgemeinen Flugverhalten von Rotmilanen, hier im Bruthabitat, zu erlangen. Die Flüge wurden hinsichtlich der Aktionsräume, der Aktivitäten im Tages- und Jahresverlauf, der Abhängigkeit von Wetter und Geländeformen, des Einflusses von Landnutzung und Bewirtschaftungsereignissen ausgewertet. Insbesondere wurde das Flugverhalten im Umfeld von Windparks untersucht (HEUCK ET AL. (2019)). Es zeigte sich, dass sich die Milane nur selten im Bereich der Windparks aufhielten (1,5% aller Ortungspunkte im Flug in den Grenzen der Windpark-Geofences). Der Aufenthalt variierte sehr stark mit Monat und Tagesstunde. Generelle Muster sind nicht zu erkennen. Die Flüge wurden überwiegend parallel zur Rotorausrichtung festgestellt. Ein Durchflug durch einen sich drehenden Rotor wurde nicht nachgewiesen.

Dabei zeigte es sich in allen Untersuchungen, dass gleichmäßige, um den Horststandpunkt nahezu kreisförmige Raumnutzungen grundsätzlich nicht stattfinden. Keines der Überfluggebiete war auch nur annähernd kreisförmig mit einem mittig liegenden Horst.

Dagegen scheint die Art der landwirtschaftlichen Bodennutzung eine entscheidende Rolle für das Beuteangebot bzw. die Jagdbarkeit der Beute und damit auf die Raumnutzung durch die Rotmilane, wie auch für deren Bruterfolg zu spielen (KARTHÄUSER & KATZENBERGER (2018)).

Zumindest in der Hellwegbörde hat die Art der landwirtschaftlichen Bodennutzung einen größeren Einfluss auf die Raumnutzung als Windenergieanlagen (BERGEN & LOSKE (2012)).

Schon WALZ (2008) dokumentierte bei seiner mehrjährigen Raumnutzungsbeobachtung nicht nur jährliche sondern auch im jahreszeitlichen Verlauf variierende Größen der Aktionsräume. Diese seien im Wesentlichen von Nahrungsverfügbarkeit und -bedarf abhängig. So vergrößert sich der Aktionsraum durch den erhöhten Nahrungsbedarf während der Jungenaufzucht. Da in dieser Phase (Juni – Juli) im Allgemeinen die Vegetation fortgeschritten ist, führe dies vor allem zu vermehrten Suchflügen über Grünlandflächen und anderen geeigneten Nahrungshabitaten.

Ebenso wenig wie sich ein Zusammenhang zwischen Kollisionshäufigkeit und bestimmten Landschaftsstrukturen oder Abständen von Brutplätzen zu WEA belegen lässt, besteht ein Zusammenhang zwischen der Siedlungsdichte von Rotmilanen und dem Vorhandensein von Windparks. In einer Modellrechnung zu verbreitungsbestimmenden Faktoren und Habitatsignung für den Rotmilan in Deutschland auf Grundlage der Ergebnisse der bundesweiten Rotmilankartierung von 2010 bis 2014 (GRÜNEBERG & KARTHÄUSER (2019)) war das Ziel „die wichtigsten Einflussgrößen zu identifizieren, welche die Rotmilan-Verbreitung bundesweit bestimmen...“ (KATZENBERGER (2019), S. 118). Die Berechnung beruht auf zahlreichen Umweltvariablen, die sowohl Landnutzung (elf Land-

nutzungsklassen mit unterschiedlichen Anteilen Acker, Grünland, Wald, Siedlungen etc.), Landschaftsstruktur und -vielfalt (u.a. Randliniendichte von Gehölzen, Relief), Klimaaspekte (Temperatur, Niederschlag) als auch Verkehrsnetzichte und die landwirtschaftliche Großviehdichte als Maß für Düngintensität und Rodentizid-Einsatz beinhalten. Die Dichte von Windenergieanlagen wurde als Umweltvariable in der Modellrechnung nicht berücksichtigt. Im Ergebnis wird gezeigt, dass „das Vorkommen des Rotmilans in Deutschland wesentlich durch die landwirtschaftliche Nutzung und die Habitatvielfalt, welche in engem Zusammenhang mit der Nahrungsverfügbarkeit stehen, sowie durch menschliche Störungen und Beeinträchtigungen [hier als Verkehrsnetzichte, Siedlungsdichte, Großviehdichte im Modell berücksichtigt; Anm. d. Verf.] beeinflusst wird.“ (KATZENBERGER (2019), S. 125). Von den Ergebnissen diese Modellierung grundsätzlich abweichend, stellt der gleiche Autor in einer anderen Veröffentlichung die These eines negativen Zusammenhangs zwischen der Dichte von WEA und Rotmilanvorkommen auf (KATZENBERGER & SUDFELDT (2019), vgl. Kap. 5.1.2.1).

Eine anders gelagerte Untersuchung ist von MÖCKEL & WIESNER (2007) veröffentlicht worden. An elf Windparks wurden langjährige Erfassungen vor und nach Errichtung von WEA verglichen. So konnte festgestellt werden, dass es trotz bestimmter Wirkungen (beispielsweise kollidierte ein Rotmilan an einer WEA) zu keinen nachteiligen Folgen für die Leistungsfähigkeit des Brutgebietes kam. Vielmehr kam es sogar in unmittelbarer Nähe von WEA zu erfolgreichen Neuansiedlungen durch den Rotmilan.

Für den Kreis Paderborn, der ein Schwerpunkt vorkommen des Rotmilans darstellt, wurde 2009 ein Bestand von 48-50 Revierpaaren angegeben. Unter Berücksichtigung der Zahlen der BIOLOGISCHEN STATION ist von 2010 bis 2017 von einem stabilen Bestand für den Kreis Paderborn auszugehen.

**Tabelle 5:** Übersicht Ergebnisse Rotmilankartierung 2010-2017 im Kreis Paderborn (nach der BIOLOGISCHEN STATION PADERBORN)

Rotmilanreviere	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Revier mit Brutnachweis	53	41	56	48	37	46	46	49
Revier ohne Brutnachweis		13	12	26	21	17	21	12
Nichtbrüterreviere		-	10	10	7	5	4	4
Revierverdacht	13	11	9	12	14	14	4	16
Revieraufgabe	-	-	-	-	-	1	1	4
ungefährer Revierstandort	11	-	-	-	-	-	-	-
Summe:	77	65	87	96	79	83	76	85

Legende: - = es fand keine Differenzierung bzw. keine entsprechende Bezeichnung der Rotmilanreviere statt

Ein negativer Einfluss der im Kreis betriebenen WEA auf die Revieranzahl und Revierverteilung ist nicht zu erkennen. Die Anzahl der Rotmilanreviere mit WEA im Umfeld zeigt im Gegenteil eine günstigere Entwicklung als solche ohne WEA (siehe Tabelle 6 und Abbildungen 13) und 14.

**Tabelle 6:** Entwicklung der Rotmilanreviere im Kreis Paderborn (nach der BIOLOGISCHEN STATION PADERBORN)

Rotmilanreviere	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
insgesamt	77	65	87	95	79	82	76	85
mit WEA bis zum 1.000 m-Umkreis	12	7	18	21 (3)*	14 (9)*	17 (13)*	19 (8)*	25 (10)*
mit WEA bis zum 1.500 m-Umkreis <sup>27</sup>	21	17	30	33 (4)*	26 (17)*	32 (12)*	30 (10)*	38 (10)*
ohne WEA im Nahbereich	56	48	57	57	53	50	46	47

Legende: \*(in Klammern) = Anzahl der Reviere in der Nähe von genehmigten und in Planung befindlichen WEA

Insbesondere ist nicht erkennbar, inwiefern WEA einen Einfluss auf den Bruterfolg haben könnten (siehe Tab. 7).

**Tabelle 7:** Entwicklung der Rotmilanreviere mit Bruterfolg im Kreis Paderborn (nach der BIOLOGISCHEN STATION PADERBORN)

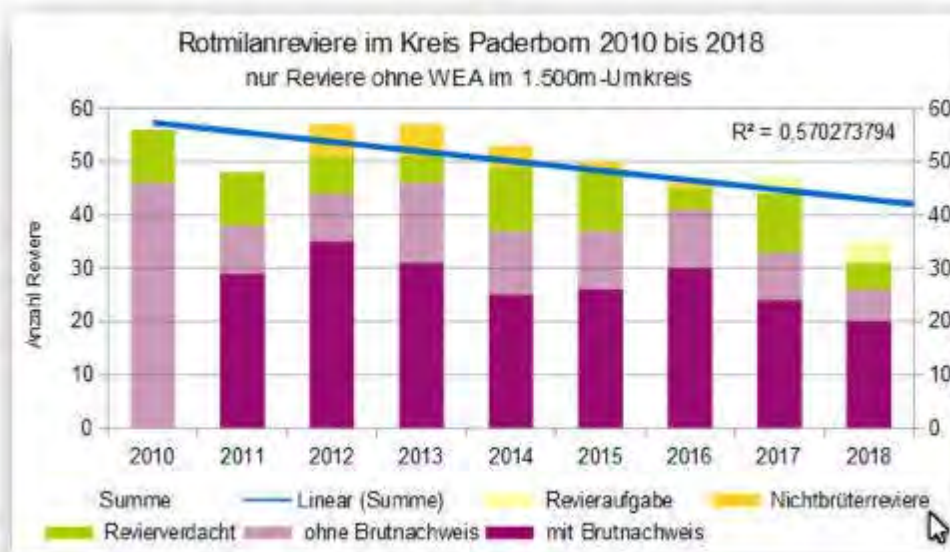
Rotmilanreviere mit Brutnachweis	2010*	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
insgesamt	53	41	56	48	37	46	46	49
mit WEA bis zum 1.000 m-Umkreis	9	6	12	7	7	10	10	16
mit WEA bis zum 1.500 m-Umkreis <sup>28</sup>	8	6	9	10	5	10	6	9
ohne WEA im Nahbereich	36	29	35	31	25	26	30	24

Legende: \* = es findet keine differenzierte Unterscheidung beim Revierstandort statt (vgl. Tab. 5)

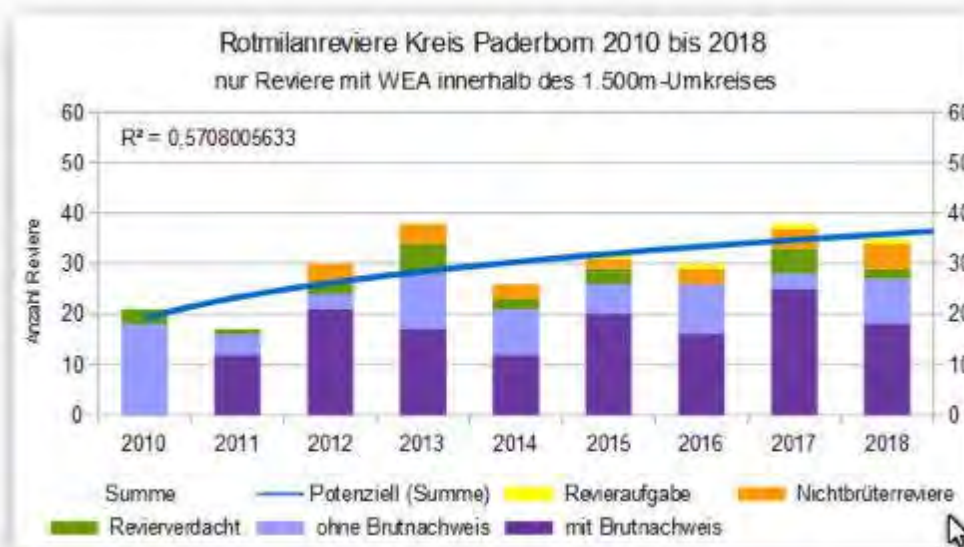
Eine statistische Analyse der durch die Biologische Station erfassten Daten von 2010 bis 2016 durch die Fachagentur Windenergie an Land (FA WIND (2018)) konnte „keine signifikante Veränderungen der Revierdichten des Rotmilans in unterschiedlichen Entfernungszonen zu WEA nachweisen“ (a.a.O., S. 2). Ausschlaggebend für die räumliche Verteilung sind die Flächenanteile von Acker und Grünlandflächen als Nahrungshabitate und Waldflächen als Bruthabitat. Auch „konnte kein signifikanter Einfluss auf die Brutplatztreue, d.h. die Wiederbesetzungsrate von Revieren und Horsten gefunden werden. Die Anzahl der Jungen pro erfolgreicher Brut liegt seit 2014 über dem für den Erhalt der Population notwendigen Wert“ (a.a.O., S. 2). In zwei Windparks konnte ein Vorher-Nachher-Vergleich keine signifikanten Veränderungen der Revier- und Brutdichte feststellen, die auf die zwischenzeitliche Errichtung dieser Windparks zurückzuführen wären. Ein Einfluss von Kollisionen auf den Bruterfolg konnte nicht festgestellt werden. Trotz des starken Ausbaus der Windenergie im Kreis Paderborn war kein negativer Einfluss auf den Rotmilanbestand im Zeitraum 2010 bis 2016 zu beobachten.

<sup>27</sup> Anmerkung: alle Reviere bis 1.500 m, also auch die im 1.000 m-Umkreis

<sup>28</sup> Anmerkung: zzgl. jener aus dem 1.000 m-Umkreis



**Abbildung 13:** Anzahl der Rotmilanreviere mit WEA im Umfeld 2010 bis 2018  
 (Datenquelle: BIOLOGISCHE STATION (2019) und FA WIND (2018))



**Abbildung 14:** Anzahl der Rotmilanreviere mit WEA im Umfeld 2010 bis 2018  
 (Datenquelle: BIOLOGISCHE STATION (2019) und FA Wind (2018))

Die bisherigen Forschungsergebnisse belegen, dass hinsichtlich der relevanten Greifvögel, einschließlich des Rotmilans, keine Folgen von Kollisionen einzelner Individuen an WEA oder andere Auswirkungen der Windenergienutzung auf Bestand und Bruterfolg dieser Arten mit wissenschaftlichen Methoden feststellbar sind. Zudem sind auch Bruten des Rotmilans in Windparks langjährig erfolgreich.

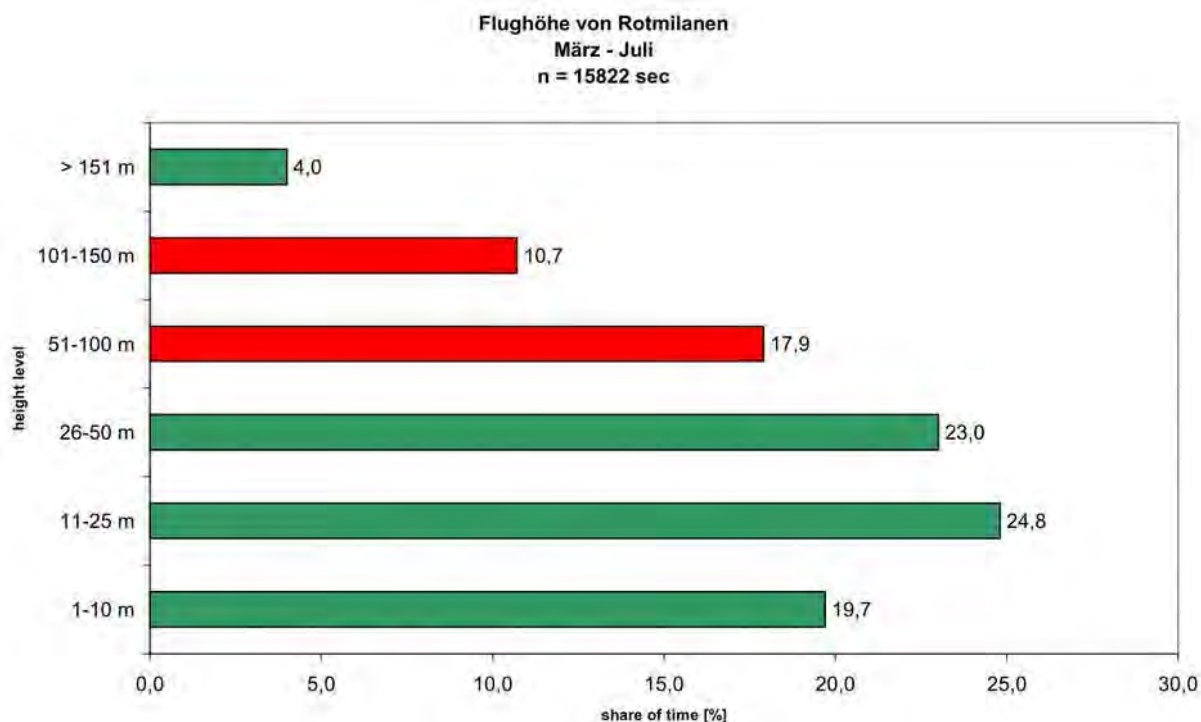
Die von Rotmilanen genutzten Höhenbereiche über Grund sind von zentraler Bedeutung zur Einschätzung der Kollisionswahrscheinlichkeit. Die Kollisionswahrscheinlichkeit ist um so geringer, je



seltener sich Rotmilane, insbesondere während der Brutzeit, in der Höhenlage des Wirkungsbereichs von Windenergieanlagen, also dem Rotorbereich, aufhalten. In der Literatur sind für unterschiedliche Aktivitäten von Rotmilanen bei unterschiedlichen Autoren unterschiedliche Flughöhen angegeben. Während der Jagd nutzt der Rotmilan nach HÖTKER (zitiert in UKÖB (2005)) den Luftraum in 20 bis 25 m Höhe über der Erdoberfläche. SCHELLER & KÜSTERS (1999, zitiert in KORN & STÜBING (2003)) geben für Nahrungsflüge eine Höhe von 50 m im Mittel (Median) an. AEBISCHER (2009) beschreibt, dass der eigentliche Suchflug in Höhen unter 50 m stattfindet. DÜRR (zitiert in VG Berlin 2008)<sup>29</sup> gibt Flughöhen von 40 bis 80 m an.

Bei der Balz werden Flughöhen bis zu 200 m erreicht (a.a.O., SCHELLER & KÜSTERS). Für Spätsommer und Herbst geben SCHELLER & KÜSTERS (a.a.O.) Höhen von bis zu 500 m an. GOTTSCHALK (1995, zitiert in KORN & STÜBING (2003)) gibt für ziehende Rotmilane eine durchschnittliche Flughöhe von 100 bis 300 m an. Im August/September sowie im März/April erreichen Rotmilane Flughöhen bis zu 300 m (LANGE & HILD (2003)). Bei Pendelflügen zwischen Schlafplätzen, die traditionell nach Aufgabe der Brutreviere und vor Abzug in die Winterquartiere genutzt werden, und Nahrungs- bzw. Ruheflächen sind die Flughöhen durchschnittlich geringer als im Sommerlebensraum (BERGEN & LOSKE (2012)).

Die folgende Abbildung 15 zeigt die beobachtete Flughöhe von Rotmilanen bei Untersuchungen in Sachsen-Anhalt (HÖTKER (2009)). Der Darstellung ist zu entnehmen, dass über zwei Drittel der beobachteten Flugbewegungen unterhalb von 50 m stattfanden. Die roten Balken geben den Gefahrenbereich bei einer WEA mit einer Nabenhöhe von 100 m bzw. einen freien Luftraum unterhalb der sich bewegenden Rotoren von 50 m wieder.

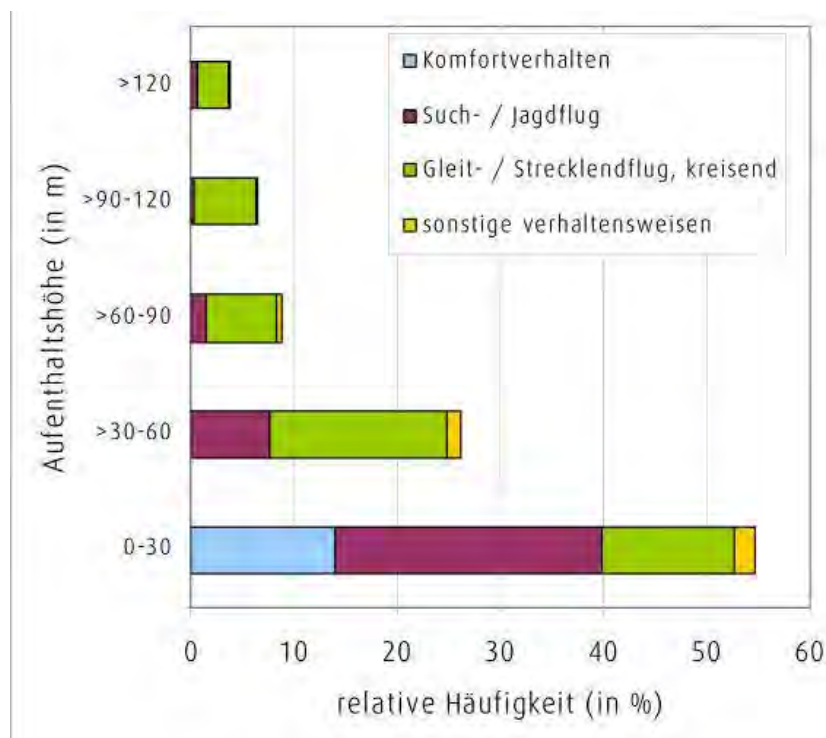


**Abbildung 15:** Untersuchungen von Rotmilanen in Sachsen-Anhalt

Im Detail leicht abweichende Ergebnisse wurden von BERGEN & LOSKE (2012) bei der Repowering-Studie in der Hellwegbörde präsentiert (vgl. Abb. 16). Die Untersuchungen beinhalteten acht Wind-

<sup>29</sup> VG BERLIN (Verwaltungsgericht Berlin, 2008): Urteil vom 04.04.2008, AZ 10 A 15.08

parks im Kreis Soest mit zwei bis 14 WEA. Die Flughöhen wurden von Beobachtungspunkten aus ermittelt. Im Allgemeinen ist die Ermittlung der Flughöhen von fliegenden Greifvögeln sehr problematisch. Da bei der vorliegenden Studie die Flughöhensichtbeobachtungen in einem definierten Gebiet mit festen Höhenmarken, wie beispielsweise farbig markierte WEA, durchgeführt wurden, kann davon ausgegangen werden, dass die Entfernung der Beobachtung und die Flughöhe ausreichend zu bestimmen ist, um die Flugbewegung in die Höhenklassen einzuteilen. Die Flughöhe wurde in Relation zum Flugverhalten gesetzt, wobei angenommen wurde, dass mögliche Kollisionen vor allem während der Nahrungssuche und dem Suchflug stattfinden.

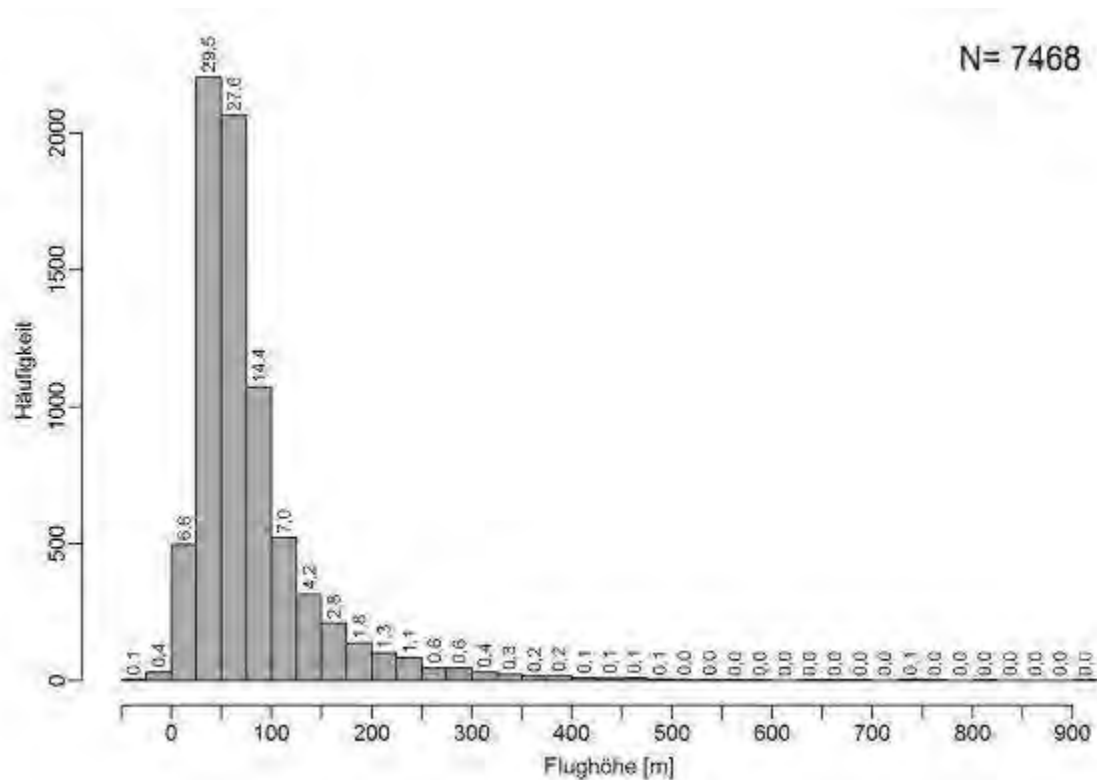


**Abbildung 16:** Flughöhen und Flugverhalten des Rotmilans nach BERGEN & LOSKE (2012)

Unter Berücksichtigung der Ergebnisse aus dem „Collision Risk Model“ mit der Annahme, dass das Ausweichverhalten unabhängig vom Anlagentyp ist, kommen BERGEN & LOSKE (2012) zu der Schlussfolgerung, dass die Kollisionswahrscheinlichkeit für Rotmilane<sup>30</sup> an moderneren höheren WEA trotz der doppelten Rotorfläche auf Grund der geringen Aufenthaltswahrscheinlichkeit mit größerer Höhe sowie der verringerten Umdrehungsgeschwindigkeit größerer Rotoren deutlich geringer ist.

HEUCK ET AL. (2018) haben im ersten Jahr ihrer Telemetrieuntersuchung (Ende Juni – Ende September) ermittelt, dass die meisten Flüge im Höhenbereich 25-50 m stattfinden (vgl. Abb. Fehler: Referenz nicht gefunden). Insgesamt wurden 30% der Flüge unterhalb 50 m, ca. 58% unter 75 m und 72% unter 100 m dokumentiert. Damit führten im Vogelsberg deutlich mehr Flüge potenziell durch den Gefahrenbereich von WEA als in Sachsen-Anhalt (HÖTKER (2009)) oder in der Hellweg-Börde (BERGEN & LOSKE (2012)). Möglicherweise sind diese Unterschiede zwischen dem reliefreichen Mittelgebirge und den eher ebenen anderen Untersuchungsgebieten geomorphologisch bedingt.

<sup>30</sup> Die Ergebnisse hinsichtlich des Rotmilans gelten auch für den Schwarzmilan sowie für Weihen.



**Abbildung 17:** Flughöhen in 25 m-Klassen mit Angabe der jeweiligen prozentualen Häufigkeit (Besenderung 22. Juni bis 30. Sept. 2016)

Quelle: HEUCK ET AL. (2018)

Neuerdings verweist DÜRR (zitiert in LANGGEMACH & DÜRR (2019)) auf eine Auswertung der Funddatei unter Berücksichtigung der Anlagenparameter, welche Hinweise auf eine gleichbleibend hohe Kollisionsgefahr auch bei größeren Anlagenhöhen mit größerem freien Luftraum gebe. Weitgehend unberücksichtigt bleibt in dieser Auswertung, die jeweilige Gesamtanzahl von WEA in den jeweiligen Größenklassen und Betrachtungszeiträumen sowie die Tatsache, dass die Kollisionsopfer insgesamt unsystematisch erfasst werden, gezielte Nachsuchen aber in jüngerer Zeit vor allem an neuen, höheren Anlagen stattgefunden haben dürften.

Nach dem aktuellen wissenschaftlichen Kenntnisstand ist aber festzustellen, dass sich Rotmilane während der Brutzeit ganz überwiegend im Höhenbereich bis 75 m über Grund aufhalten. Im Vorfeld der Brutzeit während der Balz sowie im Spätsommer mit beginnendem Zugverhalten werden größere Höhenbereiche genutzt, die während der Zugperiode oberhalb der Wirkzone von WEA liegen.

Nach gegenwärtigem Wissensstand ist somit davon auszugehen, dass die Entwicklung der Anlagentechnik, die zu größeren Nabenhöhen geführt hat, zu einer Verringerung der Kollisionswahrscheinlichkeit beiträgt. Dies ist insbesondere bei neu zu errichtenden oder zu repowernden Anlagen relevant. Zwar drehen sich die Flügel der Mehrzahl der heute betriebenen WEA in einer Höhe über Grund, die auch vom Rotmilan auf seinen Jagdflügen genutzt wird. Allerdings erreichen die modernsten Anlagen eine solche Höhe, dass die üblichen Flughöhen des jagenden Milans nicht mehr im Wirkungsbereich der Anlagenflügel liegen. Hohe Anlagentypen werden zukünftig nahezu ausschließlich errichtet werden.

Der niedersächsische Leitfaden (NMUEK (2016B)) benennt für den Rotmilan als Radius 1 (Notwendigkeit einer vertiefenden Prüfung) 1.500 m bzw. als Radius 2 (erweitertes UG bei relevanten Hinweisen auf regelmäßig genutzte essenzielle Nahrungshabitate und Flugkorridore) 4.000 m um geplante WEA, bezogen auf das Tötungsverbot (§ 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG).

### ***Standortbezogene Beurteilung***

Nach den vorliegenden Untersuchungen waren Rotmilane im Bereich der geplanten WEA-Standorte sowohl während der Brutzeit, als auch während der Zugzeit regelmäßig anzutreffen. Ein Rotmilanhorst konnte 2018 und 2020 in ca. 1.030 m Entfernung zum nächstgelegenen, geplanten WEA-Standort 10 erfasst werden. Innerhalb des 1.500 m-Radius um diesen Horst befinden sich die geplanten WEA Standorte 10, 11 und 12. Daneben sind bereits sechs Bestands-WEA in diesem Radius vorhanden.

Ein zweiter Rotmilan-Horst wies 1.190 m Abstand zum nächstgelegenen geplanten WEA-Standort (WEA 10) auf, der dortige Brutversuch wurde aber abgebrochen. 2020 war der Horst nicht mehr besetzt. Im 1.500 m-Umfeld um diesen Horst befinden sich ebenfalls die geplanten WEA 10, 11 und 12 sowie eine Bestandsanlage. Die Brutplätze von zwei weiteren Rotmilanrevieren aus 2018 sind nicht bekannt, da sie sich außerhalb des 1.500 m-Radius um alle geplanten WEA-Standorte befanden. Es gab aber auch von diesen Revieren regelmäßige Einflüge in das Untersuchungsgebiet (vgl. Abb. 4, Kap. 4.1.2.2).

Der im Leitfaden genannte Radius für eine vertiefende Prüfung von 1.500 m zu Rotmilanhorsten wurde durch die WEA 10, 11 und 12 unterschritten (vgl. Abb. 5, Kap.4.1.2.2). Aus dem Artenschutzleitfaden Niedersachsens ist als Bewertungskriterium für das Überschreiten der Relevanz- oder Signifikanzschwelle die „**Aufenthaltswahrscheinlichkeit**“ an den geplanten WEA-Standorten abzuleiten, ohne allerdings Maßstäbe zu nennen.

Auf Grund einer überschlägigen Prüfung anhand abstrakter Kriterien, hier dem niedersächsischen Artenschutzleitfaden, ist nicht auszuschließen, dass die WEA 10, 11 und 12 erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen haben können. Durch geeignete Vorkehrungen des Vorhabenträgers, wie temporäre Abschaltung der drei WEA drei Tage ab Beginn bodenwendender Bearbeitungen und Erntearbeiten im 100 m-Radius vom Mastfuß während der tageszeitlichen Aktivitätsphase von Rotmilanen könnte diese abstrakte Gefährdung bereits offensichtlich ausgeschlossen werden.

Im Ergebnis einer vertiefenden Raumnutzungsanalyse ergaben sich jedoch keine Hinweise auf eine konkrete Gefahr für Rotmilane an den beabsichtigten Anlagenstandorten. Die Bewertung der Durchflüge pro Rasterquadrat in fünf Klassen ergab für alle geplanten WEA-Standorte mit einer Ausnahme die unterste Klasse der Nutzungsintensität. Nur die geplante WEA 4 mit einem Abstand von fast 2.000 m zum nächstgelegenen Rotmilanbrutplatz wies die zweitniedrigste Stufe<sup>31</sup> auf (vgl. Abb. 6, Kap. 4.1.2.2 oder Karte Nr. 7.1 Brut- und Gastvogel-Bericht). Bei einer Auswertung nach der Fluglänge in den jeweiligen Rasterquadraten ergab sich ein vergleichbares Bild, hier wies WEA 10 die zweitniedrigste Intensitätsstufe<sup>32</sup> auf, während alle übrigen geplanten WEA-Standorte in Rasterquadraten der untersten Bewertungsstufe lagen. In beiden Auswertungen ergaben sich im Bereich der Bestands-WEA höhere Rotmilan-Aktivitäten (zweitniedrigste und

31 Mit 19 Durchflügen liegt das Rasterquadrat mit WEA 4 an der unteren Grenze der Bandbreite von 18 – 33 Durchflügen dieser Bewertungsklasse.

32 Mit 6.113 m Fluglänge liegt das Rasterquadrat mit WEA 10 nahe der unteren Grenze der Bandbreite von 5.987 – 11.969 m Fluglänge dieser Bewertungsklasse.

mittlere Stufe bis zu den Obergrenzen deren Bandbreiten; vgl. Karte 7.2 Brut- und Gastvogel-Bericht). Intensiv genutzt wurde aber v.a. die nördliche Ortsrandlage von Winnigstedt.

Rotmilane wurden während fast des gesamten Erfassungszeitraums mit Ausnahme des Juli- und des Februartermins im UG angetroffen. Insbesondere die Vorkommen Ende Oktober und November mit Höchstzahlen von 11, 23 bzw. 16 rastenden oder durchziehenden Tieren am 22.10., 10.11. bzw. 25.11.2018 sind bemerkenswert. Schwerpunkt des Aufenthalts dieser Vögel war der Bereich um Winnigstedt, insbesondere die Pappelreihe und ihr Umfeld nordwestlich des Ortes, wo sich auch die Brutplätze der Milane im vorangegangenen Sommer befanden. Daneben wurde aber annähernd das gesamte UG (1.000 m-Radius) genutzt.

Nach der Schlafplatzerfassung des DDA befinden sich zwei bedeutende Rotmilan-Schlafplätze östlich und südlich des UG in Sachsen Anhalt. Für Niedersachsen wurden keine Schlafplätze ermittelt, aus den Landkreisen Wolfenbüttel und Helmstedt liegen aus dem entsprechenden Zeitraum auch keine sonstigen Rotmilan-Beobachtungen bei Ornitho.de vor (KARTHÄUSER ET AL. (2019)).

Es ist folglich davon auszugehen, dass die Rotmilan-Nachweise im UG mit Schwerpunkt im Oktober/November 2018 auf einer eher zufälligen Raumnutzung durchziehender oder zwischenrastender Zuggemeinschaften beruhten, nicht aber eine traditionelle Schlafplatzansammlung überwinternder Tiere betreffen.

Das Signifikanztheorem des BVerwG (U.v. 09.07.2008 9A14.07), an welchem sich die Rechtsprechung seither orientiert und das mit der Novelle vom 15.09.2017 in das Bundesnaturschutzgesetz übernommen wurde, besagt, dass der Tatbestand des Tötungsverbots nicht bereits bei der Kollision eines Einzelexemplars erfüllt ist, vielmehr muss das Risiko des Erfolgseintritts in signifikanter Weise erhöht sein. Das allgemeine Lebensrisiko wird dabei sowohl durch natürliche Ursachen, wie z.B. Lebensraumeignung und Prädation, als auch durch vom Menschen gesetzte Gefahren der Kulturlandschaft, zu der selbstverständlich auch Windenergieanlagen gehören, bestimmt.

In der konkreten räumlichen Situation werden im UG bereits seit vielen Jahren 26 WEA betrieben, davon sechs innerhalb des 1.500 m-Radius um den 2018 und 2020 erfolgreich bebrüteten Rotmilan-Horst bei Winnigstedt. Alle vier 2018 in der Umgebung ansässigen Revierpaare (vgl. Abb. 4, Kap. 4.1.2.2) nutzen den vorhandenen Windpark und zwar intensiver als benachbarte, WEA-freie Flächen des UG bzw. die jetzt als WEA-Standorte vorgesehenen Bereiche, ohne dass artenschutzrechtliche Probleme durch Kollisionen bekannt geworden wären. Die Tiere können offensichtlich mit dem bestehenden Risiko umgehen. Durch das projektierte Repowering von zehn der Bestandsanlagen am Ostrand des Windparks wird die Anzahl der WEA in der Gemarkung Gevensleben deutlich verringert. Auch wenn die drei Repowering-Anlagen voraussichtlich deutlich größere Rotordurchmesser aufweisen, wird sich das Kollisionsrisiko durch einen größeren freien Luftraum unter den Gefahrenbereichen sowie durch die Reduzierung der Anzahl der Anlagen in diesem Bereich reduzieren<sup>33</sup>. In der konkreten räumlichen Situation ist daher nur zu beurteilen, ob sich durch den Bau und Betrieb der zusätzlichen drei WEA im 1.500 m-Umfeld des Horststandortes (Gemarkung Winnigstedt) bzw. im Umfeld zwischenrastender Rotmilan-Zuggemeinschaften das allgemeine Lebensrisiko, das durch die vorhandenen WEA geprägt ist, signifikant erhöhen wird.

33 Voraussichtlich wird zukünftig ein Luftraum von 82,5m unter den Rotoren frei sein (bisher 4x30m, 1x50m, 5x78m).

Der Europäische Gerichtshof hat bereits 2002 geurteilt, dass die Bewertung artenschutzrechtlicher Vorschriften „sicheres Wissen“ voraussetzt (z.B. EuGH U.v. 30.01.2002 Az.: C-103/00 und U.v. 20.10.2005 Az.: C-6/04) bzw. 2008 dass der Tötungs-Tatbestand erst dann erfüllt ist, wenn sich die Tötung als „unausweichliche Konsequenz eines im Übrigen rechtmäßigen Handelns“ erweist (z.B. BVerwG U.v. 09.07.2008 Az.: 9 A 14.07 Rz. 91).

Das Bundesverwaltungsgericht stellte fest, dass die artenschutzrechtliche Prüfung nach „ausschließlich wissenschaftlichen Kriterien“ zu erfolgen hat (BVerwG U.v. 09.07.2008 9A14.07) und dass zudem die „besten einschlägigen wissenschaftlichen Erkenntnisse“ heranzuziehen sind (BVerwG U.v. 28.03.2013 Az.: 9 A 22.11 Rz. 41 mit weiteren Nachweisen).

Aus dem oben dargelegten, wissenschaftlichen Kenntnisstand hinsichtlich der Kollisionswahrscheinlichkeit von Rotmilanen an WEA sowie der Raumsituation mit insgesamt 26 Bestands-WEA im Umfeld bzw. sechs Bestands-WEA innerhalb des 1.500 m-Radius um den 2018 und 2020 erfolgreich bebrüteten Rotmilanhorst lässt sich **nicht ableiten**, dass es **voraussichtlich** (also nach den Maßstäben der praktischen Vernunft, mit überwiegender Wahrscheinlichkeit oder nach bestimmten Regeln eintretend) zu einer solchen Anzahl oder zu einer solchen Wahrscheinlichkeit von Kollisionen von Rotmilanen an den geplanten WEA 10, 11 und 12 kommen wird, welche das allgemeine Lebensrisiko von Tieren der Art im konkreten Umfeld erheblich überschreitet.

Die Kollision von Rotmilanen an den geplanten WEA wird **nicht** unausweichliche Konsequenz der Errichtung und des Betriebs der WEA 10, 11 und 12 sein. Somit ist die Verwirklichung des Tötungsverbots nach den im Naturschutzgesetz festgeschriebenen Maßstäben nicht zu besorgen.

Gemäß der oben dargestellten wissenschaftlichen Erkenntnislage und den fachgesetzlichen Zulassungsvoraussetzungen ergibt sich kein artenschutzrechtlich relevanter Konflikt aus dem Rotmilanvorkommen und dem Bau und Betrieb von WEA an den geplanten Standorten. Die aus Behördensicht an den geplanten WEA-Standorten 10, 11 und 12 dennoch erforderlichen Vermeidungsmaßnahmen erfolgen rein vorsorglich.

### 5.1.3.2 Schwarzmilan (Brutvogel)

#### Grundinformationen

Art: Schwarzmilan ( <i>Milvus migrans</i> )			Europäische Vogelart nach Anhang I der VS-RL		
RL D:	*	RL NI:	*	BNatSchG:	streng geschützt
EHZ Niedersachsen (BV):	günstig		Art im UG:	nachgewiesen	
WEA-Empfindlichkeit gem. Leitfaden (NMUEK (2016B)):	Radius 1	Radius 2	Tötungsverbot § 44 Abs. 1 Nr. 1	Störungsverbot § 44 Abs. 1 Nr. 2	
	1.000 m	3.000 m	x		

#### Verbreitung und Vorkommen in Niedersachsen (nach NLWKN (2011B))

Niedersachsen liegt am nordwestlichen Verbreitungsrand der Art in Europa. Seltener Greifvogel des östlichen und südlichen Niedersachsens, dort v.a. im Bereich von Flussniederungen und -talauen sowie grundwassernahen Landschaften. Besiedelt sind die Naturräumlichen Regionen Lüneburger Heide und Wendland, Weser-Aller-Flachland, Börden sowie Weser- und Leinebergland, sehr vereinzelt auch die Ems-Hunte-Geest und Dümmer-Geestniederung. Der Westen und Nordwesten Niedersachsens sind dagegen unbesiedelt. Verbreitungsschwerpunkte befinden sich in folgenden Regio-

nen: untere Mittelelbeniederung, untere und obere Allerniederung, Drömling, Hohe Heide, Ostbraunschweigisches Hügelland, Nördliches Harzvorland, Südwestliches Harzvorland, Börden, Hanoversche Moorgeest und Steinhuder Meer sowie Talbereiche im Weserbergland.

### ***Lebensweise und Verhalten***

Schwarzmilane besiedeln halboffene Waldlandschaften oder landwirtschaftlich geprägte Gebiete mit Feldgehölzen oder Waldanteilen, häufig in der Nähe von Gewässern (Flüsse, Seen und Teichgebiete) und anderen Feuchtgebieten. Sie brüten v.a. in Laubwaldgebieten (häufig in Auwäldern) und gewässernahen Waldbereichen / Feldgehölzen.

### ***Verhalten und Empfindlichkeit gegenüber WEA***

Eine zusammenfassende Untersuchung über den Bau und Betrieb von Windenergieanlagen und den Bestand an Gast- und Brutvögeln ist von MÖCKEL & WIESNER (2007) veröffentlicht worden. An elf Windparks in der Uckermark in Brandenburg wurden langjährige Erfassungen vor und nach Errichtung von WEA verglichen. Schwarzmilane sind in mehreren Windparks als Nahrungsgäste oder Durchzügler beobachtet worden. Sie jagten häufig inmitten der Anlagen und zeigten in ihrem Verhalten keine Scheu (a.a.O. S. 111). Hinsichtlich durchziehender oder Nahrung suchender Schwarzmilane wurde kein Meideverhalten gegenüber Windkraftanlagen festgestellt. Bei entsprechender Eignung (Nahrungsangebot) der Flächen nutzten sie auch die Räume zwischen den einzelnen Anlagen eines Windparks zur Jagd. Bei Untersuchungen in Österreich besaß der Schwarzmilan mit die höchste Raumnutzungsfrequenz in der Windparkfläche (TRAXLER ET AL. (2004)). Angesichts der weiten Verbreitung der Schwarzmilane und ihrer geringen Scheu gegenüber den Anlagen sind Kollisionen mit WEA zwar nicht ausgeschlossen, die Wahrscheinlichkeit ist aber als gering zu erachten. Sie wird durch die Verwendung aktueller Anlagentypen des Binnenlandes mit hohen Türmen und größerem freien Luftraum zwischen den Rotoren und dem Boden weiter reduziert werden.

Die Ergebnisse der Untersuchungen von RASRAN ET AL. (2008 & 2010) in HÖTKER ET AL. (2013) bezüglich eines möglichen Zusammenhangs zwischen der Populationsentwicklung und dem Ausbau der Windenergienutzung in Deutschland gelten für den Schwarzmilan entsprechend. Es konnten keine signifikanten Korrelationen zwischen der Entwicklung der Windenergienutzung und dem Bestand, der Bestandsdichte und dem Bruterfolg des Schwarzmilans festgestellt werden. Kollisionen einzelner Individuen an WEA oder andere Auswirkungen der Windenergienutzung haben insofern keinen nachweisbaren negativen Einfluss auf die untersuchten Arten, welcher mit wissenschaftlichen Methoden feststellbar wäre.

Die Ergebnisse aus dem „Collision Risk Model“ von BERGEN & LOSKE (2012) hinsichtlich der abnehmenden Kollisionswahrscheinlichkeit des Rotmilans bei modernen WEA gelten auch für den Schwarzmilan (siehe S. 53).

Als Schlagopfer auf Grund von Kollisionen mit Windkraftanlagen sind bislang 49 Schwarzmilane gefunden worden (DÜRR (2020A)). In keinem Jahr wurden bundesweit mehr als fünf Tiere, in einigen Jahren wurde gar kein Tier als Schlagopfer aufgefunden.

Der niedersächsische Leitfaden (NMUEK (2016B)) benennt für die Art als Radius 1 (Notwendigkeit einer vertiefenden Prüfung) 1.000 m bzw. als Radius 2 (erweitertes UG bei relevanten Hinweisen auf regelmäßig genutzte essenzielle Nahrungshabitate und Flugkorridore) 3.000 m um geplante WEA, bezogen auf das Tötungsverbot (§ 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG).

**Standortbezogene Beurteilung**

Ein erfolgreich bebrüteter Schwarzmilan-Horst befand sich 2018 und 2020 im Südwesten des UG in ca. 780 m bzw. ca. 640 m Entfernung zur nächstgelegenen geplanten WEA 10. Innerhalb des 1.000 m-Radius um die beiden Brutplätze (2018, 2020) befand sich jeweils eine Bestands-WEA. Auch für diese Art wurde der im Leitfaden genannte Radius für eine vertiefende Prüfung von 1.000 m zu Schwarzmilanhörsten durch die WEA 10 unterschritten (vgl. Abb. 5, Kap. 4.1.2.2).

Die Raumnutzungsanalyse ergab 2018 eine schwerpunktmäßige Nutzung im unmittelbaren Horstumfeld westlich der L 290 sowie mutmaßlich in den westlich angrenzenden Bereichen außerhalb des UG. Der südwestliche Teil des UG war zwar Bestandteil des Reviers, wurde aber nur sporadisch durchflogen, wobei auch von dieser Art der Bereich der Bestands-WEA intensiver genutzt wurde als benachbarte Bereiche. In weiten Teilen des UG wurden keine Schwarzmilanflüge beobachtet, in 76% der Rasterquadrate, die überhaupt durchflogen wurden, wurden nur ein oder zwei Flüge registriert (vgl. Karten 8.1 und 8.2 des Brut- und Gastvogelberichts). Einzelne, dem Brutbestand zuzuordnende Tiere wurden bis Mitte August im UG gesehen. Danach waren keine Schwarzmilane mehr im UG anwesend.

Entsprechend den in der standortbezogenen Beurteilung zum Rotmilan dargelegten, rechtlichen Bewertungsgrundsätzen ergibt sich aus der oben bzw. zum Rotmilan dargestellten, wissenschaftlichen Erkenntnislage und den fachgesetzlichen Zulassungsvoraussetzungen kein artenschutzrechtlich relevanter Konflikt aus dem Schwarzmilankommen und dem Bau und Betrieb von WEA an den geplanten Standorten.

**5.1.3.2.3 Rohrweihe (Gastvogel)****Grundinformationen**

Art: Rohrweihe ( <i>Circus aeruginosus</i> )			Europäische Vogelart nach Anhang I der VS-RL		
RL D:	*	RL NI:	3	BNatSchG:	streng geschützt
EHZ Niedersachsen (BV):	stabil		Art im UG:	nachgewiesen	
WEA-Empfindlichkeit gem. Leitfaden (NMUEK (2016B)):	Radius 1	Radius 2	Tötungsverbot § 44 Abs. 1 Nr. 1	Störungsverbot § 44 Abs. 1 Nr. 2	
	1.000 m	3.000 m	x		

**Verbreitung und Vorkommen in Niedersachsen (nach NLWKN (2011B))**

Rohrweihen kommen in Niedersachsen als Brut- und Gastvögel vor. Für das Jahr 2005 wird ein Bestand von ca. 550 Brutpaaren angegeben. Bis auf den Harz ist die Art in allen Naturräumen vorhanden. Verbreitungsschwerpunkt betreffen die Flussmarsche der unteren und mittleren Läufe von Ems, Weser, Elbe und Aller; die Diepholzer Moorniederung; die Börden und das Ostbraunschweigische Flachland. Als Gastvogel liegen die Schwerpunkte in Fluss- und grundwassernahen Landschaften und Feuchtgebieten in fast allen Naturräumlichen Regionen.

**Lebensweise und Verhalten**

Rohrweihen bevorzugen die Verlandungszone von Gewässern, dort speziell in Schilf- und Röhrichtbeständen sowie in der nahen Vergangenheit auch vermehrt Raps- und Getreidefelder zur Brut. Ihre Jagdgebiete erstrecken sich darüber hinaus auf Brachen oder Grünländer (MEBS & SCHMIDT (2006)). Rohrweihen gelten als flexibel hinsichtlich ihrer Habitatansprüche sowie ihrer genutzten Nahrungsquelle (LANGE & HOFMANN (2002)). Rohrweihen erbeuten ihre Nahrung zum Großteil am



Erdboden, d.h. sie schlagen nur selten Beute auf dem Wasser oder in der Luft. Dabei stellt aufgrund ihrer langen Beine und ihres guten Hörvermögens auch dichtere Vegetation kein Hindernis dar. Rohrweihen versuchen ihre Beute zu überraschen, indem sie in einem niedrigen Suchflug plötzlich über Schilf-, Wasserflächen oder dem angrenzenden Gelände auftauchen. Ihr Beutespektrum umfasst vor allem Kleinsäuger und Vögel (flügge Jungvögel), nachrangig Amphibien, Fische und Insekten. Der Aktionsraum von Männchen während der Fortpflanzungsperiode wird mit 3-15 km<sup>2</sup> angegeben. Es wurden schon jagende Tiere in bis max. 8 km Entfernung vom Horst festgestellt, meist aber in 5-6 km (MEBS & SCHMIDT (2006)).

### ***Verhalten und Empfindlichkeit gegenüber WEA***

Nach der mehrjährigen Untersuchung von SCHELLER & VÖLKER (2007) nutzen Rohrweihen auch die Flächen zwischen Windenergieanlagen zur Jagd. Zusammenfassend stellt SCHELLER (2009) fest, dass im Nahbereich der Anlagen bis 200 m Entfernung zwar die Brutplatzwahl der Rohrweihe beeinträchtigt wurde, darüber hinaus aber keine Beeinträchtigungen der Rohrweihe festzustellen waren. Von MÖCKEL & WIESNER (2007) wurde beobachtet, dass die gesamte Windparkfläche intensiv für die Jagd genutzt wurde. BERGEN (2001B) beobachtete nach Errichtung eines Windparks höhere Nutzungsintensitäten der Flächen als vorher, eine Barrierewirkung der Anlagen war auszuschließen. Der Repowering-Studie in der Hellwegbörde von BERGEN & LOSKE (2012) ist zu entnehmen, dass ein Großteil der Flugbewegungen der Rohrweihe unterhalb von 30 m stattfinden (siehe Abb. 18, Seite 61). Die Untersuchungen beinhalteten acht Windparks im Kreis Soest mit zwei bis vierzehn WEA. Die Flughöhen wurden von Beobachtungspunkten aus ermittelt. Im Allgemeinen ist die Ermittlung der Flughöhen von fliegenden Greifvögeln sehr problematisch. Da bei der vorliegenden Studie die Flughöhensichtbeobachtungen in einem definierten Gebiet mit festen Höhenmarken, wie beispielsweise farbig markierte WEA, durchgeführt wurden, kann davon ausgegangen werden, dass die Entfernung der Beobachtung und die Flughöhe ausreichend zu bestimmen ist, um die Flugbewegung in die Höhenklassen einzuteilen.

Der Rohrweihenbestand in Deutschland hat seit 2005 um 10 bis 12% zugenommen<sup>34</sup>. Rohrweihen kollidieren im Vergleich zum Rotmilan und Seeadler, die als besonders kollisionsgefährdet angesehen werden, unter Berücksichtigung der Bestandsgrößen relativ selten mit WEA. In der Fundkartei der Vogelverluste an WEA in Deutschland nach DÜRR (2020A) sind deutschlandweit 39 Schlagopfer der Rohrweihe registriert. Aus Niedersachsen sind 12 Kollisionsopfer bekannt.

Der Wegzug von Rohrweihen in Niedersachsen erfolgt im Allgemeinen ab August und ist bis Ende September/Anfang Oktober abgeschlossen. Rohrweihen aus angrenzenden Bereichen der östlichen Bundesländer und aus Skandinavien ziehen regelmäßig durch Niedersachsen, so dass Wegzug und Durchzug sich nicht trennen lassen. Rohrweihen ziehen i.d.R. einzeln. Zu Ansammlungen kommt es während der Zugzeit nur in günstigen Gebieten (z.B. Steinhuder Meer, Dümmer) (ZANG ET AL. (1989)). Auch im UG wurden nur einzelne, meist überfliegende Tiere kartiert, wobei die Flugrichtung nicht immer Südwest/ West war.

Im niedersächsischen Artenschutzleitfaden (NMUEK (2016B)) werden Abstandsempfehlungen von 1.000 m nur zu Rohrweihenbrutplätzen und ein Prüfradius für regelmäßig genutzte Nahrungshabitate von 3.000 m benannt.

---

34 2005: 5.900-7.900 BP; SÜDBECK ET AL. (2007) / 2011-16: 6.500-9.000 BP; DDA, BfN, LAG VSW (2019)

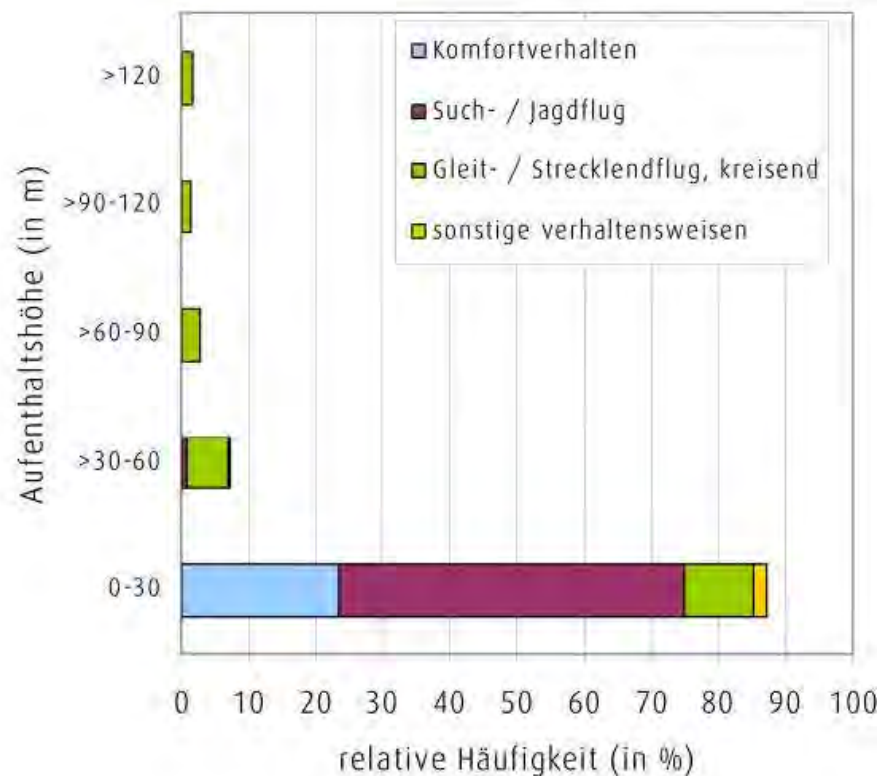


Abbildung 18: Flughöhen und Flugverhalten der Rohrweihe (nach BERGEN & LOSKE (2012))

### **Standortbezogene Beurteilung**

Rohrweihen wurden nachbrutzeitlich bis Anfang Oktober regelmäßig mit ein bis maximal sieben Individuen kartiert. Für umherstreifende und den Gesamttraum unstatet nutzende Rohrweihen ergeben sich keine artenschutzrechtlich relevanten Gefahren. Aus einzelne Flugaktivitäten im Nahbereich der WEA-Standorte lassen sich keine erhöhten Kollisionsrisiken ableiten. Insofern ist eine signifikante Erhöhung der Tötungs- oder Verletzungsrate über das allgemeine Lebensrisiko hinaus oder eine Verschlechterung des Erhaltungszustands der lokalen Population durch Störungen nicht zu erwarten.

#### **5.1.3.2.4 Groß- und Greifvogelarten die nur selten im UG vorkommen**

Einige der erfassten Groß- und Greifvogelarten gelten zwar gemäß niedersächsischem Leitfadens als WEA-empfindlich und für sie sind Prüfradien benannt (NMUEK (2016B)), aber Tiere dieser Arten wurden so selten (ein- bis zweimal) im Untersuchungsgebiet festgestellt, dass sowohl Brutvorkommen als auch die Nutzung von essenziellen Nahrungshabitaten oder das Vorhandensein regelmäßig genutzter Flugkorridore im Untersuchungsgebiet ausgeschlossen werden können.

Dies betrifft während der Brutzeit die Arten

- **Rohr- und Wiesenweihe, Schwarz- und Weißstorch** als äußerst seltene Nahrungsgäste oder Durchzügler

und während der Zugperiode die Arten

- **Baumfalke, Kornweihe, Graureiher**

### **Standortbezogene Beurteilung**

Im Sinne einer Regelvermutung kann davon ausgegangen werden, dass die artenschutzrechtlichen Zugriffsverbote durch die Errichtung und den Betrieb von zusätzlichen WEA im Projektgebiet für diese selten vorkommenden Arten im konkreten Fall nicht ausgelöst werden.

#### **5.1.3.2.5 Groß- und Greifvogelarten mit geringer Empfindlichkeit**

Andere, im UG regelmäßig oder vereinzelt vorkommende Vogelarten gelten aufgrund ihrer Häufigkeit und geringen Empfindlichkeit gegenüber Windenergie-Vorhaben gemäß niedersächsischem Artenschutzleitfaden als nicht WEA-empfindlich. Bei ihnen werden in der Regel die Verbotstatbestände des § 44 BNatSchG Abs. 1 nicht berührt.

Dies betrifft als Brutvögel die Arten

- **Kolkrabe, Mäusebussard, Turmfalke und Nilgans**

und als Gastvögel während der Zugzeit die Arten

- **Habicht, Raufußbussard, Sperber.**

Die Kollisionsgefahr für diese Arten ist aufgrund ihres Flugverhaltens sowie nach Auswertung der Schlagopferkartei von DÜRR (2020A) als sehr gering zu bewerten. So kollidieren z.B. Mäusebussarde im Vergleich zum Rotmilan und Seeadler, die als besonders kollisionsgefährdet angesehen werden, unter Berücksichtigung der Bestandsgrößen relativ selten und nicht häufig mit WEA. Die folgende Tabelle 8 stellt die Bestandsgröße in Deutschland (2005-09) nach GRÜNEBERG ET AL. (2015) mit den Verlusten an WEA nach DÜRR (2020A) ins Verhältnis. Die Daten der Kollisionsopfer an WEA werden etwa seit dem Jahr 2000 zentral gesammelt, beziehen sich also auf einen Zeitraum von etwa 20 Jahren.

**Tabelle 8:** Kollisionsopfermelderaten von gegenüber den Wirkungen von WEA wenig empfindlichen und empfindlichen Greifvogelarten (nach GRÜNEBERG ET AL. (2015) und DÜRR (2020A))

Vogelart	Anzahl Brut- bzw. Revierpaare (BP)		Anzahl Kollisionsopfer (KO)		Kollisionsopfermelderate <sup>35</sup> (BP pro KO)	
	von	bis	2000-2019	≈ pro Jahr	von	bis
Turmfalke	44.000	74.000	135	6,8	6.471	10.882
Mäusebussard	80.000	135.000	630	31,5	2.540	4.286
Kolkrabe	15.500	22.000	26	1,3	11.923	16.923
Nilgans	5.000	7.500	2	0,1	50.000	75.000
Rotmilan	12.000	18.000	532	26,6	451	677
Seeadler	628	643	168	8,4	75	77

Auch wenn eine gewisse Dunkelziffer angenommen werden muss, dürfte sich an dem Verhältnis zwischen den genannten Greifvogelarten nichts wesentlich verändern. Eine signifikante Erhöhung der Tötungs- oder Verletzungsrate über das allgemeine Lebensrisiko hinaus ist bei den nicht WEA-empfindlichen Groß- und Greifvogelarten nicht zu erwarten. Ebenfalls ist eine Verschlechterung des Erhaltungszustandes der lokalen Populationen nicht zu erwarten.

<sup>35</sup> Anzahl an Brutpaaren auf ein gemeldetes jährliches Kollisionsopfer

### **Standortbezogene Beurteilung**

Mäusebussarde waren mit acht zumindest teilweise im 1.500 m-Radius um das Vorhaben gelegenen Brutrevieren sowie fünf (2018) bzw. vier (2020) bekannten Horststandorten im UG vertreten. Die Brutplätze der drei nur teilweise im 1.500 m-Radius gelegenen Reviere lagen vermutlich außerhalb. Vier der Reviere lagen fast vollständig und eines überwiegend im gem. Niedersächsischem Artenschutzleitfaden für Mäusebussarde maßgeblichen Radius von 1.000 m des UG und überschritten sich relativ wenig. Die drei Turmfalkenreviere waren in ihrer Ausdehnung kleiner und schlossen sich an die umliegenden Ortschaften an, wo sich wahrscheinlich die Brutplätze befanden. Ein Kolkrabenhorst befand sich 2018 südöstlich von Winnigstedt in mehr als 1.000 m Abstand zu den geplanten WEA. 2020 brütete ein Kolkrabenpaar rund 280 m westlich der geplanten WEA 1.

Aufgrund der oben dargestellten Fakten wird im Sinne einer Regelvermutung davon ausgegangen, dass die artenschutzrechtlichen Zugriffsverbote – bei den nicht WEA-empfindlichen Vogelarten – bei WEA grundsätzlich nicht ausgelöst werden. Nur bei ernstzunehmenden Hinweisen auf besondere Verhältnisse könnten in Einzelfällen die artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände erfüllt werden. Bezogen auf die oben genannten Vogelarten liegen keine ernstzunehmenden Hinweise auf besondere örtliche Verhältnisse vor, welche der Annahme der Regelvermutung widersprechen. Nach derzeitigem Planungsstand mit Errichtung von zwölf weiteren WEA in dem durch 26 bereits vorhandene WEA geprägten Offenland kann eine direkte Zerstörung von Fortpflanzungs- und/oder Ruhestätten unter Berücksichtigung der konkreten räumlichen Situation ausgeschlossen werden bzw. die ökologische Funktion der Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang wird weiterhin erfüllt werden. Ebenfalls ist bei keiner der genannten, nicht WEA-empfindlichen Arten eine erhebliche Störung im Sinne des artenschutzrechtlichen Verbotstatbestandes zu besorgen. Auch liegen keine ernstzunehmenden Hinweise auf eine erhöhte Kollisionsgefahr für diese Arten vor.

Die nur während der Zugzeit kartierten Arten kamen darüber hinaus so selten vor, dass die artenschutzrechtlichen Zugriffsverbote durch die Errichtung und den Betrieb von zusätzlichen WEA im Projektgebiet für diese Arten im konkreten Fall nicht ausgelöst werden.

### **5.1.3.3 Gastvögel: Erfasste Möwen und Limikolen**

Für einige Arten, die als Rastvögel während der Zugzeit kartiert wurden, benennt Abbildung 3 des niedersächsischen Artenschutzleitfadens ausdrücklich nur eine Betroffenheit während der Brut bzw. nur für Brutkolonien, nicht aber für Rastbestände. Dies betrifft die folgenden Arten:

- **Rastvögel** während der Zugzeit: Goldregenpfeifer, Herings-, Lach-, Silber- und Sturmmöwe.

Des Weiteren wurden als Nebenbeobachtung der Rastvogelerfassung auch überfliegende Zugvögel erfasst. Dies betrifft die folgenden Arten als

- **Zugvögel:** Kranich, Nordische Wildgänse (Saatgans)

Nach niedersächsischem Artenschutzleitfaden sind Vogelzugbewegungen bei der Planung von WEA nur relevant, wenn es sich um lokale Austauschbewegungen zwischen Schlafplätzen und Hauptnahrungsgebieten handelt. Dies ist vorliegend nicht der Fall.

Bei andere vorkommenden Vogelarten werden aufgrund ihrer Häufigkeit und geringen Empfindlichkeit gegenüber Windenergie-Vorhaben in der Regel die Verbotstatbestände des § 44 BNatSchG Abs. 1 nicht berührt. Dies betrifft die folgende, erfasste Art als

- **Zug- und Rastvogel:** Stockente.

Andere Arten kommen üblicherweise im Naturraum Bergland mit Börden nicht vor und wurden im UG so selten (1-2 Ind.) angetroffen, dass im Sinne einer Regelvermutung die artenschutzrechtlichen Zugriffsverbote durch die Errichtung und den Betrieb von zusätzlichen WEA im Projektgebiet für diese selten vorkommenden Arten im konkreten Fall nicht ausgelöst werden. Dies betrifft die folgenden, erfassten Arten als

- **Zug- und Rastvögel:** Mittelmeermöwe, Steppenmöwe

Von den im Bewertungsverfahren des NLWKN (vgl. BURDORF ET AL. (1997), KRÜGER ET AL. (2013)) wertbestimmenden Vogelarten gelten nur **Kiebitze** gem. Abbildung 3 des niedersächsischen Artenschutzleitfadens (NMUEK (2016B)) als WEA-empfindlich. Möwen weisen lediglich in Brutkolonien eine Empfindlichkeit auf.

### **Standortbezogene Beurteilung**

Im Sinne einer Regelvermutung wird davon ausgegangen, dass die artenschutzrechtlichen Zugriffsverbote während der Zugzeit durch Möwen bei WEA grundsätzlich nicht ausgelöst werden. Nur bei ernstzunehmenden Hinweisen auf besondere Verhältnisse könnten in Einzelfällen die artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände erfüllt werden. Bezogen auf die oben genannten Vogelarten liegen keine ernstzunehmenden Hinweise auf besondere örtliche Verhältnisse vor, welche der Annahme der Regelvermutung widersprechen.

Daher wird im Folgenden nur der Kiebitz näher betrachtet.

#### **5.1.3.3.1 Kiebitz**

##### **Grundinformationen**

Art: Kiebitz ( <i>Vanellus vanellus</i> )			streng geschützt nach BNatSchG/BArtSchV		
RL D:	2	RL NI:	3	BNatSchG:	streng geschützt
Erhaltungszustand NI (BV):	ungünstig		Art im UG:	nachgewiesen	
WEA-Empfindlichkeit gem. Leitfaden (NMUEK (2016B)):	Radius 1	Radius 2	Tötungsverbot § 44 Abs. 1 Nr. 1	Störungsverbot § 44 Abs. 1 Nr. 2	
	500m	1000m	(x)	x	

##### **Verbreitung & Vorkommen in Niedersachsen (nach NLWKN (2011B))**

Der Charaktervogel der norddeutschen Tiefebene kommt in Niedersachsen als Brut-, Rast- und Gastvogel vor. Der Brutbestand wird mit rund 25.000 Brutpaaren angegeben, was einem Drittel des bundesweiten Bestandes entspricht. Die Art war ursprünglich in allen Naturräumlichen Regionen des Landes vertreten. Zwischenzeitlich gibt es keine oder nur noch Restbestände in den Regionen: Harz, Börden, Weser- und Leinebergland. Die Brutplätze konzentrieren sich auf die Watten und Marsche mit Schwerpunkten im Nationalpark Wattenmeer, Unterelbe, Landkreise Leer, Aurich, Friesland und Wesermarsch.

##### **Lebensweise und Verhalten**

Kiebitze sind Zug-, teilweise aber auch Stand- und Strichvögel, die in der gemäßigten und subtropischen Zone überwintern. Der Anteil der Zugvögel nimmt von den ozeanischen zu den kontinentalen Klimaten zu. Der östliche Teil der norddeutschen Tiefebene gehört noch nicht zu den eigentlichen Überwinterungsgebieten, auch wenn in milden Wintern gelegentlich Vögel der Art dort angetroffen werden (GLUTZ VON BLOTZHEIM (HRSG. 1989,2007), Bd. 6, S. 416f u. 429). Der Rastbestand in Niedersachsen wird mit 150.000 Tieren angegeben (KRÜGER ET AL. (2013)).

Kiebitze besiedeln weithin offene Flächen mit fehlender oder kurzer Vegetation. Traditionell sind Kiebitze zur Brut an Feuchtgebiete mit ausgedehnten Grünlandflächen und schlecht wüchsiger Vegetation gebunden. Als Rastflächen kommen auch alle offenen Ackerflächen infrage. Ihre Nahrung (hauptsächlich kleine Bodentiere) suchen die Tiere laufend auf dem Boden, dabei orten sie ihre Beute mit Hilfe der Akustik und durch Bodenklopfen mit dem Schnabel.

### ***Verhalten und Empfindlichkeit gegenüber WEA***

In einer Langzeituntersuchung im norddeutschen Raum haben STEINBORN ET AL. (2011) von 2001 bis 2007 u.a. Kiebitz-Brutvorkommen und Rastbestände in einem Areal mit WEA untersucht. Dabei wurde für Rastbestände über die Jahre ein abnehmender Meideabstand von zuletzt ca. 200 m festgestellt, bei gleichzeitiger Zunahme der Rastzahlen im untersuchten Windpark, die in einzelnen Jahren die im WEA-freien Referenzgebiet festgestellten Dichtezahlen überstiegen (REICHENBACH ET AL. (2007), S.56).

Die zentrale Fundkartei zu Vogelverlusten an Windenergieanlagen der Staatlichen Vogelschutzwarte Brandenburg (DÜRR (2020A)) führt 19 Nachweise der Art als Schlagopfer von Windenergieanlagen auf, von denen 12 im Rahmen der PROGRESS-Studie (GRÜNKORN ET AL. (2016)) in Norddeutschland gefunden wurden. Drei weitere Funde stammen aus Niedersachsen aus den LK Aurich und Wesermarsch.

Der Artenschutzleitfaden Niedersachsen (NMUEK (2016B)) sieht daher die Betroffenheit des Kiebitzes durch die artenschutzrechtlichen Verbote des §44 Abs. 1 vorrangig im Störungsverbot (vgl. a.a.O, Abb. 3, Spalte 6). Ein Kollisionsrisiko besteht nur zu bestimmten Jahreszeiten, hier während der Brutzeit.

### ***Standortbezogene Beurteilung***

Kiebitze wurden einmalig mit einem Trupp von 291 Individuen unmittelbar nördlich von Winnigstedt erfasst<sup>36</sup>. Die Rastzahl überstieg damit den Schwellenwert von 170 Individuen für eine lokale Bedeutung als Rastgebiet nach dem niedersächsischen Bewertungssystem (KRÜGER ET AL. (2013)).

Da offene Ackerflächen als Rasthabitate weder im Allgemeinen noch in der konkreten räumlichen Situation einen Minimumfaktor darstellen, erscheint es nach dem gegenwärtigen Kenntnisstand und der aktuellen wissenschaftlicher Literatur ausgeschlossen, dass aufgrund des Meideabstands von Kiebitzen zu WEA sich der Erhaltungszustand der „lokalen Population“ verschlechtern könnte und damit der Verbotstatbestand des § 44 Abs. 1 Nr. 2 verwirklicht wird.

<sup>36</sup> Eine weitere Beobachtung umfasste nur ein Tier

## 5.2 Fledermäuse

### 5.2.1 Auswirkungen

Windenergieanlagen stellen mechanische Hindernisse in der Landschaft dar. Damit ähneln sie grundsätzlich Strukturen wie Bäumen, Masten, Zäunen oder Gebäuden, wobei WEA in der Regel höher sind und eine Eigenbewegung haben. Grundsätzlich sind solche mechanischen Hindernisse für alle Fledermausarten beherrschbar, auch wenn es bei kurzfristigen Änderungen zu Kollisionen oder – wenn Hindernisse entfallen – zu unnötigen Ausweichbewegungen kommen kann.

Beim Betrieb von WEA handelt es sich jedoch um bewegte Hindernisse, bei denen die Rotoren Flügelspitzen Geschwindigkeiten bis zu 250 km/h erreichen. Obwohl Ausweichbewegungen gegenüber sich schnell nähernden Beutegreifern beobachtet wurden, sind Objekte, die sich schneller als etwa 60 km/h bewegen, durch das Ortungssystem der Fledermäuse vermutlich nur unzulänglich erfassbar. Dadurch kann es zu Kollisionen mit den sich bewegenden Rotoren kommen.

Zusätzlich entstehen beim Betrieb von WEA durch die Bewegung der Rotoren turbulente Luftströmungen. Damit ähnelt die Wirkung von WEA der Wirkung von schnellem Straßen- und Bahnverkehr, die jedoch in der Aktivitätsphase der Fledermäuse hell weiß beleuchtet sind. Die Luftverwirbelungen können sich auf den Flug der Fledermäuse bzw. den Flug ihrer Beutetiere auswirken. Verwirbelungen mit hoher Intensität können Fledermäuse möglicherweise direkt töten, was einer Kollision gleichzusetzen wäre.

Unter Berücksichtigung von Analogien folgt daraus, dass es durch die Summe der Wirkungen auch zu Scheuchwirkungen kommen könnte. Tiere weichen den WEA aus oder meiden den bekannten Raum. Schlimmstenfalls werden Transferflüge verlegt (Barrierewirkung) oder Jagdgebiete vom Aktivitätsraum abgeschnitten (Auswirkung einer Barriere) bzw. seltener oder nicht mehr aufgesucht (Vertreibung oder Habitatentwertung). Solche potenziellen Auswirkungen greifen jedoch nur dann, wenn sich der jeweilige Wirkraum mit dem Aktivitätsraum von Fledermäusen überschneidet. Dies ist nur für wenige Fledermausarten anzunehmen. Die meisten Arten jagen struktur gebunden und deutlich unter 30 m, nur wenige meist bis 50 m über Gelände. Allerdings sind Flüge einzelner Arten in größeren Höhen (bis zu 500 m über Gelände) und im freien Luftraum bekannt. Zudem sind arttypische Flughöhen und Flugverhalten in der Migrationsphase (Schwarmphase und Zug) nicht hinreichend bekannt, um sichere Rückschlüsse zu ermöglichen.

### 5.2.2 Empfindlichkeiten

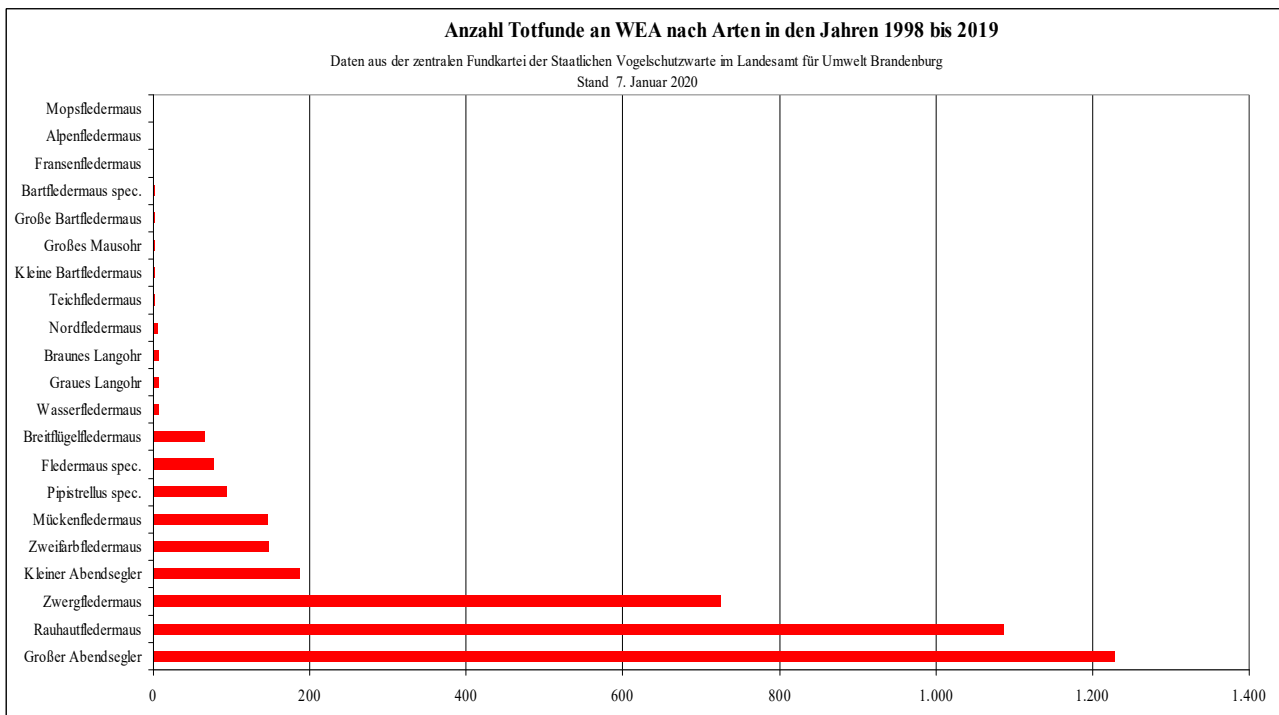
Alle im Umfeld der geplanten WEA-Standorte vorkommenden Fledermausarten sind aufgrund ihres Status als Anhang IV-Arten nach der FFH-Richtlinie in ihrer Empfindlichkeit gegenüber dem geplanten Vorhaben zu betrachten.

Die Empfindlichkeit von Fledermäusen hinsichtlich der Errichtung und des Betriebs von Windenergieanlagen besteht nach vorherrschender Meinung zum einen in der Möglichkeit, dass Individuen mit WEA bzw. deren sich drehenden Flügeln kollidieren, und zum anderen in möglichen Habitatverlusten auf Grund ihres Meideverhaltens. Aus dem spezifischen Meideverhalten kann sich eine Störungsempfindlichkeit begründen.

### 5.2.2.1 Kollisionen

Für jagende, umherstreifende oder ziehende Fledermäuse stellen die sich drehenden Rotoren von Windenergieanlagen Hindernisse dar, welche nicht immer sicher erkannt werden können, was insbesondere die sich mit hoher Geschwindigkeit bewegenden Flügelspitzen betrifft. Verschiedene Untersuchungen aus mehreren Bundesländern und auch internationale Studien belegen, dass vor allem Fledermausarten des Offenlandes sowie ziehende Arten als Schlagopfer unter Windenergieanlagen gefunden werden.

Sowohl Meldungen über zufällig als auch im Rahmen besonderer Forschungsvorhaben und Monitoringuntersuchungen aufgefundene Schlagopfer werden durch die Staatliche Vogelschutzwarte Brandenburg in einer Schlagopferkartei gesammelt (DÜRR (2020B)). Abbildung 19 gibt einen Überblick über den Anteil der einzelnen Arten an den Kollisionsopferfunden.



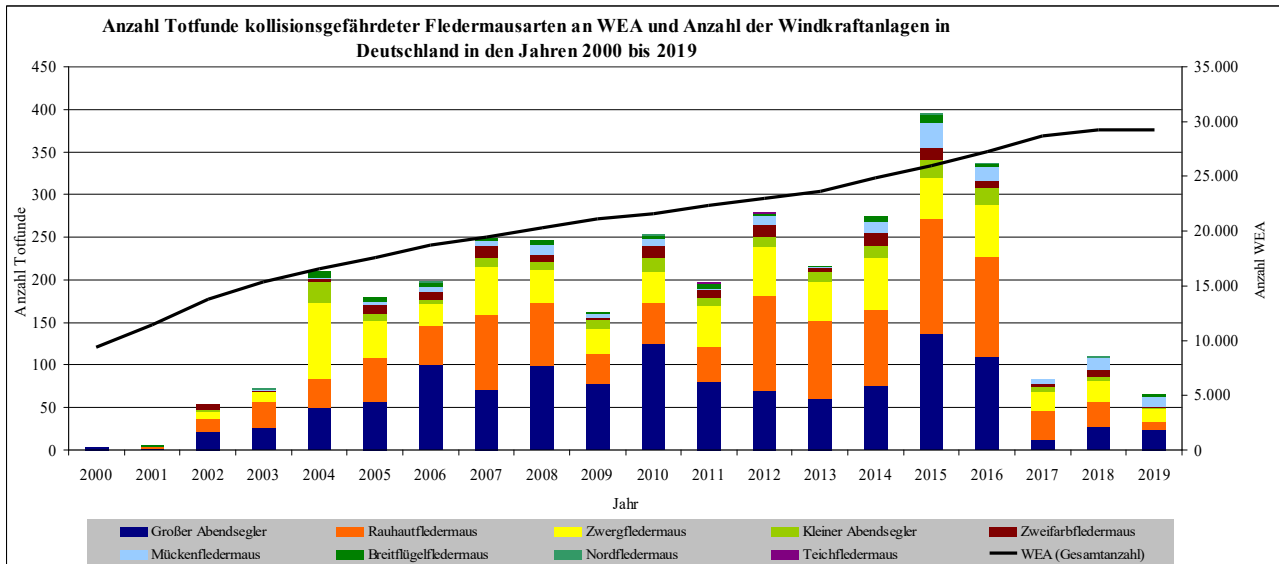
**Abbildung 19:** Übersicht über die Anzahl der Fledermaustotfunde an WEA zwischen 2000 bis 2019, geordnet nach Anzahl je Art (nach DÜRR (2020B))

Die Dürr-Liste mit Stand 07.01.2020 zählt für Deutschland bisher 1.230 Schlagopferfunde des Großen Abendseglers, davon allein 657 in Brandenburg. Die überwiegende Zahl aller Meldungen bezieht sich auf die Jahre 2004-19, also einen Zeitraum von 16 Jahren, was einer durchschnittlichen Quote von etwa 77 Schlagopfern / Jahr für ganz Deutschland entspricht.

Von den 1.088 (Stand: 07.01.2020) in der Dürr-Kartei aufgeführten Schlagopfern der Rauhautfledermaus, wurden 381 in Brandenburg gefunden. Dagegen weist die dritte der relativ häufig kollidierenden Arten, die Zwergfledermaus mit 169 (BB) und 168 (BW) von insgesamt 726 gefundenen Schlagopfern neben dem Schwerpunkt in Brandenburg einen zweiten Schwerpunkt in Baden-Württemberg auf, obwohl dort nur etwa 1/5 der Anzahl der in Brandenburg vorhandenen WEA betrieben wird (DEUTSCHE WINDGUARD (2019)).



Die Entwicklung der Schlagopferzahlen ist abhängig von der Anzahl der Anlagen, angesichts der schwierigen Auffindbarkeit der Fledermäuse aber auch von der Anzahl der darauf ausgerichteten Untersuchungen. Für die hier relevanten Fledermausarten ist über den Zeitraum 2002 bis 2017 keine besondere Steigerung der Schlagopferzahlen festzustellen (siehe Abbildung 20).



**Abbildung 20:** Übersicht über die Anzahl an Totfunden ausgewählter Fledermausarten an WEA in Deutschland in den Jahren 2000 bis 2019

(nach DÜRR (2020B), Stand: 07.01.2020) sowie der Anzahl an Onshore-WEA

Unter Berücksichtigung der Populationsgröße und Fundhäufigkeit gelten die folgenden Fledermausarten als potenziell von Kollisionen betroffen (relevante Arten):

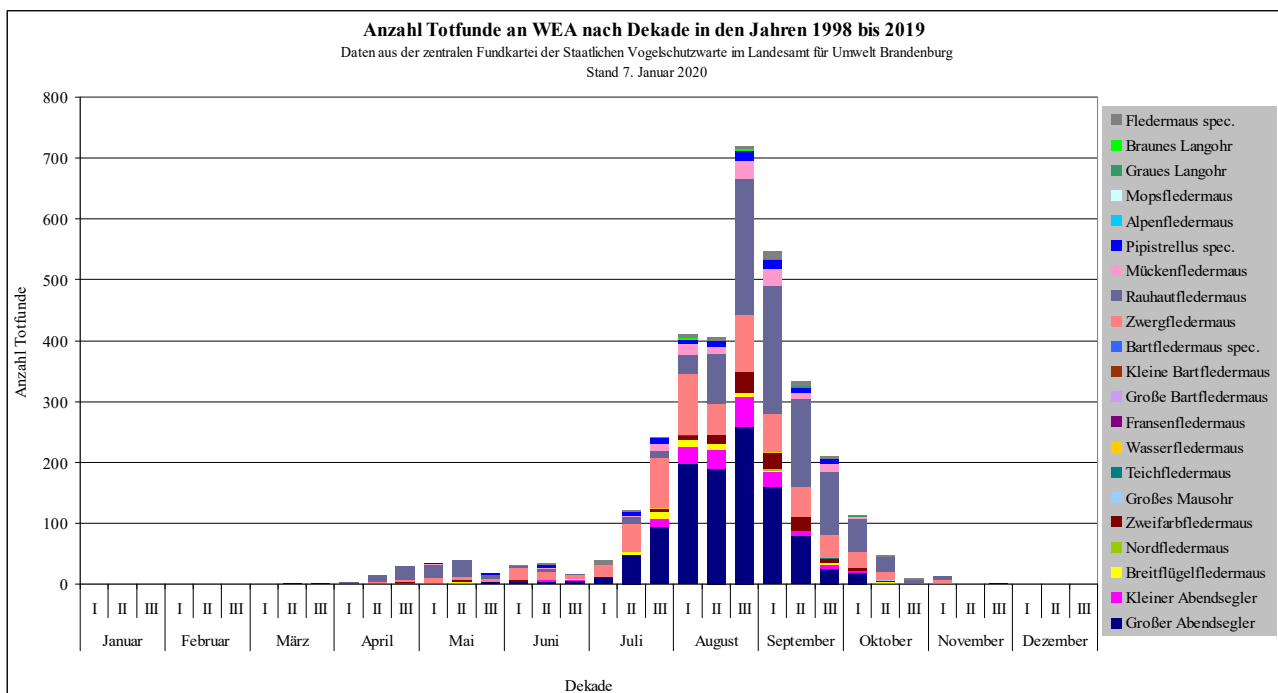
Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*), Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*), Rauhaufledermaus (*Pipistrellus nathusii*), Kleiner Abendsegler (*Nyctalus leisleri*), Zweifarbfledermaus (*Vespertilio murinus*), Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*), Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*).

Bei näherer Auswertung der Datensammlung „Fledermausverluste an Windenergieanlagen“ (DÜRR (2020B)) wird deutlich, dass während des Heimzuges im Frühjahr und während der Reproduktionszeit (im Sommerlebensraum) nur verhältnismäßig wenige Tiere verunglücken. Erst mit Auflösung der Wochenstuben bzw. dem Beginn des Herbstzuges, also von der zweiten Juli-Dekade bis zur ersten Dekade des Oktobers, steigt die Zahl der Verluste an (siehe Abb. 21). Daraus folgt, dass nur in einer bestimmten Zeitphase bzw. nur in einem Lebenszyklus eine relevante Kollisionswahrscheinlichkeit besteht.

Etwa 90% der Kollisionsopfer werden in diesem Zeitraum festgestellt. Welche Auswirkungen diese erhöhte Kollisionswahrscheinlichkeit auf die Art, die jeweilige Population oder den örtlichen Bestand im Umfeld des geplanten Vorhabens hat, ist weitgehend unbekannt. Hinweise auf nachteilige Auswirkungen fehlen.

Bei einer Einzelbetrachtung der Arten ergeben sich weitere zeitliche Begrenzungen der Kollisionshäufigkeit.

Die Zwergfledermaus wurde als Kollisionsopfer vor allem in der Zeit der zweiten Julidekade bis zur dritten Septemberdekade gefunden. Weitere, aber deutlich weniger Kollisionsopfer wurden auch in den Zeiträumen davor und danach gefunden.



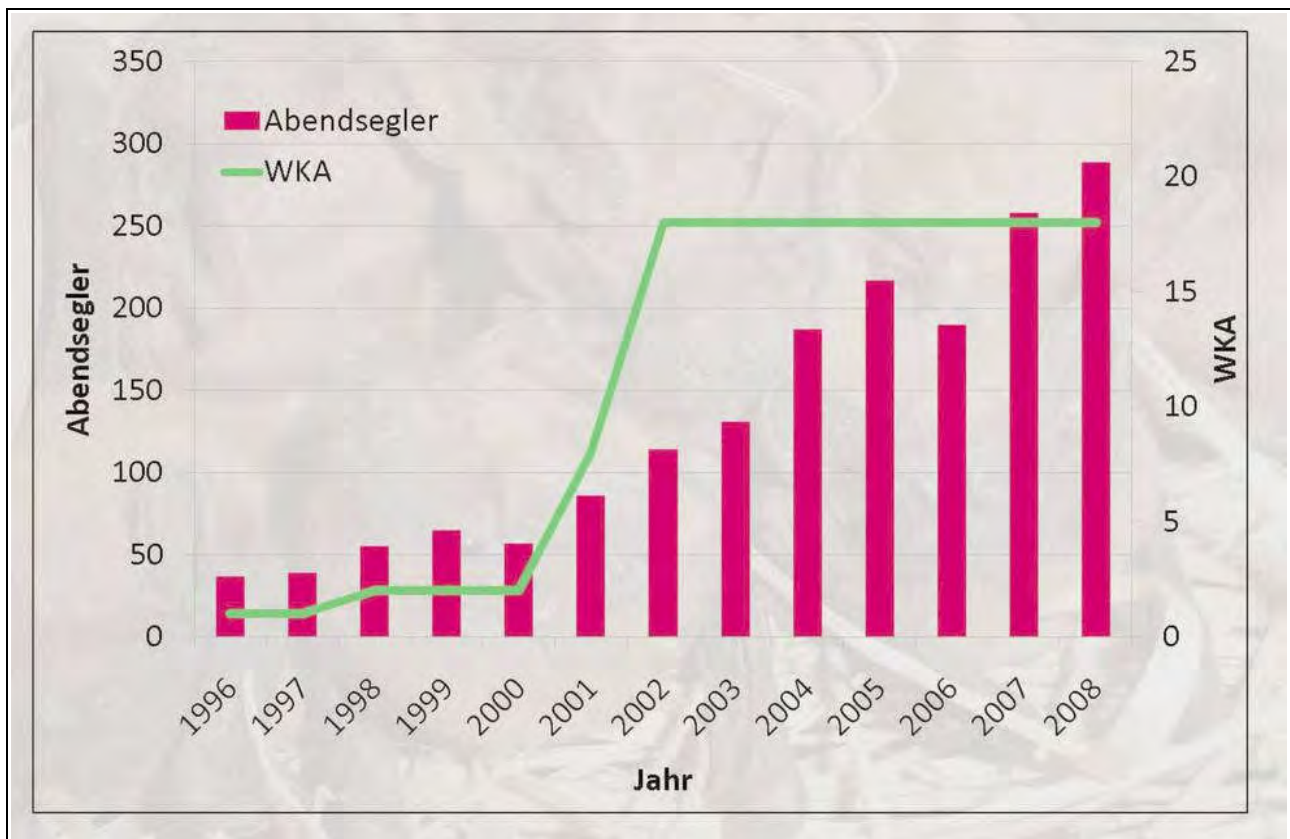
**Abbildung 21:** Übersicht über die Verteilung an Fledermaus-Totfunden an WEA nach Dekaden in den Jahren 2000 bis 2019

(nach DÜRR (2020B), Stand: 07.01.2020)

Die überwiegende Zahl der Großen Abendsegler kollidierte im Zeitraum erste August- bis erste Septemberdekade. Aber auch die Dekaden davor (III/Juli) und danach (II/September) dokumentieren mit mehr als 50 Schlagopfern eine deutliche Kollisionshäufigkeit. Wenige weitere Schlagopfer wurden in der ersten und zweiten Julidekade sowie der dritten September- und ersten Oktoberdekade gefunden. In anderen Zeiträumen gab es nur sehr vereinzelte Kollisionsopfer.

Neben der artabhängigen, zeitliche Differenzierung weisen die festgestellten Kollisionen eine unterschiedliche räumliche Verteilung auf. Während unter Berücksichtigung der Anzahl der WEA der überwiegende Teil der kollidierten Zwergfledermäuse im südwestlichen Deutschland gefunden wird, werden die Schlagopfer des Großen Abendseglers meist im Nordosten festgestellt. Beide Arten sind in beiden Teilgebieten Deutschlands anzutreffen.

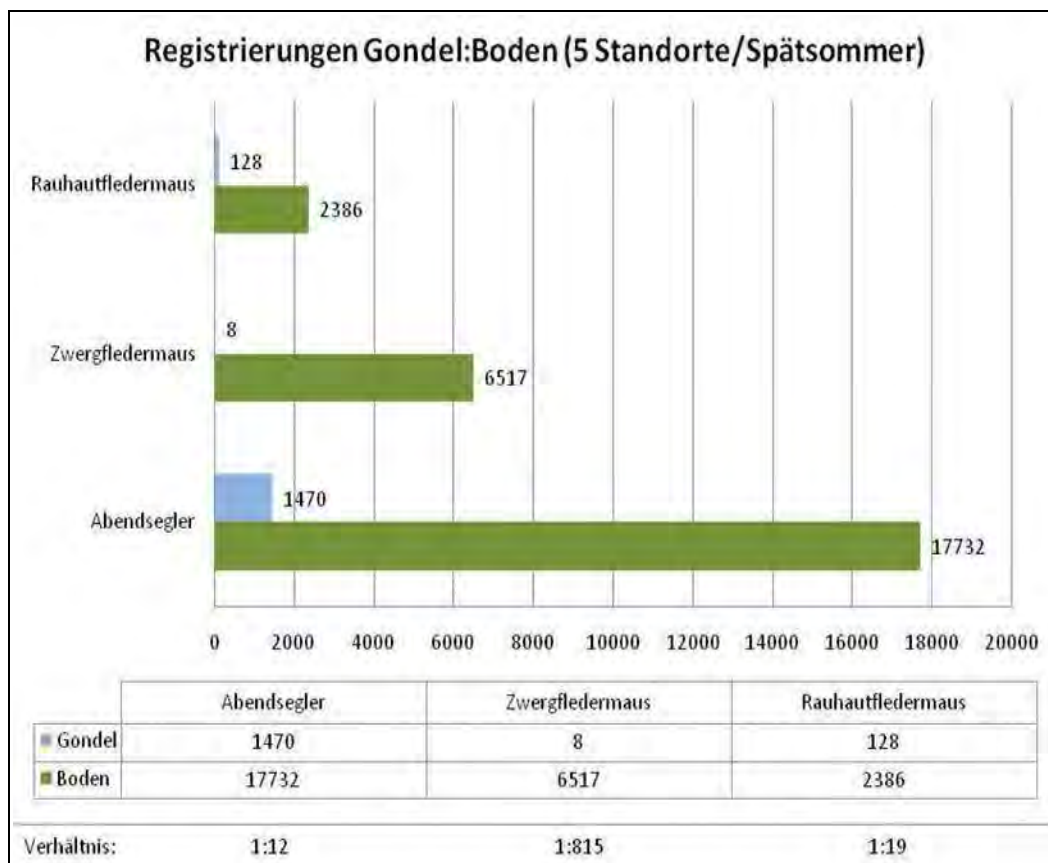
Hinsichtlich der möglichen Auswirkungen einzelner Schlagopfer auf den lokalen Bestand wurde bei langjährigen Untersuchungen des Großen Abendseglers deutlich (BLOHM & HEISE (2009), siehe Abb. 22), dass auch mit Errichtung mehrerer Windenergieanlagen im Umfeld eines Großen Abendsegler-Sommerquartiers keine Einbußen des lokalen Bestandes auftraten. Vielmehr hat sich der beobachtete Bestand deutlich positiv entwickelt.



**Abbildung 22:** Gegenüberstellung der Entwicklung einer Abendseglerkolonie sowie der Anzahl an WEA (nach BLOHM & HEISE (2009))

Neuere Studien deuten an, dass die in Deutschland unter WEA gefundenen Schlagopfer zum Großteil wahrscheinlich nicht aus den lokalen, sondern aus weiter entfernten Populationen stammen. So untersuchten VOIGT ET AL. (2012) die Herkunft von 47 Fledermauskadavern aus fünf unterschiedlichen Windparks. Die Ergebnisse zeigten, dass v.a. die Arten Rauhautfledermaus, Großer und Kleiner Abendsegler möglicherweise zum Großteil aus weiter östlich und nördlich gelegenen Sommerlebensräumen (Russland, Weißrussland, Polen, Baltikum, Skandinavien) stammen. Dagegen stammt die Zwergfledermaus wahrscheinlich eher aus der Umgebung der untersuchten Windparks.

In der Untersuchung über die Aktivität von Fledermäusen an Windkraftstandorten in der Agrarlandschaft Nordbrandenburgs (GÖTTSCHE & MATTHES (2009)) wurde mittels mehrerer Detektoren in unterschiedlichen Höhen und Richtungen herausgearbeitet, dass die Fledermausaktivitäten mit zunehmender Höhe stark abnehmen und in Gondelhöhe nur noch einen Bruchteil der Aktivitäten am Boden ausmachen, wobei sich artspezifisch unterschiedliche Verhältniszahlen ergeben (siehe Abb. 23). Insbesondere dürften die unterschiedlichen Windstärken und sonstigen Witterungsverhältnisse sowie die damit zusammenhängende räumliche Verteilung der Insekten dafür eine Rolle spielen.



**Abbildung 23:** Fledermausregistrierungen in Gondelhöhe (blau) und bodennah (grün) (nach GÖTTSCHE & MATTHES (2009))

Auch die Untersuchungen zur „Fledermausaktivität in und über einem Wald am Beispiel eines Naturwaldes bei Rotenburg/Wümme (Niedersachsen)“ (BACH & BACH (2011)) erbrachten als ein Ergebnis, dass sich (im Wald) deutliche Unterschiede in der Höhenverteilung von Fledermausaktivitäten zeigen. Diese betragen am Boden (4 m Höhe) 59%, im Kronenbereich (15 m Höhe) 30% und oberhalb der Baumkronen (30 m Höhe) 11% aller erfasster Aktivitäten.

Die Kollisionshäufigkeit ist grundsätzlich von der Aktivität von Fledermäusen in Gondelhöhe und insoweit indirekt von der Windgeschwindigkeit, dem Monat und der Jahreszeit (in absteigender Bedeutung) abhängig und zwischen den untersuchten Windparks und den einzelnen Anlagen sehr unterschiedlich.

Die Nähe zu Gehölzen hat dagegen nur einen schwachen Einfluss auf die Fledermausaktivität und damit auf die Kollisionswahrscheinlichkeit an WEA (BRINKMANN ET AL. (2011)). Eine Auswertung der Schlagopferfunde von Fledermäusen von DÜRR (2008) auf der Datenbasis von 441 WEA und 199 Schlagopfern, die im Zuge von 9.453 Kontrollgängen aufgefunden wurden, zeigt dagegen hinsichtlich der Fragestellung einer unterschiedlichen Schlagopferwahrscheinlichkeit je nach Abstand der WEA zu den nächstgelegenen Gehölzen keine Zusammenhänge. Wiederum wird deutlich, dass ein Zusammenhang zwischen der Intensität der Kontrollen und der Anzahl der Funde besteht und dass die Schlagwahrscheinlichkeit allgemein sehr gering ist. Es wurden beispielhaft folgende Fundraten ermittelt (siehe Tabelle 9). So wurden zwar 85% der Totfunde in einer Entfernung von weniger als 200 m zu Gehölzen dokumentiert, aber wird die Abhängigkeit der Anzahl der Funde

auch von der Anzahl der untersuchten WEA und der Anzahl der Kontrollen berücksichtigt, ergibt sich ein anderes Verhältnis.

**Tabelle 9:** Fundraten von Fledermausschlagopfern in Bezug zum Abstand der WEA zu Gehölzen

Abstand von WEA zu Gehölzen (in m)	WEA	Kontrollen	Funde	Fundrate (Schlagopfer/WEA)	Fundrate (Schlagopfer/Kontrollen)
0 - 50	195	3.558	70	0,36	0,0196
51 - 100	84	1.351	60	0,71	0,0444
101 - 150	30	834	24	0,80	0,0287
150 - 200	29	184	16	0,55	0,0864
201 - 250	18	1.106	4	0,22	0,0036
251 - 300	18	109	6	0,33	0,0550
301 - 350	8	372	1	0,13	0,0027
351 - 400	29	801	10	0,34	0,0125
401 - 450	6	32	2	0,33	0,0625
451 - 500	6	12	0	0,00	0,0000
501 - 550	3	10	2	0,67	0,2000
551 - 600	10	722	3	0,30	0,0041
> 600	5	362	1	0,20	0,0028

Nur acht bis zehn der etwa 25 in Deutschland lebenden Fledermausarten kollidieren an WEA. Fast 88% der im Rahmen eines 2007 und 2008 durchgeführten Forschungsprojekts „Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen“ gefundenen Kollisionsopfer gehören zu den vier Arten Rauhauffledermaus (31%), Großer Abendsegler (27%), Zwergfledermaus (21%) und Kleiner Abendsegler (9%). Nicht betroffen sind Gleaner, insbesondere die Arten der Gattung *Myotis* (0,2% der erfassten Rufe). Die Mehrheit der Kollisionen findet im Juli bis September statt. Im Jahr 2007 wurden 22 kollidierte Fledermäuse an 12 WEA (1,83 Totfunde pro Jahr und Anlage), im Jahr 2008 35 Kollisionsopfer an 18 WEA (1,94 Totfunde pro Jahr und Anlage) gefunden. Die Varianz der Totfunde liegt bei 0 bis 14 Tieren pro Anlage (BRINKMANN ET AL. (2011)).

Bei Extrapolation der Kollisionsfunde unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Fundverteilung und der standortbezogenen Findewahrscheinlichkeit ergeben sich 0 bis 54 errechnete Kollisionsopfer mit einem Durchschnitt von 9,3 Kollisionsopfer pro WEA und Jahr. Nach dem im Forschungsvorhaben entwickelten statistischen Verfahren, der „oikostat Formel“, werden nach der akustischen Aktivität durchschnittlich sieben Kollisionsopfer pro WEA und Jahr ermittelt (a.a.O.).

Doch diese Untersuchungen zeigen auch, dass es nicht regelmäßig oder gar zwingend zu Kollisionen kommt. Die Anzahl der tatsächlich gefundenen Kollisionsopfer an den 70 untersuchten WEA schwankt deutlich von 0 bis 9 Tieren. Die Abweichung vom Mittelwert liegt bei 0 bis 300%. Bei den hochgerechneten Zahlen ist die Spanne mit 0 bis 54 noch größer. Der in die Durchschnittsbildung eingegangene höchste Wert ist sechsmal höher als der Mittelwert. Offensichtlich müssen am jeweiligen Standort erst bestimmte Voraussetzungen für Kollisionen erfüllt sein, die allerdings nicht abschließend oder vollständig bekannt sind. Nach den vorliegenden Untersuchungen steigt die Zahl der Kollisionen mit der Aktivität von Fledermäusen im Gefahrenbereich der WEA. Die Aktivitäten sind von Wetterfaktoren, insbesondere der Windgeschwindigkeit, abhängig. Allerdings kommt es

auch bei gleichen Aktivitätshöhen zu sehr unterschiedlichen Schlagopferzahlen. Ursache sind möglicherweise unterschiedliche Verhaltensmuster in verschiedenen Landschaftsräumen und während verschiedener Lebenszyklen. Beim Frühjahrszug und im Sommerlebensraum gibt es verhältnismäßig wenig Kollisionen. Die Aktivitäten ausschließlich erwachsener Tiere konzentrieren sich während der Jungenaufzucht auf die Jagd und auf Transferflüge von den Tagesquartieren bzw. Wochenstuben zu den Jagdgebieten. Zu gehäuftem Kollisionen kommt es, zumindest im südwestlichen und nordöstlichen Teil von Deutschland, in der Phase, in der die Wochenstuben aufgegeben werden und junge und erwachsene Tiere gemeinsame Flüge unternehmen. Betroffen sind dann etwa zu gleichen Teilen junge und erwachsene Fledermäuse. Im nordwestlichen Teil von Deutschland sind auch in dieser Phase die Kollisionen deutlich seltener. Insofern ist möglicherweise auch die Nähe zu den Wochenstuben bzw. den Reproduktionsgebieten von Belang. Vielleicht schlägt sich diese Nähe auch in erfassbaren, sehr kurzfristigen und sehr hohen Aktivitäten nieder, wie sie von großen Trupps, die ungerichtet durch die Landschaft fliegen, verursacht werden können.

Bei RENEBAT III (BEHR ET AL. (2018)) wurden die Kollisionsraten durch Untersuchungen an modernen WEA (Rotordurchmesser 101 bis 127 m) aktualisiert, um der aktuellen Entwicklung der Windenergieanlagen gerecht zu werden. Weiteres Ziel war eine stärkere und differenziertere Gewichtung des gemessenen anlagenspezifischen Aktivitätsniveaus sowie von jahreszeitlichen Aktivitätsunterschieden, eine zumindest teilweise Berücksichtigung des gemessenen Fledermausartenspektrums und die Einbeziehung naturraumspezifischer Phänologiedaten bei der Ermittlung des Schlagrisikos. Zudem zeigte sich, dass die geschätzte Kollisionsrate pro Anlage und Nacht bei den modernen WEA deutlich unterhalb der bei RENEBAT I ermittelten Kollisionsrate liegt.

Bestätigen sich die Ergebnisse von VOIGT ET AL. (2012), so wären bei bestimmten Arten Rückschlüsse aus den Aktivitäten im Sommerlebensraum auf Kollisionswahrscheinlichkeiten ebenso unmöglich wie die Beurteilung hoher Kollisionsraten hinsichtlich ihres möglichen Einflusses auf örtliche Bestände und damit auf die Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes.

### 5.2.2.2 Meideverhalten

Es könnte vermutet werden, dass Fledermäuse, deren Aktivitätsraum durch WEA betroffen wird, die jeweilige Kollisionsgefahr durch Ausweichbewegungen und Meidung des Umfeldes von (bekannten) WEA minimieren. Einzelbeobachtungen belegen diesen Gedankenansatz. Eine Untersuchung im Windpark Midlum bei Cuxhaven (im Zeitraum von 1998-2000) zeigte das unterschiedliche Jagdverhalten von Breitflügel- und Zwergfledermaus auf. Die Anzahl der Breitflügelfledermäuse nahm im Bereich des Windparks stetig ab, wobei die Zahl in der Umgebung gleich blieb. Die Zwergfledermaus veränderte ihr Jagdverhalten im direkten Umfeld der WEA, hat diesen Bereich jedoch nicht stärker gemieden (BACH (2002)). Dies könnte mit artspezifischen Reaktionen der Fledermäuse auf Ultraschallstörgeräusche zusammenhängen, die von WEA höchst unterschiedlich emittiert werden. Die Breitflügelfledermaus meidet z.B. Ultraschall emittierende WEA, die Zwergfledermaus hingegen nicht (RATZBOR ET AL. (2012)). Bei anderen Untersuchungen in Windparks in Ostfriesland und Bremen wurde allerdings auch nach Errichten der Anlagen eine hohe Aktivität an Breitflügelfledermäusen in den Windparks registriert.

Vermutlich gehört auch der Große Abendsegler – zumindest in seinem Sommerlebensraum – insofern zu den WEA meidenden Arten, als dass er die Anlagen als Hindernisse erkennt und sie umfliegt. Innerhalb von im Betrieb befindlichen Windparks wurden in Sachsen zusätzlich zur Schlagopfersuche auch umfangreiche Detektorbegehungen durchgeführt (SEICHE ET AL. (2007)) mit dem Ergebnis, dass 14 Fledermausarten, unter anderem der Große Abendsegler, die Zwergfledermaus, die Breitflügelfledermaus und die Fransenfledermaus, im unmittelbaren Umfeld der Anlagen festge-

stellt wurden. Da Fledermäuse ihren Sommerlebensraum in Abhängigkeit von kurzfristig veränderlichen Wetterbedingungen und sonstigen Einflüssen hoch variabel nutzen, ist aus solchen Erkenntnissen keine generelle, nachteilige Auswirkung von WEA auf den Lebensraum insgesamt, die Nahrungshabitate, die Art, die Population oder den örtlichen Bestand abzuleiten.

Im Leitfaden zur Berücksichtigung von Fledermäusen bei Windenergieprojekten (RODRIGUES ET AL. (2008)) wird in der Übersicht der Auswirkungen der Windenergienutzung auf Fledermäuse dargestellt, dass lediglich für die Abendsegler und die Zweifarbfledermaus ein Risiko des Verlustes von Jagdhabitaten besteht. Nachgewiesen wurde ein solcher Verlust im Zuge der bisherigen Untersuchungen allerdings noch nicht.

### 5.2.3 Empfindlichkeiten der von dem Vorhaben betroffenen Fledermausarten, inkl. artenschutzrechtlicher Bewertung

Insgesamt ist das erfasste Artenspektrum der Fledermäuse durch die vorhandenen Strukturen geprägt. Es finden sich überwiegend Arten, die Struktur gebunden oder auch im offenen Luftraum jagen. Das sind vor allem Arten der Gattung *Pipistrellus* (hier: sehr häufig Zwergfledermaus, wenig häufig Rauhaut- sowie selten Mückenfledermaus), *Nyctalus* (hier: häufig Großer und wenig häufig Kleiner Abendsegler), *Eptesicus* (hier: mittelhäufig Breitflügelfledermaus) sowie *Vespertilio* (hier: wenig häufig Zweifarbfledermaus).

Typische Wald bewohnende Art aus der Gruppe der Gleaner, aus der Gattung *Myotis* (hier: Wasserfledermaus sowie Große/Kleine Bartfledermaus) sowie die beiden heimischen Arten der Gattung *Plecotus* (Braunes und Graues Langohr) kommen nur vereinzelt und in sehr geringem Maße vor. Nur 2012 und/oder 2015 wurden als weitere Arten einmal eine Fransenfledermaus, sehr selten Große Mausohren sowie die Mopsfledermaus nachgewiesen.

Mit dem Nachweis von maximal acht Arten sowie zwei Artpaaren<sup>37</sup>/je Erfassungsjahr und weiteren Artgruppen kann das Artenspektrum als durchschnittlich beschrieben werden.

Der Niedersächsische Leitfaden (vgl. Abbildung 4, NMUEK (2016B)) differenziert WEA-empfindliche Fledermausarten in drei Gruppen: kollisionsgefährdete Arten, je nach lokalem Vorkommen kollisionsgefährdete Arten und durch Habitatverlust oder Störung von Funktionsbeziehungen zu Nahrungshabitaten artenschutzrechtlich betroffene Arten.

Folgende Fledermausarten der Abbildung 4 des Leitfadens wurden im UG 2015 und 2018 nachgewiesen:

- Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*)
- Kleiner Abendsegler (*Nyctalus leisleri*)
- Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*)
- Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*)
- Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*)
- Zweifarbfledermaus (*Vespertilio murinus*)

Auf diese sechs (nach Leitfaden) kollisionsgefährdeten Arten wird in den Kapiteln 5.2.3.2.1 bis 5.2.3.2.6 (in der o.g. Reihenfolge) näher eingegangen.

---

<sup>37</sup> Große und Kleine Bartfledermaus sowie Braunes und Graues Langohr können akustisch nicht bis auf das Artniveau bestimmt werden

Darüber hinaus wurden folgende Arten, die „je nach lokalem Vorkommen/Verbreitung [als] kollisionsgefährdet“ (NMUEK (2016B)) gelten, nachgewiesen:

- Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*)
- Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*)

Für eine weitere Art könnte sich eine Betroffenheit nur durch Habitatverlust aufgrund baubedingter Beseitigung von Gehölzen ergeben.

- Braunes Langohr (*Plecotus auritus*)

Auf diese drei Arten wird in den Kapiteln 5.2.3.1.1 bis 5.2.3.1.2 sowie 5.2.3.2.7 näher eingegangen.

Aufgrund der Auswertung vorliegender Literatur und Erhebungen lassen sich die folgenden zusammenfassende Aussagen zu den im Umfeld vorkommenden Arten und ihrer Empfindlichkeit gegenüber den Wirkungen von WEA treffen. Zur Vermeidung von Wiederholungen sind Arten entsprechend ihrer ökologischen Ansprüche bzw. ihres Jagdverhaltens<sup>38</sup> in zwei Gruppen zusammengefasst. Im Anschluss daran erfolgt je relevanter Art eine 'Standortbezogene Beurteilung', in der geprüft wird ob die Verbote des § 44 Abs. 1-3 BNatSchG (vgl. Kap. 2 ) für diese durch das Vorhaben berührt sein könnten.

### 5.2.3.1 Fledermäuse, die beim Jagen eine starke Bindung an Strukturen aufweisen

Die dazugehörigen Fledermausarten jagen vorwiegend im Wald oder an Strukturen bzw. Gewässer gebunden. Bei strukturgebundener Jagd in Vegetationsnähe (oder vor anderen Hintergründen) kommt es zur Überlagerung von Beuteechos sowie der zurückgeworfenen Echos der umliegenden Vegetation, Baumstämme, Felsen oder ähnlichem. Aus diesem Grund ist diese Form des Jagens schwieriger, da die ankommenden Echos unterschieden und richtig zugeordnet werden müssen. Die einzelnen Gattungen haben dementsprechend unterschiedliche Methoden entwickelt. Grob kann noch unterschieden werden, ob die Beute ebenfalls direkt aus der Luft gefangen wird oder von unterschiedlichsten Oberflächen (Blättern, Boden, Wasseroberfläche) abgelesen wird („Gleaner“). Im zweiten Fall handelt es sich um stationäre Beute, ansonsten fliegen die Beutetiere selber. Einzelne Arten nutzen auch beide Methoden. Typische Vertreter der Gleaner sind z.B. Braunes Langohr, Fransenfledermaus und Großes Mausohr.

Je nach bevorzugtem Lebensraum jagen einzelne Arten an unterschiedlichsten Strukturen. Jagdhabitat sind beispielsweise: dichtere Vegetation mit genug Flugraum (im Waldinneren); Waldwege, Waldschneisen, Waldränder oder Lichtungen; lineare oder flächige Strukturen im Offenland (Baumreihen, Hecken/Obstwiesen); Gewässerbereiche. Die einzelnen Flughöhen unterscheiden sich ebenfalls, so reichen sie von bodennah bis über die Baumkronen hinaus. Obwohl das Untersuchungsgebiet nur wenige Gehölzstrukturen umfasst, wurden mit überwiegend geringer bis sehr geringer Anzahl von Rufkontakten folgende Arten bzw. Artenpaare aus dieser Gruppe erfasst:

**Großes Mausohr, Fransenfledermaus** (beide nur 2015), **Mopsfledermaus** (2012, 2015), **Wasserfledermaus, Große/Kleine Bartfledermaus** und **Braunes/Graues Langohr**

Die Kenntnis über das Verhalten von typischen Waldbewohnern bzw. von solchen Arten, die zwar Gebäudequartiere nutzen aber überwiegend im Wald jagen, gegenüber WEA ist gering. Dies liegt einerseits daran, dass bisher WEA ganz überwiegend im Offenland errichtet wurden. Andererseits

<sup>38</sup> d.h. Einteilung nach strukturgebundenem, bedingt strukturgebundenem und wenig strukturgebundenem (Jäger des freien Luftraums) Flugverhalten, wobei bei einzelnen Arten auch Übergänge bei der Strukturbindung möglich sind.



sind Wald bewohnende Arten grundsätzlich an die spezifischen Eigenarten des Waldlebensraumes gebunden, die Baumhöhlen und Stammrisse als Quartiere nutzen und auch die Nahrung an Bäumen oder an Gewässern finden, so dass sie einen nur extrem eingeschränkten Kontakt mit den Wirkbereichen von WEA haben können. Dieser liegt selbst bei Standorten innerhalb von Wäldern immer weit über dem eigentlichen Kronendach und damit außerhalb des Lebensraumes Wald. Auch wenn bei Transferflügen zwischen Gebäudequartieren in den Ortslagen und Jagdgebieten Windparks berührt werden könnten, sind *Myotis*-Arten nur mit vereinzelt Kollisionsopfern in der zentralen Funddatei der Fledermausverluste an Windenergieanlagen in Deutschland bei der Staatlichen Vogelschutzwarte des Landesumweltamtes Brandenburg (DÜRR (2020B)) aufgeführt. So wurden bisher zwei Große Mausohren, eine Fransenfledermaus, sieben Wasserfledermäuse, sieben Kleine und Große Bartfledermäuse sowie 15 Graue und Braune Langohren und eine Mopsfledermaus in einem Zeitraum von ca. 20 Jahren gemeldet.

Speziell für das Braune Langohr könnte sich nach dem niedersächsischen Leitfadens eine Betroffenheit durch Habitatverlust aufgrund baubedingter Beseitigung von Gehölzen ergeben. Entsprechend wird auf diese Art nachfolgend nochmal separat eingegangen.

### **Standortbezogene Beurteilung**

Bei den erfassten Fledermausarten der Wälder handelt es sich zum einen um mäßig häufige bis häufige und zum anderen um deutschlandweit ungefährdete Arten<sup>39</sup>. Aufgrund ihrer Häufigkeit und geringen Empfindlichkeit gegenüber Windenergie-Vorhaben werden in der Regel die Verbotsstatbestände des § 44 BNatSchG Abs. 1 nicht berührt. Die Kollisionsgefahr für diese Arten ist aufgrund ihres Flugverhaltens sowie nach Auswertung der oben genannten Schlagopferkartei als sehr gering zu bewerten. Zudem wurden sie aufgrund der geringen Lebensraumeignung des UG für diese Artengruppe bei den Erfassungen nur selten bis sehr selten nachgewiesen. Eine signifikante Erhöhung der Tötungs- oder Verletzungsrate über das allgemeine Lebensrisiko hinaus ist daher nicht zu erwarten. Die Einnischung dieser Arten in gehölzbestandene Lebensräume, ihr Aktionsraum und ihre Störungsunempfindlichkeit gegenüber Großstrukturen lässt den Rückschluss zu, dass es nicht zu Störungen, vor allem nicht zu erheblichen Störungen kommen wird. Eine Verschlechterung des Erhaltungszustandes der lokalen Populationen ist nicht zu erwarten. Baubedingt könnte es, insbesondere durch die Rodung von Bäumen und Büschen zu einer Zerstörung von Fortpflanzungsstätten kommen. Unter Berücksichtigung der konkreten Standortplanung inkl. der Kranstell- und Montageflächen bzw. der Zuwegungen werden solche Bereiche nicht überplant. Insofern kann eine Erfüllung der artenschutzrechtlichen Zugriffsverbote grundsätzlich ausgeschlossen werden.

#### **5.2.3.1.1 Mopsfledermaus**

##### **Grundinformationen**

Art: Mopsfledermaus ( <i>Barbastella barbastellus</i> )		Art der Anhänge II und IV der FFH-Richtlinie			
RL D:	1	RL NI:	1	BNatSchG:	streng geschützt
EHZ NI (atlant. Region):	schlecht		Art im UG:	nachgewiesen	

<sup>39</sup> Lediglich das Graue Langohr gilt als selten und stark gefährdet. Es wurde jedoch lediglich die Gattung *Plecotus* nachgewiesen, deren beide einheimische Arten sich akustisch nicht trennen lassen. Nach den Vollzugshinweisen zum Schutz von Säugetieren in Niedersachsen (NLWKN, Stand Juli 2010) ist die Art im Bereich der entsprechenden TK 50 bisher nicht nachgewiesen. Es scheint daher wahrscheinlicher, dass die erfassten Rufe dem häufigeren Braunen Langohr zuzuordnen sind.

WEA-Empfindlichkeit gem. Leitfaden (NMUEK (2016B)):	kollisionsgefährdet	Je nach lokalem Vorkommen/ Verbreitung kollisionsgefährdet	Mögl. Betroffenheit bei baubedingter Beseitigung von Gehölzen
		x	

**Verbreitung und Vorkommen in Niedersachsen (nach NLWKN (2010C))**

Eine Reproduktion der Mopsfledermaus ist in Niedersachsen nicht bekannt, lediglich Winterquartiere und Nachweise am Schwärmquartier und im Jagdhabitat. Aus Niedersachsen sind nur wenige Einzelnachweise der Art und keine Wochenstubenquartiere bekannt. Die Vorkommen liegen in den Landkreisen Osnabrück, Lüchow-Dannenberg, Helmstedt, Goslar und Osterode

**Lebensweise und Verhalten (nach RICHARZ (2012), DIETZ ET AL. (2007))**

Die Art nutzt Baumspaltenquartiere und Quartiere in Spalten an Gebäuden als Sommer- und Wochenstubenquartiere, die häufig (oft täglich) gewechselt werden, weshalb ein großes Baumhöhlenangebot erforderlich ist. Die Art nutzt vergleichsweise kalte Winterquartiere. Sie ist an wald- und strukturreiche Gebiete gebunden und jagt in Parklandschaften, an Waldrändern und Gehölzreihen im Radius von wenigen Kilometern um die Quartiere. Streckenflug erfolgt oft in 2-3 m Höhe, Jagdflug auch 10 m hoch in Baumwipfeln.

Die Kollisionsgefahr für diese Art gilt unter Berücksichtigung ihres Flugverhaltens und der Schlagopferkartei (1 Ind., Stand 07.01.2020 (DÜRR (2020B))) als äußerst gering.

**Standortbezogene Beurteilung**

Im Untersuchungsgebiet wurde die Mopsfledermaus 2012 und 2015, nicht aber 2018 nachgewiesen. 2015 wurde aufgrund eines einzelnen Detektornachweises in der frühen Abenddämmerung ein Quartier der Art in Barnstorf, ca. 1,5 km nördlich des Vorhabensgebietes vermutet. Außerdem wurden mit den stationären Batcordern insgesamt 13 Rufsequenzen aufgezeichnet. Ein zweiter Detektornachweis gelang östlich des Vorhabensgebietes zwischen Winnigstedt und Gevensleben. Sowohl aufgrund der geringen Eignung der weithin offenen Agrarlandschaft des Vorhabensgebietes als Lebensraum für Mopsfledermäuse, fehlender Quartierstrukturen im 500 m-Umfeld um die geplanten Anlagenstandorte und fehlender Nachweise im Jahr 2018, als auch der Tatsache, dass im Vorhabensgebiet seit vielen Jahren bereits 26 WEA betrieben werden, welche das allgemeine Lebensrisiko im Gebiet prägen, ergeben sich aus dem lokalen Vorkommen keine Anhaltspunkte für eine Kollisionsgefährdung.

**5.2.3.1.2 Braunes Langohr**

**Grundinformationen**

Art: Braunes Langohr ( <i>Plecotus auritus</i> )			Art des Anhangs IV der FFH-Richtlinie		
RL D:	V	RL NI:	2	BNatSchG:	streng geschützt
EHZ NI (atlant. Region):		unzureichend	Art im UG:		nachgewiesen
WEA-Empfindlichkeit gem. Leitfaden (NMUEK (2016B)):	kollisionsgefährdet	Je nach lokalem Vorkommen/ Verbreitung kollisionsgefährdet	Mögl. Betroffenheit bei baubedingter Beseitigung von Gehölzen		
			x		

**Verbreitung und Vorkommen in Niedersachsen** (nach NLWKN (2010c))

Die Arten Graues und Braunes Langohr können im Rahmen der Batcordererfassungen akustisch nicht getrennt werden.

Das Braune Langohr reproduziert regelmäßig in Niedersachsen. Die Art ist flächendeckend von der Küste bis ins Bergland verbreitet, jedoch in lokal sehr unterschiedlicher Dichte.

**Lebensweise und Verhalten** (nach RICHARZ (2012), DIETZ ET AL. (2007))

Das Braune Langohr ist im Gegensatz zum Grauen Langohr eine typische Waldfledermaus. Die Art bevorzugt Baumhöhlen (Spalten, Spechthöhlen) als Quartiere, kommt aber auch in Gebäuden vor (Dachböden). Winterquartiere befinden sich in Kellern, Stollen und Höhlen im Umfeld der Sommerquartiere. Zum Jagen nutzt das Braune Langohr reich strukturierte Laubwälder, Obstwiesen und Gewässer in 1-2 km Entfernung (häufig auch nur bis 500 m) zum Sommerlebensraum. Die Jagdflüge zum Erbeuten von Insekten aus der Luft oder durch Ablesen von Blättern oder dem Erdboden finden in geringer Höhe (0,5-7 m), selten >10 m statt. Die Art gilt als ortstreu und damit als stationäre Art, die nur wenige Kilometer zwischen Sommer- und Winterquartier zurücklegt.

Die Kollisionsgefahr für diese Art gilt unter Berücksichtigung ihres Flugverhaltens und der Schlagopferkartei (7 Ind., Stand 07.01.2020 (DÜRR (2020B))) als äußerst gering. Die im Niedersächsischen Artenschutzleitfaden benannte Empfindlichkeit bezieht sich nur auf Habitatverlust durch Beseitigung von Gehölzen.

**Standortbezogene Beurteilung**

Im Untersuchungsgebiet wurden Arten der Gattung Plecotus 2015 und 2018 nachgewiesen. 2015 wurde insgesamt 5 Rufsequenzen detektiert, 2018 wurden sie bei der Erfassung über Batcorder und Transekte mit einem Anteil von nur 1,6% (n=5) bzw. 2,4% (n=2) erfasst, bei der Dauererfassung wurde die Gattung nicht nachgewiesen. Hinweise auf Quartiere im 500 m-Umkreis liegen nicht vor.

Da im Zuge der Errichtung der geplanten WEA keine Gehölze beseitigt werden und im Gebiet auch kaum Gehölze, die als Fledermausquartiere infrage kommen könnten, vorhanden sind, ist eine Betroffenheit von Tieren der Gattung Plecotus durch Errichtung der WEA im konkreten Fall ausgeschlossen.

**5.2.3.2 Fledermäuse, die überwiegend oder zeitweise im offenen Luftraum jagen**

Die Jagd im offenen Luftraum hat den Vorteil, dass sie einfach ist, bei der Ortung von Beute gibt es meist keine störenden Hintergrundechos. Wenn doch, sind diese nur schwach oder zahlenmäßig wenige. Die Beutegreifung findet dabei vorwiegend im Flug statt. Die Quartiere dieser Arten können sowohl in Wäldern (Baumhöhlen, -ritzen, -spalten) als auch in Siedlungsbereichen (Gebäude unterschiedlichster Art) liegen. Je nach Art besteht eine Präferenz für eine überwiegende Jagd im freien Luftraum (Großer/Kleiner Abendsegler), mit weniger Strukturgebundenheit (Breitflügel-, Mückenfledermaus) oder einer nur zeitweisen Jagd im freien Luftraum – oft strukturgebunden. Die von den Arten genutzten Flughöhen können dabei ebenfalls in unterschiedlichen Höhenbereichen von 3 bis 50 m, teilweise aber deutlich höher, liegen.

Folgende Fledermausarten, die Struktur gebunden sowie im offenen Luftraum jagen, wurden im Bereich des Untersuchungsgebietes kartiert:

**Breitflügelfledermaus, Großer und Kleiner Abendsegler, Flughautfledermaus, Zwergfledermaus, Mückenfledermaus und Zweifarbfledermaus.**

Die genannten Arten gehören zu den Arten, die häufiger als andere Fledermausarten als Kollisionsopfer in der zentralen Funddatei der Fledermausverluste an Windenergieanlagen in Deutschland bei der Staatlichen Vogelschutzwarte des Landesumweltamtes Brandenburg (DÜRR (2020B)) aufgeführt sind. Von Kollisionen betroffen sind v.a. Arten der Gattungen *Nyctalus* (hier: Großer und Kleiner Abendsegler) und *Pipistrellus* (hier: Zwerg-, Flughaut- und Mückenfledermaus). In abgeschwächter Form aber auch *Eptesicus* (hier: Breitflügelfledermaus) und *Vespertilio* (hier: Zweifarbfledermaus).

Im Rahmen der Nachsuchen des Forschungsprojekts von BRINKMANN ET AL. (2011) wurden ebenfalls überwiegend die Arten des freien Luftraumes und der Gattung *Pipistrellus* als Schlagopfer gefunden.

Das artspezifische Verhalten dieser Fledermäuse sowie die räumliche Situation sind wesentliche Merkmale zur Bewertung der Empfindlichkeit der genannten Arten. Mit zunehmender Nabenhöhe moderner Anlagen und damit einem höheren freien Luftraum unter den sich drehenden Rotoren, könnte sich die Konfliktsituation, auf Grund der überwiegenden Ausübung der Jagd im offenen Luftraum oder an Strukturen, wie Baumreihen, Waldrändern u. a., entschärfen. Die Flughautfledermaus sowie der Große und Kleine Abendsegler haben ihre Quartiere überwiegend in Baumhöhlen und pendeln insofern aus dem Wald in das Offenland, während die Breitflügel-, Mücken-, Zwerg- und Zweifarbfledermaus meistens Gebäudespalten nutzen.

Es ist bekannt, dass mit zunehmender Höhe die Aktivitäten abnehmen. Die Verwendung aktueller Anlagentypen des Binnenlandes mit hohen Türmen und größerem freien Luftraum zwischen den Rotoren und dem Boden reduziert das Konfliktpotenzial dementsprechend. Aufgrund der überwiegend unterdurchschnittlichen Kontakte im Planungsgebiet der WEA sowie aufgrund der dort bereits seit vielen Jahren betriebenen 26 Bestands-WEA ist eine Erhöhung der Kollisionswahrscheinlichkeit, die auf die Arten, die jeweiligen Populationen oder die örtlichen Bestände im Umfeld des geplanten Vorhabens Auswirkungen hätte, auszuschließen.

Insgesamt haben die o.g. Arten kein Meideverhalten gegenüber Windenergieanlagen. Eine Störung mit Auswirkungen auf den lokalen Bestand ist ausgeschlossen. Die Fortpflanzungs- und Ruhestätten sind empfindlich gegenüber einer direkten Zerstörung, werden aber durch das Vorhaben nicht betroffen sein, da WEA ausnahmslos im Offenland errichtet werden. Eine Erhöhung der Kollisionswahrscheinlichkeit, die auf die Arten, die jeweiligen Populationen oder die örtlichen Bestände Auswirkungen hätte, ist weitgehend auszuschließen.

Auf die sechs (nach Leitfaden) „kollisionsgefährdeten“ Arten wird nachfolgend (in der Reihenfolge des Kap. 5.2.3) näher eingegangen.

### 5.2.3.2.1 Großer Abendsegler

#### Grundinformationen<sup>40</sup>

Art: Großer Abendsegler ( <i>Nyctalus noctula</i> )			Art des Anhangs IV der FFH-Richtlinie		
RL D:	V	RL NI:	2	BNatSchG:	streng geschützt
EHZ NI (atlant. Region):		unzureichend	Art im UG:		nachgewiesen
WEA-Empfindlichkeit gem. Leitfaden (NMUEK (2016B)):		kollisionsgefährdet	Je nach lokalem Vorkommen/ Verbreitung kollisionsgefährdet		Mögl. Betroffenheit bei baubedingter Beseitigung von Gehölzen
		x			

#### Verbreitung und Vorkommen in Niedersachsen (nach NLWKN (2010c))

Die Art reproduziert im Land und ist im ganzen Land, bis in die Harzhochlagen, verbreitet. Erfassungslücken existieren an der Küste und Unterems. Im waldarmen Nordwesten ist die Art außerdem nicht so zahlreich. Rund 15,9% der Landesfläche, d.h. 279 Raster sind von der Art belegt (1994-2009). Es liegen Meldungen von sieben Wochenstuben und acht Winterquartieren vor. Aufgrund von Erfassungslücken sind keine Angaben zur Bestandsgröße möglich.

#### Lebensweise und Verhalten (nach RICHARZ (2012), DIETZ ET AL. (2007))

Der Große Abendsegler gilt als eine typische Waldfledermaus. Wochenstuben liegen häufig in Baumhöhlen (v.a. alte Spechthöhlen) und gelegentlich auch in Fledermauskästen oder Gebäuden. Höhlen werden im Süden Europas genutzt. Dickwandige Baumhöhlen und Felsspalten bzw. Höhlen unter der Erde (Südeuropa) dienen als Winterquartier. Ebenso wie seine Schwesterart legt der Große Abendsegler bis zu 1.600 km bei seinen Wanderungen zurück, 1.000 km sind dabei keine Seltenheit. Als Jagdgebiete dienen auch Bereiche in Entfernungen von über 10 km, meist jagt er jedoch im 6 km Umkreis. Große Abendsegler fliegen schnell und hoch im freien Luftraum, im Allgemeinen in einer Höhe von 10 – 50 m, und jagen über dem Kronendach von Wäldern, auf abgemähten Flächen, in Parks oder über Gewässern. Vereinzelt wird von Flughöhen bis mehrere 100 m berichtet. Daneben zählt der Große Abendsegler mit einer Wanderstrecke von über 1.000 km (max. 1.600 km) zu den Fernstreckenziehern.

Daher gilt die Kollisionsgefahr für diese Art unter Berücksichtigung der Schlagopferkartei (1.230 Ind., Stand 07.01.2020 (DÜRR (2020B))) im Allgemeinen als hoch.

40 Legende zu den in Kapitel 5.2.3.2.1 - 5.2.3.1.2 aufgeführten Tabellen:

**FFH-Richtlinie** = Flora-Fauna-Habitatrichtlinie der Europäischen Gemeinschaften (Anhang IV=streng zu schützende Art von gemeinschaftlichem Interesse)

**RL D** = Rote Liste Deutschlands (HAUPT ET AL. (2009)) (G=Gefährdung unbekanntes Ausmaßes; V=Vorwarnliste; \*=ungefährdet)

**RL NI** = Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Säugetierarten - Übersicht (1. Fassung vom 1.1.1991) mit Liste der in Niedersachsen und Bremen nachgewiesenen Säugetierarten seit Beginn der Zeitrechnung (HECKENROTH (1993)) (2=stark gefährdet; 3=gefährdet; \*=ungefährdet) mit Angabe (→) der heutigen Einstufung nach Hinweisen des NLWKN (2010c)

**BNatSchG** = Bundesnaturschutzgesetz vom 29.07.2009 (nach Bundesnaturschutzgesetz § 7 „streng geschützt“)

**EHZ NI (atlant.)** = Erhaltungszustand der Art in Niedersachsen innerhalb der atlantischen biogeografischen Region (g = günstig; u = unzureichend, s = schlecht) nach Angaben des NLWKN (2010c)

**Standortbezogene Beurteilung**

Der Große Abendsegler ist im UG bei der Erfassung über Batcorder mit einem Anteil von 8,8% die zweithäufigste detektierte Art. Innerhalb der Transektbereiche war die Art mit einem Anteil von 20,7% ebenfalls die zweithäufigste Art. Die vier Daueraufzeichnungen erbrachten insgesamt 3.751 Rufaufzeichnungen der Art, was einem mittleren Anteil von 22,3% entspricht. Auch hier war der Große Abendsegler die zweithäufigste Art. Einige Nächte in der zweiten Juli- bis zweiten Augustdekade weisen in Einzelnächten zwar "hohe" stündliche Aktivitäten auf (vgl. Fledermausbericht (SCHMAL + RATZBOR 2019) Tabelle 19, S. 36), bei der insgesamt aber vergleichsweise geringen Aktivität dieser Art kann daraus kaum ein Hinweis auf eine regelmäßige intensive Nutzung des UG als Jagdhabitat abgeleitet werden, vielmehr liegen diese Peaks im Rahmen der üblichen Varianz. Insgesamt wurden nur in sechs Nächten (von insgesamt 229) an einem bis drei Dauererfassungsstandorten überdurchschnittliche Aktivitäten der Art erfasst. Je nach Standort betraf es eine bis fünf (BCD-04) Nächte im Zeitraum vom 16.07. bis 18.08.2018, also am Ende der Laktationszeit und während der Auflösung der Wochenstuben bzw. beginnender Herbstwanderung.

Insgesamt kann die Aktivität des Großen Abendseglers im Plangebiet als vorwiegend gering bewertet werden. Unter Berücksichtigung der Phänologie der Art kann von vereinzelt durchziehenden Großen Abendseglern im Umfeld des Projektgebietes ausgegangen werden. Es ergeben sich aber keine Hinweise auf intensiv genutzte Flugrouten. Es sind keine Fortpflanzungs- oder Ruhestätten innerhalb des UG bekannt.

Eine direkte Zerstörung von Fortpflanzungs- und/oder Ruhestätten sowie eine Störung mit Auswirkungen auf den lokalen Bestand kann ausgeschlossen werden. Das Vorhaben ist ausschließlich im Offenland geplant, damit werden keine (potenziellen) Quartiere zerstört.

Die erfassten Aktivitäten waren, bezogen auf die konkrete Art, insgesamt nur als gering und damit unterdurchschnittlich anzusehen. Aufgrund der Höhe von WEA ist davon auszugehen, dass diese Anzahl an Kontakten mit der Höhe entsprechend weiter abnimmt und nur noch vereinzelt Individuen vorkommen werden. Im Allgemeinen wird bei überdurchschnittlichen Fledermausaktivitäten am Boden von einem erhöhten Gefährdungspotenzial durch Windenergieanlagen ausgegangen. Dieser Sachverhalt liegt im konkreten Fall nur für den Zeitraum Mitte Juli bis Mitte August vor. Ansonsten wurden lediglich vereinzelt Flugaktivitäten festgestellt. Im 500 m-Umfeld des Projektgebietes kommen zudem keine Strukturen vor, die als Nahrungshabitat oder Quartier für Große Abendsegler potenziell besonders geeignet erscheinen. Dem gegenüber werden dort bereits 26 WEA seit vielen Jahren betrieben, welche das allgemeine Lebensrisiko im Betrachtungsraum prägen. Insofern ist eine signifikante Erhöhung der Tötungs- oder Verletzungsrate über das allgemeine Lebensrisiko hinaus auf Grund der konkreten räumlichen Situation, in Verbindung mit den Erfassungsergebnissen, nicht vorhersehbar bzw. nicht zu erwarten.

**5.2.3.2.2 Kleiner Abendsegler**

**Grundinformationen**

Art: Kleiner Abendsegler ( <i>Nyctalus leisleri</i> )			Art des Anhangs IV der FFH-Richtlinie		
RL D:	D	RL NI:	1	BNatSchG:	streng geschützt
EHZ NI (atlant. Region):		unzureichend	Art im UG:		nachgewiesen
WEA-Empfindlichkeit gem.		kollisionsgefährdet	Je nach lokalem Vorkommen/ Verbreitung kollisionsgefährdet		Mögl. Betroffenheit bei baubedingter Beseitigung von Gehölzen

Leitfaden (NMUEK (2016B)):	x		
----------------------------	---	--	--

### **Verbreitung und Vorkommen in Niedersachsen (nach NLWKN (2010c))**

Die Art reproduziert im Land und ist in Niedersachsen bis auf den äußersten Westen und Nordwesten verbreitet, aber nicht so häufig wie der Große Abendsegler. Die Nachweisschwerpunkte liegen in Südostniedersachsen. In Ostfriesland und an der Unterems ist er nicht nachgewiesen.

### **Lebensweise und Verhalten (nach RICHARZ (2012), DIETZ ET AL. (2007))**

Die Quartiere dieser Waldfledermausart liegen fast ausschließlich in gehölzreichen Strukturen. So werden Baumhöhlen oder -spalten bevorzugt, sie liegen z.T. in großer Höhe, selten in Spechthöhlen und an Gebäuden. Die Quartiere werden unregelmäßig gewechselt, sodass Quartierkomplexe bis zu 50 Einzelquartiere umfassen können. Als Winterquartiere werden vorwiegend Baumhöhlen genutzt. Die Jagdaktivitäten von Abendseglern liegen oft über 10 km von den Quartieren entfernt und finden zumeist im hohen und freien Luftraum statt. Es wird aber auch über dem Kronendach von Wäldern, über abgemähten Flächen, in Parks oder über Gewässern sowie an beleuchteten Plätzen und Straßen gejagt. Der Jagdflug findet oft in Höhen von 5-20 m (30-100 m) statt, er ist dabei etwas niedriger als beim Großen Abendsegler. Die Art gilt als klassischer Fernwanderer der bis 1.000 km (maximal 1.500 km) zwischen Sommer- und Winterquartier zurücklegen kann. Einzelne Populationen bleiben aber auch im Sommerlebensraum oder Männchen in den Durchzugs- und Wintergebieten.

Die Kollisionsgefahr für diese Art gilt unter Berücksichtigung der Schlagopferkartei (188 Ind., Stand 07.01.2020 (DÜRR (2020B))) im Vergleich zu Großem Abendsegler und Raufhautfledermaus als gering.

### **Standortbezogene Beurteilung**

Im Untersuchungsgebiet wurde der Kleine Abendsegler nur bei der Erfassung 2018 mit einem Anteil von nur 1,2% (n=4) über stationäre Batcorder, 6,1% (n=5) bei Transektbegehungen und 0,5% (n=77) im Rahmen der Dauererfassung nachgewiesen.

Eine direkte Zerstörung von Fortpflanzungs- und/oder Ruhestätten sowie eine Störung mit Auswirkungen auf den lokalen Bestand kann ausgeschlossen werden. Das Vorhaben ist ausschließlich im Offenland geplant, damit werden keine (potenziellen) Quartiere zerstört.

Die erfassten Aktivitäten waren, bezogen auf die konkrete Art, nur als sehr gering und damit als unterdurchschnittlich anzusehen. Aufgrund der Höhe von WEA ist davon auszugehen, dass diese Anzahl an Kontakten mit der Höhe entsprechend weiter abnimmt und nur noch ausnahmsweise Individuen vorkommen werden. Im Allgemeinen wird bei überdurchschnittlichen Fledermausaktivitäten am Boden von einem erhöhten Gefährdungspotenzial durch Windenergieanlagen ausgegangen. Dieser Sachverhalt liegt im konkreten Fall nicht vor. So wurden lediglich vereinzelte Flugaktivitäten festgestellt. Im 500 m-Umfeld des Projektgebietes kommen zudem keine Strukturen vor, die als Nahrungshabitat oder Quartier für Kleine Abendsegler potenziell besonders geeignet erscheinen. Dem gegenüber werden dort bereits 26 WEA seit vielen Jahren betrieben, welche das allgemeine Lebensrisiko im Betrachtungsraum prägen. Insofern ist eine signifikante Erhöhung der Tötungs- oder Verletzungsrate über das allgemeine Lebensrisiko hinaus auf Grund der konkreten räumlichen Situation, in Verbindung mit den Erfassungsergebnissen, nicht vorhersehbar bzw. nicht zu erwarten.

### 5.2.3.2.3 Zwergfledermaus

#### Grundinformationen

Art: Zwergfledermaus ( <i>Pipistrellus pipistrellus</i> )		Art des Anhangs IV der FFH-Richtlinie		
RL D:	*	RL NI:	3 → *	BNatSchG: streng geschützt
EHZ NI (atlant. Region):	günstig		Art im UG:	nachgewiesen
WEA-Empfindlichkeit gem. Leitfaden (NMUEK (2016B)):	kollisionsgefährdet		Je nach lokalem Vorkommen/ Verbreitung kollisionsgefährdet	Mögl. Betroffenheit bei baubedingter Beseitigung von Gehölzen
	x			

#### Verbreitung und Vorkommen in Niedersachsen (nach NLWKN (2010c))

Die Art reproduziert regelmäßig in Niedersachsen, sie ist weit verbreitet. Aufgrund der erst rund 15 Jahre zurückliegenden Trennung der Arten Zwerg- und Mückenfledermaus ist eine Zuordnung von wenigen Quartieren der Mückenfledermaus nicht ausgeschlossen. Nachweise von Wochenstuben liegen derzeit bei rund 206 sowie ca. 38 Winterquartieren. Im Zeitraum 1994-2009 waren 435 Raster und damit 24,8% der Untersuchungsfläche durch die Art besetzt. Es ist anzunehmen, dass es sich bei der Art um die häufigste Art mit den höchsten Bestandszahlen in Niedersachsen handelt.

#### Lebensweise und Verhalten (nach RICHARZ (2012), DIETZ ET AL. (2007))

Als typische Gebäude bewohnende Art nutzen Zwergfledermäuse alle möglichen Spalten (Verkleidungen aus Schiefer und Eternit, Verschalungen, Zwischendächer, Hohlblockmauern, sonstige kleine Spalten im Gebäudeaußenbereich). Wochenstubenkolonien wechseln regelmäßig nach elf bis zwölf Tagen die Quartiere (RICHARZ (2012)). Als Winterquartiere werden Spalten in unterirdischen Höhlen, Kellern oder Stollen aufgesucht. Diese liegen meist im Umfeld der Sommerquartiere in Entfernungen zwischen 20 bis 40 km. Die Nahrungssuche erfolgt in Abhängigkeit vom Nahrungsangebot bis zu einer Entfernung von 2 km vom Quartier. Gejagt wird entlang von Waldrändern, Hecken und anderen Grenzstrukturen, auch über Gewässern und in der Nähe von Laternen und Gebäuden. Der Jagdflug findet in Höhen von 2-8 m (-20 m) statt.

Bei der Häufigkeit der Schlagopferfunde von Fledermäusen steht die Zwergfledermaus zwar an dritter Stelle (726 Ind., Stand 07.01.2020 (DÜRR (2020B))), die Kollisionsgefahr für diese Art gilt aber unter Berücksichtigung ihrer Häufigkeit und flächendeckenden Verbreitung im Vergleich zu Großem Abendsegler und Raufhautfledermaus als gering.

#### Standortbezogene Beurteilung

Im Untersuchungsgebiet wurde die Zwergfledermaus in allen drei Erfassungsjahren als die mit Abstand häufigste Art nachgewiesen. Im Jahr 2018 wurde die Art an allen Standorten nachgewiesen mit einem Anteil von 18,2% (n=56) über stationäre Batcorder, 22% (n=18) bei Transektbegehungen und 35,3% (n=5.939) im Rahmen der Dauererfassungen. Hohe und sehr hohe Zwergfledermaus-Aktivitäten wurden über die Dauererfassung nur in 11 der 229 Untersuchungsächte im Zeitraum zwischen 16.07. und 18.08.2018 erfasst.

Eine direkte Zerstörung von Fortpflanzungs- und/oder Ruhestätten sowie eine Störung mit Auswirkungen auf den lokalen Bestand kann ausgeschlossen werden. Das Vorhaben ist ausschließlich im Offenland geplant, damit werden keine (potenziellen) Quartiere zerstört.

Die Art war somit zwar die häufigste erfasste Art, insgesamt aber mit nur geringen bis durchschnittlichen Aktivitäten. Aufgrund der Höhe von WEA ist davon auszugehen, dass diese Anzahl



an Kontakten mit der Höhe entsprechend weiter abnimmt und nur noch vereinzelt Individuen vorkommen werden. Im Allgemeinen wird bei überdurchschnittlichen Fledermausaktivitäten am Boden von einem erhöhten Gefährdungspotenzial durch Windenergieanlagen ausgegangen. Dieser Sachverhalt liegt im konkreten Fall nur für den Zeitraum Mitte Juli bis Mitte August vor. Ansonsten wurden lediglich vereinzelt Flugaktivitäten festgestellt. Im 500 m-Umfeld des Projektgebietes kommen zudem keine Strukturen vor, die als Nahrungshabitat oder Quartier für Zwergfledermäuse potenziell besonders geeignet erscheinen. Dem gegenüber werden dort bereits 26 WEA seit vielen Jahren betrieben, welche das allgemeine Lebensrisiko im Betrachtungsraum prägen. Insofern ist eine signifikante Erhöhung der Tötungs- oder Verletzungsrate über das allgemeine Lebensrisiko hinaus auf Grund der konkreten räumlichen Situation, in Verbindung mit den Erfassungsergebnissen, nicht vorhersehbar bzw. nicht zu erwarten.

#### 5.2.3.2.4 Rauhautfledermaus

##### Grundinformationen

Art: Rauhautfledermaus ( <i>Pipistrellus nathusii</i> )		Art des Anhangs IV der FFH-Richtlinie			
RL D:	*	RL NI:	2 → 3	BNatSchG:	streng geschützt
EHZ NI (atlant. Region):		günstig		Art im UG:	
				nachgewiesen	
WEA-Empfindlichkeit gem. Leitfaden (NMUEK (2016B)):		kollisionsgefährdet		Je nach lokalem Vorkommen/ Verbreitung kollisionsgefährdet	
		x		Mögl. Betroffenheit bei baubedingter Beseitigung von Gehölzen	

##### Verbreitung und Vorkommen in Niedersachsen (nach NLWKN (2010c))

Rauhautfledermäuse reproduzieren regelmäßig im Land und kommen vermutlich zerstreut in allen Regionen vor. Einzelnachweise stammen auch von den Friesischen Inseln. Es fehlen aber auch Nachweise aus einzelnen Küstenbereichen. Angaben zur Bestandsgröße sind nicht möglich. 126 Raster waren im Zeitraum 1994-2009 besetzt, dies entspricht einer Rasterfrequenz von 7,2%. Es gibt eine Wochenstube aus dem Landkreis Friesland. Aus dem Zeitraum 1994 bis 2009 liegen in Niedersachsen Nachweise aus dreimal so vielen TK-25-Quadranten vor wie aus dem Zeitraum 1950 bis 1993 (NLWKN (2010c)), welcher der Roten Liste (Stand 1991) zugrunde liegt, so dass die Einstufung als „stark gefährdet“ möglicherweise zu revidieren ist.

##### Lebensweise und Verhalten (nach RICHARZ (2012), DIETZ ET AL. (2007))

Bei der Art handelt es sich um eine typische Waldfledermaus, entsprechend werden als Quartiere und Wochenstuben größtenteils Baumhöhlen und -spalten (abgestorbene Rinde, Stammspalten) genutzt. Aber auch Verkleidungen aus Holz an Gebäuden oder Klappläden dienen als Quartier. Vergesellschaftungen mit Großer und Kleiner Bartfledermaus sowie Zwergfledermaus kommen vor. Winterquartiere sind ebenfalls vielfältig: Felsspalten, Mauerrisse, Baumhöhlen, Holzstapel. Die im 5-6 km Radius um die Quartiere gelegenen Jagdhabitats liegen vorwiegend in Wäldern (Schneisen, Wege, Waldränder), z.T. über Gewässern und im Herbst auch in Siedlungen. Während des Jagens werden Höhen zwischen 4 und 20 m aufgesucht, während des Zuges auch darüber hinaus. Die Zugentfernungen betragen 1.000 bis 2.000 km, Rauhautfledermäuse sind damit typische Fernwanderer, die im Herbst (ab August) auf dem Zug auch Niedersachsen queren.

Die Kollisionsgefahr für diese Art gilt unter Berücksichtigung der Schlagopferkartei (1.088 Ind., Stand 07.01.2020 (DÜRR (2020B))) im Allgemeinen als hoch.

**Standortbezogene Beurteilung**

Im Untersuchungsgebiet war die Rauhaufledermaus in allen drei Erfassungsjahren vertreten. 2018 wurde sie bei der Erfassung über Batcorder und Transekte mit einem Anteil von nur 2,3% (n=7) bzw. 2,4% (n=2), während der Daueraufzeichnungen mit insgesamt 63 Rufsequenzen (0,4%) nachgewiesen.

Eine direkte Zerstörung von Fortpflanzungs- und/oder Ruhestätten sowie eine Störung mit Auswirkungen auf den lokalen Bestand kann ausgeschlossen werden. Das Vorhaben ist ausschließlich im Offenland geplant, damit werden keine (potenziellen) Quartiere zerstört.

Die Art wurde insgesamt aber mit nur sehr geringen und damit unterdurchschnittlichen Aktivitäten nachgewiesen. Aufgrund der Höhe von WEA ist davon auszugehen, dass diese Anzahl an Kontakten mit der Höhe entsprechend weiter abnimmt und nur noch ausnahmsweise Individuen vorkommen werden. Im Allgemeinen wird bei überdurchschnittlichen Fledermausaktivitäten am Boden von einem erhöhten Gefährdungspotenzial durch Windenergieanlagen ausgegangen. Dieser Sachverhalt liegt im konkreten Fall nicht vor. So wurden lediglich vereinzelte Flugaktivitäten festgestellt. Im 500 m-Umfeld des Projektgebietes kommen zudem keine Strukturen vor, die als Nahrungshabitat oder Quartier für Rauhaufledermäuse potenziell besonders geeignet erscheinen. Dem gegenüber werden dort bereits 26 WEA seit vielen Jahren betrieben, welche das allgemeine Lebensrisiko im Betrachtungsraum prägen. Insofern ist eine signifikante Erhöhung der Tötungs- oder Verletzungsrate über das allgemeine Lebensrisiko hinaus auf Grund der konkreten räumlichen Situation, in Verbindung mit den Erfassungsergebnissen, nicht vorhersehbar bzw. nicht zu erwarten.

**5.2.3.2.5 Breitflügelgedermaus**

**Grundinformationen**

Art: Breitflügelgedermaus ( <i>Eptesicus serotinus</i> )			Art des Anhangs IV der FFH-Richtlinie		
RL D:	G	RL NI:	2	BNatSchG:	streng geschützt
EHZ NI (atlant. Region):		unzureichend	Art im UG:		nachgewiesen
WEA-Empfindlichkeit gem. Leitfaden (NMUEK (2016B)):		kollisionsgefährdet	Je nach lokalem Vorkommen/ Verbreitung kollisionsgefährdet		Mögl. Betroffenheit bei baubedingter Beseitigung von Gehölzen
		x			

**Verbreitung und Vorkommen in Niedersachsen (nach NLWKN (2010c))**

Die Art reproduziert regelmäßig und ist im ganzen Land verbreitet. Sie hat eine Vorliebe für das Tiefland, im Bereich des Berglandes wird sie v.a. in den Tälern größerer Flüsse angetroffen. Aus Niedersachsen sind ca. 80 Wochenstuben und elf Winterquartiere bekannt (Stand: 2009). Für den Zeitraum 1994-2009 sind Nachweise aus 344 Rastern bekannt.

**Lebensweise und Verhalten (nach RICHARZ (2012), DIETZ ET AL. (2007))**

Sie ist ein typischer Gebäudebewohner, Winterquartiere sind häufig identisch mit den Sommerquartieren bzw. liegen im räumlichen Umfeld. Es werden Spalten in und an Gebäuden, wie Mauerspaltten, Holzverkleidungen, Dachüberstände, Zwischendächer, angenommen. Andere Quartiermöglichkeiten (Baumhöhlen, Felsspaltten, Höhlen) werden anscheinend nur im Süden Europas aufgesucht. Die Art gilt als sehr ortstreu, die Winterquartiere liegen meist im Umfeld der Sommerlebensräume. Bevorzugte Jagdlebensräume liegen im Halboffenland, Gärten, Parklandschaften mit Hecken- und

Gebüschern sowie strukturreichen Gewässern. Gejagt wird auch an waldrandnahen Lichtungen, Waldrändern, Hecken, Baumreihen, Gehölzen, Streuobstwiesen und auf Viehweiden in bis über 6 km Entfernung zum Quartier. Der Jagdflug erfolgt entlang von Strukturen in 3 bis 4 m Höhe über dem Boden.

Die Kollisionsgefahr für diese Art gilt unter Berücksichtigung der Schlagopferkartei (66 Ind., Stand 07.01.2020 (DÜRR (2020B))) im Vergleich zu Großem Abendsegler und Rauhaufledermaus als sehr gering.

### **Standortbezogene Beurteilung**

Im Untersuchungsgebiet war die Breitflügelfledermaus in allen drei Erfassungsjahren vertreten. 2018 wurde sie bei der Erfassung über Batcorder und Transekte mit einem Anteil von nur 6,5% (n=20) bzw. 9,8% (n=8), bei der Dauererfassung mit 0% (n=6) erfasst.

Eine direkte Zerstörung von Fortpflanzungs- und/oder Ruhestätten sowie eine Störung mit Auswirkungen auf den lokalen Bestand kann ausgeschlossen werden. Das Vorhaben ist ausschließlich im Offenland geplant, damit werden keine (potenziellen) Quartiere zerstört.

Die Art wurde insgesamt aber mit nur sehr geringen und damit unterdurchschnittlichen Aktivitäten nachgewiesen. Aufgrund der Höhe von WEA ist davon auszugehen, dass diese Anzahl an Kontakten mit der Höhe entsprechend weiter abnimmt und nur noch ausnahmsweise Individuen vor-kommen werden. Im Allgemeinen wird bei überdurchschnittlichen Fledermausaktivitäten am Boden von einem erhöhten Gefährdungspotenzial durch Windenergieanlagen ausgegangen. Dieser Sachverhalt liegt im konkreten Fall nicht vor. So wurden lediglich vereinzelt Flugaktivitäten festgestellt. Im 500 m-Umfeld des Projektgebietes kommen zudem keine Strukturen vor, die als Nahrungshabitat oder Quartier für Breitflügelfledermäuse potenziell besonders geeignet erscheinen. Dem gegenüber werden dort bereits 26 WEA seit vielen Jahren betrieben, welche das allgemeine Lebensrisiko im Betrachtungsraum prägen. Insofern ist eine signifikante Erhöhung der Tötungs- oder Verletzungsrate über das allgemeine Lebensrisiko hinaus auf Grund der konkreten räumlichen Situation, in Verbindung mit den Erfassungsergebnissen, nicht vorhersehbar bzw. nicht zu erwarten.

### **5.2.3.2.6 Zweifarbfledermaus**

#### **Grundinformationen**

Art: Zweifarbfledermaus ( <i>Vespertilio murinus</i> )			Art des Anhangs IV der FFH-Richtlinie		
RL D:	D	RL NI:	1	BNatSchG:	streng geschützt
EHZ NI (atlant. Region):		unbekannt	Art im UG:		nachgewiesen
WEA-Empfindlichkeit gem. Leitfaden (NMUEK (2016B)):		kollisionsgefährdet	Je nach lokalem Vorkommen/ Verbreitung kollisionsgefährdet		Mögl. Betroffenheit bei baubedingter Beseitigung von Gehölzen
		x			

#### **Verbreitung und Vorkommen in Niedersachsen (nach NLWKN (2010c))**

Ein Reproduktionsnachweis in Niedersachsen ist nicht eindeutig belegt. Funde von frisch flugfähigen Jungtieren, z.B. in Hildesheim, könnten jedoch darauf hindeuten. Für den Zeitraum von 1950 bis 1993 liegen aus Niedersachsen Nachweise aus 16 TK-25-Quadranten vor (Rasterfrequenz 0,9%), für den Zeitraum von 1994 bis 2009 liegen aus 55 Rastern Nachweise vor (Rasterfrequenz

3,1%). Nachweise liegen aus ganz Niedersachsen (auch Bremen) vor, doch sind sie bis auf ein Männchenquartier und zwei Winterquartierfunde als Zufallsfunde zu bewerten. Der Schwerpunkt der Nachweise liegt im Harz.

**Lebensweise und Verhalten** (nach RICHARZ (2012), DIETZ ET AL. (2007))

Die Zweifarbfledermaus gilt als typische Gebäudefledermaus. Sie nutzt vorwiegend Spalten in und an Gebäuden, sowohl als Sommer- als auch Winterquartier. Einzelnachweise aus Osteuropa beziehen sich auf hohle Bäume oder Nistkästen. Als Jagdgebiet werden offene Landschaften sowie Gewässerbereiche, z.T. aber auch Wälder bevorzugt. Das Umfeld von Straßenlaternen ergänzt im Spätsommer und Herbst diese Habitate. Jagdflughöhen liegen zwischen 10 bis >40 m. Das Wanderverhalten ist nicht geklärt, es wurden aber lange Wanderungen in klimatisch günstigere Regionen, vornehmlich mit Zugrichtung von Nordost nach Südwest dokumentiert (bis zu ca. 1.800 km).

Die Kollisionsgefahr für diese Art gilt unter Berücksichtigung der Schlagopferkartei (149 Ind., Stand 07.01.2020 (DÜRR (2020B))) im Vergleich zu Großem Abendsegler und Rauhaufledermaus als gering.

**Standortbezogene Beurteilung**

Im Untersuchungsgebiet wurde die Zweifarbfledermaus nur im Jahr 2018 nachgewiesen. Sie wurde bei der Erfassung über Batcorder und Transekte mit einem Anteil von nur 1% (n=3) bzw. 3,7% (n=3), bei der Dauererfassung mit 2,8% (n=472) erfasst.

Eine direkte Zerstörung von Fortpflanzungs- und/oder Ruhestätten sowie eine Störung mit Auswirkungen auf den lokalen Bestand kann ausgeschlossen werden. Das Vorhaben ist ausschließlich im Offenland geplant, damit werden keine (potenziellen) Quartiere zerstört.

Die Art wurde insgesamt aber mit nur sehr geringen und damit unterdurchschnittlichen Aktivitäten nachgewiesen. Aufgrund der Höhe von WEA ist davon auszugehen, dass diese Anzahl an Kontakten mit der Höhe entsprechend weiter abnimmt und nur noch vereinzelt Individuen vorkommen werden. Im Allgemeinen wird bei überdurchschnittlichen Fledermausaktivitäten am Boden von einem erhöhten Gefährdungspotenzial durch Windenergieanlagen ausgegangen. Dieser Sachverhalt liegt im konkreten Fall nicht vor. So wurden lediglich vereinzelt Flugaktivitäten festgestellt. Im 500 m-Umfeld des Projektgebietes kommen zudem keine Strukturen vor, die als Nahrungshabitat oder Quartier für Zweifarbfledermäuse potenziell besonders geeignet erscheinen. Dem gegenüber werden dort bereits 26 WEA seit vielen Jahren betrieben, welche das allgemeine Lebensrisiko im Betrachtungsraum prägen. Insofern ist eine signifikante Erhöhung der Tötungs- oder Verletzungsrate über das allgemeine Lebensrisiko hinaus auf Grund der konkreten räumlichen Situation, in Verbindung mit den Erfassungsergebnissen, nicht vorhersehbar bzw. nicht zu erwarten.

**5.2.3.2.7 Mückenfledermaus**

**Grundinformationen**

Art: Mückenfledermaus ( <i>Pipistrellus pygmaeus</i> )		Art des Anhangs IV der FFH-Richtlinie			
RL D:	D	RL NI:	1	BNatSchG:	streng geschützt
EHZ NI (atlant. Region):		schlecht		Art im UG:	nachgewiesen
WEA-Empfindlichkeit gem.		kollisionsgefährdet		Je nach lokalem Vorkommen/	Mögl. Betroffenheit bei baubeding-

Leitfaden (NMUEK (2016B)):		Verbreitung kollisionsgefährdet	ter Beseitigung von Gehölzen
		x	

### **Verbreitung und Vorkommen in Niedersachsen (nach NLWKN (2010c))**

Die Mückenfledermaus wurde erst vor ca. 15 Jahren als neue Art entdeckt, vorher fand keine Unterscheidung zwischen Zwerg- und Mückenfledermäusen statt. Dementsprechend ist der Kenntnisstand hinsichtlich ihrer Verbreitung eher lückenhaft. Einige Nachweise liegen aus dem Harz, bei Springe im Deister, in der Lüneburger Heide und in der Ostheide, im Landkreis Grafschaft Bentheim, im südlichen Landkreis Emsland und im nordwestlichen Landkreis Osnabrück vor. Vermutlich kommt sie jedoch in weiteren Regionen vor, wenn wohl auch längst nicht so verbreitet wie die Zwergfledermaus.

### **Lebensweise und Verhalten (nach RICHARZ (2012), DIETZ ET AL. (2007))**

Die Art nutzt Quartiere in Spalten an Gebäuden oder in Nistkästen, Baumspaltenquartiere sind nicht auszuschließen. Die Art scheint an einen engen Verbund von Wald und Gewässern gebunden zu sein. Jagdgebiete sind Auwälder und Teichlandschaften. Der Jagdflug erfolgt in Flughöhen zwischen 2 und 8 m (-20 m), die Beutetiere werden in der Luft gefangen (RICHARZ (2012)). Bei der Art handelt es sich wahrscheinlich um Mittelstreckenzieher. Es gibt aber sowohl Hinweise auf Ortstreue als auch Migration über weitere Strecken.

Die Kollisionsgefahr für diese Art gilt unter Berücksichtigung der Schlagopferkartei (146 Ind., Stand 07.01.2020 (DÜRR (2020B))) im Vergleich zu Großem Abendsegler und Rauhaufledermaus als gering.

#### **Standortbezogene Beurteilung**

Im Untersuchungsgebiet wurde die Mückenfledermaus sowohl 2015 als auch 2018 nachgewiesen. 2018 war sie bei der Erfassung über Batcorder mit einem Anteil von 1,9% (n=6) eine sehr selten detektierte Art. Bei den Transektbegehungen erfolgten keine Nachweise. Im Zuge der Daueraufzeichnungen wurde die Art eigentlich nur im Bereich des Standortes BCD-02 mit 41 Rufsequenzen (1,1%) erfasst. An den drei weiteren Standorten wurden eine (BCD-01) bzw. keine (BDC-03 und BCD-04) Rufsequenzen aufgenommen. Auf stündliche Werte umgerechnet wären das für BCD-01 alle 61,4 Nachtstunden ein Kontakt. Im Jahr 2015 wurden insgesamt nur vier Rufsequenzen detektiert. Es gibt keine Hinweise auf Quartiere im Umfeld des Vorhabens, sodass sich aus dem lokalen Vorkommen keine Anhaltspunkte für eine Kollisionsgefährdung ergeben.

## **5.3 Feldhamster**

### **Grundinformationen**

Art: Feldhamster ( <i>Cricetus cricetus</i> )			Art des Anhangs IV der FFH-Richtlinie		
RL D:	1	RL NI:	1	BNatSchG:	streng geschützt
EHZ NI (atlant. Region):	schlecht		Art im UG:	nachgewiesen	
Empfindlichkeit gem. BREUER ET AL. 2016	gegen Überbauung		Habitatverlust		
	x		x		

### ***Verbreitung und Vorkommen in Niedersachsen (nach NLWKN (2011))***

Das Vorkommen ist auf tiefgründige, bindige Böden (z.B. Lössböden) beschränkt. Verbreitungsschwerpunkte sind die Hildesheimer und Braunschweiger Börden. Noch ist er regelmäßig in der Region Hannover und im Landkreis Göttingen nachzuweisen. Neuere Funde liegen aus den zum Vorhabensgebiet benachbart liegenden Messtischblattquadranten vor.

### ***Lebensweise und Verhalten***

Feldhamster leben solitär und territorial in selbst gegrabenen weit verzweigten, oft mehrere Meter langen und bis 2 m (Winterbaue) tiefen Gangsystemen mit Wohn- und Vorratskesseln. Die Art ist überwiegend dämmerungs- und nachtaktiv, bei hohen Bestandsdichten sind Feldhamster auch tagsüber oberirdisch anzutreffen. Als Nahrung dienen überwiegend Pflanzensamen der Getreidearten und krautige Pflanzenteile von Wildkräutern, daneben aber auch Wurzeln, Hackfrüchte und Leguminosenarten. Beginn des Winterschlafes ist spätestens Ende Oktober; alte Männchen schlafen zuerst ein, dann folgen die erwachsenen Weibchen und schließlich die Jungtiere. In Abhängigkeit von der Witterung werden ab Mitte März die zu Beginn des Winterschlafes verschlossenen Baue wieder geöffnet. Für die Überwinterung benötigt die Art ein reiches Angebot an Feldfrüchten, die bis zum Beginn des Winterschlafes vorhanden sein müssen. Feldhamster werfen 2-3 mal im Jahr 4-12 Junge pro Wurf, mit knapp vier Wochen werden sie selbständig und verlassen den Mutterbau. Solche Jungtiere müssen dann einen eigenen Bau graben oder sie besetzen einen leer vorgefundenen Bau. Nach drei Monaten sind sie bereits selbst fortpflanzungsfähig. Je nach Bodennutzung weisen die Baue der Tiere oft jährliche wechselnde Standorte auf.

### ***Standortbezogene Beurteilung***

Im Untersuchungsgebiet wurden im Frühjahr 2019 insgesamt vier Hamsterbaue und im Frühjahr 2020 drei Hamsterbaue nachgewiesen, was einer unterdurchschnittlichen Dichte für den Lebensraum der Art entspricht. Keiner der im Frühjahr 2019 gefundenen Baue wurde 2020 wieder gefunden. Die Art weist eine hohe Empfindlichkeit gegenüber der Überbauung ihrer Lebensstätten auf. Je nach Jahreszeit könnte damit sowohl das Tötungsverbot gem. § 44 Abs. 1 Nr. 1 als auch das Zerstörungsverbot gem. § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG verwirklicht werden. Vor Baubeginn ist daher dafür zu sorgen, dass sich keine Feldhamsterbaue auf den in Anspruch genommenen Flächen befinden, ggf. sind Tiere vor Baubeginn umzusiedeln. Dazu könnten die betroffenen Flächen zu geeigneten Zeitpunkten in der Vegetationsperiode vor Baufeldfreimachung erneut abgesucht werden. Dieser zweite Suchdurchgang müsste ggf. in Kombination mit einer möglichen Bauzeitenregelung hinsichtlich bodenbrütender Vogelarten, aufgrund der zeitlich stark eingeschränkten Auffindbarkeit von Hamsterbauen, bereits im Frühjahr vor der Baufeldfreimachung durchgeführt werden. Im Anschluss kann nicht sicher davon ausgegangen werden, dass auf der entsprechenden Fläche bis zur Baufeldfreimachung nicht erneut Feldhamster siedeln. Als Lösung bietet sich an, die Baufeldfreimachung in die Aktivitätszeit der Feldhamster, also von Anfang Mai bis Ende September, zu verschieben und die entsprechenden Flächen einschließlich der Wegränder ab Ende Februar lediglich zu grubbern und vegetationsfrei zu halten. Zum einen sind sie dann aufgrund der fehlenden Deckung für Offenlandbrüter unattraktiv, so dass auch eine Vergrämung von Bodenbrütern (Feldlerchen) über Flatterbänder, die bei ansonsten geeigneten Habitatstrukturen erfahrungsgemäß nur bedingt wirksam ist, entfallen könnte. Zum anderen werden Feldhamster nach Öffnung ihrer Baue (Ende April, spätestens Anfang Mai) ebenfalls aufgrund fehlender Deckung und fehlenden Nahrungsangebots die Fläche verlassen und geeignete Flächen

außerhalb des Baufeldes besiedeln. Ein erneutes Absuchen der Bauflächen vor Baufeldfreimachung könnte somit entfallen.

Aufgrund der geringen Dichte von Hamstervorkommen ist ein Verlust essenzieller Habitats durch die geplante Erweiterung des Windparks nicht zu besorgen.

Unter Berücksichtigung der o.g. Vermeidungsmaßnahmen ergeben sich aus dem lokalen Vorkommen des Feldhamsters keine Anhaltspunkte für eine Verwirklichung artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände.

## 6 Maßnahmen

Im Rahmen der Planung des Projektes wurden bereits verschiedene Möglichkeiten bzw. **projektbezogene Maßnahmen** zur Konfliktvermeidung / -minderung berücksichtigt:

- Standortauswahl (Wahl des WEA-Standortes auf Flächen mit einem möglichst geringen Biotopwert).
- Vorrangige Nutzung bestehender Feldwege für die Zuwegungen. Optimierung und so Minimierung der versiegelten Flächen.
- Erhebliche Beeinträchtigungen besonderer Habitatslemente wie Höhlen- oder Horstbäume, die nicht unter das Schutzregime des § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG (Zerstörungsverbot) fallen, wurden damit im Rahmen der Standortwahl und -planung vermieden.

Die projektbezogenen Möglichkeiten zur Vermeidung erheblicher Beeinträchtigungen sind im Rahmen der Projektplanung vollständig ausgeschöpft worden.

Darüber hinaus werden bei der Realisierung des Vorhabens weitere **ausführungsbezogene Maßnahmen** zur Konfliktvermeidung / -minderung durchgeführt:

- Die Bodenarbeiten im Zuge der Errichtung von Windenergieanlagen (Baufeldräumung, Fertigstellung des Bodenfundaments, Anlage der Zuwegungen und Kranstellflächen etc.) sind aufgrund der artenschutzrechtlichen Konfliktsituation hinsichtlich des Schutzes von Brutvögeln und von Feldhamstern möglichst während der Brut- und Aufzuchtzeiten der mitteleuropäischen Vogelarten von 01.03. bis 31.08. vorzunehmen. Die zu bearbeitende Fläche sowie ein angrenzender 20 m Streifen sind vorab für bodenbrütende Vögel und Feldhamster unattraktiv herzurichten. Dies kann z.B. durch frühzeitiges und regelmäßiges Häckseln oder Grubbern geschehen, um die betroffenen Flächen vegetationsfrei zu halten und somit Bodenbrütern keine Deckung und damit keine Nistmöglichkeiten zu bieten. Zum anderen werden Feldhamster nach Öffnung ihrer Baue (Ende April, spätestens Anfang Mai) ebenfalls aufgrund fehlender Deckung und fehlenden Nahrungsangebots die Fläche umgehend verlassen und anderswo siedeln. Ein erneutes Absuchen der Bauflächen vor Baufeldfreimachung, welches aufgrund der zeitlich stark eingeschränkten Auffindbarkeit von Hamsterbauen wenig zielführend ist, könnte somit entfallen.
- Der Beginn von Baumaßnahmen ist im Zeitraum vom 01.03. bis 31.08. zulässig, wenn nachweislich keine Bruten von Vögeln betroffen sind. Dies wäre im Rahmen einer ökologischen Baubegleitung zu erfassen.

Unter Berücksichtigung der projekt- und ausführungsbezogenen Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen, sind bei der Realisierung des Vorhabens weitere **betriebsbezogene Maßnahmen** zur Konfliktvermeidung / -minderung durchzuführen:

- Groß- und Greifvögel

- Erntebedingte Betriebszeiteneinschränkung an WEA 10 bis 12, solange sich Brutplätze von Rot- und/oder Schwarzmilan im Bereich zwischen der Ortslage Winnigstedt, der L290 und den Anlagenstadtorten befinden.

- Temporäre WEA-Abschaltung der WEA drei Tage ab Beginn bei bodenwendenden Bearbeitungen und Erntearbeiten im 100 m-Radius vom Mastfuß während der tageszeitlichen Aktivitätsphase von Rotmilanen im Zeitraum 2 Std. nach Sonnenaufgang bis 1,5 Std. vor Sonnenuntergang (nach SÜDBECK ET AL. (2005)). Die Abschaltung ist bei allen bodenwendenden Bearbeitungen und Erntevorgängen zwischen dem 15.03. und dem 15.07. vorzunehmen (vgl. NMUEK (2015)).

- Gestaltung Mastfußbereich

Ziel sollte es sein, einen für Nahrung suchende Greifvögel möglichst unattraktiven Mastfußbereich am WEA-Standort zu gestalten. Zum Schutz der Arten sind an den Mastfüßen und in einem 100 m-Umkreis keine Brachflächen zuzulassen. Die Fundamente sind grundsätzlich auf Grund der Standsicherheit mit Oberboden überdeckt.

- Die landwirtschaftliche Bodennutzung soll nach Baufertigstellung so nah wie möglich an der WEA erfolgen. Auf den verbliebenen Flächen ist eine artenarme, hochwüchsige Gras-Mischung einzusäen, welche jährlich einmal ab Oktober gemäht werden kann. Die Saatmischung sollte keine blüten- und samenbildende Kräuter enthalten.
- Alternativ ist eine Schotterschicht aufzutragen.

- Fledermäuse

- Aufgrund der geringen Fledermausaktivitäten ergibt sich keine Notwendigkeit einer Fledermausabschaltung.
- Zur Vermeidung von Anlockeffekten ist der Mastfußbereich so zu gestalten, dass er für Insekten soweit wie möglich unattraktiv ist, damit Fledermäuse diesen Raum nicht als Jagdgebiet nutzen (s. Gestaltung Mastfußbereich).



## Quellen und Literatur

- ABBO (ARBEITSGEMEINSCHAFT BERLIN-BRANDENBURGISCHER ORNITHOLOGEN) (2001): Die Vogelwelt von Brandenburg und Berlin. - Natur und Text, Rangsdorf
- AEBISCHER A. (2009): Der Rotmilan. Bern
- ARSU (2003): Langzeituntersuchung zum Konfliktthema Windkraft und Vögel, 2. Zwischenbericht.
- ASCHWANDEN, J. & F. LIECHTI (2016): Vogelzugintensität und Anzahl Kollisionsopfer an Windenergieanlagen am Standort Le Peuchapatte (JU). Schweizer Vogelwarte Sempach im Auftrag des Bundesamtes für Energie. Sempach
- BACH, L. (2002): Auswirkungen von Windenergieanlagen auf das Verhalten und die Raumnutzung von Fledermäusen am Beispiel des Windparks 'Hohe Geest', Midlum. Unveröff. Gutachten i.A. des Instituts für angewandte Biologie Freiburg.
- BACH, L. & P. BACH (2011): Fledermausaktivität in und über einem Wald am Beispiel eines Naturwaldes bei Rotenburg/Wümme (Niedersachsen). In: Vortrag im Rahmen der Fachtagung "Fledermausschutz im Zulassungsverfahren für Windenergieanlagen" in der Landesvertretung Brandenburg beim Bund, 30.03.2009.
- BEHR, O., BRINKMANN, R., HOCHRADEL, K., MAGES, J., KORNER-NIEVERGELT, F., REINHARD, H., SIMON, R., STILLER, F., WEBER, N., NAGY, M., (2018): Bestimmung des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen in der Planungspraxis (RENEBAT III) - Endbericht des Forschungsvorhabens gefördert durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (Förderkennzeichen 0327638E). O. Behr et al. Erlangen / Freiburg / Ettiswil.
- BELLEBAUM, J., KORNIER- NIVERGELT, F. & MAMMEN, U. (2012): Rotmilan und Windenergie – Auswertung vorhandener Daten und Risikoabschätzung. Abschlussbericht. Im Auftrag des Landesamtes für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg.
- BERGEN & LOSKE (2012): Untersuchungen zu den Auswirkungen des Repowerings von WEA auf verschiedene Vogelarten. Teilaspekt: Standardisierte Beobachtungen zur Raumnutzung und zur Kollisionsgefahr von Greifvögeln. Gefördert durch Energie erneuerbar und effizient e.V. & Deutsche Bundesstiftung Umwelt. Erstellt durch ecoda UMWELTGUTACHTEN - Dr. Bergen & Fritz GbR & Ingenieurbüro Dr. Loske. Stand: 15. Mai 2012. unveröffentlicht.
- BERGEN, F. (2001b): Einfluss von Windenergieanlagen auf die Raum-Zeitnutzung von Greifvögeln. In: Bundesweite Fachtagung zum Thema "Windenergie und Vögel - Ausmaß und Bewältigung eines Konfliktes", am 29. und 30. November 2001 in der Technischen Universität Berlin.
- BIO CONSULT (2005): Entwicklung einer Methode zur Abschätzung des Kollisionsrisikos von Vögeln an Windenergieanlagen. Endbericht März 2005. Im Auftrag des Landesamtes für Natur und Umwelt Schleswig-Holstein.
- BIO CONSULT (2010): Zum Einfluss von Windenergieanlagen auf den Vogelzug auf der Insel Fehmarn. ARSU GmbH.
- BIODATA GbR BIOLOGISCHE GUTACHTEN (2013): Potenzialabschätzung zum Vorkommen des Rotmilans auf ausgesuchten Teilflächen im Gebiet des Zweckverbandes Großraum Braunschweig - Im Rahmen der 1. Änderung des RROP 2008: "Weiterentwicklung der Windenergienutzung". Braunschweig, September 2013
- BIOLOGISCHE STATION - KREIS PADERBORN / SENNE (2014): Ergebnisbericht zur Erfassung des Rotmilanbestandes im Kreis Paderborn 2014. Stand Oktober 2014. Im Auftrag der WestfalenWIND GmbH.
- BIOLOGISCHE STATION - KREIS PADERBORN / SENNE (2019): Ergebnisbericht zur Erfassung des Rotmilans im Kreis Paderborn 2019. Stand Oktober 2019. Im Auftrag des Kreises Paderborn.

- BLOHM, T. & G. HEISE (2009): Wirkt sich die Errichtung von WEA auf die Wochenstübengesellschaften des Abendseglers aus? IN: Vortrag im Rahmen der Fachtagung "Fledermausschutz im Zulassungsverfahren für Windenergieanlagen" in der Landesvertretung Brandenburg beim Bund, 30.03.2009
- BRANDT, E. (2011): Rechtliche Aspekte zum Tötungsrisiko für Rotmilane an Windenergieanlagen. In: Brandt E. & H. Spangenberg: Windenergieanlagen und Rotmilane - Anforderungen an die Bewertung des Tötungsrisikos. RATUBS Nr. 1/2011: 1-14
- BREUER, W., U.KIRCHBERGER, K.MAMMEN & T. WAGNER (2016): Leitfaden "Berücksichtigung des Feldhamsters in Zulassungsverfahren und in der Bauleitplanung". Inform.d. Naturschutz Nieders. 36. Jg., Nr. 4, 2016, S. 173-204; veröffentlicht Juli 2017
- BRINKMANN, R., BEHR, O., NIERMANN, I. & REICH, M. (2011): Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen. Schriftenreihe Institut für Umweltplanung, Leibniz Universität Hannover
- BRUDERER, B. (1971): Radarbeobachtungen über den Frühlingszug im Schweizerischen Mittelland. Orn. Beob. 68, 89-158; zitiert in Becker, J., E. Küsters, W. Ruhe & H. Weitz (1997): Gefährdungspotenzial für den Vogelzug unrealistisch. Zu dem Beitrag von Bernd Knoop ...unter dem Titel: Vogelzug und Windenergieplanung... In: Naturschutz und Landschaftsplanung 29 (10), 314-315.
- BURDORF, K., HECKENROTH, H. & SÜDBECK, O. (1997): Quantitative Kriterien zur Bewertung von Gastvogellebensräumen in Niedersachsen. In: Inform. d. Naturschutz Niedersachs. 6/1997.
- CARDIEL, I. (2007): The Red Kite in Spain: distribution, population development, threats. Vortrag beim "Artenschutzsymposium Rotmilan" der Alfred-Töpfer-Akademie für Naturschutz in Schneverdingen (NNA) am 10.-11. Oktober 2007)
- CLAUSAGER, I. & NØHR, H. (1995): Einfluss von Windkraftanlagen auf Vögel. Status über Wissen und Perspektiven. Fachbericht von DMU, Nr. 147. Das Umwelt- und Energieministerium Dänemarks Umweltuntersuchungen (deutsche Übersetzung)
- DEUTSCHE WINDGUARD (2019): Status des Windenergieausbaus an Land in Deutschland Jahr 2018. Abrufbar unter <https://www.wind-energie.de/themen/zahlen-und-fakten/deutschland>. Factsheet
- DIETZ, CH., O. v. HELVERSON & D. NILL (2007): Handbuch der Fledermäuse Europas und Nordwestafrikas. Kosmos. 399 S.
- DRACHENFELS, O. v. (2010): Überarbeitung der Naturräumlichen Regionen Niedersachsens. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen, 30. Jg. Nr. 4, S. 249-252.
- DÜRR, T. (2008): Fledermausverluste als Datengrundlage für betriebsbedingte Abschaltzeiten von Windenergieanlagen in Brandenburg. IN: NYCTALUS 13, Heft 2-3, S. 171-176.
- DÜRR, T. (2012a): Vogelverluste an Windenergieanlagen in Deutschland. Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg. Stand: 10.05.2012
- DÜRR, T. (2020a): Vogelverluste an Windenergieanlagen in Deutschland. Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesamt für Umwelt Brandenburg. Stand: 07.01.2020.
- DÜRR, T. (2020b): Fledermausverluste an Windenergieanlagen in Deutschland. Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesamt für Umwelt Brandenburg. Stand: 07.01.2020.
- EXO, M. (2001): Windkraftanlagen und Vogelschutz. Naturschutz u. Landschaftsplanung 33: 323.

- FACHAGENTUR WINDENERGIE AN LAND (FA WIND) (2018): Entwicklung der Windenergie im Wald - Ausbau, planerische Vorgaben und Empfehlungen für Windenergiestandorte auf Waldflächen in den Bundesländern, Berlin
- FÜRST, D. & SCHOLLES, F. (2008): Handbuch Theorien und Methoden der Raum- und Umweltplanung
- GDU (2007): Leitfaden zum strengen Schutzsystem für Tierarten von gemeinschaftlichem Interesse im Rahmen der FFH-Richtlinie 92/43/EWG. Endgültige Fassung, Februar 2007
- GEDEON, K., GRÜNEBERG, C., MITSCHKE, A., SUDFELDT, C., EIKHORST, W., FISCHER, S., FLADE, M., FRICK, S., GEIERSBERGER, I., KOOP, B., KRAMER, M., KRÜGER, T., ROTH, N., RYSLAVY, T., STÜBING, S., SUDMANN, S.R., STEFFENS, R., VÖKLER, F. & WITT, K. (2014): Atlas Deutscher Brutvogelarten. Atlas of German Breeding Birds. Stiftung Vogelmonitoring Deutschland und Dachverband Deutscher Avifaunisten, Münster.
- GERLACH, B., R. DRÖSCHMEISTER, T. LANGGEMACH, K. BORKENHAGEN, M. BUSCH, M. HAUSWIRTH, T. HEINICKE, J. KAMP, J. KARTHÄUSER, C. KÖNIG, N. MARKONES, N. PRIOR, S. TRAUTMANN, J. WAHL & C. SUDFELDT (DDA, BfN, LAG VSW) (2019): Vögel in Deutschland – Übersichten zur Bestandssituation. Münster
- GLUTZ VON BLOTZHEIM (HRSG.) (1989, 2001): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Lizenzausgabe Vogelzug Verlag Wiebelsheim.
- GÖTTSCHE, M. & H. MATTHES (2009): Fledermausaktivitäten an Windkraftstandorten in der Agrarlandschaft Nordbrandenburgs - Phänologie und Aktivität in Abhängigkeit von Höhe, Wetter, Standortumgebung. IN: Vortrag im Rahmen der Fachtagung "Fledermausschutz im Zulassungsverfahren für Windenergieanlagen" in der Landesvertretung Brandenburg beim Bund, 30.03.2009
- GRÜNEBERG, C. & J. KARTHÄUSER (2019): Verbreitung und Bestand des Rotmilans *Milvus milvus* in Deutschland - Ergebnisse der bundesweiten Kartierung 2010-2014. In: Die Vogelwelt 139, Heft 2, S. 101-116
- GRÜNEBERG, C., H.-G. BAUER, H. HAUPT, O. HÜPPOP, T. RYSLAVY & P. SÜDBECK (2015): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands, 5. Fassung (Stand 30. November 2015)
- GRÜNKORN, T. J. BLEW, T. COPPACK, O. KRÜGER, G. NEHLS, A. POTIEK, M. REICHENBACH, J. RÖNN, H. TIMMERMANN & S. WEITEKAMP (2016): Ermittlung der Kollisionsraten von (Greif)Vögeln und Schaffung planungsbezogener Grundlagen für die Prognose und Bewertung des Kollisionsrisikos durch Windenergieanlagen (PROGRESS). Schlussbericht zum durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) im Rahmen des 6. Energieforschungsprogrammes der Bundesregierung geförderten Verbundvorhaben PROGRESS, FKZ 0325300A-D
- GRÜNKORN, T., DIEDERICHS A., STAHL B., POSZIG D., NEHLS G. (2005): Entwicklung einer Methode zur Abschätzung des Kollisionsrisikos von Vögel an Windenergieanlagen.
- HANAGASIOGLU, M. ET AL. (2015): Investigation of the effectiveness of bat and bird detection of the DTBat and DTBird systems at Calandawind turbine
- HARTHÄUSER, J. & J. KATZENBERGER (2018): Was steuert den Bruterfolg beim Rotmilan? Neues aus dem Rotmilanprojekt "Land zum Leben". In: Der Falke 6/2018, S. 35-37
- HAUPT, H., G. LUDWIG, H. GRUTTKE, M. BINOT-HAFKE, C. OTTO & A. PAULY (2009): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 1: Wirbeltiere. Münster (Landwirtschaftsverlag). Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (1): 386 S.
- HECKENROTH, H. (1993): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Säugetierarten. 1. Fassung vom 1.1.1991. Inform.d. Naturschutz Niedersachs. 13 Jg. Nr. 6: 221-226.

- HEUCK, C., M. SOMMERHAGE, P. STELBRINK, C. HÖFS, C. GELPKE & S. KOSCHKAR (2018): Untersuchung des Flugverhaltens von Rotmilanen in Abhängigkeit von Witterung und Landnutzung unter besonderer Berücksichtigung vorhandener Windenergieanlagen im Vogelschutzgebiet Vogelsberg. 1. Zwischenbericht Stand 20.04.2018. Im Auftrag des Hessischen Ministeriums für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung
- HEUCK, C., M. SOMMERHAGE, P. STELBRINK, C. HÖFS, K. GEISLER, C. GELPKE & S. KOSCHKAR (2019): Untersuchung des Flugverhaltens von Rotmilanen in Abhängigkeit von Witterung und Landnutzung unter besonderer Berücksichtigung vorhandener Windenergieanlagen im Vogelschutzgebiet Vogelsberg - Abschlussbericht. Im Auftrag des Hessischen Ministeriums für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung. Abschlussbericht vom 23.09.2019.
- HÖTKER, H. (2006): Auswirkungen des "Repowering" von Windkraftanlagen auf Vögel und Fledermäuse. Michael-Otto-Institut im NABU.
- HÖTKER, H. (2009): Greifvögel und Windkraftanlagen - NABU - BWE - Symposium vom 15.06.2009
- HÖTKER, H., O. KRONE & G. NEHLS (2013): Verbundprojekt: Greifvögel und Windkraftanlagen: Problemanalyse und Lösungsvorschläge. Schlussbericht für das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. Michael-Otto-Institut im NABU, Leibniz-Institut für Zoo- und Wildtierforschung, BioConsult SH, Bergenhusen, Berlin, Husum.
- HÖTKER, H., THOMSEN, K.-M. & KÖSTER, H. (2004): Auswirkungen regenerativer Energiegewinnung auf die biologische Vielfalt am Beispiel der Vögel – Fakten, Wissenslücken, Anforderungen an die Forschung, ornithologische Kriterien zum Ausbau von regenerativen Energiegewinnungsformen. Hrsg. Michael-Otto-Institut im NABU, gefördert vom Bundesamt für Naturschutz; Förd.Nr. Z13-684 11.5/03
- JELLMANN J. (1989): Radarmessungen zur Höhe des nächtlichen Vogelzuges über Nordwestdeutschland im Frühjahr und Hochsommer. IN: Vogelwarte 35, S. 59-63
- JELLMANN, J. (1977): Radarbeobachtungen zum Frühjahrszug über Nordwestdeutschland und die südliche Nordsee im April und Mai 1971. Vogelwarte 29: 135-149.
- JELLMANN, J. (1988): Leitlinienwirkung auf den nächtlichen Vogelzug im Bereich der Mündung von Elbe und Weser nach Radarbeobachtungen am 8.8.1977.-Die Vogelwarte 34, S. 208-215
- KARTHÄUSER, JOHANN, CHRISTOPHER KÖNIG & JOHANNES WAHL (2019): Wie viele Rotmilane überwintern in Deutschland? Der Falke 4/2019, S. 19f
- KATZENBERGER, J. (2019): Verbreitungsbestimmende Faktoren und Habitateignung für den Rotmilan *Milvus milvus* in Deutschland. In: Die Vogelwelt 139, Heft 2 S. 117-128
- KATZENBERGER, J. & C. SUDFELDT (2019): Rotmilan und Windkraft: Negativer Zusammenhang zwischen WKA-Dichte und Bestandstrends. In: Der Falke Heft 11 / 2019, S. 12-15
- KOEHLE, OLIVER (2016): Windenergie und Rotmilan: Ein Scheinproblem (Stand 02.16)
- KORN, M. & STÜBING, S. (2003): Regionalplan Oberpfalz-Nord – Ausschlusskriterien für Windenergieanlagen im Vorkommensgebiet gefährdeter Großvogelarten, Stellungnahme des Büros für faunistische Fachfragen.
- KRÜGER, T. & M. NIPKOW (2015): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Brutvögel, 8. Fassung, Stand 2015. Inform.d.Naturschutz Nieders. 35. Jg. Nr. 4, S. 181-260, Hannover
- KRÜGER, T. & M. NIPKOW (2015): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Brutvögel, 8. Fassung, Stand 2015. In: Inform. d. Naturschutz Niedersachsen. 35. Jg. Nr. 4, S. 181-260, Hannover
- KRÜGER, T., LUDWIG, J., SÜDBECK, P., BLEW, J. & B. OLTMANNS (2013): Quantitative Kriterien zur Bewertung von Gastvogellebensräumen in Niedersachsen. 3. Fassung, Stand: 2013.

- LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT DER VOGELSCHUTZWARTEN (2007): Abstandsregelungen für Windenergieanlagen zu bedeutsamen Vogellebensräumen sowie Brutplätzen ausgewählter Vogelarten. In: Berichte zum Vogelschutz 44 / 2007, S. 151ff.
- LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT DER VOGELSCHUTZWARTEN (2015): Abstandsempfehlungen für Windenergieanlagen zu bedeutsamen Vogellebensräumen sowie Brutplätzen ausgewählter Vogelarten in der Überarbeitung vom 15.04.2015
- LANGE, D. & J. HILD (2003): Ein Flughafen stellt sich vor: Der Flughafen Leipzig/Halle. In: Vogel und Luftverkehr, 23, Seite 62-78
- LANGE, M. & HOFMANN, U.T. (2002): Zum Beutespektrum der Rohrweihe *Circus aeruginosus* in Mecklenburg-Strelitz, Nordostdeutschland. Vogelwelt 123: 65-78. In: Mebs, T. U. D. Schmidt (2006): Die Greifvögel Europas, Nordafrikas und Vorderasiens. Biologie, Kennzeichen, Bestände. Kosmos Verlag. 495 S.
- LANGGEMACH, T. & T. DÜRR (2019): Informationen über Einflüsse der Windenergienutzung auf Vögel. - Stand 07 Januar 2019.
- MAMMEN, U. (2007): Der Rotmilan als prioritäre Art des Vogelschutzes in Deutschland und Mitteleuropa. Vortrag beim "Artenschutzsymposium Rotmilan" der Alfred-Töpfer-Akademie für Naturschutz in Schneverdingen (NNA) am 10.-11. Oktober 2007)
- MAMMEN, U. & MAMMEN, K. (ÖKOTOP GBR) (2008): Einschätzung der Situation des Rotmilans im Bereich des Vorranggebietes "Lohberg westlich von Vacha". Im Auftrag der Gemeindeverwaltung Unterbreizbach. Unveröffentl. , Halle Juli 2008.
- MEBS, TH. & SCHMIDT, D. (2006): Die Greifvögel Europas, Nordafrikas und Vorderasiens. Biologie, Kennzeichen, Bestände.
- MINISTERIUM FÜR UMWELT, GESUNDHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES BRANDENBURG (2011): Tierökologische Abstandskriterien (TAK) für die Errichtung von Windenergieanlagen in Brandenburg. Stand 01.01.2011.
- MINISTERIUM FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND ENERGIE DES LANDES SACHSEN-ANHALT (2017): Leitfaden Artenschutz an Windenergieanlagen in Sachsen-Anhalt - Entwurf (Fassung vom 02.2017)
- MÖCKEL, R. & WIESNER, T. (2007): Zur Wirkung von Windkraftanlagen auf Brut- und Gastvögel in der Niederlausitz (Land Brandenburg). Otis 15, Sonderheft, S. 1-133.
- NABU (MICHAEL-OTTO-INSTITUT IM NABU UND ÖKOTOP GBR) (2008): Greifvögel und Windkraftanlagen: Problemanalyse und Lösungsvorschläge. Teilprojekt Rotmilan. (FKZ 0327684). Abbildungen einer PPT-Präsentation einer Tagung der Projekt begleitenden Arbeitsgruppe vom 03.04.2008 in Berlin, unveröffentlicht.
- NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ (2011d): Vollzugshinweise zum Schutz von Säugetierarten in Niedersachsen - Feldhamster, Stand November 2011
- NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ – NLWKN (2011b): Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz Vollzugshinweise zum Schutz von Brutvogelarten in Niedersachsen . Stand Nov. 2011
- NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ (NLWKN) (2010): Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz - Vollzugshinweise zum Schutz von Säugetierarten in Niedersachsen, Teil 3, Stand Juli 2010
- NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ (NLWKN) (2010c): Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz - Vollzugshinweise zum Schutz von Säugetierarten in Niedersachsen, Teil 3, Stand Juli 2010

- NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE UND KLIMASCHUTZ (NMUEK) (2015): Leitfaden Umsetzung des Artenschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Niedersachsen. Stand 23.11.2015
- NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE UND KLIMASCHUTZ (NMUEK) (2015): Leitfaden Umsetzung des Artenschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Niedersachsen. Stand 23.11.2015
- NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE UND KLIMASCHUTZ (NMUEK) (2016b): Leitfaden Umsetzung des Artenschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Niedersachsen. Stand 24.02.2016
- PFEIFFER, THOMAS & MEYBURG, BERND-ULRICH (2015): GPS tracking of Red Kites (*Milvus milvus*) reveals fledgling number is negatively correlated with home range size in: *J. Ornithol* DOI 10,1007/s10336-015-1230-5
- PLANUNGSBÜRO DR. WEISE (2015): Faunistische Erfassung zur Errichtung von Windenergieanlagen in den Potenzialflächen für Windenergienutzung Winnigstedt - Gevensleben / Niedersachsen. Stand: 07.12.2015
- RASRAN, L., B.GRAJETZKY & U.MAMMEN (2013): Berechnung zur Kollisionswahrscheinlichkeit von territorialen Greifvögeln mit Windkraftanlagen. In: Hötker, H., O.Krone & G. Nehls: Greifvögel und Windkraftanlagen: Problemanalyse und Lösungsvorschläge. Schlussbericht für das BMU. Michael-Otto-Institut im NABU, Leibniz-Institut für Zoo- und Wildtierforschung, BioConsult SH, Bergenhusen, Berlin, Husum. S. 277 bis 287
- RASRAN, L., HÖTKER, H. & MAMMEN, U. (2008, 2010): Effekt of wind farms on population trends and breeding success of Red Kites and other birds of prey & Rasran, L., Hötker, H., Dürr, T. (2008b): Analysis of collision victims in Germany (Beide Vorträge in: Birds of Prey and Wind-farms: Analysis of Problems and possible solutions. Documentation of an international workshop in Berlin, 21st and 22nd October in Berlin) / Rasran, L. (2010a): Teilprojekt Greifvogelmonitoring und Windkraftentwicklung auf Kontrollflächen in Deutschland & Rasran, L, Mammen, U. & Grajetzky, B. (2010b): Modellrechnungen zur Risikoabschätzung für Individuen und Populationen von Greifvögeln aufgrund der Windkraftentwicklung
- RATZBOR, G., SCHMAL, G., WOLLENWEBER, D., LINDEMANN, K., FRÖHLICH, T., PROF. DR. TRAUBE, K., PROF. DR. BRANDT, E., DR. ROLSHOVEN, M. & P. V. TETTAU (2012): Umwelt- und naturverträgliche Windenergienutzung in Deutschland (onshore) - Analyseteil. Im Auftrag des Deutschen Naturschutzrings
- REHFELDT, K., GERDES, G.J. & SCHREIBER, M. (2001): Weiterer Ausbau der Windenergienutzung im Hinblick auf den Klimaschutz - Teil 1. Bericht für das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. Vorhaben 99946101, Deutsches Windenergieinstitut, Wilhelmshaven.
- REICHENBACH, M. (2005 & 2006): Ornithologisches Gutachten: Gastvogelmonitoring am bestehenden Windpark Annaveen/Twist 2004/2005 und 2005/2006. Unveröffentlichte Gutachten.
- REICHENBACH, M., STEINBORN, H. & TIMMERMANN, H. (2007): Langzeituntersuchungen zum Konfliktthema "Windkraft und Vögel". 6. Zwischenbericht. ARSU GmbH. S. 58.
- RICHARZ, K. (2012): Fledermäuse in ihrem Lebensräumen. Erkennen und Bestimmen. Quelle & Meyer Verlag Wiebelsheim.
- RODRIGUES, L., L. BACH, M.-J. DUBOURG-SAVAGE, J. GOODWIN U. CH. HARBUSCH (2008): Leitfaden für die Berücksichtigung von Fledermäusen bei Windenergieprojekten. Eurobats Publication Series No 3 (deutsche Fassung). UNEP/ Eurobats Sekretariat, Bonn, Deutschland, 57 S.

- SCHELLER, W. (2009): Einfluss von Windkraftanlagen auf die Brutplatzwahl ausgewählter Großvögel (Kranich, Rohrweihe und Schreiadler). Vortrag im Rahmen des Symposiums 'Windenergie im Spannungsfeld zwischen Klima- und Naturschutz' am 15. Juni 2009 in Potsdam <http://energie-land-schafft.de/dokumentation/>
- SCHELLER, W. & VÖLKER, F. (2007): Zur Brutplatzwahl von Kranich und Rohrweihe in Abhängigkeit zu Windenergieanlagen. In: Ornithologischer Rundbrief Mecklenburg-Vorpommern, Band 46 H. 1, S. 1 - 24
- SCHMAL + RATZBOR (2011c): Auswirkungen einer Forschungsanlage aus zwei WEA E 126 und einem Speichermodul auf dem Spülfeld Rysumer Nacken in Emden-West auf ziehende und in der Region rastende Vögel. Im Auftrag der Enercon GmbH, Lehrte, unveröffentl.
- SEICHE, K., P. ENDL U. M. LEIN (2007): Fledermäuse und Windenergieanlagen in Sachsen - Ergebnisse einer landesweiten Studie 2006. In: NYCTALUS Band 12 Heft 2-3 Themenhaft Fledermäuse und die Nutzung der Windenergie, S. 170-181
- STEINBORN, H., M. REICHENBACH & H. TIMMERMANN (2011): Windkraft - Vögel - Lebensräume. Ergebnisse einer siebenjährigen Studie zum Einfluss von Windkraftanlagen und Habitatparametern auf Wiesenvögel. ARSU GmbH, Norderstedt
- SÜDBECK, P., ANDRETZKE, H., FISCHER, S., GEDEON, K., SCHIKORE, T., SCHRÖDER, K. & SUDFELDT, C. (2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Radolfzell
- SÜDBECK, P., BAUER, H.-G., BOSCHERT, M., BOYE, P. & KNIEF, W. (2007): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands - 4. Fassung, 30.11.2007. Ber. Vogelschutz 44: 23-81.
- TRAXLER, A. ET AL. (2004): Vogelschlag, Meideverhalten & Habitatnutzung an bestehenden Windkraftanlagen Prellenkirchen - Obersdorf - Steinberg/Prinzendorf. Endbericht Dezember 2004. Im Auftrag von WWS Ökoenergie, WEB Windenergie, evn naturkraft, IG Windkraft, Amt der NÖ Landesregierung
- UMWELT KOMMUNALE ÖKOLOGISCHE BRIEFE (UKÖB) (2005): Erschienen im Raabe-Verlag (Hrsg.) - Ausgabe 06/16.3.2005.
- VOIGT, CH., A.G. OPA-LISSEANU, I. NIERMANN & S. KRAMER-SCHADT (2012): The catchment area of windfarms for European bats: A Plae for international regulations. Biological Conservation 153 (2012), 80-86
- WALZ, J. (2008): Aktionsraumnutzung und Territorialverhalten von Rot- und Schwarzmilanpaaren (*Milvus milvus*, *M. migrans*) bei Neuansiedlung in Horstnähe. In: Ornithol. Jh. Bad.-Württ. 24: 21-38 (2008).
- WILSON, E.O. & BOSSERT, W.H. (1973): Einführung in die Populationsbiologie. Berlin.
- ZANG, H., H.HECKENROTH & F. KNOLLE (HRSG.) (1989): Die Vögel Niedersachsens und des Landes Bremen - Greifvögel. Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen, Sonderreihe B Heft 2.3, Hannover

**SCHMAL + RATZBOR**

**Erweiterung des Windparks  
„Uehrde/Winnigstedt/Gevensleben“**

**Samtgemeinde Elm-Asse im Landkreis Wolfenbüttel und  
Samtgemeinde Heeseberg im Landkreis Helmstedt, Niedersachsen**

**Erfassung und Bewertung  
des Brut- und Gastvogelbestandes sowie der  
Raumnutzung von Groß- und Greifvögeln**

Im Auftrag der

**Landwind Projekt GmbH & Co. KG**

---

Mai 2019



---

# SCHMAL + RATZBOR

## Erweiterung des Windparks „Uehrde/Winnigstedt/Gevensleben“

Samtgemeinde Elm-Asse im Landkreis Wolfenbüttel und  
Samtgemeinde Heeseberg im Landkreis Helmstedt, Niedersachsen

## Erfassung und Bewertung des Brut- und Gastvogelbestandes sowie der Raumnutzung von Groß- und Greifvögeln

### Auftraggeber:

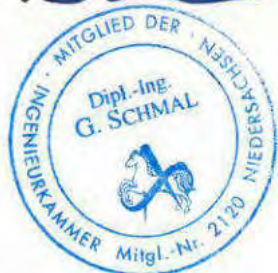
Landwind Projekt GmbH & Co. KG  
Watenstedter Str. 11  
38384 Gevensleben

### Auftragnehmer:

Ingenieurbüro für Umweltplanung  
SCHMAL + RATZBOR  
Im Bruche 10  
31275 Lehrte, OT Aligse  
Tel.: (05132) 588 99 40  
Fax: (05132) 82 37 79  
E-mail: [info@schmal-ratzbor.de](mailto:info@schmal-ratzbor.de)

Lehrte, den 31.05.2019

*G. Schmal*



### Bearbeitung:

Dipl.-Ing. (FH) Katja Lindemann  
Dipl.-Geogr. Dirk Wollenweber  
Dipl.-Ing. Gudrun Schmal

### Erfassung:

Dipl.-Ing. (FH) Falko Heidecke



# Inhaltsverzeichnis

<b>Zusammenfassung .....</b>	<b>1</b>
<b>1 Einleitung.....</b>	<b>5</b>
<b>2 Räumliche Situation .....</b>	<b>5</b>
<b>3 Datenbestand.....</b>	<b>7</b>
3.1 Schutzgebiete.....	7
3.2 Wertvolle Bereiche (Brutvögel, Gastvögel).....	8
3.3 Informationen Dritter.....	9
3.3.1 Faunistische Erfassung im Jahr 2012 im Rahmen der geplanten Windparkerweiterung Winnigstedt – Gevensleben.....	9
3.3.2 Vogelverluste nach der Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte des LfU.....	9
<b>4 Brutvogel- und Raumnutzungserfassung.....</b>	<b>10</b>
4.1 Methodik.....	10
4.1.1 Erfassungsmethoden und Untersuchungsgebiet.....	10
4.1.2 Bewertungsmethode Brutvögel.....	14
4.1.3 Bewertungsmethode Raumnutzung.....	15
4.1.3.1 Rasterauswertung.....	17
4.2 Ergebnisse.....	18
4.2.1 Brutvögel (ohne Groß- und Greifvögel).....	18
4.2.2 Groß- und Greifvögel.....	21
4.2.2.1 Horste bzw. Nistplätze.....	21
4.2.3 Groß- und Greifvogel-Reviere .....	23
4.2.4 Raumnutzung WEA-empfindlicher Groß- und Greifvogelarten.....	25
4.2.4.1 Rotmilan.....	26
4.2.4.1.1 Raumnutzung in der Balzphase (18.04. / 20.04. / 29.04.).....	27
4.2.4.1.2 Raumnutzung in der Brutphase (02.05. / 08.05. / 15.05. / 22.05.).....	32
4.2.4.1.3 Raumnutzung in der Nestlingsphase (04.06. / 16.06. / 21.06. / 28.06.).....	36
4.2.4.1.4 Raumnutzung in der Ästlingsphase (04.07. / 09.07. / 17.07.).....	39
4.2.4.2 Schwarzmilan.....	43
4.2.4.2.1 Raumnutzung in der Balzphase (18.04. / 20.04. / 29.04.).....	43
4.2.4.2.2 Raumnutzung in der Brutphase (02.05. / 08.05. / 15.05. / 22.05.).....	45
4.2.4.2.3 Raumnutzung in der Nestlingsphase (04.06. / 16.06. / 21.06. / 28.06.).....	46
4.2.4.2.4 Raumnutzung in der Ästlingsphase (04.07. / 09.07. / 17.07.).....	48
4.2.4.3 Weitere Arten.....	50
4.3 Bestandsbewertung.....	52
4.3.1 Brutvogelbestand.....	52

4.3.2 Raumnutzung WEA-empfindlicher Vogelarten.....	55
4.3.2.1 Rotmilan.....	55
4.3.2.1.1 Auswertung nach Massstäben des OVG Magdeburg (Beschluss vom 21.03.2013 AZ.: 2 M 154/12 Zif. 2.2.1; vgl. Kap. 4.1.3 , S. 15).....	55
4.3.2.1.2 Auswertung nach den Massstäben des VG Würzburg (Urteil vom 29.03.2011 AZ.: W 4 K 371/10 vgl. Kap. 4.1.3 , S. 15).....	56
4.3.2.1.3 Auswertung nach Höhenbereichen .....	57
4.3.2.1.4 Rasterauswertung.....	58
4.3.2.2 Schwarzmilan.....	61
4.3.2.2.1 Auswertung nach Massstäben des OVG Magdeburg (Beschluss vom 21.03.2013 AZ.: 2 M 154/12 Zif. 2.2.1; vgl. Kap. 4.1.3 , S. 15).....	61
4.3.2.2.2 Auswertung nach den Massstäben des VG Würzburg (Urteil vom 29.03.2011 AZ.: W 4 K 371/10 vgl. Kap. 4.1.3 , S. 15).....	61
4.3.2.2.3 Auswertung nach Höhenbereichen.....	62
4.3.2.2.4 Rasterauswertung.....	62
4.3.2.3 Fazit.....	64
<b>5 Gastvogelerfassung 2018-19.....</b>	<b>66</b>
5.1 Methodik.....	66
5.1.1 Erfassungsmethoden und Untersuchungsgebiet.....	66
5.1.2 Bewertungsmethode.....	68
5.2 Ergebnisse.....	68
5.3 Bestandsbewertung.....	71
5.3.1 Bewertungsverfahren für Gastvogellebensräume des NLWKN .....	73
<b>6 Hinweise zur Prognose möglicher Auswirkungen des Vorhabens als Grundlage der Arten- schutzprüfung.....</b>	<b>76</b>
<b>7 Naturschutzfachliche Bewertung.....</b>	<b>78</b>
<b>Quellen und Literatur.....</b>	<b>80</b>
<b>8 Anhang.....</b>	<b>82</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Lage des Vorranggebietes „WF 5/HE 4“ im großräumigen Überblick.....	5
Abbildung 2: Bestehendes Vorranggebiet „WF 5/HE 4“ (hellgrün) und die beiden Erweiterungsflächen (braun) gemäß Entwurf RROP Großraum Braunschweig (Stand: Februar 2019) sowie die be- stehenden (schwarze Symbole) und geplanten (blaue Symbole) WEA .....	6
Abbildung 3: Schutzgebiete und wertvolle Bereiche im Umfeld des Vorranggebietes.....	8
Abbildung 4: Untersuchungsgebiete mit Radien von 500 bis 1.500 m um die bestehenden und geplanten WEA .....	11
Abbildung 5: Bodennutzung im 500 m-Untersuchungsgebiet (Stand: 13.05.2018).....	13

Abbildung 6: Brutvogelreviere (ohne Groß- und Greifvögel).....	20
Abbildung 7: Horste von Groß- und Greifvögeln im 1.500 m-Radius.....	22
Abbildung 8: Horststandorte und Reviere von Groß- und Greifvögel 2018.....	23
Abbildung 9: Raumnutzung des Rotmilans während der Balzphase 2018 (Teil 1).....	28
Abbildung 10: Raumnutzung des Rotmilans während der Balzphase 2018 (Teil 2).....	29
Abbildung 11: Raumnutzung des Rotmilans während der Brutzeit 2018 (Teil 1).....	32
Abbildung 12: Raumnutzung des Rotmilans während der Brutzeit 2018 (Teil 2).....	33
Abbildung 13: Raumnutzung des Rotmilans während der Nestlingsphase 2018 (Teil 1).....	36
Abbildung 14: Raumnutzung des Rotmilans während der Nestlingsphase 2018 (Teil 2).....	37
Abbildung 15: Raumnutzung des Rotmilans während der Ästlingsphase 2018 (Teil 1).....	40
Abbildung 16: Raumnutzung des Rotmilans während der Ästlingsphase 2018 (Teil 2).....	41
Abbildung 17: Raumnutzung des Schwarzmilans während der Balzphase 2018.....	44
Abbildung 18: Raumnutzung des Schwarzmilans während der Brutphase 2018.....	45
Abbildung 19: Raumnutzung des Schwarzmilan während der Nestlingsphase 2018.....	47
Abbildung 20: Raumnutzung des Schwarzmilan während der Ästlingsphase 2018.....	49
Abbildung 21: Raumnutzung weiterer WEA-empfindlicher Vogelarten 2018 (während der Raumnutzungserfassung).....	51
Abbildung 22: Anzahl der Durchflüge von Rotmilanen pro Rasterquadrant.....	59
Abbildung 23: Länge der Flüge von Rotmilanen pro Rasterquadrant.....	60
Abbildung 24: Anzahl der Durchflüge von Schwarzmilanen pro Rasterquadrant.....	63
Abbildung 25: Länge der Flüge von Schwarzmilanen pro Rasterquadrant.....	64
Abbildung 26: Nachweise von Kiebitzen und Silbermöwen während der Rastvogelerfassung 2018-19.....	75

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Erfassungstermine Brutvögel und Raumnutzung.....	12
Tabelle 2: Bewertungsmethode Brutvögel - Tabelle zur Ermittlung der Punktwerte .....	15
Tabelle 3: Planungsrelevante Brutvogelarten des Untersuchungsgebietes (ohne Groß- und Greifvögel) .....	19
Tabelle 4: Horste im 1.500 m-Radius um das Vorhabensgebiet.....	21
Tabelle 5: Reviere von Groß- und Greifvogelarten.....	25
Tabelle 6: Zusammenstellung der Beobachtungen an den einzelnen Beobachtungsterminen 2018.....	26
Tabelle 7: Erfassungsdaten zur Raumnutzung des Rotmilan in der Balzphase 2018.....	29
Tabelle 8: Erfassungsdaten zur Raumnutzung des Rotmilan in der Brutzeit 2018.....	33
Tabelle 9: Erfassungsdaten zur Raumnutzung des Rotmilan in der Nestlingsphase 2018.....	37
Tabelle 10: Erfassungsdaten zur Raumnutzung des Rotmilan in der Ästlingsphase 2018.....	41
Tabelle 11: Erfassungsdaten zur Raumnutzung des Schwarzmilan in der Balzphase 2018.....	44
Tabelle 12: Erfassungsdaten zur Raumnutzung des Schwarzmilan in der Brutzeit 2018.....	46
Tabelle 13: Erfassungsdaten zur Raumnutzung des Schwarzmilan in der Brutzeit 2018.....	47
Tabelle 14: Erfassungsdaten zur Raumnutzung des Schwarzmilan in der Brutzeit 2018.....	49
Tabelle 15: Erfassungsdaten zur Raumnutzung weiterer WEA-empfindlicher Groß- und Greifvögel 2018...	52
Tabelle 16: Erfasste Vogelarten, ihre Gefährdung und ihr Schutzstatus.....	52

Tabelle 17: Bewertung im 500 m-Untersuchungsgebiet nach Wilms et al. (1997) bzw. Behm & Krüger (2013).....	54
Tabelle 18: Rotmilan-Beobachtungen innerhalb des Untersuchungsgebietes sowie des 1.000 m-Umkreises um Anlagen-Gruppen.....	57
Tabelle 19: Rotmilan-Flüge im vertikalen Gefahrenbereich .....	57
Tabelle 20: Schwarzmilan-Beobachtungen innerhalb des Untersuchungsgebietes sowie des Nah- und Gefahrenbereichs der geplanten zehn WEA.....	61
Tabelle 21: Schwarzmilan-Flüge im vertikalen Gefahrenbereich.....	62
Tabelle 22: Erfassungstermine Gastvogelerfassung.....	67
Tabelle 23: Ergebnisse Gastvogelerfassung - Zusammenfassung Greifvögel.....	69
Tabelle 24: Ergebnisse Gastvogelerfassung - Zusammenfassung weitere ausgewählte Arten.....	69
Tabelle 25: Ergebnisse Gastvogelerfassung - Übersicht Greifvögel.....	70
Tabelle 26: Ergebnisse Gastvogelerfassung - Übersicht weitere ausgewählte Arten.....	70
Tabelle 27: Erfassung Zugbewegungen.....	70
Tabelle 28: Übersicht über die im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Gast- und Zugvogelarten sowie deren Gefährdungs- und Schutzstatus.....	71
Tabelle 29: Kriterienwerte für das Verfahren zur Bewertung von Gastvogellebensräumen (Verfahren nach Burdorf et al. (1997), Krüger et al. (2013)) und die erreichten Höchstzahlen im Untersuchungsgebiet.....	73
Tabelle 30: Raumnutzungsanalyse im Jahr 2018, Flüge von Rotmilanen innerhalb des 1.000 m-Radius und des Nah- und Gefahrenbereiches mit Fluglänge und Dauer.....	82
Tabelle 31: Raumnutzungsanalyse im Jahr 2018, Flüge von Schwarzmilanen innerhalb des 1.000 m-Radius, des Nah- und Gefahrenbereiches mit Fluglänge und Dauer.....	91

## **Anlagen**

### ***Karten im DIN A3-Format***

Karte 1.1:	Projektübersicht
Karte 1.2:	Bodennutzung 2018 im 500 m-Radius
Karte 2:	Brutvögel 2018 (ohne Groß- und Greifvögel)
Karte 3:	Horste und Reviere 2018 von Groß- und Greifvögeln
Karte 4.1:	Raumnutzung 2018, Rotmilan - Balzphase
Karte 4.2:	Raumnutzung 2018, Rotmilan - Brutphase
Karte 4.3:	Raumnutzung 2018, Rotmilan - Nestlingsphase
Karte 4.4:	Raumnutzung 2018, Rotmilan - Ästlingsphase
Karte 5.1:	Raumnutzung 2018, Schwarzmilan - Balz-/Brutphase
Karte 5.2:	Raumnutzung 2018, Schwarzmilan - Nestlings-/Ästlingsphase
Karte 6:	Raumnutzung 2018, weiterer WEA-empfindliche Vogelarten
Karte 7.1:	Raumnutzung 2018, Rotmilan - Rasterauswertung (Durchflüge)
Karte 7.2:	Raumnutzung 2018, Rotmilan - Rasterauswertung (Fluglänge)
Karte 8.1:	Raumnutzung 2018, Schwarzmilan - Rasterauswertung (Durchflüge)
Karte 8.2:	Raumnutzung 2018, Schwarzmilan - Rasterauswertung (Fluglänge)
Karte 9.1:	Gastvogelerfassung 2018-19, Greifvögel & Falken
Karte 9.2:	Gastvogelerfassung 2018-19, weitere ausgewählte Arten

## Zusammenfassung

Die Landwind Projekt GmbH & Co. KG plant die Erweiterung des vorhandenen Windparks zwischen Uhrde, Winnigstedt und Gevensleben in den Samtgemeinden Elm-Asse im Landkreis Wolfenbüttel und Heeseberg im Landkreis Helmstedt.

In Vorbereitung eines Antragsverfahrens nach BImSchG für das Planvorhaben wurden in der Brutperiode des Jahres 2018 alle streng geschützten, gefährdeten oder WEA-empfindlichen Brutvogelarten erfasst. Grundlage für die Abgrenzung des Untersuchungsgebiets stellten die zwölf in den nördlichen und südlichen Erweiterungsflächen des Vorranggebietes für Windenergienutzung „Winnigstedt“ (gem. Entwurf RROP Großraum Braunschweig) geplanten WEA-Standorte sowie die vorhandenen 26 Windenergieanlagen (WEA) und dar. Die Brutvogelkartierung erfolgte in Abstimmung mit den Unteren Naturschutzbehörden beider Landkreise an insgesamt neun Terminen von Mitte März bis Anfang Juli im 500 m-Umfeld um die geplanten und vorhandenen WEA. Horste von Groß- und Greifvögeln wurden im März im 1.500 m-Umfeld gesucht, die Reviere dieser Arten wurden im 1.000 m-Umfeld (Rotmilan bis 1.500m-Umfeld) erfasst. Darüber hinaus erfolgte in Abstimmung mit den Unteren Naturschutzbehörden beider Landkreise eine vertiefende Raumnutzungserfassung WEA-empfindlicher Vogelarten zeitgleich durch zwei Beobachter bis in eine Entfernung von 1.500 m an 14 Terminen von April bis Mitte Juli 2018.

Innerhalb des Untersuchungsgebietes im 500 m-Radius wurden in der Brutsaison 2018 Reviere von nur drei wertbestimmenden Brutvogelarten erfasst. Diese Arten (Bluthänfling, Feldlerche, Rebhuhn) sind typische Vertreter der offenen Agrarlandschaften. Die nachgewiesenen Arten spiegeln damit gut die Bedingungen im Untersuchungsgebiet (UG) mit großen, offenen Ackerflächen und nur wenigen Gehölzstrukturen wieder. Insgesamt wurden 86 Feldlerchen-, fünf Rebhuhn- und ein Bluthänflingrevier im 7,9 km<sup>2</sup> großem UG erfasst. Das entspricht bei der Feldlerche einer Dichte von ca. 10,9 Revieren / 100 ha und damit einer durchschnittlichen Dichte (GEDEON ET AL. (2014)).

Insgesamt elf Horste, die von ihrer Größe her für die untersuchten Vogelarten eine Rolle spielen könnten, wurden im UG (1.500 m-Radius) gefunden. Eine Nutzung der Horste mit einer erfolgreichen Jungenaufzucht konnte für fünf Mäusebussardhorste und jeweils einen Rot- und Schwarzmilanhorst nachgewiesen werden. Ein Horst nordwestlich von Winnigstedt wurde zu Beginn der Brutzeit von einem Rotmilanpaar genutzt, welches dann von Nilgänsen verdrängt wurde. Das verdrängte Rotmilanpaar brütete später erfolgreich nördlich von Winnigstedt (s.o.), ebenso die Nilgäns im o.g. Horst. Bei einem zweiten Rotmilanpaar im Nordwesten von Winnigstedt, in unmittelbarer Nähe zum o.g. neuen Rotmilanhorst, gab es hingegen einen Brutabbruch. Der Grund dafür ist unbekannt, ab ca. Anfang Juni konnten keine Einflüge in den Horstbereich mehr beobachtet werden. Zusätzlich wurden noch ein Kolkrabenhorst und ein begonnener Horstbau eines Mäusebussards erfasst.

Es konnten drei Reviere vom Turmfalken, acht Reviere vom Mäusebussard, vier Reviere vom Rotmilan (zwei Reviere lagen dabei innerhalb eines großenräumigen Flugraumes im Umfeld von Winnigstedt und waren nicht zu trennen) sowie ein Revier vom Schwarzmilan festgestellt werden. Nur fünf Reviere vom Mäusebussard lagen vollständig innerhalb des UG, die anderen Reviere konnten aufgrund ihrer Ausdehnung über den 1.000 bzw. 1.500 m-Radius hinaus nur als Teilreviere abgegrenzt werden.

Bei der Raumnutzungserfassung wurden insgesamt sechs WEA-empfindliche Groß- und Greifvogelarten<sup>1</sup> erfasst. Von vier der sechs Arten gelangen innerhalb des gesamten Untersuchungszeit-

<sup>1</sup> *Anmerkung:* während der Brutvogelerfassung wurde zusätzlich noch jeweils eine Flugbewegung von Rohrweihe und Baumfalke erfasst



raums maximal zwei Beobachtungen (Rohrweihe 1, Weißstorch 1, Wiesenweihe 2, Schwarzstorch 2). Mit Abstand am häufigsten zeigten sich Rotmilane. Insgesamt 246 Flugbewegungen mit 268 Ind. wurden registriert. Bezogen auf die Untersuchungszeit von 168 Stunden wurden im gesamten Untersuchungsgebiet 1,59 Rotmilane pro Stunde erfasst. Ein deutlicher Schwerpunkt der Raumnutzung lag im Umfeld der beiden Horstbereiche des Rotmilans nördlich von Winnigstedt sowie den daran östlich anschließenden Offenlandflächen. Vom Schwarzmilan wurden insgesamt 39 Flugbeobachtungen von 43 Ind. gemacht, was 0,25 Schwarzmilanen pro Erfassungsstunde entspricht. Die Hauptnutzung betraf dabei ebenfalls das direkte Horstumfeld westlich der L290 sowie weitere westlich daran anschließende Offenlandflächen. Bezogen auf die Eingriffsbereiche bzw. Gefahrenbereich der geplanten WEA-Standorte (1.000 m-Umfeld der einzelnen Anlagen) waren die Anzahl beobachteter Individuen pro Stunde sowie der Anteil der Beobachtungszeit mit Flugbeobachtungen bei beiden Arten deutlich geringer. Rotmilane hielten sich mit einem Anteil von 11,8 % der Gesamtbeobachtungszeit im 1.000 m-Radius um alle Anlagenstandorte auf. Dabei traten innerhalb dieses Gebietes erhebliche Unterschiede in der Nutzungsintensität auf. Bezogen auf die 1.000 m-Radien um die jeweils gruppenweise angeordneten WEA 1-5, WEA 6 (Einzelanlage), WEA 7-9 und WEA 10-12 wies der Radius um die Gruppe WEA 10-12 mit Rotmilanflügen in knapp 15% der Gesamtbeobachtungszeit die höchste Rotmilan-Nutzungsintensität auf. Für die anderen Gruppen lag der Anteil mit Flugbeobachtungen z.T. deutlich unter 10 % der Gesamtbeobachtungsdauer.

Im Rahmen der Gastvogelerfassung wurden im Zeitraum Juli bis November 2018 sowie Mitte Februar bis Ende April 2019 an insgesamt 17 Terminen (gem. Abstimmung mit den zuständigen UNB) 735 im Gebiet rastende oder Nahrung suchende Individuen von 18 unterschiedlichen Vogelarten nachgewiesen. Hinzu kommen weitere 313 das UG überfliegende/ziehende Tiere, die zwei Vogelarten zugeordnet werden konnten.

Aus den Ergebnissen der Untersuchung lässt sich insgesamt eine geringe Bedeutung des Untersuchungsgebietes im 500 m-Radius für Brutvögel ableiten. Nach dem Bewertungssystem des NLWKN (BEHM & KRÜGER (2013)) kommt dem Untersuchungsgebiet für Brutvögel eine geringere als eine lokale Bedeutung zu. Mit den zwei Rotmilan- und einem Schwarzmilanhorst innerhalb des 1.500 m bzw. 1.000 m-Radius um einen Teil der geplanten WEA-Standorte (WEA 10-12) befinden sich aber drei Brutplätze WEA-empfindlicher Vogelarten gem. niedersächsischem Leitfaden (NMUEK (2015)) innerhalb der im Leitfaden genannten, artspezifischen Radien für eine vertiefende Prüfung. Im Rahmen der Raumnutzungserfassung wurde eine regelmäßige Nutzung des Untersuchungsgebietes durch Rotmilane und eine unregelmäßige Nutzung durch Schwarzmilane beobachtet, die Nah- und Gefahrenbereiche der geplanten WEA-Standorte gehörten jedoch nicht zu den hauptsächlich genutzten, essenziellen Nahrungshabitaten dieser beiden Arten. Für die Beurteilung einer „intensiven Nutzung“ als Auslöser einer „signifikant erhöhten“ Kollisionswahrscheinlichkeit können Maßstäbe beziehungsweise Schwellenwerte aus der aktuellen Rechtsprechung abgeleitet werden. In Bezug auf die Nutzung bestimmter Räume hat das OVG Magdeburg festgestellt, dass ein Gebiet intensiv durchflogen beziehungsweise als Nahrungshabitat genutzt wird, wenn dort Greifvogel-Planbeobachtungen ergeben, dass **je Stunde im Mittel zwischen 1,5 und 5 Flüge** von Rotmilanen durch das Eingriffsgebiet beobachtet werden. Gibt es keine hinreichenden Anhaltspunkte für eine solche intensive Nutzung, lässt sich ein signifikant erhöhtes Tötungsrisiko auch dann nicht begründen, wenn Nahrungsflüge beobachtet wurden (siehe OVG Magdeburg, Beschluss vom 21.03.2013 AZ.: 2 M 154/12 Zif. 2.2.1 unter Bezugnahme auf das Urteil des OVG Magdeburg vom 26.10.2011 AZ.: 2 L 6/09). Einen etwas anderen Ansatz verfolgt das VG Würzburg. Maßstab beziehungsweise Schwellenwert ist demnach der Anteil der **Beobachtungszeit der Zielart im Gefahrenbereich von WEA** (der im 1.000 m-Umkreis angenommen wird) **von 10 % der Gesamtbeobachtungsdauer** (siehe VG Würzburg vom 29.03.2011 AZ.: W 4 K 371/10). Die durch die Recht-

sprechung benannten Schwellenwerte für eine intensive Nutzung, die ein signifikant erhöhtes Tötungsrisiko begründen würden, werden im Projektgebiet hinsichtlich des Anteils mit Flugbeobachtungen von Rotmilanen knapp überschritten. Bei einer differenzierten Betrachtung der gruppenweise angeordneten, geplanten WEA-Standorte ergibt sich nur für den 1.000 m-Radius der Gruppe WEA 10-12 nach den Maßstäben der Rechtsprechung eine intensive Nutzung, die eine signifikant erhöhte Kollisionswahrscheinlichkeit auslösen könnte. Die Rasterauswertung der Raumnutzungskartierung zeigt hingegen eine unterdurchschnittliche Nutzungsintensität durch Rotmilane und Schwarzmilane an allen geplanten WEA-Standorten.

Ein Teilbereich des Untersuchungsgebietes, im Bereich der offenen Agrarlandschaft nördlich von Winnigstedt, erreichte eine lokale Bedeutung als Silbermöwen- und Kiebitzrastfläche.

Aufgrund der Erfassungsergebnisse sind die folgenden Arten einer detaillierten, artenschutzrechtlichen Prüfung zu unterziehen:

- **Brutvögel: Rotmilan, Schwarzmilan**
- **Gast- oder Zugvögel: Goldregenpfeifer, Kiebitz, Nordische Wildgänse (Saatgans), Rohrweihe, Rotmilan, Schwarzmilan**

Eine überschlägige Beurteilung auf Grundlage des aktuellen Kenntnisstandes zur Gefährdung von Vögeln und insbesondere von Groß- und Greifvögeln durch Anflug an Windenergieanlagen und der tatsächlichen Raumnutzung der Vögel im konkreten Gebiet lässt erkennen, dass es durch die Errichtung von zwölf neuen WEA im Umfeld des bereits bestehenden Windparks nicht zu einer signifikanten Erhöhung der Kollisionsgefahr für Individuen relevanter Arten kommen wird.

Auf Grundlage der Ergebnisse der Raumnutzungskartierung lassen sich aber aus den Maßstäben bzw. Schwellenwerten der Rechtsprechung Hinweise ableiten, dass die geplanten WEA 10 bis 12 artenschutzrechtliche Probleme hinsichtlich einer erhöhten Kollisionswahrscheinlichkeit von Rotmilanen auslösen könnten, solange diese die derzeitigen Nistbereiche bei Winnigstedt nutzen. Durch geeignete Abschaltregelungen während der Getreideernte im Gefahrenbereich dieser drei WEA könnten solche Risiken vermieden werden. Bei Berücksichtigung von Vermeidungsmaßnahmen an WEA 10 bis 12 gehen von dem Vorhaben geringere Gefahren aus, als das allgemeine Lebensrisiko dieser Tiere sie beinhaltet. Dieses allgemeine Lebensrisiko ist im Planungsraum bereits durch das Vorhandensein von 26 Bestandsanlagen geprägt. Dennoch nicht auszuschließende, aber unwahrscheinliche Kollisionen von Vögeln an Windenergieanlagen haben keine artenschutzrechtliche Relevanz.

Fortpflanzungs- und Ruhestätten werden aufgrund der geringen Flächeninanspruchnahme der geplanten Anlage nicht zerstört bzw. eine Zerstörung kann durch eine Bauzeitenregelung (Baufeldfreimachung außerhalb der Brutzeit) vermieden werden. Es kann sichergestellt werden, dass die ökologische Funktion der von dem Eingriff betroffenen Fortpflanzungs- oder Ruhestätten aufgrund der Habitatausstattung der Umgebung im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt wird. Störungen durch die Errichtung und den Betrieb zusätzlicher WEA neben einem vorhandenen Windparks sind für WEA-empfindliche Brutvögel nicht zu erwarten. Nicht auszuschließen ist ein kleinräumiges Meideverhalten sonstiger Vogelarten, insbesondere gegenüber dem Wartungspersonal. Dies ist jedoch keine erhebliche Störung.

Mögliche denkbare Auswirkungen des Vorhabens sind so gering, dass erhebliche Beeinträchtigungen der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes nicht zu besorgen sind. Die artenschutzrechtlichen Zugriffsverbote werden unter Berücksichtigung von Vermeidungsmaßnahmen vom Vorhaben voraussichtlich nicht berührt.



# 1 Einleitung

Die Landwind Projekt GmbH & Co. KG plant die Erweiterung des vorhandenen Windparks „Uhrde-Winnigstedt-Gevensleben“ in den Samtgemeinden Elm-Asse im Landkreis Wolfenbüttel (11 WEA) und Heeseberg im Landkreis Helmstedt (1 WEA) um insgesamt zwölf Windenergieanlagen.

Das Ingenieurbüro Schmal + Ratzbor wurde Anfang 2018 beauftragt, die für das Genehmigungsverfahren notwendigen Informationen zum aktuellen Bestand und zur Raumnutzung der gegenüber Windenergienutzung als empfindlich angesehenen Groß- und Greifvogelarten sowie zu relevanten Brutvogelarten und vorkommenden Gastvogelarten zusammenzustellen. Der Untersuchungsrahmen wurde am 09.04.2018 mit der zuständigen Unteren Naturschutzbehörde des Landkreises Wolfenbüttel abgestimmt.

Der vorliegende Bericht stellt die Ergebnisse der Brutvogelerfassung aus dem Zeitraum von Mitte März bis Anfang Juli 2018, der Raumnutzungskartierung von April bis Mitte Juli 2018 sowie der Gastvogelerfassung von Anfang Juli bis Ende November 2018 sowie Mitte Februar bis Ende April 2019 qualitativ, quantitativ und kartografisch dar.

## 2 Räumliche Situation

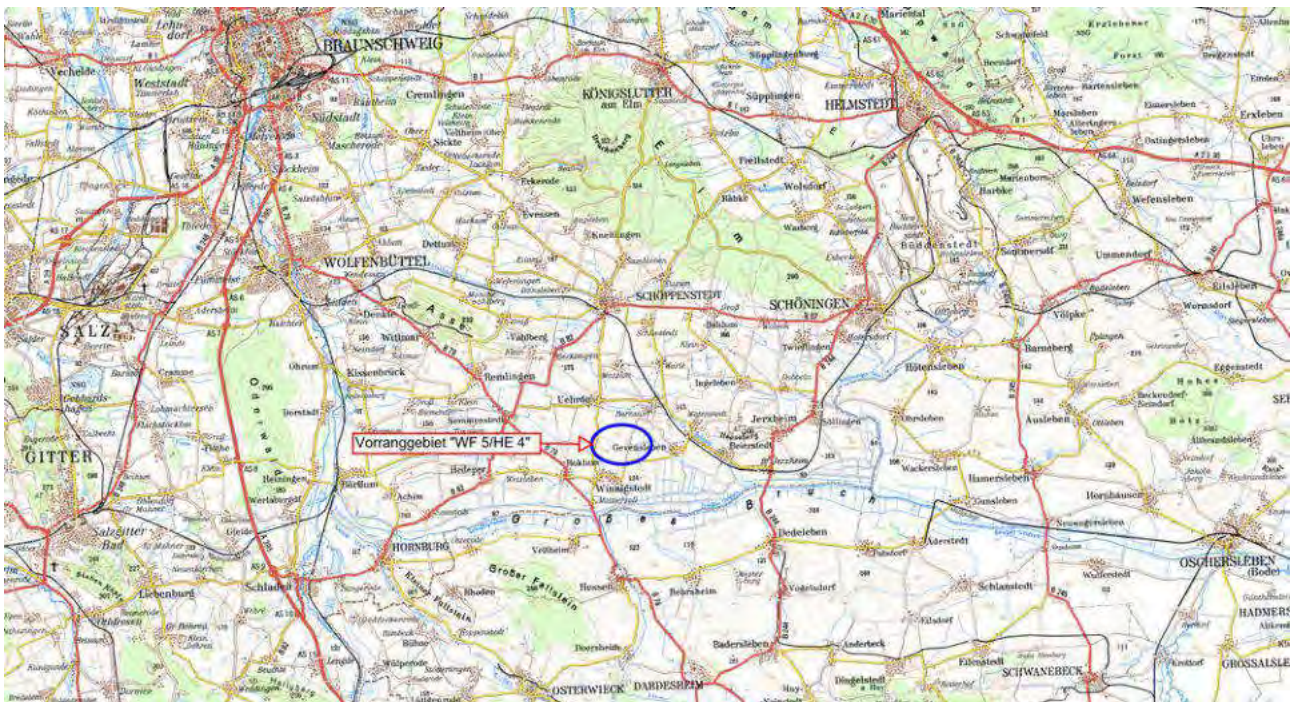
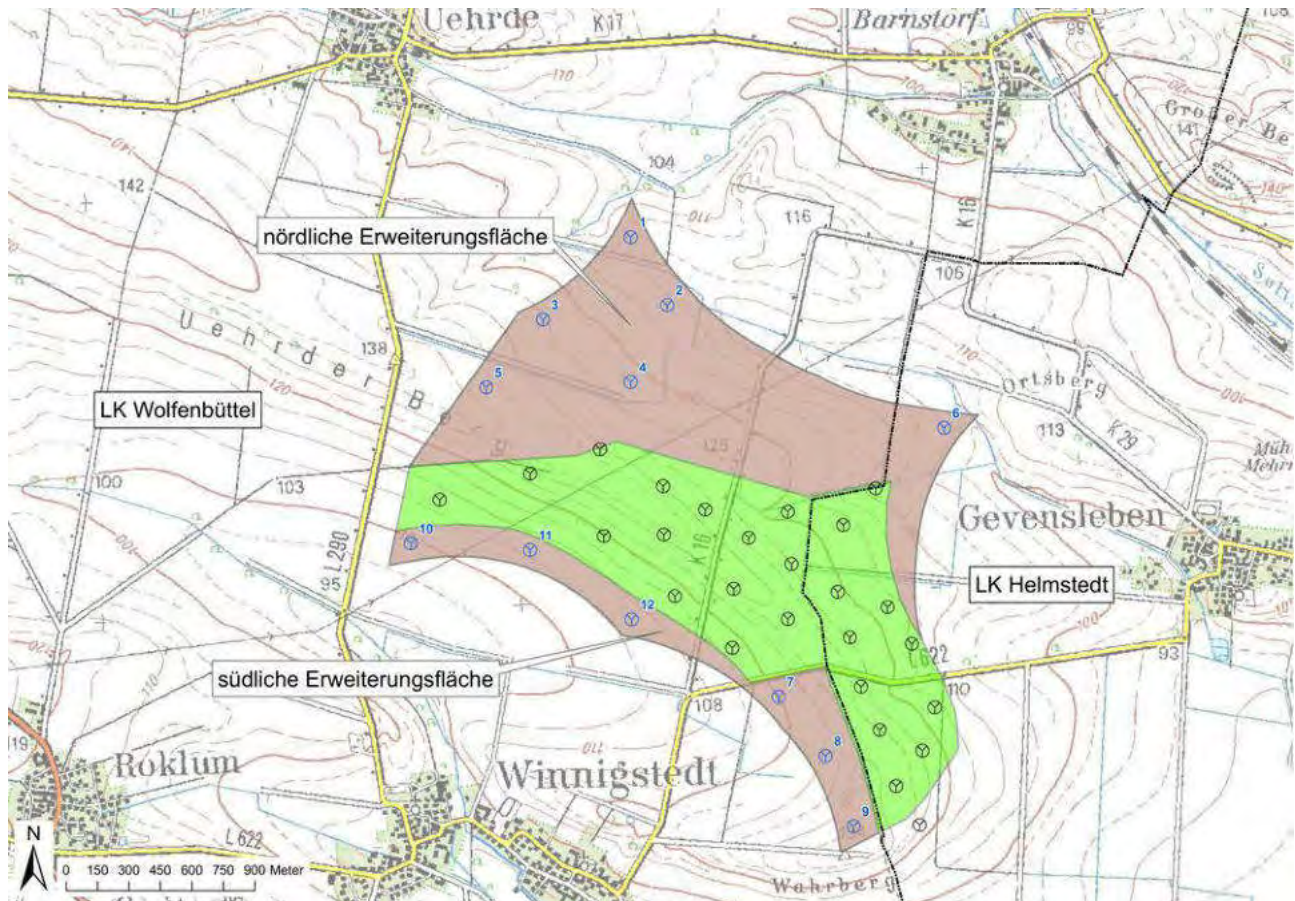


Abbildung 1: Lage des Vorranggebietes „WF 5/HE 4“ im großräumigen Überblick

Für den Großraum Braunschweig läuft derzeit das Verfahren zur 1. Änderung „Weiterentwicklung der Windenergienutzung“ des Regionalen Raumordnungsprogramms (RROP) 2008 mit dem Ziel, Vorranggebiete (VG) für die Windenergienutzung neu auszuweisen bzw. bestehende VG-Grenzen neu festzulegen. Das Verfahren soll voraussichtlich im März 2020 abgeschlossen sein. Nach mehre-

ren Planungsschritten mit Vorentwürfen, die Potenzialgebiete in unterschiedlicher Abgrenzung darstellten, wurde am 14.03.2019 der Satzungsbeschluss auf Grundlage der Entwurfsfassung von Februar 2019 gefasst. Das Regionale Raumordnungsprogramm 2008, 1. Änderung, stellt im Vorhabensgebiet die Erweiterungsflächen des Vorranggebietes „WF 5/HE 4“ dar. Das bestehende Vorranggebiet (184 ha) und die Erweiterungsflächen (216 ha) haben eine Gesamtgröße von 400 ha (vgl. Abb. 2).



**Abbildung 2:** Bestehendes Vorranggebiet „WF 5/HE 4“ (hellgrün) und die beiden Erweiterungsflächen (braun) gemäß Entwurf RROP Großraum Braunschweig (Stand: Februar 2019) sowie die bestehenden (schwarze Symbole) und geplanten (blaue Symbole) WEA

Das Vorranggebiet für Windenergienutzung „WF 5/HE 4“ und die Erweiterungsflächen liegen im östlichen Landkreis Wolfenbüttel auf dem Gebiet der Samtgemeinde Elm-Asse und im südlichen Landkreis Helmstedt auf dem Gebiet der Samtgemeinde Heeseberg. Die Erweiterungsflächen, auf denen die neuen WEA geplant sind, liegen jeweils 1 km von den Ortschaften Uehrde, Winnigstedt und Gevensleben entfernt.

Das Gebiet liegt in einem intensiv ackerbaulich genutzten Bereich, der von mehreren Wirtschaftswegen durchquert wird. Wenige Einzelbäume und vereinzelte Gehölzstreifen, die vermutlich überwiegend als Ausgleichsflächen des Bestandwindparks angelegt wurden, strukturieren das Gebiet. Eine 110-kV-Hochspannungsfreileitung verläuft von Südwest nach Nordost und quert sowohl das bestehende VG als auch die Erweiterungsflächen. Der Wahrberg, ca. 1 km östlich von Winnigstedt, stellt mit 134 m üNN die höchste Erhebung im VG dar. In Richtung der Ortslagen von Winnigstedt und Gevensleben fällt das Gelände auf ca. 100 m üNN allmählich ab.

Die Landesstraße L 622 verläuft zwischen Winningstedt und Gevensleben durch die südliche Erweiterungsfläche, die Kreisstraße K 16 zwischen Winningstedt und Barnstorf quert beide Erweiterungsflächen.

Im bestehenden Vorranggebiet „WF 5/HE 4“ sind insgesamt 26 WEA in Betrieb. Der Bestand setzt sich zusammen aus zehn ENERCON E66 (Gesamthöhen zwischen 98 und 119 m), fünf ENERCON E70 (Gesamthöhe 148,5 m), zehn VESTAS V90 (Gesamthöhe zwischen 150 m und 170 m) und einer VESTAS V80 (Gesamthöhe 140 m). Geplant sind aktuell zwölf WEA, jeweils sechs in der nördlichen (Nr. 1-6) und der südlichen (Nr. 7-12) Erweiterungsfläche.

Naturräumlich betrachtet liegt das UG in der Region 7 Börden, die v.a. durch fruchtbare Lössböden und ausgedehnte Ackerflächen geprägt sind, und dort in der Unterregion 7.2 „Ostbraunschweigisches Hügelland“, das mit bewaldeten Höhenzügen von über 200 m (Oderwald, Elm, Asse) einen deutlichen Hügelland-Charakter aufweist (DRACHENFELS (2010)).

### 3 Datenbestand

Im Rahmen des Projektes wurden im Vorfeld der avifaunistischen Erfassung die allgemein zugänglichen Informationen<sup>2</sup> des Niedersächsischen Landesbetriebs für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN) u.a. zu Natura 2000-Gebieten, Natur- und Landschaftsschutzgebieten und wertvollen Bereichen (Brut- und Gastvögel) (vgl. Abb. 3) sowie die Erfassungsergebnisse aus einer früheren Kartierung im Gebiet (WEISE (2013)) und die zentrale Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz, Brandenburg, ausgewertet.

#### 3.1 Schutzgebiete

##### Schutzgebiete (Natura 2000-Gebiete, Natur- und Landschaftsschutzgebiete)

Etwa 6,1 km süd- bis südwestlich der südlichen Erweiterungsfläche des Vorranggebietes befindet sich das Vogelschutzgebiet „Fallsteingebiet nördlich Osterwieck“ (DE-3930-301), das auch als FFH-Gebiet mit gleichem Namen ausgewiesen ist. Der Feldgraben, Teil des FFH-Gebietes „Grabensystem Großes Bruch“ (DE-3930-331) fließt in West-Ost-Richtung ca. 1,1 km südlich der südlichen Erweiterungsfläche (vgl. Abb. 3). Das FFH-Gebiet „Heeseberg-Gebiet“ (DE-3830-301) liegt ca. 1,3 km nordöstlich der nördlichen Erweiterungsfläche des Vorranggebietes. Das nächstgelegene Naturschutzgebiet „Salzwiese Barnstorf“ erstreckt sich ca. 2,0 km nördlich der Erweiterungsfläche. Ca. 300 m südlich der südlichen Erweiterungsfläche des Vorranggebietes liegt das Landschaftsschutzgebiet „Ehemalige Bahntrasse zwischen Semmenstedt, Mattierzoll und Börßum sowie angrenzenden Landschaftsteilen“ (LSG WF 47).

---

<sup>2</sup> [www.umweltkarten-niedersachsen.de/GlobalNetFX\\_Umweltkarten/](http://www.umweltkarten-niedersachsen.de/GlobalNetFX_Umweltkarten/)

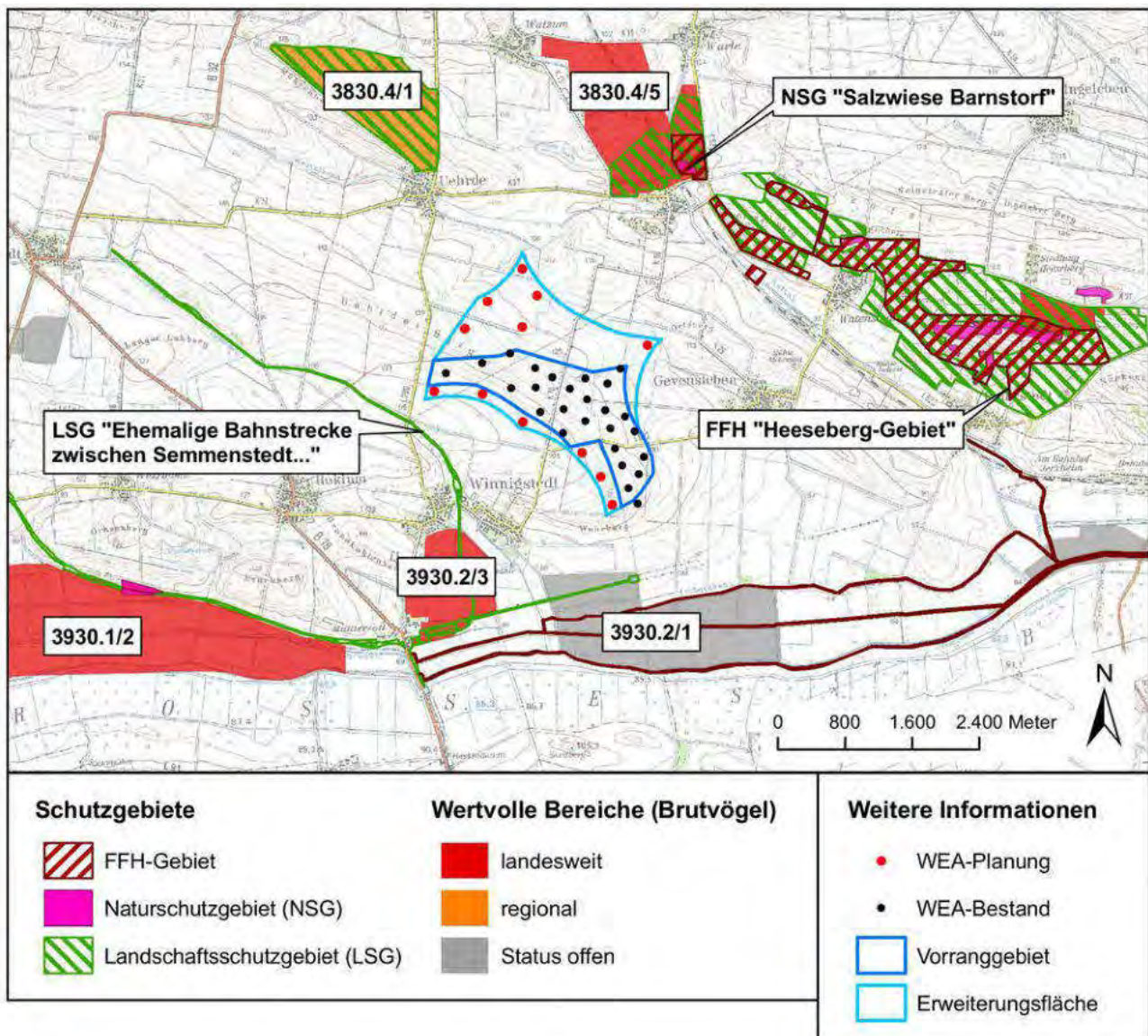


Abbildung 3: Schutzgebiete und wertvolle Bereiche im Umfeld des Vorranggebietes

### 3.2 Wertvolle Bereiche (Brutvögel, Gastvögel)

Nach den Datenbeständen des NLWKN befinden sich nördlich der nördlichen Erweiterungsfläche des Vorranggebietes in ca. 1,3 bzw. 1,5 km Abstand zwei Brutvogellebensräume der NLWKN-Erfassung 2010 mit landesweiter Bedeutung (Rotmilan-Lebensraum; Nr. 3830.4/5) bzw. regionaler Bedeutung (Nr. 3830.4/1). Weitere landesweit bedeutsame Rotmilan-Lebensräume befinden sich südlich der südlichen Erweiterungsfläche des Vorranggebietes in ca. 1,4 km Entfernung (Nr. 3930.2/3) und südwestlich in ca. 3,1 km Entfernung (Nr. 3930.1/2). Für ein Gebiet (Nr. 3930.2/1) 700 m südlich erfolgte bei der Erfassung 2010 wegen des Fehlens ausreichender Bestandszahlen keine Bewertung („Status offen“).

Wertvolle Bereiche bzgl. Gastvögel sind in der Umgebung des Vorranggebietes und der Erweiterungsflächen nicht vorhanden.

### **3.3 Informationen Dritter**

#### **3.3.1 Faunistische Erfassung im Jahr 2012 im Rahmen der geplanten Windparkerweiterung Winnigstedt – Gevensleben**

Im Rahmen von Vorplanungen zu der beabsichtigten Errichtung von WEA im Bereich Winnigstedt und Gevensleben, die parallel zu der Neuausweisung von Vorrang- und Eignungsgebieten im Großraum Braunschweig erfolgten, wurden von WEISE (2013) im Jahr 2012 jeweils fünf Begehungen zur Kartierung von Brutvögeln sowie von Zug- und Gastvögeln durchgeführt.

Bei der Brutvogelerfassung wurden insgesamt 36 Vogelarten nachgewiesen, von denen 30 Arten als Brutvögel, zwei Arten mit Brutverdacht und vier Arten als Nahrungsgäste eingestuft wurden.

Nach den zum Zeitpunkt der Kartierung gültigen Roten Listen von Niedersachsen (RL Nds.) und Deutschland (RL D) wurden neben fünf Arten, die auf der Vorwarnliste (RL D) standen, nur Feldlerche (RL D) und Rotmilan (RL Nds.) als gefährdete Arten (RL 3) nachgewiesen.

Feldlerchen waren im Untersuchungsgebiet flächendeckend vertreten. Rotmilane konnten mit einem Brutpaar in einem Pappelbestand, ca. 2.500 m südöstlich von Gevensleben (Entfernung zur östlichen Spitze der südlichen Erweiterungsfläche ca. 3.150 m), nachgewiesen werden. Einzeltiere wurden mehrfach im Gebiet beobachtet. Rotmilane standen im UG unter einem starken Konkurrenzdruck durch früher mit der Brut beginnende Kolkraben. Diese Art kam mit drei Brutpaaren im Gebiet vor und besetzte damit nahezu alle geeigneten Strukturen.

Hinsichtlich Zug- und Gastvögel stellte sich das Gebiet insgesamt nicht als besonderer Zugkorridor oder als bemerkenswertes Rastgebiet dar. Eine gewisse Bedeutung kam dem Großen Bruch an der Landesgrenze zu Sachsen-Anhalt zu. Neben Kranich- und Gänsezug wurden dort auf ehemaligen Maisanbauflächen auch rastende Kraniche (< 50 Ex.) festgestellt. Während des Herbstes konnte wiederholt auch Greifvogelzug (Rotmilan, Mäusebussard, Rohrweihe) beobachtet werden.

Die Zahlen des beobachteten Durchzugs an Singvögeln (Wiesenpieper, Rohrammer, Finkenvögel, Drosseln) lagen meist unter 100 Exemplaren. Stare traten max. im Schwarm mit bis zu 300 Tieren auf. Weiterhin wurde das sporadische Auftreten von Möwenschwärmen (Lach- und Silbermöwe) mit bis zu 100 Tieren beobachtet.

#### **3.3.2 Vogelverluste nach der Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte des LfU**

Die von der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg geführte zentrale Fundkartei „Vogelverluste an Windenergieanlagen in Deutschland“ (DÜRR (2019A), Stand 07.01.2019) enthält mit Ausnahme des Verlustes eines Sommergoldhähnchens (Fund am 22.10.2012) keinerlei Hinweise, dass es in dem bestehenden Windpark „Uehrde-Winnigstedt-Gevensleben“ zu Kollisionen von Vögeln gekommen ist und der geplante Standort somit besondere Gefährdungen erwarten ließe.



## 4 Brutvogel- und Raumnutzungserfassung

### 4.1 Methodik

#### 4.1.1 Erfassungsmethoden und Untersuchungsgebiet

Die Erfassungen der Brutvögel und der Raumnutzung kollisionsgefährdeter Groß- und Greifvogelarten erfolgten entsprechend den Vorgaben des Leitfadens zur Umsetzung des Artenschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Niedersachsen (Nds. Min. f. Umwelt, Energie und Klimaschutz; Stand 23.11.2015; NMUEK (2015)<sup>3</sup>). Der seit Februar 2016 als Bestandteil des Windenergieerlasses verbindliche Leitfaden sieht neben der grundsätzlich erforderlichen Horstsuche und „Standardraumnutzungskartierung“ als Bestandteil der Brutvogelkartierung artspezifisch und problembezogen vertiefende Raumnutzungsanalysen vor, wenn

- der Brutplatz kollisionsgefährdeter oder störungsempfindlicher Greif- und Großvogelarten „im Standarduntersuchungsgebiet bzw. im Radius 1 (zu vertiefender Prüfbereich um den Brutplatz) liegt und die Standardraumnutzungskartierung ergeben hat, dass regelmäßig genutzte Nahrungshabitate oder Flugrouten der Art vom Vorhaben betroffen sein können, oder
- [für diese Arten] konkrete Hinweise vorliegen, dass regelmäßig genutzte Flugkorridore oder regelmäßig genutzte Nahrungshabitate des Radius 2 (erweiterter Prüfbereich) von der Vorhabensfläche betroffen sein können“ (a.a.O., Pkt. 5.1.3.1).

Im vorliegenden Fall befanden sich im Prüfradius 1 um das Vorhabensgebiet ein Schwarzmilan und zwei Rotmilanbrutplätze.

Folgende Erfassungen wurden in den jeweils erforderlichen Radien um das Vorhabensgebiet durchgeführt:

- engeres Untersuchungsgebiet mit 500 m-Radius: **Erfassung wertbestimmender Brutvogelarten** (ohne Groß- und Greifvögel) an acht Terminen nach der Revierkartierungsmethode in Anlehnung an SÜDBECK ET AL. (2005) (vgl. auch BIBBY ET AL. (1995)). Der Brutvogelstatus wurde nach den EOAC-Kriterien nach HAGEMEIJER & BLAIR (1997) bestimmt. Erfasst wurden alle gefährdeten Arten (Status: R, 1, 2, 3) der Roten Liste Niedersachsens und Bremens gefährdeter Brutvögel (KRÜGER & NIPKOW (2015)) sowie der Roten Liste der Brutvögel Deutschlands (GRÜNEBERG ET AL. (2015)), Arten des Anhangs I der EU-Vogelschutzrichtlinie 79/409 EWG und alle nach Bundesnaturschutzgesetz streng geschützte Arten.
- Untersuchungsgebiet mit 1.500 m-Radius: Erfassung **der Groß- und Greifvogelhorste**. Eine Horstsuche erfolgte vor Laubaustrieb. Während der Jungenaufzucht wurden die Horste auf Besetzung überprüft.
- Untersuchungsgebiet mit 1.000 m-Radius (1.500 m-Radius = nur Rotmilan): **Erfassung der Reviere von Groß- und Greifvögeln** im Rahmen der Standardraumnutzungskartierung als Teil der Brutvogelerfassung.

<sup>3</sup> Der Leitfaden wurde rechtsgültig veröffentlicht im Niedersächsischen Ministerialblatt 66. (71.) Jg, Nr. 7 v. 24.02.2016, S. 212-225

- Untersuchungsgebiet bis 1.500 m-Radius: **vertiefende Raumnutzungskartierung** von WEA-empfindlichen Vogelarten (mit Hauptaugenmerk auf Rot- und Schwarzmilan, Rohrweihe) mind. im 500 m-Umkreis, je nach Kapazität wurde der Bereich bis auf 1.500 m erweitert, dort mit einem Schwerpunkt auf den Bereich der zwischenzeitlich erfassten Rotmilanhorste im Südwesten des UG



**Abbildung 4:** Untersuchungsgebiete mit Radien von 500 bis 1.500 m um die bestehenden und geplanten WEA

Die **Brutvogelerfassung** (BV) erfolgte an acht Terminen, bei einem Termin handelte es sich dabei um eine Dämmerungs-/Nachterfassung. Am ersten Termin der BV erfolgte die Horstsuche und an weiteren vier Terminen die Kontrolle der Horste, abgesucht wurden dabei alle vorhandenen Feldgehölze.

Für die **Raumnutzungserfassung** (RN) wurden bereits bei den Erfassungsterminen im März und April sämtliche Flugbewegungen WEA-empfindlicher Groß- und Greifvogelarten dokumentiert. Gemäß der Abstimmung mit den UNB vom 09.04.2018 erfolgte die systematische Raumnutzungserfassung an 14 Terminen von Mitte April bis Mitte Juli zeitgleich mit zwei Beobachtern. Bei einer Beobachtungsdauer von sechs Stunden wurden Flugbewegungen, synchron von zwei Beobachtungspunkten (W, O) aus, erfasst. Aus den ersten Ergebnissen ließ sich aufgrund der Übersichtlichkeit des Untersuchungsgebietes kein Bedarf eines dritten Beobachtungspunktes ableiten. Die beiden Beobachtungspunkte wurden so gewählt, dass ein möglichst großer Raum überblickt werden konnte. Einer der Punkte sollte dabei außerdem einen guten Blick auf die im Südwesten des UG gefundenen Rotmilanhorste ermöglichen. Die Beobachtungen wurden mit Angaben zur Ereigniszeit und -dauer, Art, Individuenzahl, Flughöhe und Flugrichtung sowie Verhalten erfasst.

Die Kartierung erfolgte an den in Tabelle 1 aufgeführten Terminen.

**Tabelle 1:** Erfassungstermine Brutvögel und Raumnutzung

Termin	Zeitraum	Methodik	Witterungsbedingungen
19.03.18	ab 06:30	H (BV, RN)	(-7)-2°C; sonnig, dabei diesig; leichte Brise; deutlich unterbrochene Schneedecke (Schneehöhe: 2 cm)
08.04.18	06:30-13:00	BV, (RN)	10-18°C; wolkenlos; leichte Brise
17.04.18	06:00-12:30	BV, (RN)	8-18°C; heiter; fast windstill (WEA standen meistens)
18.04.18	09:00-15:00	RN	17-24°C; sonnig, diesig; leiser Zug bis windstill aus W
20.04.18	13:00-19:00	RN	26°C; sonnig; leiser Zug bis schwache Brise aus SW
29.04.18	08:00-14:00	RN	13-21°C; sonnig bis heiter; schwache Brise aus O
02.05.18	09:00-15:00	RN <sup>4</sup>	10-15°C; stark bewölkt bis bedeckt; schwache Brise aus O
08.05.18	08:00-14:00	RN	15-24°C; wolkenlos, dabei leicht diesig; schwache bis mäßige Brise mit (ab ca. 12 Uhr) stärkeren Böen aus O
13.05.18	05:25-12:25	BV+H	13-22°C; sonnig, diesig; leichte Brise aus O
15.05.18	07:30-13:30	RN	13-22°C; heiter bis bewölkt, ab 10:30 zuziehend; leiser Zug bis mäßige Brise aus N-NO (WEA stehen zu Beginn, ab ca. 10 Uhr auffrischend)
22.05.18	07:15-13:15	RN	12-22°C; sonnig ; schwache Brise aus O
26.05.18	04:30-11:30	BV+H	12-22°C; sonnig; leiser Zug bis leichte Brise
03.06.18	21:30-03:00	BV	21-14°C; heiter; nahezu windstill (WEA trudeln)
04.06.18	07:00-14:00	RN+H	18-25°C; sonnig bis wolkig, morgens diesig (Sichtweite: 8-10 km); fast windstill, ab 09:30 leichte Brise aus W bis NW
16.06.18	14:00-20:00	RN	26°C; bedeckt bis bewölkt; leichte Brise aus S bis fast windstill aus W-SW
17.06.18	04:45-11:15	BV+H	18-24°C; stark bewölkt bis wolkig; leiser Zug bis leichte Brise
21.06.18	07:00-13:00	RN	18-16°C; bewölkt bis bedeckt; schwache bis frische Brise aus SW (ab 8 Uhr auffrischend, ab ca. 11 Uhr drehend auf NW) mit stärkeren Böen ab 9 Uhr; ab ca. 11 Uhr einsetzender Regen
28.06.18	07:00-13:00	RN	17-26°C; sonnig bis leicht bewölkt; leiser Zug bis schwache Brise (ab ca. 10 Uhr) aus N bis NO

4 zu Beginn Wartungsteam an der WEA am Beobachtungspunkt O, dieser deshalb leicht in nordwestliche Richtung verschoben, Beobachtung vom Autodach aus

Termin	Zeitraum	Methodik	Witterungsbedingungen
04.07.18	07:05-13:05	RN	13-29°C; wolkenlos bis sonnig; leiser Zug bis leichte Brise (erst ab ca. 12 Uhr, WEA vorher aus) aus W
06.07.18	04:30-12:30	BV(+RV)	15-18°C; bedeckt; leichte bis mäßige Brise aus W
09.07.18	07:05-13:05	RN	13-23°C; leicht bis stark bewölkt; mäßige Brise aus NW
17.07.18	07:16-13:16	RN	16-29°C; sonnig mit Schleierwolken; leiser Zug bis schwache Brise aus NW (ab ca. 10:15 WEA drehen)

Anmerkung zur Tabelle 1: **Zeitraum:** Angabe der reinen Erfassungszeit / **Methodik:** H = Horstsuche/-kontrolle; BV = Brutvögel; (RN) = Standartraumnutzung; RN = vertiefende Raumnutzung; RV = Rastvögel

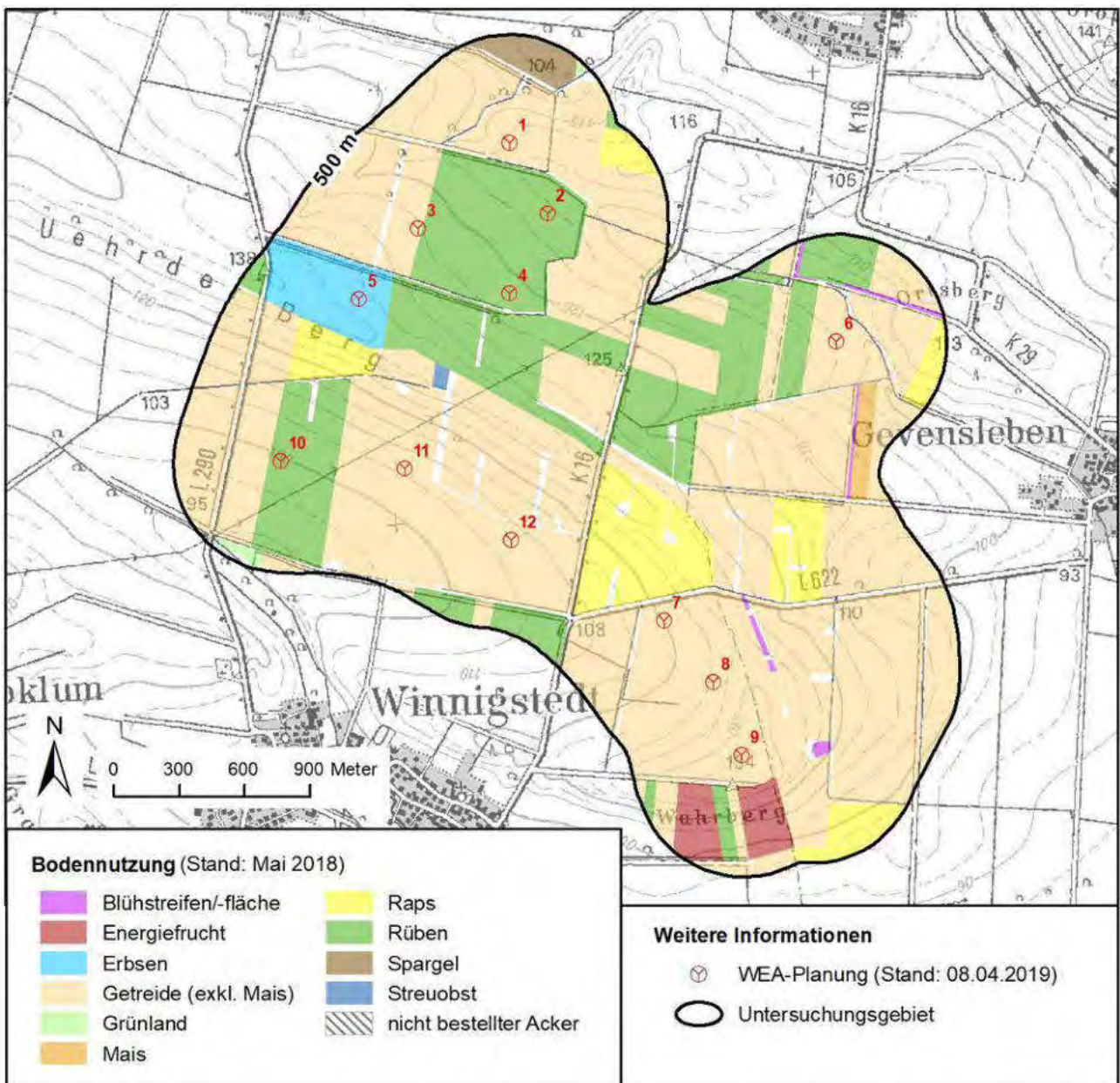


Abbildung 5: Bodennutzung im 500 m-Untersuchungsgebiet (Stand: 13.05.2018)

Neben der Erfassung des Vogelbestandes wurde auch die aktuelle Flächennutzung im Umkreis von 500 m um die geplanten WEA-Standorte mit Stand 13.05.2018 dokumentiert (vgl. Abb. 5 und Karte 1.2 im Anhang).

#### 4.1.2 Bewertungsmethode Brutvögel

Für die Bewertung des Brutvogelbestandes eines Gebietes liegt das standardisierte Verfahren des Bewertungssystem der Staatlichen Vogelschutzwarte Niedersachsen für die Bewertung von Vogelbrutgebieten (WILMS ET AL. (1997)) vor. Das Verfahren wurde von BEHM & KRÜGER (2013) aktualisiert. Das Bewertungsverfahren beruht auf Empfehlungen der ORNIS-Kommission und orientiert sich an **der Anzahl der Rote-Liste-Arten in einem Gebiet**. Das Bewertungssystem berücksichtigt auf den verschiedenen Bezugsebenen (Deutschland oder regionale Rote Listen) den jeweils ermittelten Wert. Dadurch wird die natürliche Artverbreitung sowie die naturräumliche Gefährdung berücksichtigt. Dabei werden zur Bewertung die Höchstzahlen der letzten fünf Jahre der im Gebiet vorkommenden Brutvogelarten herangezogen. Die Abgrenzung der zu bewertenden Flächen sollte sich an den Biotoptypen orientieren sowie jeweils eine Größe von 80 bis 200 ha haben.

Verfahren zur Bewertung von Vogel-Brutgebieten nach WILMS ET AL. (1997) beziehungsweise BEHM & KRÜGER (2013):

- *Ermittlung der Höchstzahlen der letzten 5 Jahre der im Gebiet vorkommenden Brutvogelarten*
  - *Zuordnung von Punktwerten für jede Vogelart entsprechend der Anzahl der Brutpaare und ihrer Gefährdung nach den Roten Listen für Deutschland, Niedersachsen und der jeweiligen Rote-Liste-Region*
  - *Summierung der Punktwerte zu Gesamtpunktzahlen*
  - *Ermittlung des Flächenfaktors (Flächenfaktor = Größe des Gebietes in km<sup>2</sup>, mindestens 1,0)*
  - *Division der Gesamtpunktzahlen durch den Flächenfaktor zur Berechnung der Endwerte*
  - *Bestimmung der Bedeutung über die Einstufung der Endwerte anhand der Mindestpunktzahlen:*
    - ab 4 Punkten: lokale Bedeutung; Rote-Liste der Regionen*
    - ab 9 Punkten: regionale Bedeutung; Rote-Liste der Regionen*
    - ab 16 Punkten: landesweite Bedeutung; Rote-Liste des Bundeslandes*
    - ab 25 Punkten: nationale Bedeutung; Rote-Liste-Deutschland*
- Die höchste erreichte Bedeutung ist für das Gebiet entscheidend.*

**Tabelle 2:** Bewertungsmethode Brutvögel - Tabelle zur Ermittlung der Punktwerte

Anzahl der Brutpaare	Gefährdungsgrad 1 vom Aussterben bedroht	Gefährdungsgrad 2 stark gefährdet	Gefährdungsgrad 3 gefährdet
1	10,0	2,0	1,0
2	13,0	3,5	1,8
3	16,0	4,8	2,5
4	19,0	6,0	3,1
5	21,5	7,0	3,6
6	24,0	8,0	4,0
7	26,0	8,8	4,3
8	28,0	9,6	4,6
9	30,0	10,3	4,8
10	32,0	11,0	5,0
jedes weitere Paar:	+1,5	+0,5	0,1

Nach der Aktualisierung des Verfahrens durch BEHM & KRÜGER (2013) sind abweichend nicht nur die Brutplätze sondern auch die Nahrungshabitate ausgewählter Arten mit zu berücksichtigen. Zu diesen Arten zählen Schwarz- und Weißstorch, Rotmilan, Seeadler, Kornweihe, Wiesenweihe, Fischadler, Wanderfalke, Birkhuhn, Goldregenpfeifer, Lach- und Trauerseeschwalbe. Bei den vorliegenden Untersuchungen wurden lediglich Schwarzstorch, Rotmilan und Wiesenweihe beobachtet.

Nach den Kriterien BEHM & KRÜGER (2013) sind die nestnahen Offenlandbereiche als wesentliche Bestandteile des Brutlebensraumes oder häufig aufgesuchte Nahrungshabitate als landesweit bedeutend einzustufen.

Das Verfahren berücksichtigt fast ausschließlich die „Rote Liste“ als Bewertungskriterium. Neben den allgemeinen Schwächen dieser Klassifizierung der Gefährdung werden andere Kategorien, welche die Bedeutung von Arten als Belang des Naturschutzes beschreiben beziehungsweise konkrete Rechtsfolgen auslösen, nicht herangezogen. Insofern könnte der Eindruck entstehen, dass Vogellebensräume eine höhere Bedeutung haben könnten, als ermittelt wurde.

### 4.1.3 Bewertungsmethode Raumnutzung

Eine reine Beschreibung der Raumnutzung ist als einzige Bewertungsgrundlage für die Beurteilung der Frage, ob die erfassten Arten in Hinblick auf die fachgesetzlichen Zulassungsvoraussetzungen, insbesondere hinsichtlich der Artenschutzbestimmungen durch das Vorhaben betroffen sein könnten, unzulänglich. Für eine sach- und fachgerechte Bewertung muss einem Kriterium ein Maßstab zugeordnet werden. Dabei hat sich die Maßstababildung an den fachgesetzlichen, hier insbesondere den artenschutzrechtlichen Zulassungsvoraussetzungen zu orientieren.

Hinweise auf geeignete Kriterien und Maßstäbe gibt der Leitfaden Artenschutzleitfaden in Niedersachsen. Nach den Hinweisen zu den artenschutzrechtlichen Zugriffsverboten in Kapitel 4 des Leitfadens ist aus naturschutzfachlicher Sicht ein signifikant erhöhtes Kollisionsrisiko dann anzunehmen, „wenn nicht nur einzelne Individuen einer WEA-empfindlichen Art gefährdet sind, sondern zumindest die betroffene lokale Population. Bei häufigen und weit verbreiteten Arten führen kollisionsbedingte Verluste einzelner Individuen im Regelfall nicht zu einem Verstoß gegen das Tötungs-

*verbot. (...) Ein signifikant erhöhtes Kollisionsrisiko ist auf Individualebene darüber hinaus gegeben, wenn ein Vorhaben aufgrund seiner Lage – unter Berücksichtigung von Vermeidungsmaßnahmen – geeignet ist, Kollisionen WEA-empfindlicher Arten **überdurchschnittlich häufig auszulösen.***“

Insofern benennt der Leitfaden das „überdurchschnittlich häufige Auslösen“ von Kollisionen als Bewertungsmaßstäbe für das Überschreiten der Relevanz- oder Signifikanzschwelle. Daraus kann sich als Kriterium die „Aufenthaltswahrscheinlichkeit“ von Individuen WEA-empfindlicher Arten im Bereich geplanter Anlage ableiten. Die „Aufenthaltswahrscheinlichkeit“ ist die in die Zukunft gerichtete Aussage (Prognose) zur Häufigkeit des Aufenthaltes in einer bestimmten Zeitspanne.

Als Bewertungsmaßstäbe für das Überschreiten der Relevanz- oder Signifikanzschwelle wird das „überdurchschnittlich häufige Auslösen“ von Kollisionen beziehungsweise die „Aufenthaltswahrscheinlichkeit“ herangezogen. Diese Maßstabbildung ist für die einzelfallbezogene Anwendung nicht hinreichend operationalisiert, da die Kriterienausprägung weder mittelbar noch unmittelbar zu erfassen ist. Es sind unbestimmte Begriffe, die zu konkretisieren sind.

In Hinsicht auf den Raumbezug kann hier auf die gute fachliche Praxis der Umweltplanung zurückgegriffen werden. Das Grundprinzip der Risikoanalyse ist die Überlagerung der Wirkzone eines Vorhabens mit der Empfindlichkeit betroffener Schutzgüter. Bezogen auf den artenschutzrechtlichen Verbotstatbestand „Töten“ ist als Wirkzone einer WEA der Bereich zu betrachten, in dem ein Tier zu Tode kommen kann. Dies ist der Bereich des Rotors und gefährdender Luftverwirbelungen. Zudem ist zu berücksichtigen, dass ein Individuum möglicherweise ab einer bestimmten Annäherung nicht mehr reagieren kann und so unausweichlich kollidieren würde.

Da keine näheren Informationen oder Kenntnisse zu Reaktionsabständen von Greifvögeln und deren Ausweichverhalten, auch nicht für den Rotmilan, vorliegen, wird vorsorglich als Bereich einer geplanten Anlage beziehungsweise als Nahbereich ein Abstand von 250 m um eine zu bewertende WEA angenommen. Bei Unterschreitung dieses Abstandes wird es aber nicht unausweichlich oder mit hoher Wahrscheinlichkeit zu kritischen Situationen kommen. Vielmehr ist damit nur räumlich bestimmt, in welchem Bereich es überhaupt zu Wirkungen von WEA kommen könnte. Dies ist bei der Gewichtung dieses Aspektes zu beachten. Ob es durch solche möglichen Wirkungen tatsächlich zu einer Kollision kommen könnte, ist vor allem von dem Ausweichverhalten des jeweiligen Individuums, das voraussichtlich artspezifisch ausgeprägt ist, abhängig. Dieser Punkt soll hier aber nicht weiter diskutiert werden.

Unabhängig von der Reaktionsfähigkeit ist die Gefährdung im unmittelbaren Rotorbereich einer WEA weitaus größer als im Wirkbereich. Der Rotorbereich ist die vertikale Scheibe, die vom Rotor überstrichen wird, einschließlich der gefährdenden Wirbelschleppen an den Flügelspitzen. Je nach Windrichtung hat sie eine andere Ausrichtung zur Himmelsrichtung. Zwar gibt es Hauptwindrichtungen und Bereiche, aus denen der Wind selten kommt. Um diesen Bereich planerisch handhabbar zu machen, wird vereinfachend die vom Rotor insgesamt überstrichene Bodenfläche als Rotorbereich angenommen. Da aber über die Rotorlänge hinaus Wirbelschleppen eine Gefahr darstellen könnten und die Flugbewegungen mit einer gewissen Ungenauigkeit in ihrer Lage dargestellt sind, wird – als Sicherheitsaufschlag – der Gefahrenbereich als Kreis um den Standortmittelpunkt mit einem Durchmesser, der dem doppelten Rotordurchmesser entspricht, gesetzt. Darüber hinaus erfolgt eine Differenzierung der Flugbewegungen hinsichtlich der durchquerten Höhenbereiche. Anders als unter- und oberhalb der Rotorhöhe, gilt der Höhenbereich der sich drehenden Rotoren als vertikaler Gefahrenbereich. Ob es im angenommenen Rotorbereich tatsächlich zu Kollisionen kommen könnte, ist wiederum vom artspezifischen Ausweichverhalten abhängig. Eine weitere Betrachtung dieses

Punktes ist für die konkrete Fragestellung aber nicht relevant, wohl aber bei der Gewichtung des Aspektes zu berücksichtigen.

Zudem ist aus dem Umstand, dass ein geplanter Standort überflogen wird, nicht abzuleiten, dass es zu solchen Überflügen auch nach Errichtung der geplanten WEA kommen wird. Vielmehr ist davon auszugehen, dass in 95% bis 98% aller Fälle ein sich der WEA nähernder Vogel dem sich drehenden Rotor oder unbeweglichen Bauteilen ausweichen wird.<sup>5</sup> Diesem Umstand ist bei der Maßstabsbildung bereits Rechnung getragen worden.

Anders als die räumliche Zuordnung ist die mengenmäßige Ausprägung des Kriteriums „Aufenthaltswahrscheinlichkeit“ nicht über die gute fachliche Praxis herzuleiten. Die Begriffe „höher“, „häufiger“ oder „selten“ sind relative Mengenangaben, die in einem Bezug zu einer Grundmenge stehen. Diese Grundmenge, die beispielsweise als „durchschnittliche Überflughäufigkeit“ verstanden werden könnte, ist nicht bekannt und nicht ohne weiteres zu ermitteln.

Alternativ können Maßstäbe beziehungsweise Schwellenwerte aus der aktuellen Rechtsprechung abgeleitet werden. In Bezug auf die Nutzung bestimmter Räume hat das OVG Magdeburg festgestellt, dass ein Gebiet intensiv durchflogen beziehungsweise als Nahrungshabitat genutzt wird, wenn dort Greifvogel-Planbeobachtungen ergeben, dass **je Stunde im Mittel zwischen 1,5 und 5 Flüge** von Rotmilanen durch das Eingriffsgebiet beobachtet werden. Gibt es keine hinreichenden Anhaltspunkte für eine solche intensive Nutzung, lässt sich ein signifikant erhöhtes Tötungsrisiko auch dann nicht begründen, wenn Nahrungsflüge beobachtet wurden (siehe OVG Magdeburg, Beschluss vom 21.03.2013 AZ.: 2 M 154/12 Zif. 2.2.1 unter Bezugnahme auf das Urteil des OVG Magdeburg vom 26.10.2011 AZ.: 2 L 6/09). Einen etwas anderen Ansatz verfolgt das VG Würzburg. Maßstab beziehungsweise Schwellenwert ist demnach der Anteil der **Beobachtungszeit der Zielart im Gefahrenbereich (beziehungsweise Nahbereich) von WEA von 10 % der Gesamtbeobachtungsdauer** (siehe VG Würzburg vom 29.03.2011 AZ.: W 4 K 371/10). In dem dem Urteil zugrunde liegenden Fall bezog sich der Schwellenwert auf den 1.000 m-Radius um die streitgegenständliche WEA.

#### 4.1.3.1 Rasterauswertung

Die Auswertung der erfassten Flugbewegungen erfolgte unter Anwendung von Rasterzellen mit Kantenlängen von 250 x 250 m. Die Ausrichtung des Rasters erfolgte am Quadrant-Gitter. Für die Bewertung wurden die einzelnen Fluglinien pro Rasterquadrat aufsummiert, wobei Überflüge von zeitgleich mehreren Individuen separat gezählt wurden. Die Ergebnisdarstellung erfolgt in farblich abgestuften Häufigkeitsklassen. Für die Auswertung wurden fünf Klassen gleich großer Teilbereiche gewählt. Bei dieser Methode wird die Menge eines Attributwertes im Verhältnis zu anderen Werten hervorgehoben. Im Ergebnis erfolgt die Klasseneinteilung auf Grundlage der für einzelne Arten insgesamt erfassten Daten für jede Vogelart unterschiedlich.

Die Flugbewegungen der über einer größeren Fläche und für längere Zeit jagenden Greifvögel, die im Zusammenhang mit aktuellen Bewirtschaftungsmaßnahmen standen, wurden nicht mit aufgenommen, da solche Zufallsereignisse unabhängig von der üblichen Raumnutzung sind.

Bei der Darstellung der erfassten Flugbewegungen als Rasterauswertung bestehen mehrere Möglichkeiten. Zum einen kann die Anzahl der Durchflüge durch das Rasterfeld dargestellt werden, wobei Flugbewegungen, die häufiger/länger innerhalb des gleichen Rasterfeldes erfolgen, gegenüber Flugbewegungen, welche das Raster nur einmal berühren, unterrepräsentiert dargestellt werden, da

<sup>5</sup> siehe dazu auch [http://bergenhusen.nabu.de/imperia/md/images/bergenhusen/bmuwindkraftundgreifwebsite/modell\\_rechnungen\\_band\\_fl\\_che\\_rasran.pdf](http://bergenhusen.nabu.de/imperia/md/images/bergenhusen/bmuwindkraftundgreifwebsite/modell_rechnungen_band_fl_che_rasran.pdf) Folie 20



eine zusammenhängende Flugbewegung auch immer nur als ein Durchflug gezählt wird. Um die unterschiedliche Nutzungsintensität einzelner Rastzellen besser zu verdeutlichen, können die Fluglängen innerhalb der einzelnen Rasterflächen dargestellt werden. Im GIS werden die Flugbewegungen entsprechend der Raster zerlegt und die Länge der einzelnen Flugbewegungen pro Raster aufsummiert.

Beide Auswertungen ergeben jedoch nur dann ein annähernd zutreffendes Bild der tatsächlichen Situation, wenn alle dargestellten Rasterfelder gleich intensiv beobachtet wurden, da eine längere Erfassungsdauer mit häufigeren Flugbeobachtungen einher gehen kann.

Bei der Raumnutzung 2018 wurden die beiden Beobachtungspunkte so gewählt, dass ein möglichst großer Raum im Bereich des 1.500 m-Untersuchungsgebietes überblickt werden konnte. Dadurch ergab sich, dass jeder Beobachter etwa 50% dieses Untersuchungsgebietes, mit einem leichten Überschneidungsbereich, beobachtete.

## 4.2 Ergebnisse

### 4.2.1 Brutvögel (ohne Groß- und Greifvögel)

In der Brutsaison 2018 wurden im 500 m-Radius nur fünf wertbestimmende Vogelarten erfasst (vgl. Tab. 3). Die nachgewiesenen Arten sind typische Vertreter der Offenland- und Agrarlandschaften (Bluthänfling, Braunkehlchen, Feldlerche, Kiebitz und Rebhuhn). Die nachgewiesenen Arten spiegeln damit gut die vorhandenen Bedingungen mit großräumig landwirtschaftlich genutzten Offenlandflächen wieder.

Bei der Erfassung des Kiebitzes handelte es sich nur um eine Einzelbeobachtung knapp außerhalb des UG. Am 19.03.18 wurden acht nahrungssuchende Individuen innerhalb eines kleinen Feuchtgrünlandes nördlich von Winnigstedt beobachtet. Die Beobachtung konnte an den folgenden Kartierterminen nicht wiederholt werden. Auch das Braunkehlchen wurde nur einmal mit einem Tier erfasst.

Für die anderen drei Arten konnten einzelnen Reviere abgegrenzt werden. Die Vorkommen sind in Tabelle 3 zusammengefasst. Die Reviermittelpunkte sind in Abbildung 6 und Karte 2 dargestellt.

**Tabelle 3:** Planungsrelevante Brutvogelarten des Untersuchungsgebietes (ohne Groß- und Greifvögel)

Artname		Art- kürzel	Revier- zahl	Ort	Rote Liste	
deutsch	wissen- schaftlich				Nds	D
Bluthänfling	<i>Carduelis cannabina</i>	Hä	1	Brutverdacht innerhalb von dichten Grasbeständen im Süden des 500 m-Umkreises	3	3
Braunkehlchen	<i>Saxicola rubetra</i>	Bk	DZ	einmalige Feststellung außerhalb der Brutzeit (Mitte April) am südwestlichen Rand des UG, im Bereich einer Grünlandfläche am Tiefenbach	2	2
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	Fl	86	unregelmäßig verteilt über die Ackerflächen des gesamten Untersuchungsgebietes, mit einer leichten Verdichtung im südöstlichen UG und einzelnen Lücken im nördlichen Zentralbereich, im Norden sowie im Südwesten	3	3
Kiebitz	<i>Vanellus vanellus</i>	Ki	DZ	einmalige Feststellung von acht nahrungssuchende Tieren Mitte März auf einer überstauten Grünlandfläche südlich des Tiefenbachs, knapp außerhalb des südwestlichen Randes des UG	3	2
Rebhuhn	<i>Perdix perdix</i>	Re	5	verteilt über das zentralsüdöstliche UG, im Bereich von Feldgehölzen und kleinen Ackerbrachen, in vier Fällen im direkten Umfeld vorhandener WEA; in allen Fällen der mehrmalige Nachweis von Paaren, in zwei Fällen mit zwei Jungvögeln	2	2

Anmerkungen zur Tabelle 3:

**Rote Liste Nds.:** KRÜGER & NIPKOW (2015): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Brutvögel. 8. Fassung, Stand 2015. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen Heft 35(4) (4/15): 181-256; 1 = vom Aussterben bedroht; 2 = stark gefährdet; 3 = gefährdet; V = Vorwarnliste; \* = ungefährdet; - = nicht aufgeführt.

**Rote Liste D:** Rote Liste der Brutvögel Deutschlands (GRÜNEBERG ET AL. (2015)): 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, V = Vorwarnliste, \* = nicht gefährdet.

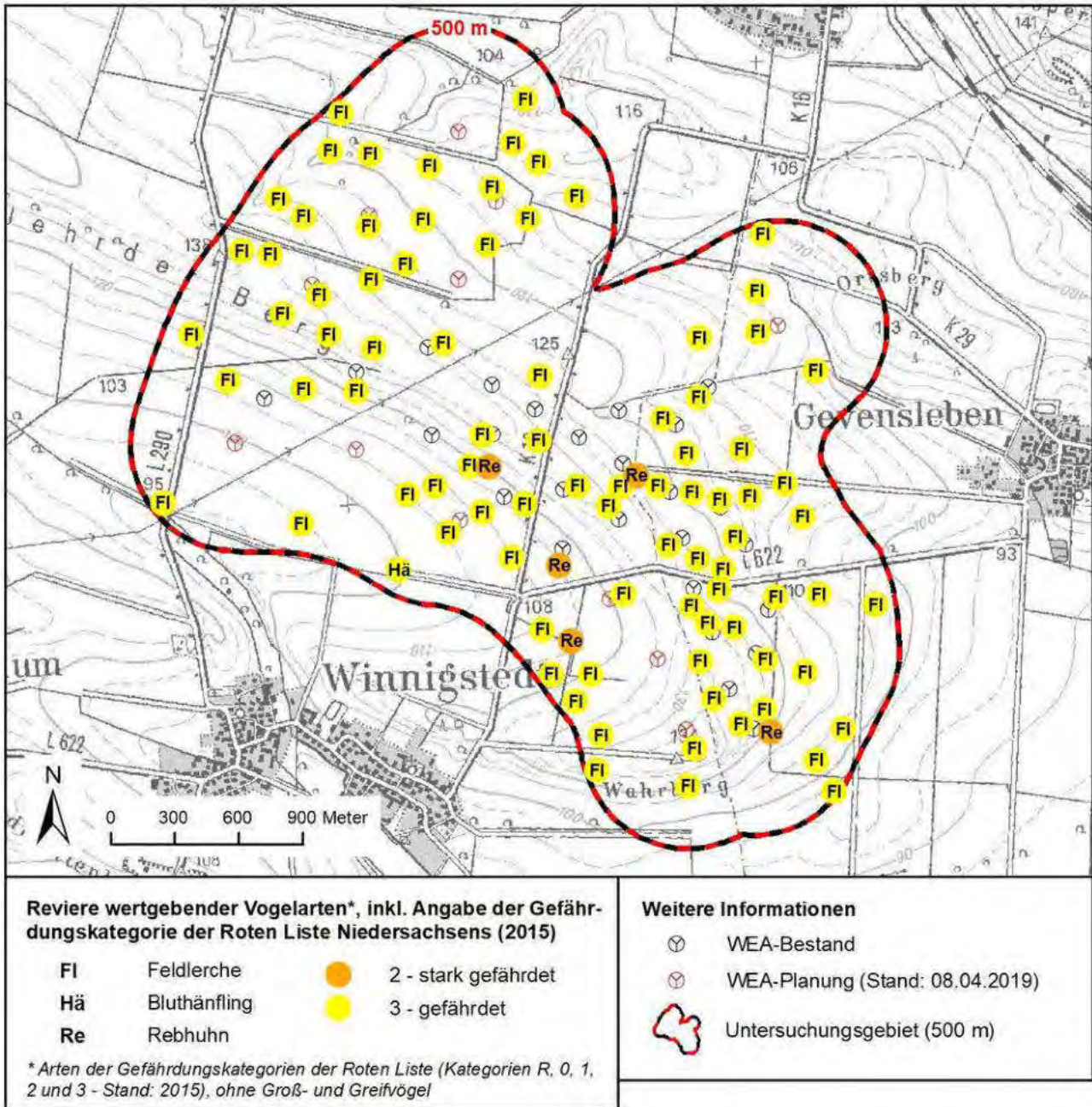


Abbildung 6: Brutvogelreviere (ohne Groß- und Greifvögel)

\* **Rote Liste Niedersachsen:** KRÜGER & NIPKOW (2015): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Brutvögel. 8. Fassung, Stand 2015. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen Heft 35(4) (4/15): 181-256 (nur die Arten der Gefährdungskategorien)

## 4.2.2 Groß- und Greifvögel

### 4.2.2.1 Horste bzw. Nistplätze

Insgesamt elf Horste, die von ihrer Größe her für die untersuchten Vogelarten eine Rolle spielen könnten, wurden im UG (1.500 m-Radius) gefunden. Die Horste sind in Karte 3 und Abbildung 7 mit einer durchgehenden Nummerierung eingetragen.

Eine Nutzung der Horste mit einer erfolgreichen Jungenaufzucht konnte unmittelbar für acht der zehn Horste nachgewiesen werden. In jeweils einem Fall zogen ein Rot- (Nr. 07) und ein Schwarzmilanpaar (Nr. 03) jeweils mind. einen Jungvogel erfolgreich auf. Bei weiteren fünf Mäusebussardpaaren wurden jeweils einer (Nr. 01, 10, 11) bzw. zwei (Nr. 02, 04) flügge Jungvögel beobachtet.

Der zweiten im Gebiet erfasste Rotmilanhorst (Nr. 05) wurde zunächst von einem Rotmilanpaar ausgebaut, bis dann eine Nilganspaar diesen erfolgreich übernommen hat und drei Jungvögel aufzog. Das Rotmilanpaar wich in einen rund 570 m südöstlich liegenden Pappelbestand (Nr. 07) aus, wo es in einem sehr kleinen Horst einen Jungvogel großzog. Das zweite regelmäßig in diesem Bereich des UG anwesende Rotmilanpaar baute intensiv an einem Horst in einer Eichenreihe am nördlichen Ortsrand von Winnigstedt, nur rund 270 m entfernt von dem o.g. Pappelbestand. Nach vollem Laubaustrieb war dieser Horst nur noch schwer einsehbar. Im weiteren Verlauf der Brutzeit konnten keine direkten Einflüge von Rotmilanen mehr beobachtet werden. Es ist davon auszugehen, dass der Horst 2018 nicht erfolgreich bebrütet wurde und es zum Brutabbruch kam.

**Tabelle 4:** Horste im 1.500 m-Radius um das Vorhabensgebiet

Lfd. Nr.	Baumart	Status 2018	Vogelart	Bemerkungen	Lage Koordinaten (UTM)
01	Obstbaum	besetzt	Mäusebussard	in einem niedrigen Obstgehölz; mind. ein Jungvogel;	im östlichen UG 623942/5770547
02	Pappel	besetzt	Mäusebussard	in einem kleinen Feldgehölz; zwei Jungvögel;	im nördlichen UG 622104/5772963
03	Pappel	besetzt	Schwarzmilan	kleiner Horst hoch in einer Pappel; mind. ein Jungvogel;	im südwestlichen UG 620220/5771105
04	Pappel	besetzt	Mäusebussard	Horst in Pappel; zwei Jungvögel;	im südwestlichen UG 620410/5771006
05	Pappel	besetzt	Nilgans	Rotmilanpaar baute im März 2018 am Horst; wurde dann aber von einem Nilganspaar (später 3 Jungvögel) übernommen	im südwestlichen UG 620901/5770690
06	Eiche	Brutabbruch	Rotmilan	Horst wurde 2018 erst intensiv beflogen und weiter ausgebaut, dann aufgrund des Laubaustriebs nicht mehr einsehbar; ab Ende Mai/Anfang Juni nur noch vereinzelt Einflüge beobachtet, dann im weiteren Verlauf keine Flugbeobachtungen mehr	im südwestlichen UG 620916/5770043
07	Pappel	besetzt	Rotmilan	kleiner Horst hoch in Pappel; mind. ein Jungvogel	im südwestlichen UG 621142/5770183
08	k.A.	besetzt	Kolkrabe	keine Kontrolle auf Bruterfolg	im südlichen UG 623410/5768733

09	Pappel	unbesetzt	Mäusebussard	Begonnener Horstbau, Paar baute aktiv daran, wurde dann aufgegeben und zerfiel im Laufe der Brutzeit langsam, sodass er zum Ende der Brutvogelkartierung verschwunden war	im südwestlichen UG 621044/5770542
10	Birke	besetzt	Mäusebussard	Horst direkt an Straße (K16) in Birke; mind. ein Jungvogel	im nördlichen UG 622663/5772004
11	k.A.	besetzt	Mäusebussard	Horst in relativ niedrigem Feldgehölz; mind. ein Jungvogel	im zentralen UG 621913/5771775

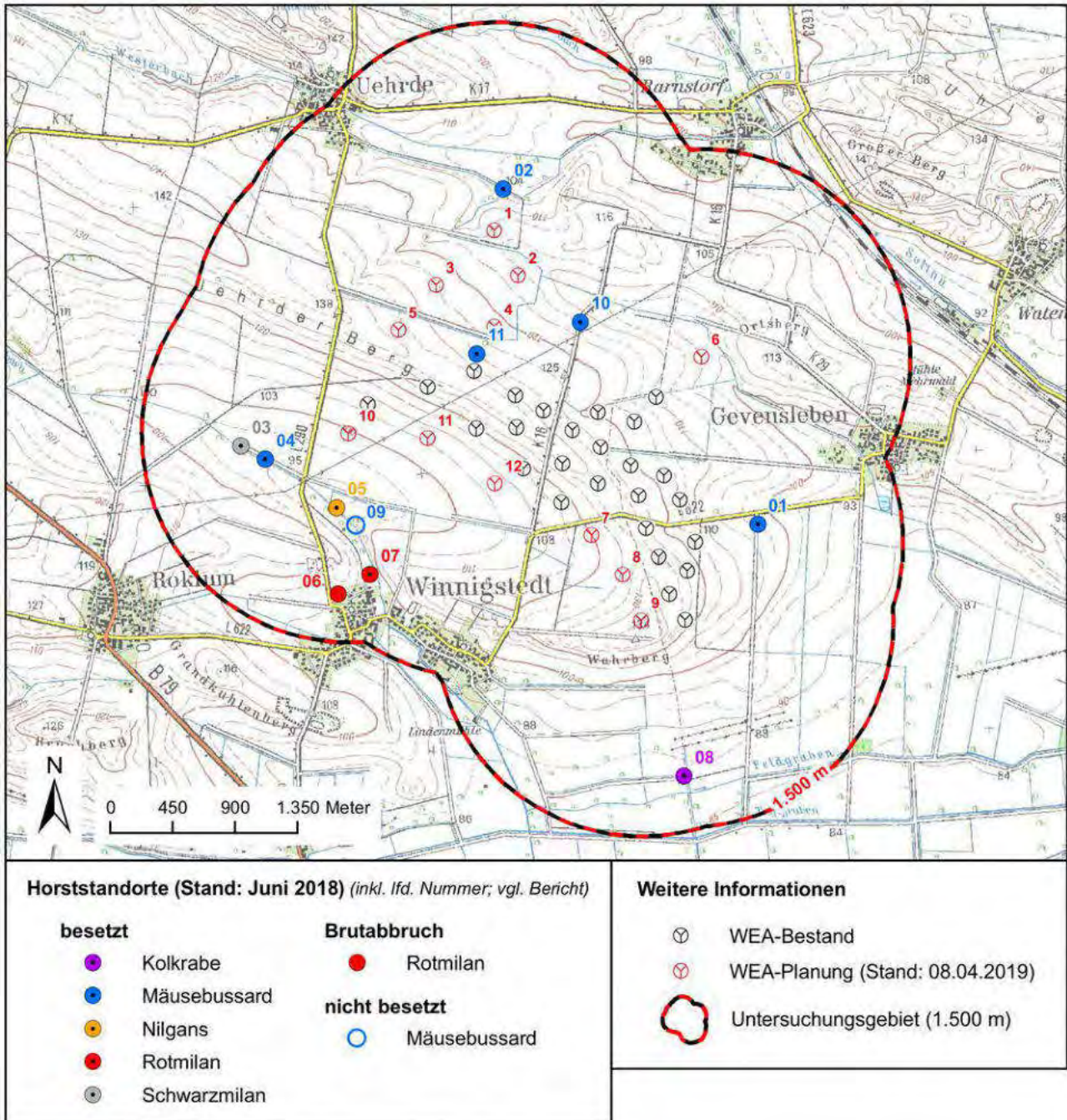


Abbildung 7: Horste von Groß- und Greifvögeln im 1.500 m-Radius

Drei der besetzten Mäusebussardhorste (Nr. 01, 02, 11) liegen im 500 m-Umkreis. Die weiteren zwei besetzte Mäusebussardhorste sowie der Schwarzmilan- und Nilganshorst in einem Umkreis bis 1.000 m. Alle verbleibenden innerhalb von 1.000 bis 1.500 m.

### 4.2.3 Groß- und Greifvogel-Reviere

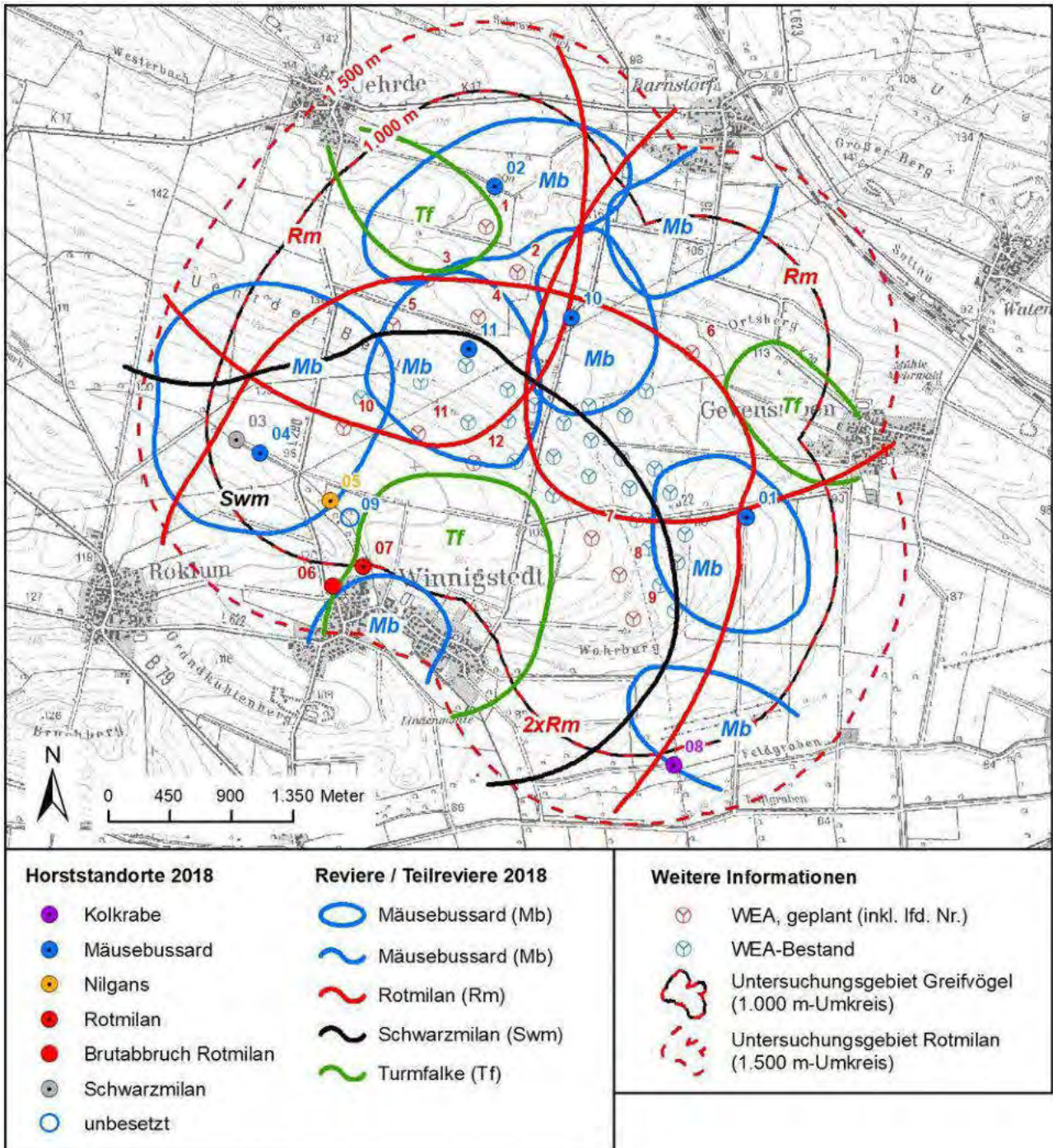


Abbildung 8: Horststandorte und Reviere von Groß- und Greifvögel 2018 (Anmerkung: Nr.=Horstnummer, vgl. Tabelle im Textteil)

Im 1.500 m-Untersuchungsgebiet wurden 15 Reviere von vier Groß- und Greifvogelarten erfasst. Bei fünf Revieren des Mäusebussards wurden die besetzten Nester (Nester, Nr. 01, 02, 04, 10, 11) gefunden (vgl. Tab. 5 und Abb. 8 bzw. Karte 3 im Anhang). Die Revierdichte der Mäusebussarde war im Nordwesten des UG höher als im Südosten. Im Nordwesten wurden fünf Reviere (mit vier besetzten Horsten) bzw. Revierteile erfasst. Weitere zwei Reviere (ein besetzter Horst) erstreckten sich südwestlich von Gevensleben und eines im Umfeld von Winnigstedt.

Vom Rotmilan konnten vier Reviere nachgewiesen werden. Der Flugraum der beiden Revierpaare, die ihre Horste am nördlichen Rand von Winnigstedt haben, umfasste dabei nahezu die Hälfte des UG. Eine Abgrenzung innerhalb dieses gemeinsamen Flugraumes war nicht möglich. Der Flugraum zieht sich in nördliche Richtung bis nördlich des Uehrder Berges und des bestehenden Windparks. Eine Abgrenzung in südlicher Richtung, südlich von Winnigstedt, außerhalb des UG war nicht möglich. Bei einem der beiden Brutpaare (Horst Nr. 6) kam es aber vermutlich zu einem Brutverlust, so dass ab Anfang Juni keine Einflüge in den Brutbereich mehr beobachtet wurden.

In den Bereich des bestehenden Windparks am Uehrder Berg, zwischen L290 und K16, wurden weitere aus nordwestlicher (Umfeld Uehrde) und nordöstlicher Richtung (zwischen Barnstorf und Gevensleben) einfliegende Rotmilane beobachtet. Ein Horst innerhalb des 1.500 m-Untersuchungsgebietes wurde für diese beiden Reviere nicht gefunden. Bei den erfassten Flugbewegungen dieser beiden Paare handelte es sich um Einflüge in das UG. Das beobachtete Verhalten der Tiere gab keine Hinweise auf einen Horst innerhalb des UG.

Ein weiteres Revier im Südwesten des UG betraf den Schwarzmilan. Der dazugehörige Horst befand sich in einer Pappel westlich der L290. Das Revier erstreckte sich von dort vorwiegend in Richtung Südwesten umfasste aber in Richtung Nordosten auch den bestehenden Windpark.

Des Weiteren wurden drei Reviere des Turmfalken erfasst. Diese verteilten sich auf den nördlichen Bereich von Winnigstedt, den Nordwesten von Gevensleben und den Südosten von Uehrde. Die dazugehörigen Brutplätze wurden nicht erfasst.

Die Abgrenzung der Großvogelreviere wurde aufgrund der Beobachtungen an den einzelnen Untersuchungstagen vorgenommen, so dass sie sicherlich den Hauptnahrungsrevieren entspricht. Bei einem veränderten Nahrungsangebot (z.B. Erntebeginn, Straßenopfer) können sicherlich auch andere Bereiche von den einzelnen Individuen aufgesucht werden.

Von einigen Arten erfolgten nur Einzelsichtungen, dazu zählen Baumfalke, Rohr- und Wiesenweihe sowie Schwarz- und Weißstorch. Ein fliegender Baumfalke wurde am 13.05.18 am nördlichen Ortsrand von Winnigstedt erfasst. Jeweils eine Rohrweihe konnte am 19.03. aus Richtung Winnigstedt nach Norden fliegend und am 29.04.18 flach im Süden des vorhandenen Windparks fliegend beobachtet werden. Wiesenweihen wurden ebenfalls zweimal beobachtet, am 18.04. und 04.07.18. Das Tier Mitte April durchflog das östliche UG aus südlicher Richtung von Winnigstedt kommend in Richtung Barnstorf. Die Anfang Juli für rund zehn Minuten im zentralen UG jagende Wiesenweihe setzte sich mehrfach ab und erbeutete dabei zwei Heuschrecken (*Tettigonia viridissima*). Ebenfalls wurde Ende Juni an einem Tag zweimal ein Schwarzstorch beim Überfliegen des UG beobachtet. Um kurz vor 9 Uhr kam ein Tier aus südlicher Richtung und überflog das zentrale UG in Richtung Barnstorf entlang der Kreisstraße 16. Rund 45 Minuten später wurde dann ein Schwarzstorch am südwestlichen Rand des 1.500 m-UG in über 250 m-Höhe beim Fliegen in südliche Richtung erfasst. Anfang Juni wurde ein Weißstorch im Bereich der Landstraße 290 zwischen Winnigstedt und Uehrde beobachtet.

**Tabelle 5:** Reviere von Groß- und Greifvogelarten

Art deutsch (wissen.)	Kürzel	Revier- zahl	Ort
Mäusebussard ( <i>Buteo buteo</i> )	Mb	8	Die Reviere überschneiden sich relativ wenig, wenn dann lediglich an ihren Rändern. Bei fünf Revieren wurden die besetzten Nester gefunden (Horste Nr. 01, 02, 04, 10, 11). Alle diese Paare hatten auch Bruterfolg. Die Abgrenzung der weiteren drei Reviere außerhalb des UG bzw. an dessen Rand ist überwiegend unbekannt.
Rotmilan ( <i>Milvus milvus</i> )	Rm	4	Eine Flugraum mit zwei nicht voneinander trennbaren Revieren umfasste den nahezu kompletten Südwesten des UG, die kompletten Offenlandbereich nördlich von Winnigstedt bis über den Uehrder Berg nach Norden hinaus. Bis in den Bereich des vorhandenen Windparks am Uehrder Berg wurden außerdem zwei weitere Reviere von Rotmilanen aus Richtung Uehrde und dem Bereich Barnstorf-Gevensleben erfasst.
Schwarzmilan ( <i>Milvus migrans</i> )	Swm	1	Im Offenland nordwestlich von Winnigstedt, vom Uehrder Berg an der L290 in Richtung Südwesten nach Roklum.
Turmfalken ( <i>Falco tinnunculus</i> )	Tf	3	In den offenen Bereichen südöstlich von Uehrde, nordwestlich von Gevensleben sowie nördlich von Winnigstedt.

#### 4.2.4 Raumnutzung WEA-empfindlicher Groß- und Greifvogelarten

An 14 Beobachtungsterminen von Mitte April bis Mitte Juli 2018 konnten von sechs WEA-empfindlichen Vogelarten insgesamt 291 Flugbeobachtungen bzw. 318 Individuen erfasst werden. Mit jeweils 6 Stunden Beobachtungszeit erfolgte die Kartierung parallel von zwei Beobachtungspunkten aus. Das ergibt eine Beobachtungsdauer von 84 Stunden = 5.040 Minuten beziehungsweise unter Berücksichtigung der Anzahl der Beobachter eine Gesamtbeobachtungsdauer von 168 Stunden = 10.080 Minuten.

Zusätzliche, außerhalb der Termine zur Raumnutzungserfassung während der Brutvogelkartierung erfasste Flugbewegungen registrierte Flugbewegungen WEA-empfindlicher Vogelarten bleiben bei der folgenden Raumnutzungsanalyse unberücksichtigt.

In Tabelle 6 sind die Flugbeobachtungen der einzelnen Erfassungstermine zusammengestellt.



**Tabelle 6:** Zusammenstellung der Beobachtungen an den einzelnen Beobachtungsterminen 2018

Datum 2018	Erfassungszeitraum	Beobachtungsstunden	Rotmilan		Schwarzmilan		weitere Arten (Flüge/Individuen)
			Anzahl Flüge	Anzahl Individuen	Anzahl Flüge	Anzahl Individuen	
18.04.	09:00-15:00	2*6	28	36	2	2	Wiesenweihe (1/1)
20.04.	13:00-19:00	2*6	21	22	0	0	
29.04.	08:00-14:00	2*6	17	17	6	6	Rohrweihe (1/1)
02.05.	09:00-15:00	2*6	16	17	4	5	
08.05.	08:00-14:00	2*6	19	20	4	4	
15.05.	07:30-13:30	2*6	18	20	1	1	
22.05.	07:15-13:15	2*6	18	18	1	1	
04.06.	07:00-14:00	2*6	8	8	1	1	Weißstorch (1/1)
16.06.	14:00-20:00	2*6	15	15	2	2	
21.06.	07:00-13:00	2*6	12	13	5	6	
28.06.	07:00-13:00	2*6	24	31	3	4	Schwarzstorch (2/2)
04.07.	07:05-13:05	2*6	17	18	2	2	Wiesenweihe (1/1)
09.07.	07:05-13:05	2*6	21	21	5	5	
17.07.	07:16-13:16	2*6	12	12	3	4	
Summe Beobachtungen <sup>6</sup>			246	268	39	43	
Durchschnittliche Anzahl der Flüge/ Individuen pro Beobachtungsstunde (Beobachtungszeit = 168 h → 2*14*6 h)			1,46	1,59	0,23	0,26	Rohrweihe (1/1), Schwarzstorch (2/2), Weißstorch (1/1), Wiesenweihe (2/2)

In den folgenden Kapiteln wird die Raumnutzung des Rot- sowie Schwarzmilans und der weiteren WEA-empfindlichen Vogelarten (vgl. NMUEK (2015)) während des Erfassungszeitraums vom 18.04.-17.07.2018 detailliert dargestellt.

In den Tabellen 7 bis 15 der folgenden Kapitel 4.2.4.1 bis 4.2.4.3 sind die Nummern der Flüge, welche den Nah- bzw. Gefahrenbereich der geplanten WEA-Standorte (Nr. 1-9 und 12) berühren, grau hinterlegt (Nahbereich = 250 m-Radius um den Mittelpunkt des WEA-Turms) bzw. zusätzlich fett gedruckt (Gefahrenbereich = Kreis mit doppeltem Rotordurchmesser um den Mittelpunkt des WEA-Turms; vgl. Kap. 4.1.3 ).

#### 4.2.4.1 Rotmilan

Insgesamt erfolgten 246 Flugbeobachtungen von 268 Individuen. Es konnten insgesamt vier Reviere (vgl. Kap. 4.2.3) erfasst werden sowie der jeweilige Horst (Nr. 06, 07) der beiden im Südwesten

<sup>6</sup> Die Summe der Beobachtungen und Individuen enthält drei Beobachtungen, bei denen z.T. mehrere Individuen längere Zeit aufgrund von Bewirtschaftungsereignissen über einer abgrenzbaren Fläche kreisten, so dass die einzelnen Flugbewegungen nicht darstellbar waren. Es sind dies folgende Beobachtungen: 28.06.18 RmK01 mit 5 Ind. über 3 Min.; 04.07.18 RmK02 mit 2 Ind. über 124 Min. und RmK03 mit 1 Ind. über 110 Min. Diese außergewöhnlichen Flugbewegungen werden in der Rasterauswertung nicht berücksichtigt, so dass dort nur 243 Flugbewegungen mit 260 Ind. zugrunde liegen.

des UG vorkommenden Revierpaare. Die Horste des nordwestlichen und nordöstlichen Paares liegen jeweils außerhalb des 1.500 m-Radius, von diesen Paaren gab es nur Einflüge in die Offenlandbereiche des Untersuchungsgebietes bis in den bestehenden Windpark am Uehrder Berg sowie Abflüge in die betreffenden Reviere.

Aufgrund der Anzahl der erfassten Flüge erfolgt die Darstellung der Raumnutzung in insgesamt acht Abbildungen (Nr. 9-16) bzw. vier Karten (Nr. 4.1-4.4 im Anhang), wobei sich die Einteilung an den einzelnen Fortpflanzungsphasen orientiert (Balzphase, Brutphase, Nestlingsphase, Ästlingsphase). Pro Abbildung werden so die Beobachtungen von einem oder zwei Erfassungsterminen zusammengefasst. Eine Überlagerung aller Flugbewegungen in einer Abbildung erfolgt aufgrund der Unübersichtlichkeit nicht.

#### ***4.2.4.1.1 Raumnutzung in der Balzphase (18.04. / 20.04. / 29.04.)***

Im April konzentrierten sich die Flugbewegungen von Rotmilanen vorwiegend auf die Flächen nördlich von Winnigstedt. Im bestehenden Windpark wurden ebenfalls Rotmilanflüge erfasst, wobei vereinzelte Flüge auch zwischen den WEA stattfanden. Besonders am ersten Erfassungstag wurden auch nördlich des bestehenden Windparks mehrere Flüge beobachtet. Von den 66 erfassten Flugbewegungen (75 Individuen) berührten 23 (26 Individuen) den Nahbereich und 16 (19 Individuen) den Gefahrenbereich der geplanten Anlagenstandorte (vgl. Abb. 9 und 10).

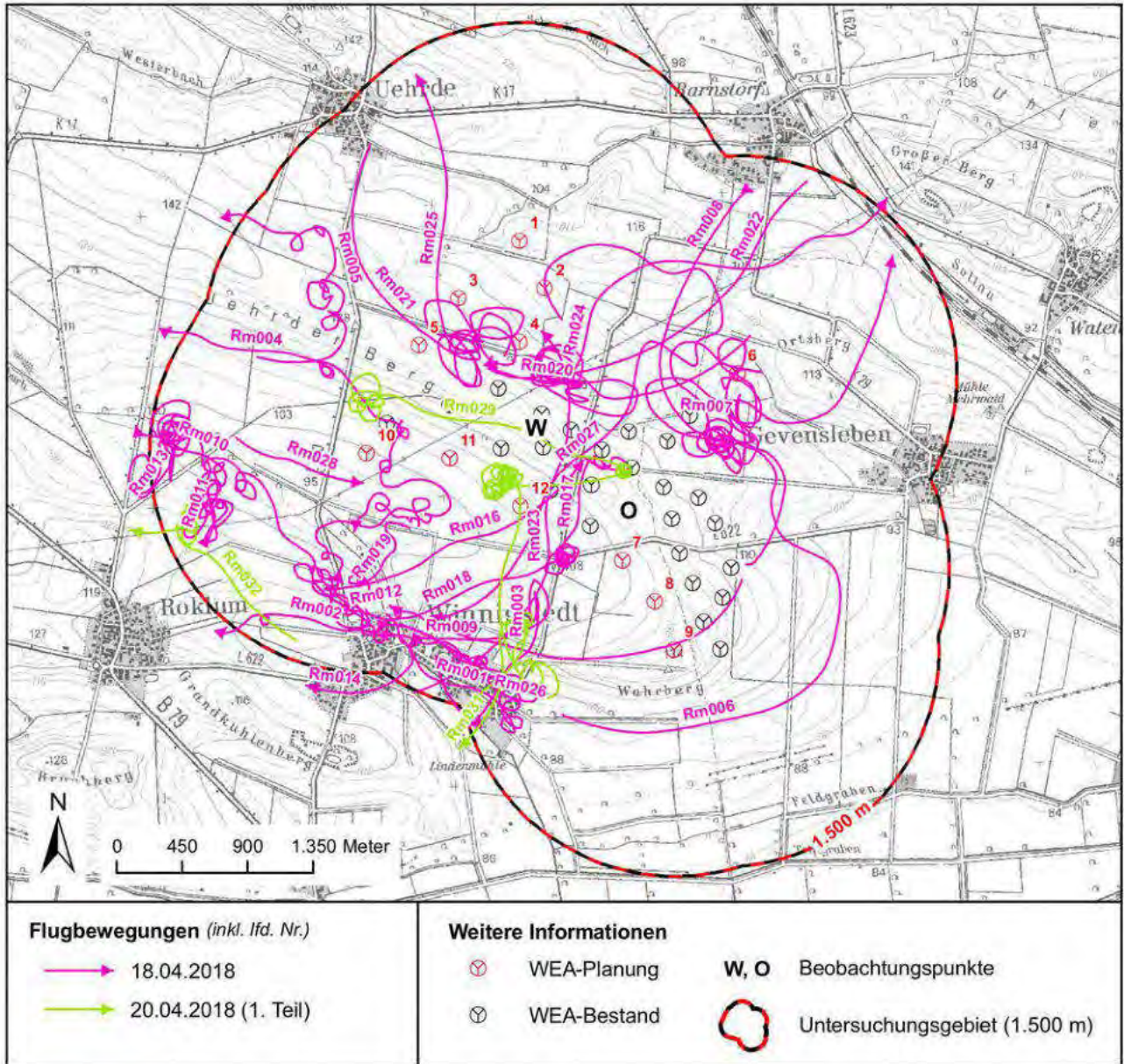


Abbildung 9: Raumnutzung des Rotmilans während der Balzphase 2018 (Teil 1)

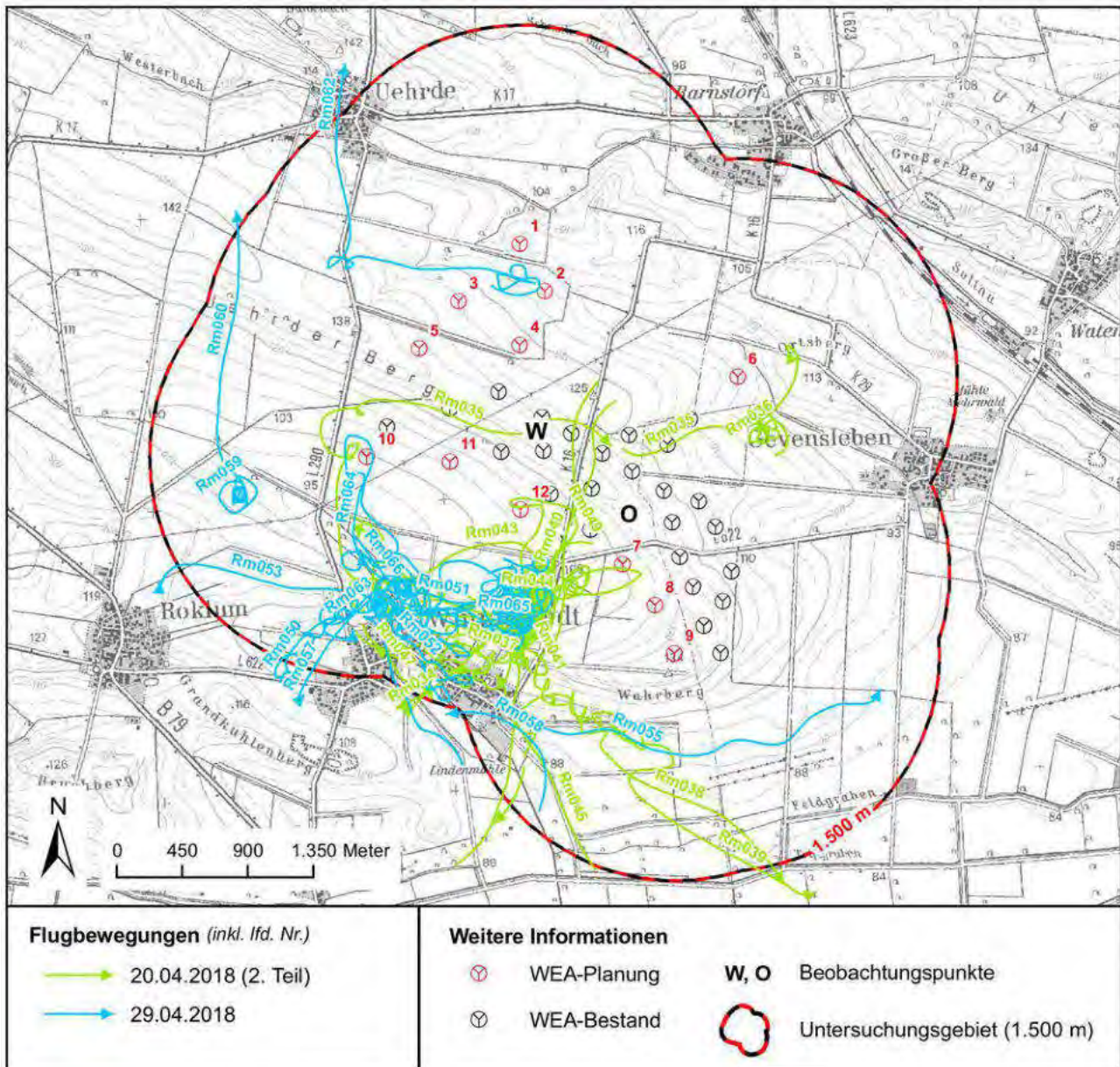


Abbildung 10: Raumnutzung des Rotmilans während der Balzphase 2018 (Teil 2)

In der Balzphase fanden 38 Flugbewegungen ausschließlich unterhalb von 80 m (n=32) und oberhalb von 250 m (n=6) statt. 28 Flugbewegungen durchflogen mindestens einmal den Höhenbereich zwischen 80 und 250 m, der bei den geplanten WEA als Gefahrenbereich anzusehen ist. Tabelle 7 gibt einen Überblick über die erfassten Flugbewegungen in der Balzphase.

Tabelle 7: Erfassungsdaten zur Raumnutzung des Rotmilan in der Balzphase 2018

Lfd. Nr.	Datum	Anzahl	Uhrzeit	Dauer (in min)	Standort	Flughöhenklasse*	Bemerkungen
Rm001	18.04.19	1	09:43	02:30	O	1	
Rm002		1	10:21	04:45	O	k.A.	
Rm003		1	10:32	04:45	O	1	

<b>Rm004</b>		1	10:33	13:15	W	2	
Rm005		1	10:55	07:45	W	2	
<b>Rm006</b>		1	11:23	17:15	O	1	
Rm007		4	11:48	09:30	O	2	
Rm008		2	11:58	02:00	O	2	
<b>Rm009</b>		2	11:58	02:30	O	2	
Rm010		2	12:01	06:00	W	1	
Rm011		1	12:02	04:30	W	1	
Rm012		1	12:06	00:30	O	1	mit Nistmaterial am Horst einfliegend
Rm013		1	12:06	17:00	W	1-2-3	
Rm014		1	12:26	01:00	O	1	
Rm015		1	13:22	01:30	W	1	
<b>Rm016</b>		1	13:24	02:30	O	2	
Rm017		1	13:26	02:00	O	1	Beute schlagend
Rm018		1	13:28	02:15	O	2	Rückflug zum Horst in Eichen
Rm019		1	14:12	03:30	W	1	Beute schlagend, in Pappelreihe absetzend
<b>Rm020</b>		1	14:22	15:00	W	1	
<b>Rm021</b>		1	14:37	03:45	W	2	
Rm022		1	14:38	02:30	O	2	
Rm023		1	14:39	01:45	O	3	
<b>Rm024</b>		2	14:40	04:15	W	3	
<b>Rm025</b>		2	14:40	05:45	W	3	
Rm026		1	14:43	02:15	O	2	
<b>Rm027</b>		1	14:43	03:30	O	1-2	
Rm028		1	14:56	01:45	W	1	
Rm029	20.04.	1	13:11	04:30	O, W	2	
<b>Rm030</b>		1	13:16	02:15	O	1	
<b>Rm031</b>		1	13:18	04:00	O	2	
Rm032		1	13:19	03:45	W	2	
Rm033		1	13:35	02:45	O	1	
Rm034		1	13:38	04:00	O	2	
<b>Rm035</b>		1	13:49	08:15	W, O	2	
Rm036		2	14:00	06:30	O	1	jagend
Rm037		1	14:20	04:00	O	2	
<b>Rm038</b>		1	14:29	05:30	O	2	
Rm039		1	14:31	03:15	O	2	
Rm040		1	15:01	01:30	O	2	

Rm041		1	15:02	13:45	O	1	
Rm042		1	15:16	03:45	O	2	
Rm043		1	16:00	14:30	O	1	
Rm044		1	16:07	08:15	O	1	Futter suchend, auf Schwarzacker mehrfach absetzend
Rm045		1	16:39	13:15	O	1	
Rm046		1	16:47	02:00	O	3	die letzten Meter schnell an Höhe verlierend
Rm047		1	17:15	01:30	O	1	
Rm048		1	17:46	01:45	W	1	
<b>Rm049</b>		1	18:03	12:30	O	1	
Rm050	29.04.	1	08:01	13:45	O	1	
Rm051		1	09:22	07:45	O	1	
Rm052		1	09:36	34:00	O	1	jagend
Rm053		1	10:09	08:30	O	1	
Rm054		1	11:10	04:45	O, W	3	
Rm055		1	11:12	02:00	O	1	
Rm056		1	11:19	09:15	O	2	
Rm057		1	11:26	04:15	O	1	
Rm058		1	11:27	03:00	O	2	
Rm059		1	11:31	02:30	O	2	
Rm060		1	11:36	01:45	W	2	
Rm061		1	11:37	04:30	W	3	
<b>Rm062</b>		1	11:46	01:45	O	1	
Rm063		1	11:58	06:30	W	1-2-3	gebietsfremdes Tier; jagend und abfliegend (in den einzelnen Höhenklassen: 02:00 - 01:30-03:00)
<b>Rm064</b>		1	12:12	06:30	W	1	
Rm065		1	12:42	02:15	O	1	
Rm066		1	12:59	27:15	O	1	

Flughöhenklassen: 1 = unterhalb des Gefahrenbereichs 0-80 m, 2 = potenzieller Gefahrenbereich 80 – 250 m, 3 = oberhalb Gefahrenbereich (>250 m); grau hinterlegt = Flüge, welche den Nahbereich 250 m-Radius um den Mittelpunkt des WEA-Turms berühren; zusätzlich **fett** gedruckt = Flüge, welche den Gefahrenbereich (Kreis mit doppeltem Rotordurchmesser um den Mittelpunkt des WEA-Turms) berühren.

#### 4.2.4.1.2 Raumnutzung in der Brutphase (02.05. / 08.05. / 15.05. / 22.05.)

Im Mai wurden 71 Flugbewegungen von 75 Rotmilanen innerhalb des Untersuchungsgebietes kartiert. Über alle vier Erfassungstermine betrachtet, war eine räumliche Konzentration der Beobachtungen im Nordosten sowie Norden von Winnigstedt sowie im Bereich des Uehrder Bergs, im Umfeld der K 16, zu erkennen. Damit fanden auch in erheblichem Maß Flugbewegungen von Rotmilanen innerhalb des bestehenden Windparks statt. Insgesamt 32 der Flüge berührten den Nahbereich und 25 den Gefahrenbereich der geplanten WEA-Standorte (vgl. Abb. 11 und 12).

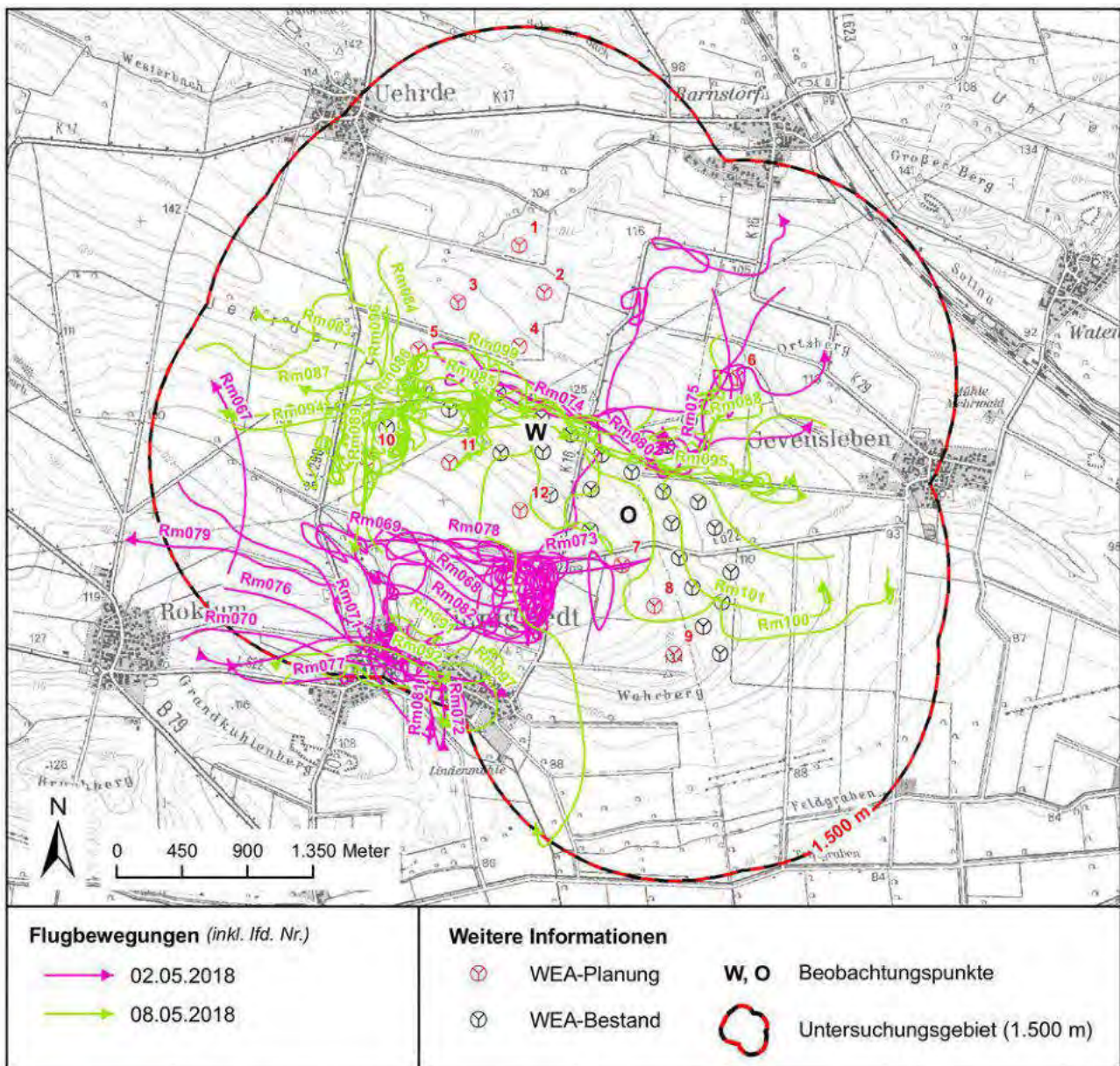


Abbildung 11: Raumnutzung des Rotmilans während der Brutzeit 2018 (Teil 1)

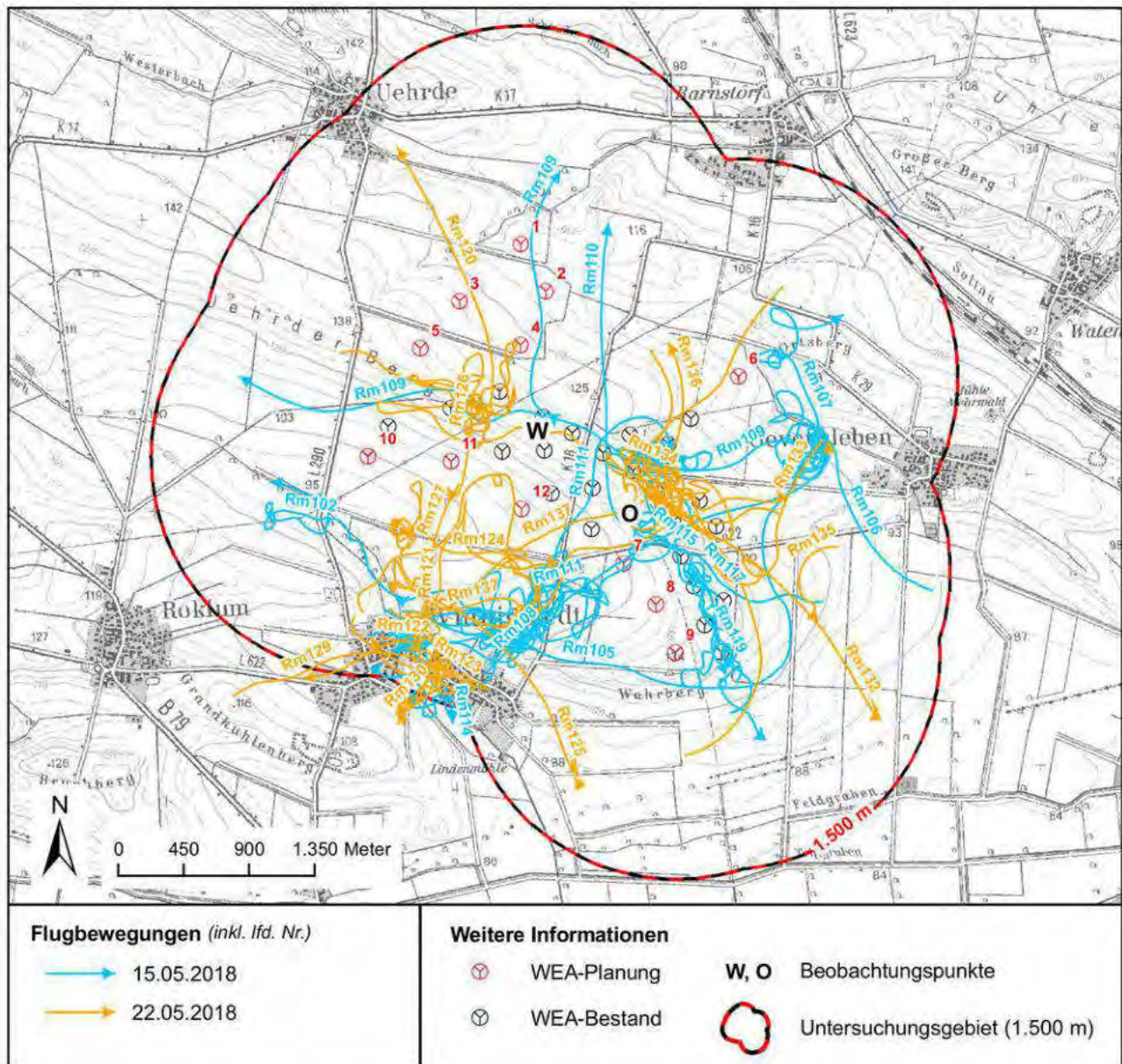


Abbildung 12: Raumnutzung des Rotmilans während der Brutzeit 2018 (Teil 2)

Von den erfassten Flugbewegungen des Rotmilans fanden während der Brutzeit 33 ausschließlich unterhalb von 80 m statt, weitere zwei Flugbewegungen wurden in einer Höhe über 250 m erfasst. 26 der restlichen 36 Flüge wurden zwischen 80 und 250 m erfasst. Alle anderen (n=1) betrafen mehrere Höhenklassen. An allen vier Terminen der Raumnutzungserfassung in diesem Zeitraum über- oder durchquerten Flugbewegungen den Nah- oder Gefahrenbereich mindestens eines der geplanten WEA-Standorte. Einen Überblick über die erfassten Flugbewegungen in der Brutphase gibt Tabelle 8.

Tabelle 8: Erfassungsdaten zur Raumnutzung des Rotmilan in der Brutzeit 2018

Lfd. Nr.	Datum	Anzahl	Uhrzeit	Dauer (in min)	Standort	Flughöhenklasse*	Bemerkungen
Rm067	02.05.	1	09:12	02:45	O	1-2	



Rm068		1	09:55	12:00	O, W	1	
Rm069		2	10:42	02:15	W	1	
Rm070		1	10:56	07:45	O	1	straßennah
Rm071		1	12:26	12:00	O, W	1-2	im Bereich der Pappeln in Flughöhe 2
Rm072		1	12:50	05:30	W, O	3	
<b>Rm073</b>		1	12:54	03:45	W	3-1	hoch in Eichenhorst einfliegend
<b>Rm074</b>		1	12:57	02:15	O	2	
<b>Rm075</b>		1	13:06	29:00	O	1	
Rm076		1	13:34	08:15	W	2	
Rm077		1	13:43	04:15	O	1	
Rm078		1	13:50	02:00	W	3-1	
Rm079		1	13:51	02:30	O	2	
<b>Rm080</b>		1	14:13	11:15	O	1	
Rm081		1	14:17	04:45	W	1-2	
Rm082		1	14:23	10:30	W, O	1	
<b>Rm083</b>	08.05.	1	09:47	06:30	W	2	
<b>Rm084</b>		1	10:24	02:14	W	1	
Rm085		1	10:26	01:45	W	2	
<b>Rm086</b>		1	10:26	05:30	W	2	
<b>Rm087</b>		1	10:28	03:45	W	1	
<b>Rm088</b>		1	10:36	07:00	O	1	
<b>Rm089</b>		1	10:45	16:45	W	2	
Rm090		1	11:01	03:00	O	2	
Rm091		1	11:02	07:30	W	1	
Rm092		2	11:05	02:30	O	1-2	
Rm093		1	11:08	01:45	O	2	
<b>Rm094</b>		1	11:20	14:15	W	1	
Rm095		1	12:00	05:15	O	1	
<b>Rm096</b>		1	12:00	06:45	O, W	2	
Rm097		1	12:13	02:00	W	1	
<b>Rm098</b>		1	12:16	06:00	O	2	
<b>Rm099</b>		1	12:18	02:30	W	2	
<b>Rm100</b>		1	12:40	06:00	O	1	
Rm101		1	12:46	09:45	W, O	2	
Rm102	15.05.	1	08:27	07:30	W	1	
Rm103		1	08:38	02:45	O	1	
Rm104		1	08:40	15:15	O	2	

Rm105		1	09:04	12:00	O	1	
Rm106		2	09:45	06:45	O	2	
<b>Rm107</b>		1	09:47	03:00	O	3	
<b>Rm108</b>		1	09:49	04:00	O	2	
Rm109a		1	09:50	16:15	O, W	2	erst zusammen mit Rm109b fliegend (für 10:30min)
<b>Rm109b</b>		1	09:50	13:45	O, W	2	erst zusammen mit Rm109a fliegend (für 10:30)
Rm110		1	10:20	06:45	O	1-2	Flughöhe 1: 04:00 - FH 2: 02:45
<b>Rm111</b>		1	10:30	13:15	O	3-1-2	FH 3: 04:00 - FH 1: 04:30 - FH 2: 04:45
Rm112		1	10:39	03:30	W	2	
Rm113		1	10:48	02:30	O	1	
Rm114		1	10:50	01:15	O	2	vmtl. Rm113
<b>Rm115</b>		1	10:58	10:15	O	2-1	FH 2: 06:15 - FH 1: 04:00
Rm116		1	11:26	09:15	O	1	
Rm117		1	12:29	08:00	O	1	
Rm118		1	12:41	03:45	O	1	
Rm119		1	13:18	09:00	O	1	
<b>Rm120</b>	22.05.	1	07:13	01:00	O	1	jagend, dabei regelmäßig auf Acker absetzend
Rm121		1	08:19	20:00	O	1	
Rm122		1	08:44	14:15	W	2	
Rm123		1	09:09	08:15	O, W	1	
<b>Rm124</b>		1	09:26	03:30	O	1	
Rm125		1	10:17	02:30	O	2	
<b>Rm126</b>		1	10:26	09:30	W	1	
Rm127		1	10:34	01:30	O	2	
Rm128		1	10:35	02:45	W, O	2	
Rm129		1	10:35	01:00	O	2	
Rm130		1	10:35	01:30	O	2	
Rm131		1	10:52	00:45	O	1	
Rm132		1	11:02	11:00	O	1	
<b>Rm133</b>		1	11:22	04:30	O	1	
Rm134		1	11:32	05:00	O	1	
Rm135		1	11:33	01:00	O	1	
Rm136		1	11:33	03:45	O	2	
<b>Rm137</b>		1	11:33	06:15	W, O	3-2	HK 3: 02:15 - HK 2: 04:00

Flughöhenklassen: 1 = unterhalb des Gefahrenbereichs 0-80 m, 2 = potenzieller Gefahrenbereich 80 – 250 m, 3 = oberhalb Gefahrenbereich (>250 m); **grau hinterlegt** = Flüge, welche den Nahbereich 250 m-Radius um den Mittelpunkt

des WEA-Turms berühren; zusätzlich **fett** gedruckt = Flüge, welche den Gefahrenbereich (Kreis mit doppeltem Rotordurchmesser um den Mittelpunkt des WEA-Turms) berühren.

#### 4.2.4.1.3 Raumnutzung in der Nestlingsphase (04.06. / 16.06. / 21.06. / 28.06.)

Im Juni erfolgten an vier Erfassungsterminen 58 Beobachtungen von 62 Individuen. Diese konzentrierten sich auf den Bereich nördlich von Winnigstedt mit einzelnen Flügen in bzw. durch den Bereich des vorhandenen Windparks. An einem der Termine jagten fünf Rotmilane gleichzeitig für rund drei Minuten über Mäharbeiten auf einer Obstwiese am nordöstlichen Ortsrand von Winnigstedt, sodass keine Einzelflüge differenzierbar waren und der entsprechende Bereich dargestellt ist. 18 der Flugbewegungen (19 Individuen) betrafen den Nahbereich und 17 Flüge (18 Individuen) den Gefahrenbereich der geplanten WEA-Standorte (vgl. Abb. 13 und 14).

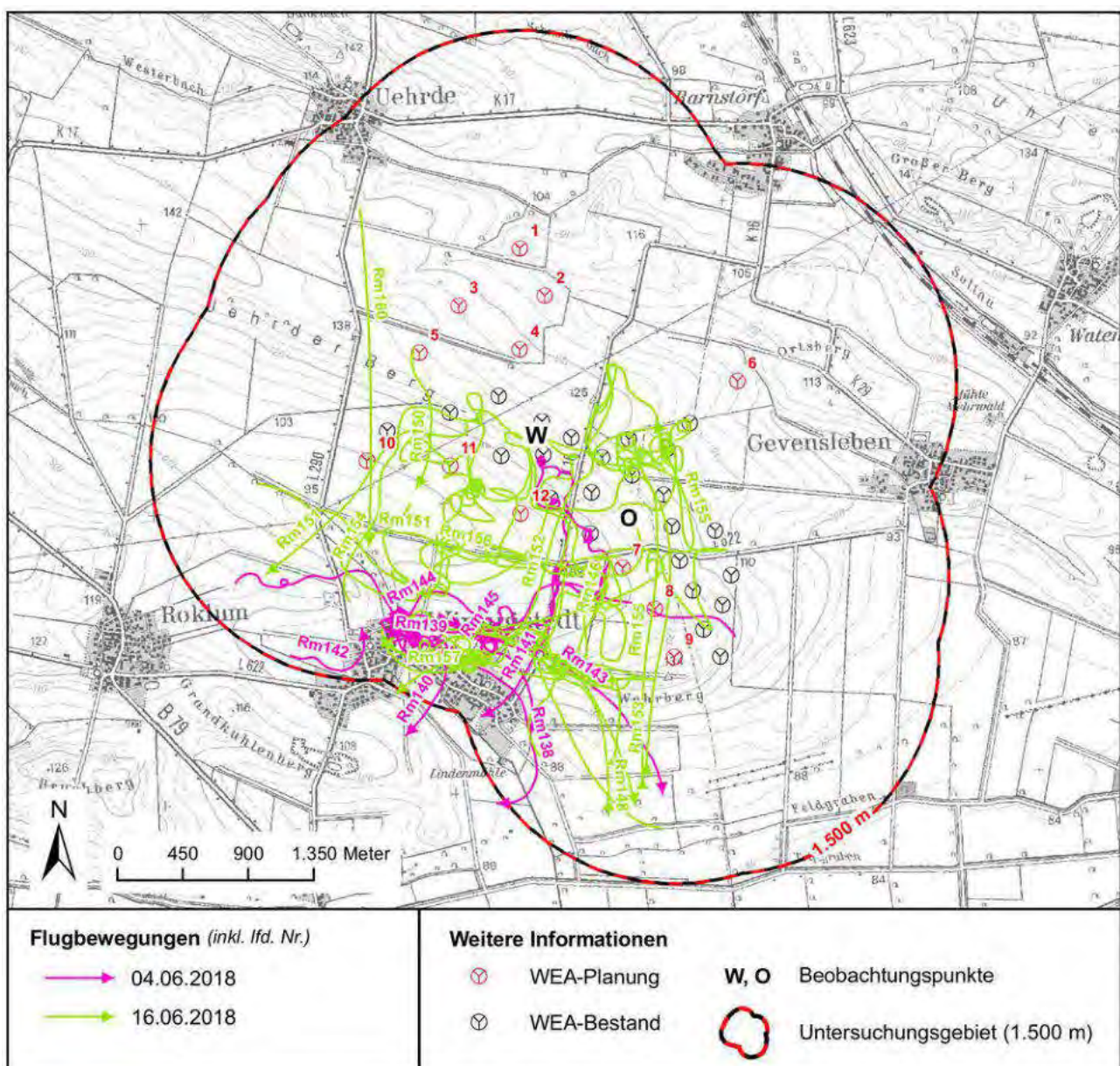


Abbildung 13: Raumnutzung des Rotmilans während der Nestlingsphase 2018 (Teil 1)

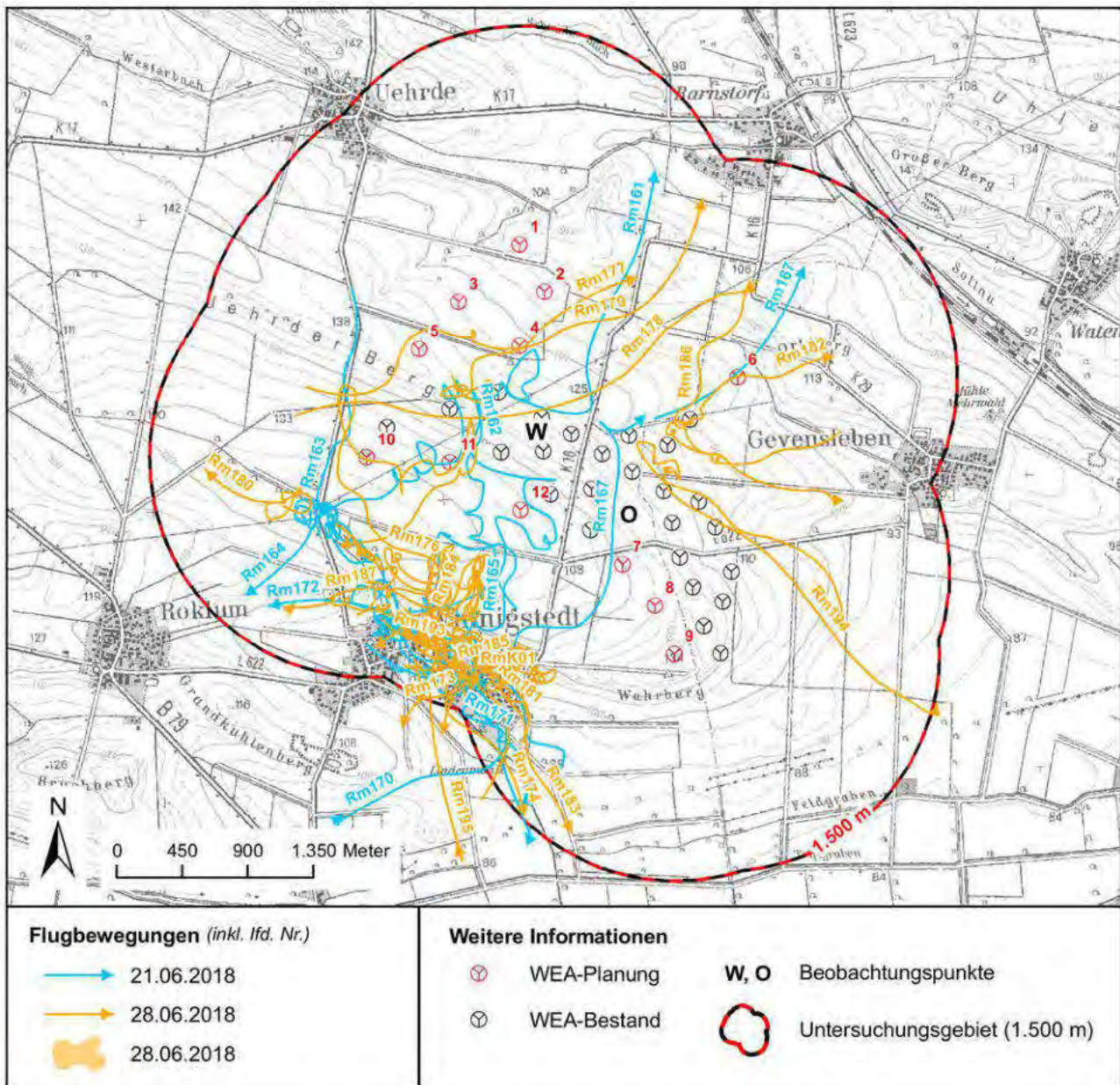


Abbildung 14: Raumnutzung des Rotmilans während der Nestlingsphase 2018 (Teil 2)

In der Nestlingsphase erfolgten 31 Flüge unterhalb von 80 m und zwei Flüge wurden oberhalb von 250 m gesichtet. Die verbleibenden 25 Flugbewegungen wurden im Bereich von 80-250 m (n=13) bzw. über diese und mindestens eine weitere Höhenklassen erfasst. Tabelle 9 gibt einen Überblick über die erfassten Flugbewegungen in der Nestlingsphase.

Tabelle 9: Erfassungsdaten zur Raumnutzung des Rotmilan in der Nestlingsphase 2018

Lfd. Nr.	Datum	Anzahl	Uhrzeit	Dauer (in min)	Standort	Flughöhenklasse*	Bemerkungen
Rm138	04.06.	1	10:02	01:45	O	1	
Rm139		1	10:06	14:15	O	1	

Rm140		1	11:22	00:45	O	2-1	
<b>Rm141</b>		1	11:46	05:30	W, O	3-2-1	
Rm142		1	11:50	01:45	O	1	
<b>Rm143</b>		1	12:41	07:00	O	2	
Rm144		1	12:42	06:30	W, O	2	
Rm145		1	12:44	02:00	W	1-2-1	
<b>Rm146</b>	16.06.	1	14:09	02:45	W	2	
Rm147		1	14:13	26:00	O	1	
Rm148		1	14:44	02:30	W	1	
Rm149		1	14:44	01:45	O	1	
<b>Rm150</b>		1	14:44	04:30	O	1	
<b>Rm151</b>		1	14:55	13:45	W	2-1	HK 2: 01:30 - HK 1: 12:15
Rm152		1	15:37	07:15	W	1	
<b>Rm153</b>		1	15:42	04:30	O	3	
<b>Rm154</b>		1	15:44	24:00	O, W	2	
<b>Rm155</b>		1	15:44	24:00	O	2-3	HK 2: 21:00 - HK 3: 03:00
<b>Rm156</b>		1	16:21	11:30	W, O	1	
Rm157		1	17:29	04:00	O	1-2-1	
Rm158		1	17:51	03:30	O	2	
Rm159		1	17:54	06:00	O	3	
<b>Rm160</b>		1	19:08	03:15	W	1	
<b>Rm161</b>	21.06.	1	07:47	17:30	O W	1-2	HK 1: 07:15 - HK 2: 10:15
<b>Rm162</b>		1	08:18	09:45	O	2	
Rm163		1	08:51	04:45	W	1	
Rm164		1	08:56	02:30	W	2	
Rm165		1	09:09	03:45	O	1	
Rm166		1	09:10	05:00	O	1	
<b>Rm167</b>		1	09:34	08:30	O	2-1	HK 2: 07:00 - HK 1: 01:30
Rm168		1	10:05	02:45	O	2	
Rm169		1	10:12	02:30	O	1	
Rm170		1	10:18	03:45	O	1	
Rm171		1	10:18	04:00	O	1	
Rm172		2	10:30	06:45	O	1	mehrfach zum Horst fliegend, dabei Auseinandersetzung mit Mäusebussard
Rm173	28.06.	1	08:28	03:45	O	1-2	
Rm174		1	08:47	04:30	O	1-2	
Rm175		1	08:51	06:00	O	1	
<b>Rm176</b>		<b>1</b>	<b>09:11</b>	<b>08:00</b>	<b>W</b>	<b>2</b>	

<b>Rm177</b>		1	09:25	06:15	W	2	
Rm178		2	09:27	04:00	W	1	
<b>Rm179</b>		2	09:38	03:45	W	1	
Rm180		2	09:45	03:30	W	1	um Beute streitend
Rm181		1	10:05	03:45	O	1	
<b>Rm182</b>		1	10:18	04:00	O	1	
Rm183		1	10:37	03:00	O	1	
Rm184		1	10:39	08:15	W	1	
Rm185		1	10:56	07:30	O	1	
Rm186		1	10:58	03:45	W	2	
RmK01		5	11:00	03:00	O	1	Tiere gleichzeitig aufgrund Mahd jagend
Rm187		1	11:17	06:15	O	1	
Rm188		1	11:20	04:30	W	1	
Rm189		1	11:30	05:45	O	1	Nahrung aufnehmend und in Horst einfliegend
Rm190		1	11:36	02:30	O	1-2	abfliegend
Rm191		1	11:40	09:15	O	1	
Rm192		1	11:44	03:45	O	2	
Rm193		1	11:52	00:45	O	1	
Rm194		1	12:00	11:30	O	2	
Rm195		1	12:20	04:30	O	1-2-3	

Flughöhenklassen: 1 = unterhalb des Gefahrenbereichs 0-80 m, 2 = potenzieller Gefahrenbereich 80 – 250 m, 3 = oberhalb Gefahrenbereich (>250 m); **grau hinterlegt** = Flüge, welche den Nahbereich 250 m-Radius um den Mittelpunkt des WEA-Turms berühren; zusätzlich **fett gedruckt** = Flüge, welche den Gefahrenbereich (Kreis mit doppeltem Rotordurchmesser um den Mittelpunkt des WEA-Turms) berühren.

#### 4.2.4.1.4 Raumnutzung in der Ästlingsphase (04.07. / 09.07. / 17.07.)

In der Ästlingsphase bis Mitte Juli wurden 48 Rotmilanflugbewegungen (vgl. Abb. 15 und 16) im Untersuchungsgebiet erfasst, von denen 28 den Nah- bzw. 20 den Gefahrenbereich der geplanten WEA berührten oder überquerten. Am 4. Juli jagten aufgrund von aktuellen Bewirtschaftungsmaßnahmen auf einem Acker südöstlich von Uehrde (im Umfeld der geplanten WEA 1) zwei Rotmilane und auf einem anderen Acker westlich von Gevensleben (im Umfeld einer bestehenden WEA) ein Rotmilan über einen längeren Zeitraum (124 bzw. 110 Minuten), sodass keine Einzelflüge differenzierbar waren und jeweils der gesamte genutzte Ackerbereich dargestellt wurde (vgl. Abb. 15).

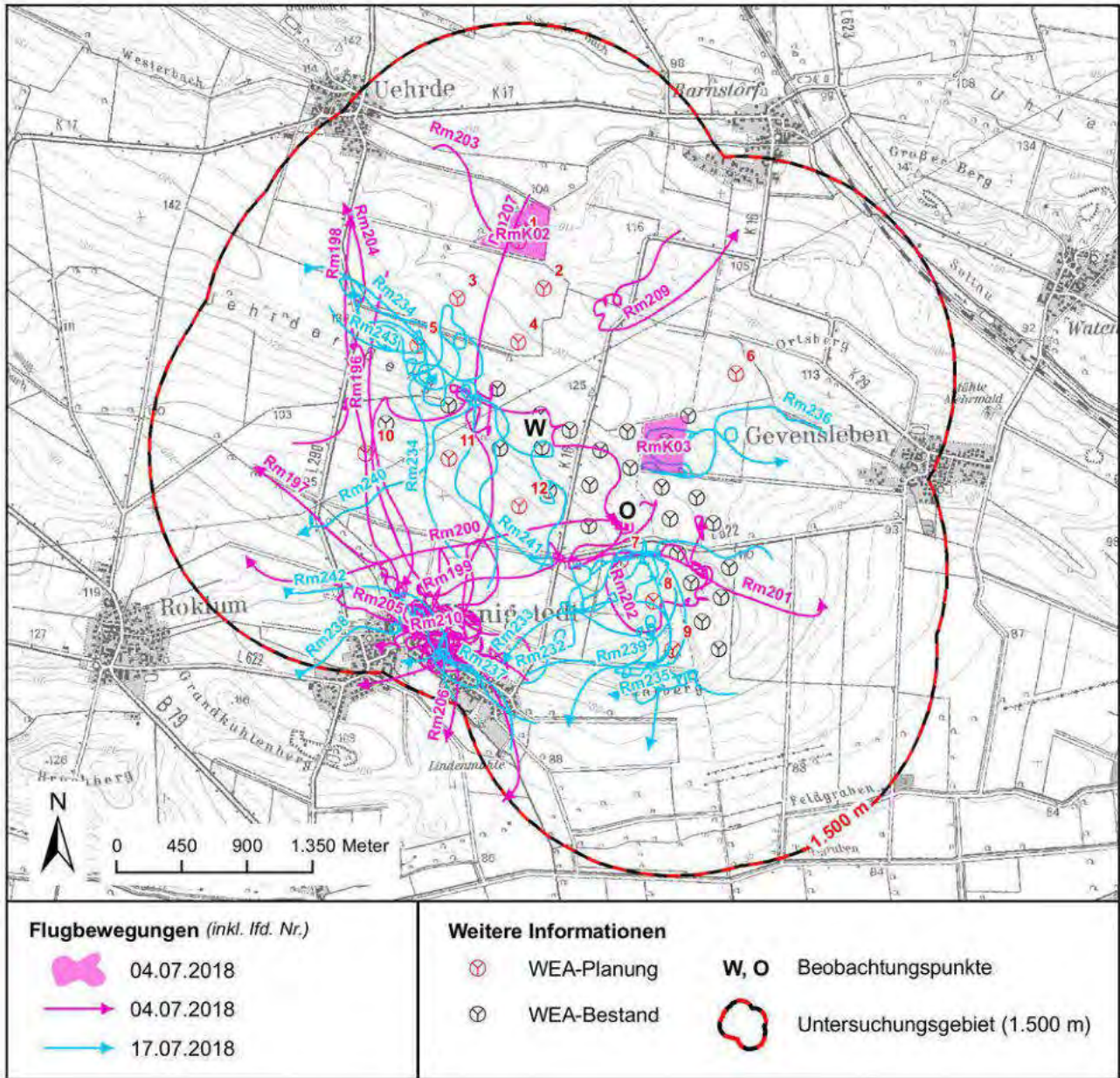


Abbildung 15: Raumnutzung des Rotmilans während der Ästlingsphase 2018 (Teil 1)

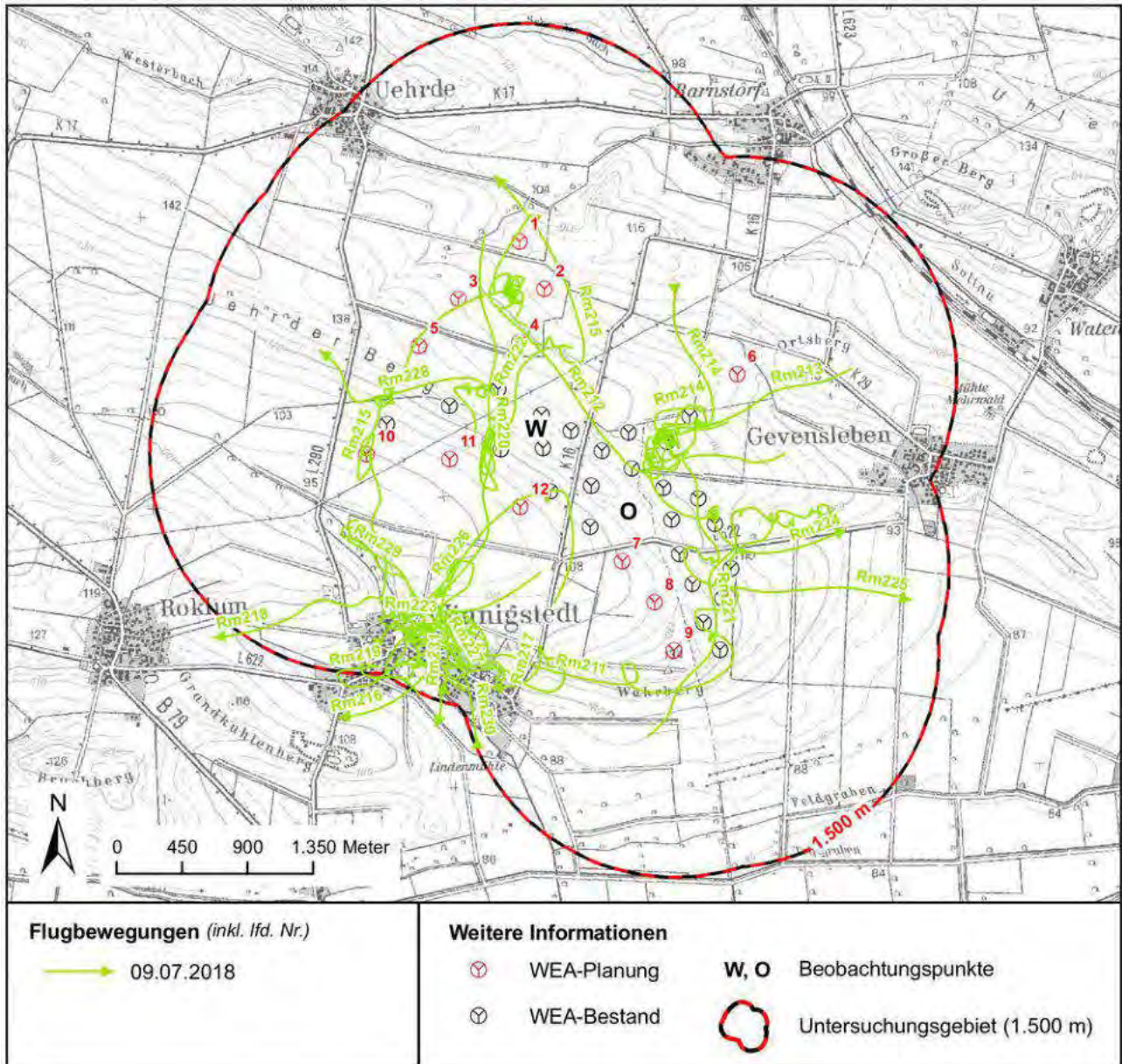


Abbildung 16: Raumnutzung des Rotmilans während der Ästlingsphase 2018 (Teil 2)

Von den 48 Flugbewegungen während der Ästlingsphase erfolgten 20 ausschließlich unter- oder oberhalb von 80 m bzw. 250 m. Die restlichen 28 Flüge durchflogen zumindest in einer Phase der Flugbewegung die Höhenbereiche der sich drehenden Rotoren, acht der Flüge fanden davon ausschließlich im vertikalen Rotorbereich statt. Tabelle 10 gibt einen Überblick über die Flugbewegungen.

Tabelle 10: Erfassungsdaten zur Raumnutzung des Rotmilan in der Ästlingsphase 2018

Lfd. Nr.	Datum	Anzahl	Uhrzeit	Dauer (in min)	Standort	Flughöhenklasse*	Bemerkungen
Rm196	04.07.	1	08:29	02:45	W	1	mit Futter einfliegend und Nähe Horst landend
Rm197		1	08:46	03:00	W	1	



<b>Rm198</b>		1	08:47	09:15	O	1-2-3	
<b>Rm199</b>		1	09:43	12:45	O	2	
Rm200		1	09:55	02:45	O	3	
<b>Rm201</b>		1	10:21	15:00	O	1-2	
<b>Rm202</b>		1	10:56	02:00	W	3-2-1	
<b>RmK02</b>		2	10:56	124:00	W	1-2	jagend; Acker wurde ab 10:30 geeegt
RmK03		1	11:15	110:00	O	1-2	jagend; Acker wurde ab 11:00 gedroschen
<b>Rm203</b>		1	11:10	04:30	O	2	
Rm204		1	11:30	03:45	W	2	
Rm205		1	11:34	10:00	O	1	
Rm206		1	11:35	09:30	W	1-2	
<b>Rm207</b>		1	11:50	11:15	O	1	
Rm208		1	11:52	08:45	W	1-2	
Rm209		1	12:05	03:30	W	3	
Rm210		1	13:12	08:45	O	1	
Rm211	09.07.	1	07:05	09:00	O	2	
<b>Rm212</b>		1	07:51	08:15	O	1	
Rm213		1	08:03	03:45	O W	2	
Rm214		1	08:06	11:45	O	3-2-1	HK 3: 02:30 - HK 2: 06:00 - HK 1: 03:15
<b>Rm215</b>		1	08:22	09:15	W	2-3	HK 2: 06:15 - HK 3: 03:00
Rm216		1	09:06	07:45	O	1	
Rm217		1	09:15	02:30	O	1	
Rm218		1	09:36	02:45	O	1	
Rm219		1	09:44	03:15	O	1	
<b>Rm220</b>		1	09:44	01:45	W	3-2	
Rm221		1	10:08	11:15	O	1	
<b>Rm222</b>		<b>1</b>	<b>10:14</b>	<b>04:45</b>	<b>W</b>	<b>2</b>	
Rm223		1	10:34	02:00	O	1	
Rm224		1	11:27	04:15	O	2-3	
Rm225		1	11:27	09:00	O	2	
<b>Rm226</b>		1	11:49	02:30	O	2	
Rm227		1	12:00	02:45	O	3-2-1	absetzend
<b>Rm228</b>		1	12:07	09:45	W	2-1-2	
Rm229		1	12:27	08:00	O	2-1	
Rm230		1	12:33	01:15	O	3-2	
Rm231		1	12:43	03:30	O	1-2	
Rm232	17.07.	1		07:47	02:15	1	

<b>Rm233</b>		1		09:06	06:00	1	
<b>Rm234</b>		1		09:32	09:00	3-1	HK 3: 01:45 - HK 1: 07:15
<b>Rm235</b>		1		09:58	14:00	1-2-1-2	
Rm236		1		10:40	03:00	1	
Rm237		1		10:42	07:30	2-1	
Rm238		1		11:12	03:15	1	
<b>Rm239</b>		1		11:12	11:30	3-2-1	
<b>Rm240</b>		1		11:42	06:15	3-2-1	
<b>Rm241</b>		1		11:42	07:30	2-1	
Rm242		1		11:57	02:30	1	
<b>Rm243</b>		1		12:22	08:15	1	

Flughöhenklassen: 1 = unterhalb des Gefahrenbereichs 0-80 m, 2 = potenzieller Gefahrenbereich 80 – 250 m, 3 = oberhalb Gefahrenbereich (>250 m); grau hinterlegt = Flüge, welche den Nahbereich 250 m-Radius um den Mittelpunkt des WEA-Turms berühren; zusätzlich **fett** gedruckt = Flüge, welche den Gefahrenbereich (Kreis mit doppeltem Rotordurchmesser um den Mittelpunkt des WEA-Turms) berühren.

#### 4.2.4.2 Schwarzmilan

Insgesamt erfolgten 39 Flugbeobachtungen von 43 Individuen. Es konnte ein Revier (vgl. Kap. 4.2.3) mit dem dazugehörigen Horst (Nr. 03) erfasst werden.

Aufgrund der Anzahl der erfassten Flüge erfolgt die Darstellung der Raumnutzung in insgesamt vier Abbildungen 17 und 20 bzw. zwei Karten 5.1 und 5.2 im Anhang, wobei sich die Einteilung an den einzelnen Fortpflanzungsphasen orientiert (Balzphase, Brutphase, Nestlingsphase, Ästlingsphase). Pro Abbildung werden so die Beobachtungen von mehreren Erfassungsterminen zusammengefasst. Flugbewegungen, welche den Nah- bzw. Gefahrenbereich der geplanten WEA berühren, sind in den jeweiligen Tabellen grau hinterlegt bzw. zusätzlich fett gedruckt.

##### 4.2.4.2.1 Raumnutzung in der Balzphase (18.04. / 20.04. / 29.04.)

Im April konzentrierten sich die acht erfassten Flugbewegungen auf das Umfeld des Horstes, welcher im Bereich der Pappelreihe westlich der L290 lag. Im bestehenden Windpark sowie an den geplanten Anlagenstandorten wurden an diesen drei Erfassungsterminen keine Flüge beobachtet (vgl. Abb. 17).

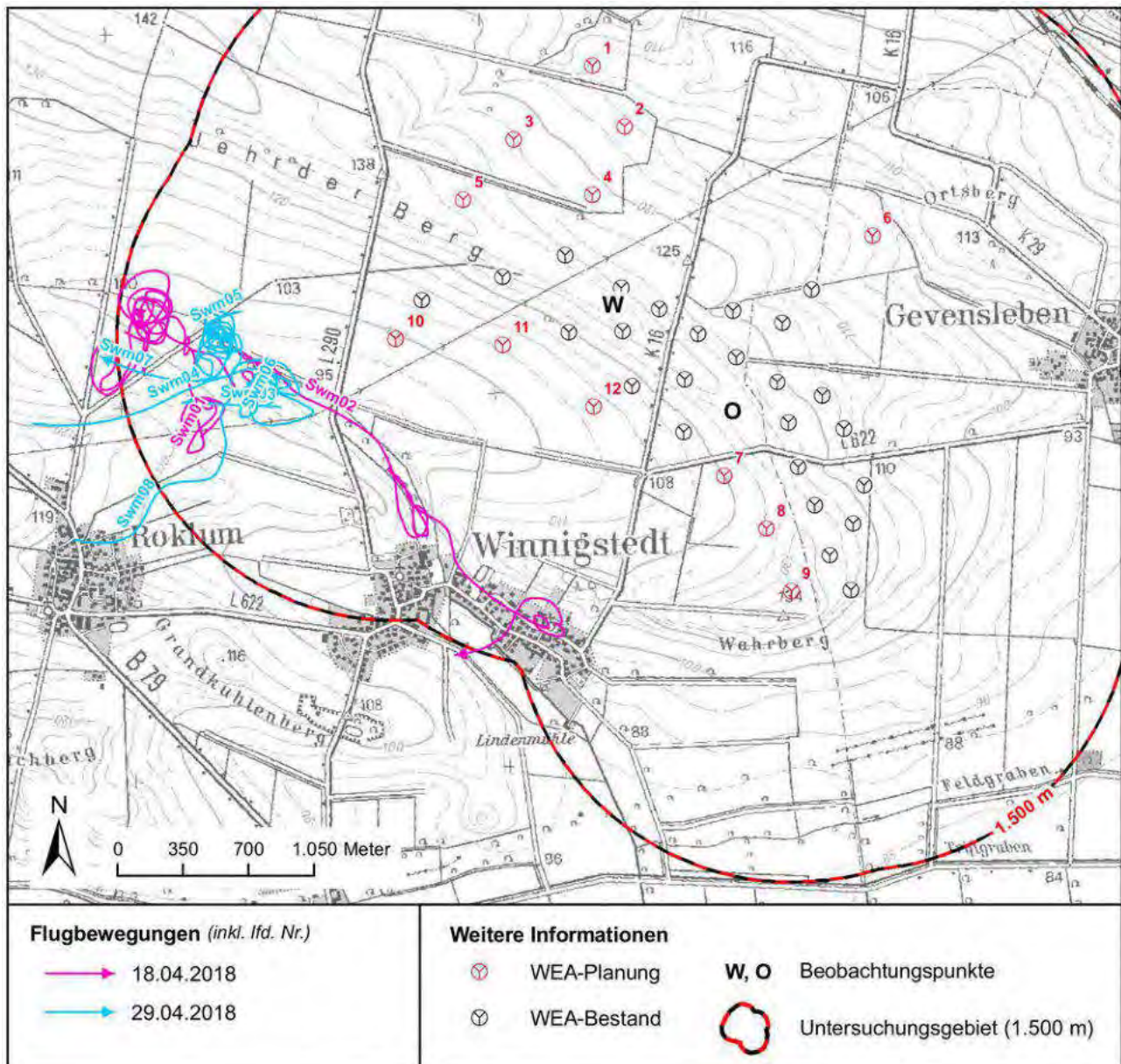


Abbildung 17: Raumnutzung des Schwarzmilans während der Balzphase 2018

In der Balzphase fanden drei Flugbewegungen ausschließlich unter- bzw. oberhalb von 80 m bzw. 250 m statt. Fünf Flugbewegungen durchflogen mindestens einmal in ihrem Verlauf den Höhenbereich 80-250 m, der bei den geplanten WEA als Gefahrenbereich anzusehen ist. Tabelle 11 gibt einen Überblick über die erfassten Flugbewegungen in der Balzphase.

Tabelle 11: Erfassungsdaten zur Raumnutzung des Schwarzmilan in der Balzphase 2018

Lfd. Nr.	Datum	Anzahl	Uhrzeit	Dauer (in min)	Standort	Flughöhenklasse*	Bemerkungen
Swm01	18.04.	1	12:06	17:00	W	1-2-3	
Swm02		1	12:24	05:15	O, W	1	
Swm03	29.04.	1	08:17	01:00	W	1	

Swm04	1	11:47	06:30	W	2	zum Horst fliegend
Swm05	1	11:47	06:00	W	2	zum Horst fliegend
Swm06	1	11:59	02:00	W	2	
Swm07	1	12:01	03:30	W	3	
Swm08	1	12:40	05:00	W	3-2-1	zum Horst fliegend, einfliegend

Flughöhenklassen: 1 = unterhalb des Gefahrenbereichs 0-80 m, 2 = potenzieller Gefahrenbereich 80 – 250 m, 3 = oberhalb Gefahrenbereich (>250 m); **grau hinterlegt** = Flüge, welche den Nahbereich 250 m-Radius um den Mittelpunkt des WEA-Turms berühren; zusätzlich **fett gedruckt** = Flüge, welche den Gefahrenbereich (Kreis mit doppeltem Rotordurchmesser um den Mittelpunkt des WEA-Turms) berühren.

**4.2.4.2 Raumnutzung in der Brutphase (02.05. / 08.05. / 15.05. / 22.05.)**

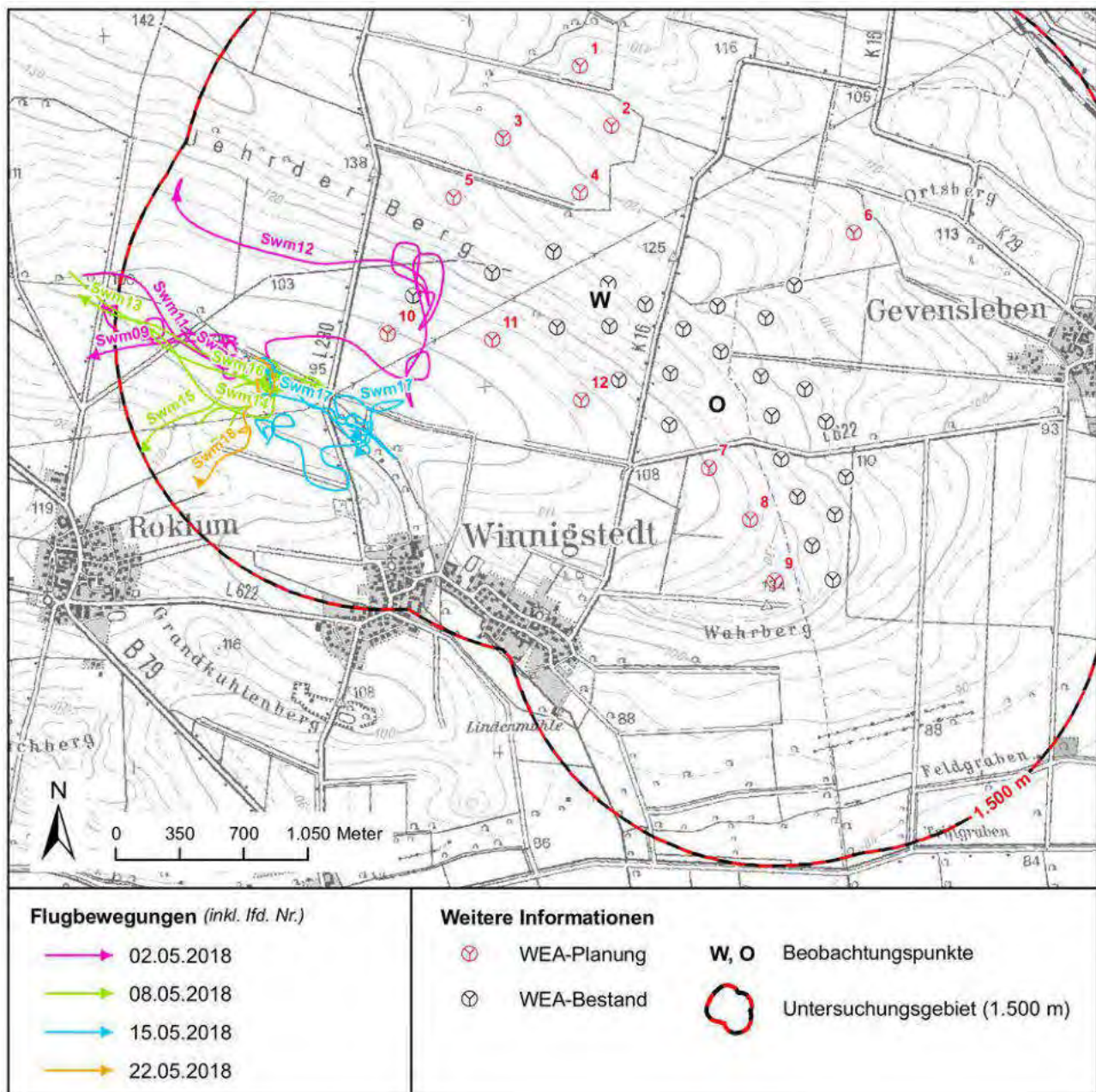


Abbildung 18: Raumnutzung des Schwarzmilans während der Brutphase 2018

Im Mai wurden zehn Flugbewegungen von elf Schwarzmilanen im südwestlichen Untersuchungsgebiet kartiert. Wie schon im April konzentrierten sich die Nachweise auf das Umfeld der westlich der L290 stehenden Pappelreihe. Nur eine der Flugbewegungen ging in Richtung des bestehenden und geplanten Windparks und berührte den Nahbereich der geplanten WEA 10. Der Gefahrenbereich wurde nicht berührt (vgl. Abb. 18 und Tab. 12).

Von den erfassten Flugbewegungen des Schwarzmilans fanden während der Brutzeit jeweils fünf ausschließlich unterhalb von 80 m sowie in einer Höhe zwischen 80 und 250 m statt. SS

Einen Überblick über die erfassten Flugbewegungen in der Brutphase gibt Tabelle 12.

**Tabelle 12:** Erfassungsdaten zur Raumnutzung des Schwarzmilan in der Brutzeit 2018

Lfd. Nr.	Datum	Anzahl	Uhrzeit	Dauer (in min)	Standort	Flughöhenklasse*	Bemerkungen
Swm09	02.05.	1	09:05	01:15	W	1	
Swm10		2	10:49	06:30	W	1	
Swm11		1	10:57	00:45	W	1	
Swm12		1	12:31	04:30	W	1	
Swm13	08.05.	1	09:37	02:15	W	2	
Swm14		1	09:50	01:00	W	3-2-1	
Swm15		1	12:31	03:45	W	2-3	
Swm16		1	12:31	03:30	W	2-3	
Swm17	15.05.	1	11:48	09:00	W	2-1	HK 2: 06:45 - HK 1: 02:15
Swm18	22.05.	1	09:58	02:45	W	1	

Flughöhenklassen: 1 = unterhalb des Gefahrenbereichs 0-80 m, 2 = potenzieller Gefahrenbereich 80 – 250 m, 3 = oberhalb Gefahrenbereich (>250 m); **grau hinterlegt** = Flüge, welche den Nahbereich 250 m-Radius um den Mittelpunkt des WEA-Turms berühren; zusätzlich **fett** gedruckt = Flüge, welche den Gefahrenbereich (Kreis mit doppeltem Rotordurchmesser um den Mittelpunkt des WEA-Turms) berühren.

#### 4.2.4.2.3 Raumnutzung in der Nestlingsphase (04.06. / 16.06. / 21.06. / 28.06.)

Im Juni erfolgten elf Beobachtungen von 13 Individuen. Diese konzentrierten sich immer noch vorwiegend auf das Umfeld der westlich der L290 liegenden Pappelreihe im Südwesten des UG. Drei der Flugbewegungen verliefen weiter in Richtung Osten bzw. Südosten, Richtung Winnigstedt. Ein Individuum flog dabei entlang der nördlich von Winnigstedt, zwischen L290 und K16, geplanten Anlagenstandorte. Dabei berührte es jeweils den Nah- und Gefahrenbereich der geplanten Anlagenstandorte Nr. 11 und 12. Eine weitere Flugbewegung kam aus Richtung des Windparks als sie wahrgenommen wurde und berührte ebenfalls den Nah- und Gefahrenbereich einer geplanten WEA (hier: Nr. 10 - vgl. Abb. 19).

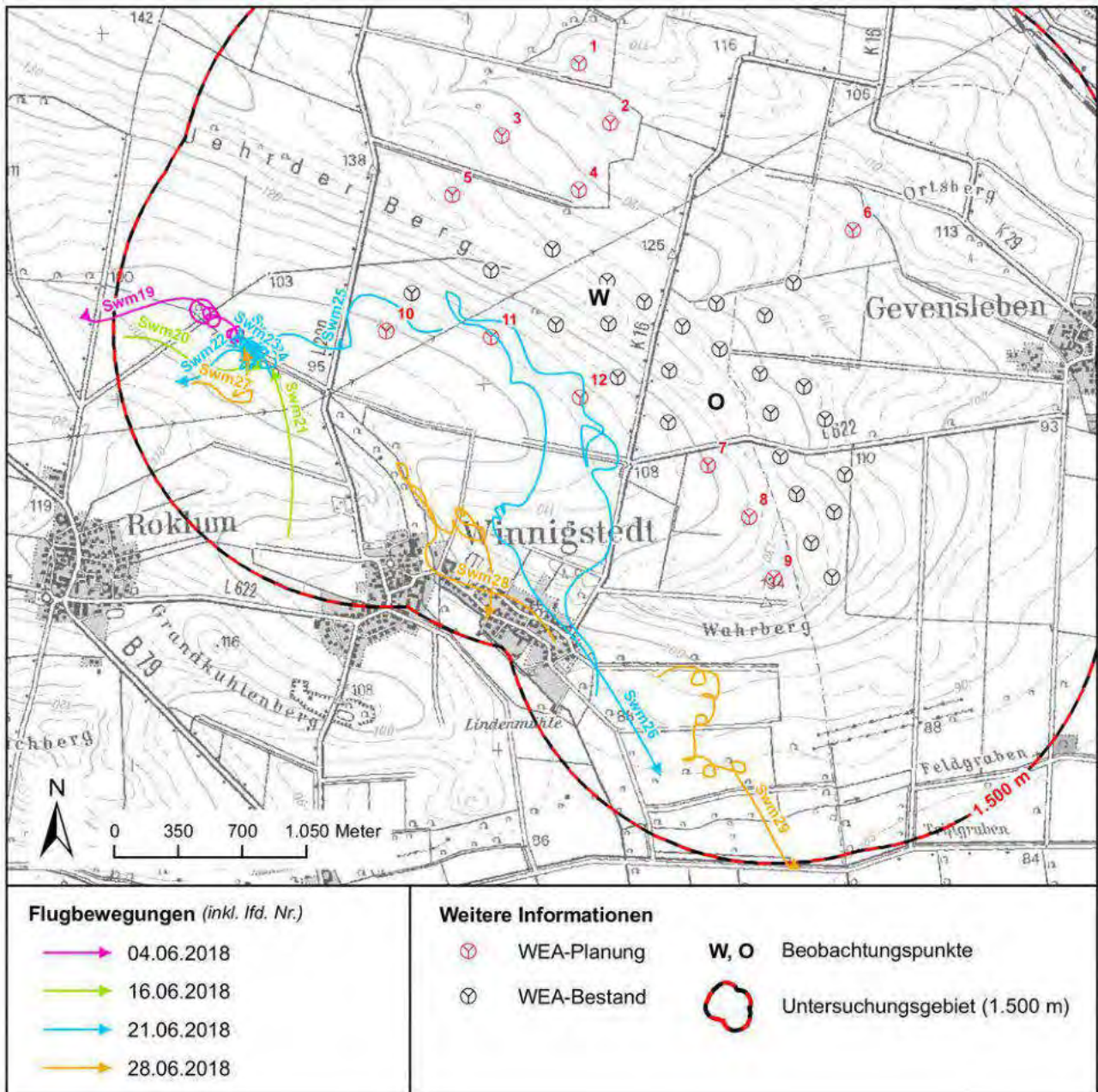


Abbildung 19: Raumnutzung des Schwarzmilan während der Nestlingsphase 2018

In der Nestlingsphase erfolgten sechs Flugbewegungen in Flughöhen unterhalb von 80 m. Drei weitere Flugbewegungen wurden nur in Höhen von 80-250 m aufgenommen. Tabelle 13 gibt einen Überblick über die erfassten Flugbewegungen in der Nestlingsphase.

Tabelle 13: Erfassungsdaten zur Raumnutzung des Schwarzmilan in der Brutzeit 2018

Lfd. Nr.	Datum	Anzahl	Uhrzeit	Dauer (in min)	Standort	Flughöhenklasse*	Bemerkungen
Swm19	04.06.	1	09:58	02:00	W	2	
Swm20	16.06.	1	14:17	01:15	W	3-2-1	
Swm21		1	16:57	01:30	W	1	

Swm22	21.06.	1	08:16	08:30	W	2	
Swm23		1	08:17	06:45	W	1	
Swm24		2	08:33	22:00	W	1	immer wieder in Horstnähe kreisend und kurz einfliegend
<b>Swm25</b>		1	09:50	02:15	W	1	
<b>Swm26</b>		1	10:41	08:45	O, W	2	
Swm27	28.06.	1	09:57	02:00	W	1	
Swm28		1	10:38	05:30	O	1	
Swm29		2	12:16	02:45	O	2-3	

Flughöhenklassen: 1 = unterhalb des Gefahrenbereichs 0-80 m, 2 = potenzieller Gefahrenbereich 80 – 250 m, 3 = oberhalb Gefahrenbereich (>250 m); **grau hinterlegt** = Flüge, welche den Nahbereich 250 m-Radius um den Mittelpunkt des WEA-Turms berühren; zusätzlich **fett** gedruckt = Flüge, welche den Gefahrenbereich (Kreis mit doppeltem Rotordurchmesser um den Mittelpunkt des WEA-Turms) berühren.

#### **4.2.4.2.4 Raumnutzung in der Ästlingsphase (04.07. / 09.07. / 17.07.)**

In der Ästlingsphase wurden zehn Schwarzmilanflüge (elf Individuen) im Untersuchungsgebiete erfasst. Im Gegensatz zu allen Erfassungsterminen davor konzentrierten sich die Beobachtungen nicht mehr auf die Pappelreihe im Südwesten des UG. Acht der zehn Flüge wurden jetzt im zentralen Untersuchungsgebiet und damit im Bereich der vorhanden und geplatzten WEA aufgenommen. Insgesamt berührten acht Flüge dabei den Nah- bzw. sieben den Gefahrenbereich der geplanten WEA-Standorte (vgl. Abb. 20).

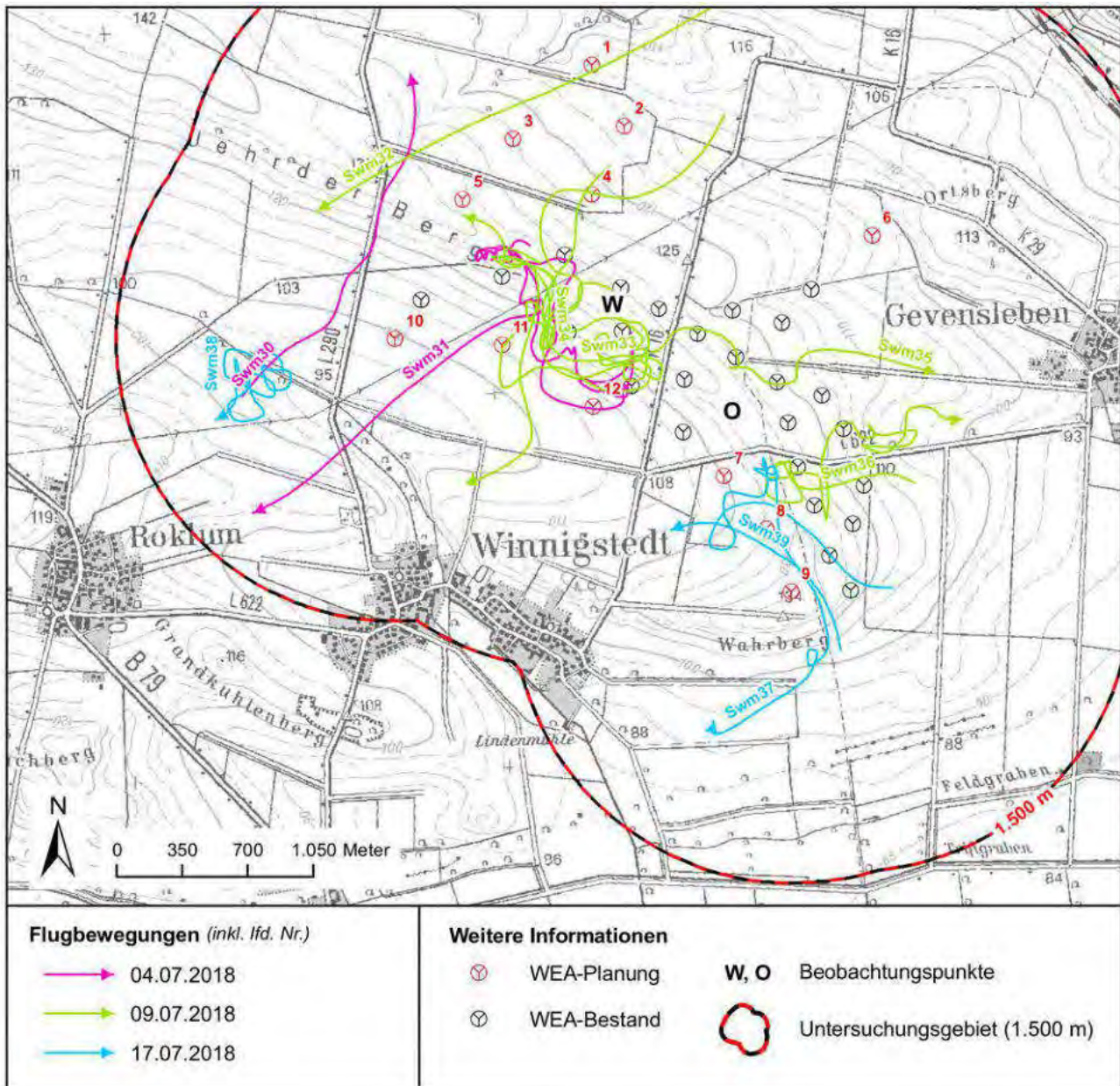


Abbildung 20: Raumnutzung des Schwarzmilan während der Ästlingsphase 2018

Von den zehn Flugbewegungen während der Ästlingsphase erfolgten fünf ausschließlich unterhalb von 80 m und fünf durchflogen die Höhe der sich drehenden Rotoren. Tabelle 14 gibt einen Überblick über diese Flugbewegungen.

Tabelle 14: Erfassungsdaten zur Raumnutzung des Schwarzmilan in der Brutzeit 2018

Lfd. Nr.	Datum	Anzahl	Uhrzeit	Dauer (in min)	Standort	Flughöhenklasse*	Bemerkungen
Swm30	04.07.	1	10:26	04:15	W	1	
Swm31		1	10:42	06:30	W	1-2	
Swm32	09.07.	1	08:27	02:30	W	3	
Swm33		1	09:45	07:30	W	1	



<b>Swm34</b>		1	10:31	13:15	W	1	
<b>Swm35</b>		1	10:36	07:45	W, O	1	
Swm36		1	11:09	11:00	O	1	
<b>Swm37</b>	17.07.	1	10:07	04:45	O, W	3-2-1-2-3	
Swm38		2	10:25	05:15	W	1-2-3-2	
<b>Swm39</b>		1	11:11	01:30	O	3-2-1	

Flughöhenklassen: 1 = unterhalb des Gefahrenbereichs 0-80 m, 2 = potenzieller Gefahrenbereich 80 – 250 m, 3 = oberhalb Gefahrenbereich (>250 m); grau hinterlegt = Flüge, welche den Nahbereich 250 m-Radius um den Mittelpunkt des WEA-Turms berühren; zusätzlich **fett** gedruckt = Flüge, welche den Gefahrenbereich (Kreis mit doppeltem Rotordurchmesser um den Mittelpunkt des WEA-Turms) berühren.

#### 4.2.4.3 Weitere Arten

Von Rohr- und Wiesenweihe sowie Schwarzstorch wurden im gesamten Untersuchungszeitraum jeweils zwei Flugbewegungen erfasst. Außerdem gelangen Einzelsichtungen von Baumfalke und Weißstorch. In der nachfolgenden Abbildung sind die Beobachtungen vom Baumfalken sowie der ersten erfassten Rohrweihe nicht dargestellt, da sie nicht während der vertiefenden Raumnutzungserfassung aufgenommen wurden. Bis auf die zweite Beobachtung einer Wiesenweihe Anfang Juli und der Rohrweihe Ende April, handelte es sich bei allen anderen Sichtungen um Durch- oder Verbindungsflüge (Weißstorch, Schwarzstorch). Die o.g. Wiesenweihe (Ww02) hingegen jagte für mehrere Minuten im zentralen UG bzw. im Zentrum des vorhandenen Windparks.

Die Flüge sind in Abbildung 21 und in Karte 6 (inkl. weiterer Flugbewegungen bei Horstsuche und Brutvogelerfassung) im Anhang dargestellt.

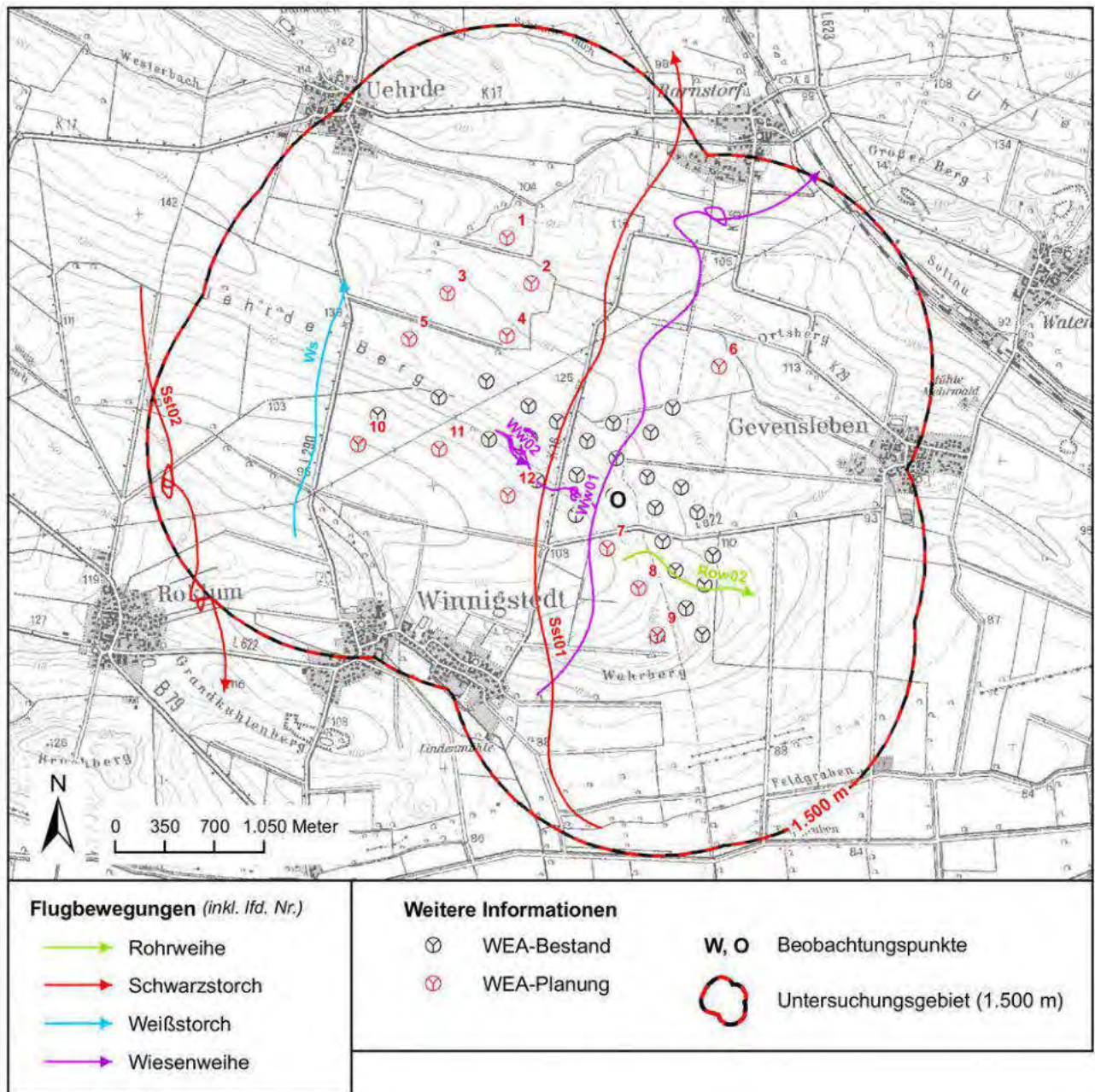


Abbildung 21: Raumnutzung weiterer WEA-empfindlicher Vogelarten 2018 (während der Raumnutzungserfassung)

Tabelle 15 gibt einen Überblick über die erfassten Flugbewegungen der fünf weiteren WEA-empfindlichen Groß- und Greifvogelarten.

**Tabelle 15:** Erfassungsdaten zur Raumnutzung weiterer WEA-empfindlicher Groß- und Greifvögel 2018

Lfd. Nr.	Art	Datum 2018	Standort	Anzahl	Uhrzeit	Dauer (in min)	Flughöhenklasse*	Bemerkungen
Row01	Rohrweihe	19.03.	-	1	-	-	-	Verbindungsflug
Ww01	Wiesenweihe	18.04.	O	1	10:50	04:30	1	
Row02	Rohrweihe	29.04.	O	1	11:19	04:30	1	
Bf	Baumfalke	13.05.	-	1	-	-	-	
Ws	Weißstorch	04.06.	W	1	10:09	02:45	2	
Sst01	Schwarzstorch	28.06.	O	1	08:57	03:45	2	
Sst02	Schwarzstorch	28.06.	W	1	09:44	05:00	3	
Ww02	Wiesenweihe	04.07.	O	1	08:23	10:30	1	jagend, mehrfach absetzend und fressend (2x T. viridissima)

Flughöhenklassen: 1 = unterhalb des Gefahrenbereichs 0-80 m, 2 = potenzieller Gefahrenbereich 80 – 250 m, 3 = oberhalb Gefahrenbereich (>250 m); **grau hinterlegt** = Flüge, welche den Nahbereich 250 m-Radius um den Mittelpunkt des WEA-Turms berühren; zusätzlich **fett gedruckt** = Flüge, welche den Gefahrenbereich (Kreis mit doppeltem Rotordurchmesser um den Mittelpunkt des WEA-Turms) berühren.

*Anmerkung zur Tabelle 15:* Erfassung von Row01 und Bf während der Horst- bzw. Brutvogelerfassung, d.h. keine Angaben zum Standort, Uhrzeit, Dauer und Flughöhe

## 4.3 Bestandsbewertung

### 4.3.1 Brutvogelbestand

Um beurteilen zu können, ob und inwieweit durch das geplante Vorhaben die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes beeinträchtigt werden könnte, ist es von entscheidungserheblicher Relevanz, die Bedeutung des Gebietes für Brutvögel sowie die Bewertung des vom Vorhaben möglicherweise betroffenen Vogelbestandes darzustellen.

Darüber hinaus könnte es im Zusammenhang mit weiteren fachgesetzlichen Zulassungsvoraussetzungen sowie zur Gewichtung der Naturschutzbelange von Bedeutung sein, ob und inwieweit die für das Gebiet wertbestimmenden Arten durch das Vorhaben konkret betroffen sein könnten. Dies ist in einem artenschutzrechtlichen Fachbeitrag zu prüfen, der nicht Bestandteil dieses Gutachtens ist. Es werden jedoch Hinweise zu dieser Prüfung gegeben.

**Tabelle 16:** Erfasste Vogelarten, ihre Gefährdung und ihr Schutzstatus

Art deutsch (wissen.)	Status im UG	Bevorzugter Lebensraum (nach BEZZEL (1996))	RL D	RL Nds.	RL BL	BArt Sch VO	BNat SchG	VS-RL I
Bluthänfling <i>Carduelis cannabina</i>	B	Busch- u. Heckenlandschaften, Gärten, Waldränder	3	3	3	§	b	-
Braunkehlchen <i>Saxicola rubetra</i>	DZ	Feuchtgrünland, Verlandungsbereiche mit Gebüsch	2	2	1	§	b	-
Feldlerche	B	offene Landschaften wie Wiesenge-	3	3	3	§	b	-

Art deutsch (wissen.)	Status im UG	Bevorzugter Lebensraum (nach BEZZEL (1996))	RL D	RL Nds.	RL BL	BArt Sch VO	BNat SchG	VS- RL I
<i>Alauda arvensis</i>		lände, Moore, Ackerflächen, Dünenlandschaften; Bodennest						
Kiebitz <i>Vanellus vanellus</i>	DZ	offene Landschaften, mit lückiger und kurzer Vegetation	2	3	2	§§	s	-
Mäusebussard <i>Buteo buteo</i>	B	offene Landschaften mit Baumgruppen, aufgelockerte Waldungen	*	*	*	§	s	-
Rebhuhn <i>Perdix perdix</i>	B	Kulturfolger auf Ackerland, trockenen Heiden, Brachland u.s.w., Nest flache Bodenmulde	2	2	2	§	b	-
Rohrweihe <i>Circus aeruginosus</i>	NG	offene Landschaft, vor allem in der Nähe von Wasser im Schilf. Meist über Feuchtgebieten und schilffreien Seeufern auf der Jagd	*	V	V	§	s	x
Rotmilan <i>Milvus milvus</i>	B	offene Landschaften, Bruthabitat am Waldrand	V	2	2	§	s	x
Schwarzmilan <i>Milvus migrans</i>	B	Horste meist an Waldrändern, jagt über Offenland, gern mit Gewässer	*	*	*	§	s	x
Schwarzstorch <i>Ciconia nigra</i>	DZ	brütet in naturnahen, nach Möglichkeit ungestörten Wäldern, in denen Feuchtwiesen, Teiche, Bäche usw. für ausreichend Nahrung sorgen	*	2	2	§	s	x
Turmfalke <i>Falco tinnunculus</i>	NG	felsiges Gelände, offene Landschaften, Waldränder oder Wälder mit Lichtungen, Ortschaften	*	V	V	§	s	-
Weißstorch <i>Ciconia ciconia</i>	DZ	im offenen Land, benötigt feuchte Niederungen mit Feuchtwiesen und Teichen sowie extensives Grünland. Nest meist auf Hausdächern o. höheren Gebäuden	3	3	3	§§	s	x
Wiesenweihe <i>Circus pygargus</i>	NG	Brutplatz in feuchten Wiesen, Verlandungszonen von Standgewässern. Jagt über offenen Flächen, Wiesen, Äckern, Mooren usw.	2	2	2	§	s	x

Anmerkung zur Tabelle 16:

**Status im UG:** B = Brutvogel, NG = Nahrungsgast, DZ = Durchzügler

**RL D:** Rote Liste der gefährdeten Brutvögel Deutschlands GRÜNEBERG ET AL. (2015): 0 = ausgestorben/verschollen, 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, R = extrem selten, V = Vorwarnliste, \* = nicht gefährdet

**RL Nds.:** Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Brutvogelarten KRÜGER & NIPKOW (2015): 0 = ausgestorben oder verschollen, 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, R = Extrem selten, V = Vorwarnliste, \* = nicht gefährdet

**RL BL:** regionalisierte Einstufung Bergland mit Börden für Nds. (RL Nds. 2015: KRÜGER & NIPKOW (2015))

**BArtSchVO:** Die durch die Bundesartenschutzverordnung v. 16.02.2005, zuletzt geändert 29.07.2009 streng geschützten Arten sind durch zwei §§ gekennzeichnet. Alle europäischen Vogelarten sind besonders geschützt (ein §).

**BNatSchG:** Nach Bundesnaturschutzgesetz streng geschützte Arten (s) und besonders geschützte Arten (b) nach Bundesamt für Naturschutz (BfN): <http://www.wisia.de/FsetWisial.de.html>

**VS-RL I:** Anhang I der Vogelschutzrichtlinie 2009/147/EG (x=gelistet in Anhang I)

Das UG im 500 m-Radius ist durch ausgedehnten Ackerflächen geprägt. Nur punktuell sind vor allem im Zentralgebiet kleinflächige, lineare Gehölzstrukturen vorhanden, die meistens im unmittelbaren Umfeld zu WEA liegen und im Zusammenhang mit diesen angelegt wurden. Eine Ausnahme davon sind die Straßenbäume an der L 290 und K 16, Einzelbäume sowie lineare Gehölzstrukturen im Norden des UG. Entsprechend kann für das Bewertungsverfahren nach WILMS ET AL. (1997) (vgl. Kap. 4.1.2) das gesamte UG als Offenland angesehen werden. Das Vorhaben liegt im Ostbraunschweigischem Hügelland und somit nach der Einstufung der Roten Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Brutvogelarten im Hügel- und Bergland. Der 500 m-Radius umfasst ca. 7,9 km<sup>2</sup>. Als wertgebende Arten wurden insbesondere Feldlerchen erfasst. Bei 86 Brutpaaren entspricht deren Dichte ca. 10,9 Revieren / 100 ha und damit einer durchschnittlichen Dichte (GEDEON ET AL. (2014)).

Der folgenden Tabelle 17 ist die Bewertung, anhand der in Kapitel 4.1.2 beschriebenen Methodik, für die Fläche im 500 m-Untersuchungsgebiet zu entnehmen.

**Tabelle 17:** Bewertung im 500 m-Untersuchungsgebiet nach WILMS ET AL. (1997) bzw. BEHM & KRÜGER (2013)

Art	Brutpaar	Gefährdung			Punkte		
		RL Hügel- und Bergland	RL Nds.	RL Deutschland	RL Hügel- und Bergland	RL Nds.	RL Deutschland
Bluthänfling	1	3	3	3	1,0	1,0	1,0
Feldlerche	86	3	3	3	12,6	12,6	12,6
Mäusebussard	4	*	*	*	0,0	0,0	0,0
Rebhuhn	5	2	2	2	7,0	7,0	7,0
<b>Gesamtpunkte</b>					<b>20,6</b>	<b>20,6</b>	<b>20,6</b>
<b>Endpunkte</b>	<b>Flächenfaktor:</b>			<b>7,9</b>	<b>2,6</b>	<b>2,6</b>	<b>2,6</b>

Demnach ergibt sich nach der Bewertung anhand der Roten Listen für das 500 m-Untersuchungsgebiet eine Bedeutung, welche deutlich unterhalb der untersten Wertstufe („lokale Bedeutung“; 4-8 Punkte) des vierstufigen Bewertungssystems liegt (vgl. Kap. 4.1.2).

Nach der Aktualisierung des Verfahrens durch BEHM & KRÜGER (2013) sind abweichend nicht nur die Brutplätze, sondern auch die Nahrungshabitate ausgewählter Arten mit zu berücksichtigen. Zu diesen Arten zählen Schwarz- und Weißstorch, Rotmilan, Seeadler, Kornweihe, Wiesenweihe, Fischadler, Wanderfalke, Birkhuhn, Goldregenpfeifer, Lach- und Trauerseeschwalbe. Bei den vorliegenden Untersuchungen wurde von diesen Arten der Rotmilan als Brutvogel erfasst.

Entsprechend ist für diese Art das Vorhandensein von Nahrungshabitaten zu prüfen.

Beim Rotmilan werden nach den Kriterien BEHM & KRÜGER (2013) i.d.R. „die nestnahen Gehölzstrukturen und Offenlandbereiche als landesweit bedeutsam eingestuft“ (a.a.O., S. 61). Die beiden erfassten Horste liegen mehr als 1.020 m (Nr. 07) und 1.170 m (Nr. 06) von den nächstgelegenen, geplanten WEA-Standorten (Nr. 10 bis 12) entfernt. Alle übrigen geplanten WEA-Standorte liegen mehr als 1.600 m bzw. 1.900 m von den 2018 besetzten Horsten entfernt. Im 1.000 m-Umfeld um diese beiden Horste befinden sich damit keine WEA-Standorte. Im 1.500 m-Umfeld sind lediglich WEA 10 bis 12 geplant. Die Offenlandbereiche des 500 m Untersuchungsgebietes um die geplanten

Standorten WEA 10 bis 12 können damit nur sehr bedingt als „nestnah“ eingestuft werden. Vom dritten und vierten Rotmilanrevier, die große Teile des nördlichen Untersuchungsgebietes abdecken, ist der jeweilige Horststandort nicht bekannt. Da sich aber weder bei der Horstsuche und -kontrolle im 1.500 m-Radius noch bei der Raumnutzungskartierung Hinweise auf diese beiden Brutplätze in diesem Radius ergeben haben, ist anzunehmen, dass sich die Horste außerhalb des 1.500 m-Radius befinden. Offenlandflächen um die nördlichen WEA 1 bis 5, die nordöstliche WEA 6 und die östlichen WEA 7 bis 9 sind somit „nestfern“.

Die Zusatzbewertung für den Rotmilan greift somit nicht. Die WEA 10, 11 und 12 können bei Abständen von über 1.000 m kaum als „nestnah“ bezeichnet werden, zumal ackerbaulich genutzte Offenlandflächen im Umfeld der Horste kein Minimumfaktor und auch in alle anderen Richtungen im Übermaß vorhanden sind. Die Offenlandflächen der geplanten WEA-Standorte 10, 11 und 12 sind weder besonders intensiv genutzte Nahrungshabitate, noch handelt es sich um die am häufigsten aufgesuchten Flächen (vgl. Kap. 4.2.4.1 und folgendes Kapitel 4.3.2.1). Für den Bereich bleibt somit – wie für das gesamte das 500 m-Untersuchungsgebiet die Einstufung „geringer als eine lokale Bedeutung“ bestehen.

### 4.3.2 Raumnutzung WEA-empfindlicher Vogelarten

Als Ergebnis der Raumnutzungskartierung ergeben sich für folgende Arten, die im weiteren Umfeld insgesamt nur vereinzelt gesichtet wurden, keine Anhaltspunkte für eine regelmäßige Nutzung des Vorhabensgebietes:

- Baumfalke (1x), Rohrweihe (2x), Schwarzstorch (2x), Weißstorch (1x) und Wiesenweihe (2x) haben die geplanten Anlagenstandorte gar nicht (Baumfalke, 1x Schwarzstorch) oder nur vereinzelt und zufällig überflogen.

Überflüge in nennenswerter Zahl erfolgten nur durch Rot- und Schwarzmilan.

#### 4.3.2.1 Rotmilan

##### 4.3.2.1.1 Auswertung nach Masstäben des OVG Magdeburg (Beschluss vom 21.03.2013 AZ.: 2 M 154/12 Zif. 2.2.1; vgl. Kap. 4.1.3, S. 15)

Insgesamt wurden in 168 Erfassungsstunden (14\*6 h\*2 Pers.) 246 Beobachtungen von zusammen 268 Individuen im gesamten Untersuchungsgebiet erfasst, das entspricht einer durchschnittlichen Anzahl von 1,46 Flügen (1,59 Individuen) pro Beobachtungsstunde. Der Wert liegt damit am unteren Schwellenwert von 1,5 bis 5 Flügen je Stunde, den das OVG Magdeburg für eine intensive Nutzung benennt (vgl. Kap. 4.1.3, S. 15). Mit diesem Schwellenwert bezieht sich das OVG Magdeburg auf das „Eingriffsgebiet“. In dem zugrunde liegenden Fall beschränkte das Gericht dieses Gebiet offensichtlich auf den durch die randlichen WEA begrenzten Bereich des geplanten Vorhabens als den „Eingriffsbereich“. Die o.g. Werte zu dokumentierten Flugbewegungen umfassen aber den gesamten Untersuchungsraum im 1.500 m-Radius. Über eine GIS-Auswertung wurde daher anhand der dokumentierten Fluglänge und der Flugdauer der Anteil der jeweiligen Flüge, die innerhalb engerer Radien um die geplanten WEA erfolgten, ermittelt. Schon im 1.000 m-Radius reduziert sich die Anzahl der dokumentierten Flüge auf 201 bzw. die Anzahl der Ind. auf 216 und damit auf 1,29 Flüge pro Beobachtungsstunde. Damit wird der vom OVG Magdeburg gesetzten Schwellenwert bereits deutlich unterschritten. Definiert man den „Eingriffsbereich“ als den Nahbereich im 250 m-Radius um die Anlagenstandorte, also den Bereich, in welchem Auswirkungen überhaupt erst möglich er-

scheinen, reduziert sich die Anzahl der beobachteten Flüge weiter. Als Gesamterfassungszeit wurden für die auf Teilbereiche des Gesamtgebiets bezogene Auswertungen nur 84 Beobachtungsstunden angesetzt, da an allen Terminen von jeweils einem Kartierer ungefähr die Hälfte des UG beobachtet wurde. Für den Nahbereich aller geplanten WEA ergeben nach dieser Auswertung 1,25 Ind. pro Beobachtungsstunde (vgl. Tab. 18).

#### **4.3.2.1.2 Auswertung nach den Massstäben des VG Würzburg (Urteil vom 29.03.2011 AZ.: W 4 K 371/10 vgl. Kap. 4.1.3, S. 15)**

Insgesamt beträgt die Dauer aller beobachteten Rotmilanflüge 2.020 Minuten<sup>7</sup>. Bei einer Gesamterfassungszeit von 10.080 Minuten (168 Erfassungsstunden) wurden in 20,0 % der Erfassungszeit Rotmilanflüge dokumentiert.<sup>8</sup> Dieser Wert bezieht sich auf das gesamte Untersuchungsgebiet im 1.500 m-Radius um die bestehenden und geplanten Anlagenstandorte und nicht nur auf den vom VG Würzburg benannten Gefahrenbereich, den dieses Gericht im zugrunde liegenden Fall mit dem 1.000 m-Radius um die streitgegenständliche WEA annahm. In diesem Zusammenhang ist anzumerken, dass in der ermittelten Flugdauer von 2.020 Minuten auch während aktueller Bewirtschaftungsereignisse jagende Rotmilane, die nicht in Einzelflüge differenziert werden konnten und dabei auch ggf. längere Zeit am Boden verbrachten (Gesamtdauer: 373 Minuten; Flug Nr. K01, K02 und K03 / Flug Nr. K02 im Umfeld eines geplanten WEA-Standortes), enthalten sind.

Für den 1.000 m-Umkreis um alle geplanten WEA-Standorte wurden in rund 1.185 Minuten<sup>9</sup> (+ 373 Minuten<sup>10</sup> stationär jagender Tiere) Flüge von Rotmilanen beobachtet. Bei der o.g. Gesamterfassungszeit ergibt sich damit ein Anteil von 11,8%, während dem Rotmilanflüge (ohne stationär jagende Tiere) im 1.000 m-Umkreis erfasst wurden. Damit wäre der Schwellenwert von 10 % der Gesamtbeobachtungsdauer, den das VG Würzburg gesetzt hat, leicht überschritten. Zuzüglich der Flächen, die aufgrund von Bewirtschaftungsereignissen über längere Zeit von Rotmilanen bejagt wurden (RmK02, RmK03), ergeben sich 1.543 Minuten und ein Anteil von 15,3%.

Tatsächlich konzentrieren sich die Flugbewegungen aber im südwestlichen Teil des UG, so dass nicht alle WEA gleichermaßen von einer ggf. erhöhten Kollisionswahrscheinlichkeit betroffen wären. Die räumliche Anordnung der geplanten Standorte lässt insgesamt vier Anlagengruppen erkennen, die jeweils separat zu betrachten sind. Bei WEA 6 und bei der Gruppe aus WEA 7 bis 9 lassen sich die 1.000 m-Umfelder zudem klar von allen anderen trennen. Bei beiden Gruppen umfassen die 1.000 m-Radien keine weiteren geplanten Standorte. Bei den Gruppen aus WEA 1 bis 5 und WEA 10 bis 12 ist diese Trennung nicht ganz eindeutig. Die jeweiligen 1.000 m-Radien beinhalten zwei Standorte der jeweils anderen Gruppe. Dennoch zeigen die Ergebnisse einer getrennten Betrachtung so stark abweichende Ergebnisse hinsichtlich des Anteils der beobachteten Flugbewegungen im jeweiligen Radius, dass eine getrennte Betrachtung sinnvoll erscheint. Bei dieser nur auf Teilbereiche des Gesamtgebiets bezogenen Auswertungen wurden nur 84 Beobachtungsstunden angesetzt, da an allen Terminen von jeweils einem Kartierer ungefähr die Hälfte des UG beobachtet wurde.

7 Bei der zeitgleichen Beobachtung mehrerer Individuen wurden die Zeiten entsprechend vervielfacht.

8 Bei gemeinsamen Flügen mehrerer Individuen wurden die Flugzeiten jedes einzelnen Individuen berücksichtigt.

9 Der Anteil der jeweiligen Rotmilanflugbewegung im 1.000 m-Umkreis wurde nicht vor Ort gestoppt, sondern es wurde aufgrund der Gesamtfluglänge und -dauer der Beobachtung und der Verschneidung der Flugbewegung im GIS mit dem 1.000 m-Radius berechnet.

10 RmK01: 5 Ind. für 3 Minuten (Fläche liegt nur teilweise im 1.000 m-Radius); RmK02: 2 Ind. für 124 Minuten; RmK03: 1 Ind. für 110 Minuten

Im Ergebnis ergibt sich für das Umfeld der WEA 10 bis 12 eine deutliche Überschreitung des Schwellenwertes von 10 % des VG Würzburg für eine intensive Nutzung durch Rotmilane. Im Umfeld der übrigen WEA 1-9 wird der Schwellenwert nicht erreicht bzw. erheblich unterschritten.

Die Ergebnisse fasst Tabelle 18 zusammen.

**Tabelle 18:** Rotmilan-Beobachtungen innerhalb des Untersuchungsgebietes sowie des 1.000 m-Umkreises um Anlagen-Gruppen

	UG insgesamt	1.000 m-UG gesamt	Nahbereich 250 m-Ra- dius	1.000 m um WEA 1-5	1.000 m um WEA 6	1.000 m um WEA 7-9	1.000 m um WEA 10-12
<b>Anzahl Flüge</b>	246	201	101	86	66	129	187
<b>Anzahl Individuen</b>	268	216	105	92	77	135	197
<b>Flugdauer [in min]</b>	2.020	1.185	164	323	286	473	753
<b>Beobachtungszeit [in Std.]<sup>11</sup></b>	168	168	84	84	84	84	84
<b>Anzahl Individuen pro Beobachtungsstunde</b>	1,59	1,29	1,25	1,10	0,92	1,61	2,35
<b>Anteil Beobachtungszeit mit Flügen [in %]</b>	20,0	11,8	3,2	6,41	5,68	9,38	14,94

#### 4.3.2.1.3 Auswertung nach Höhenbereichen

Zusätzlich wurde für die Flüge, welche den Nahbereich (250 m-Radius) und/oder den tatsächlichen Gefahrenbereich (160 m-Radius) einer geplanten WEA durquerten, eine Auswertung hinsichtlich der Flughöhe durchgeführt, wobei die erfassten Angaben zur Flughöhe sich auf die gesamte Länge der Flugbewegungen beziehen.

Danach fanden 42,9% bzw. 40,2% der Flüge im Nah- bzw. Gefahrenbereich in Flughöhen außerhalb des vertikalen Gefahrenbereiches (80-250 m) statt. 34,4% bzw. 32,9% der Flüge fanden dagegen ausschließlich in Flughöhen zwischen 80 und 250 m statt. Alle verbleibenden Flüge durchqueren zumindest in einem Teil ihres Flugweges den vertikalen Gefahrenbereich, wobei dies auch außerhalb des horizontalen Nah- und Gefahrenbereiches gewesen sein kann.

**Tabelle 19:** Rotmilan-Flüge im vertikalen Gefahrenbereich

	Nahbereich 250m-Radius		Gefahrenbereich 160m-Radius	
	Anzahl	%	Anzahl	%
Nur unterhalb 80 m	37	35,2	27	32,9
Nur oberhalb 250 m	8	7,6	6	7,3
<b>Summe außerhalb vertikalem Gefahrenbereich</b>	<b>45</b>	<b>42,9</b>	<b>33</b>	<b>40,2</b>
Nur zwischen 80 und 250 m	36	34,3	27	32,9
Über mehrere Höhenbereiche	24	22,9	22	26,8

<sup>11</sup> Als Erfassungszeit wurde für die auf Teilgebiete/WEA-Gruppen bezogene Auswertung 84 Beobachtungsstunden angesetzt, da an allen Terminen von jeweils einem Kartierer ungefähr die Hälfte des UG beobachtet wurde.



<b>Summe zumindest teilweise im vertikalen Gefahrenbereich</b>	<b>60</b>	<b>57,1</b>	<b>49</b>	<b>59,8</b>
<b>Gesamt</b>	<b>105</b>	<b>100</b>	<b>82</b>	<b>100</b>

Insgesamt berührten damit 82 von 268 oder 30,6 % aller Rotmilanflüge den horizontalen Gefahrenbereich einer geplanten WEA. 27 Flüge, also 10,1 % führten auch durch den vertikalen Gefahrenbereich, weitere 8,2 % durchflogen den vertikalen Gefahrenbereich möglicherweise.

#### **4.3.2.1.4 Rasterauswertung**

##### ***Auswertung nach Anzahl der Durchflüge***

Die Rasterauswertung hinsichtlich der Anzahl an Durchflügen (vgl. Abb. 22 und Karte 7.1 im Anhang) zeigt einen deutlichen Schwerpunkt der Raumnutzung über Winnigstedt und dessen nördlichem Ortsrand und damit im Umfeld der beiden dort vorhandenen Rotmilanhorste. Auch die daran in die Offenlandbereiche v.a. in nördlicher und östlicher Richtung angrenzenden Rasterflächen weisen mehr Durchflüge auf, als alle weiteren Raster des UG. Nur in diesem Bereich wurde eine überdurchschnittliche Anzahl (4. und 5. Klasse) bzw. angrenzend eine durchschnittliche Anzahl (3. Klasse) an Durchflügen erfasst. Gegenüber dem überwiegenden Teil des Untersuchungsgebietes mit einer sehr geringen Zahl an Durchflügen (1. Klasse) ergeben sich leicht erhöhte, aber noch unterdurchschnittliche Zahlen (2. Klasse) vor allem im Bereich des vorhandenen Windparks sowie in den Randbereichen des Schwerpunktes nördlich Winnigstedt. Für alle geplanten zwölf WEA-Standorte ergibt sich eine unterdurchschnittliche Anzahl von Durchflügen im Verhältnis zum gesamten Untersuchungsgebiet (vgl. Abb. 22).

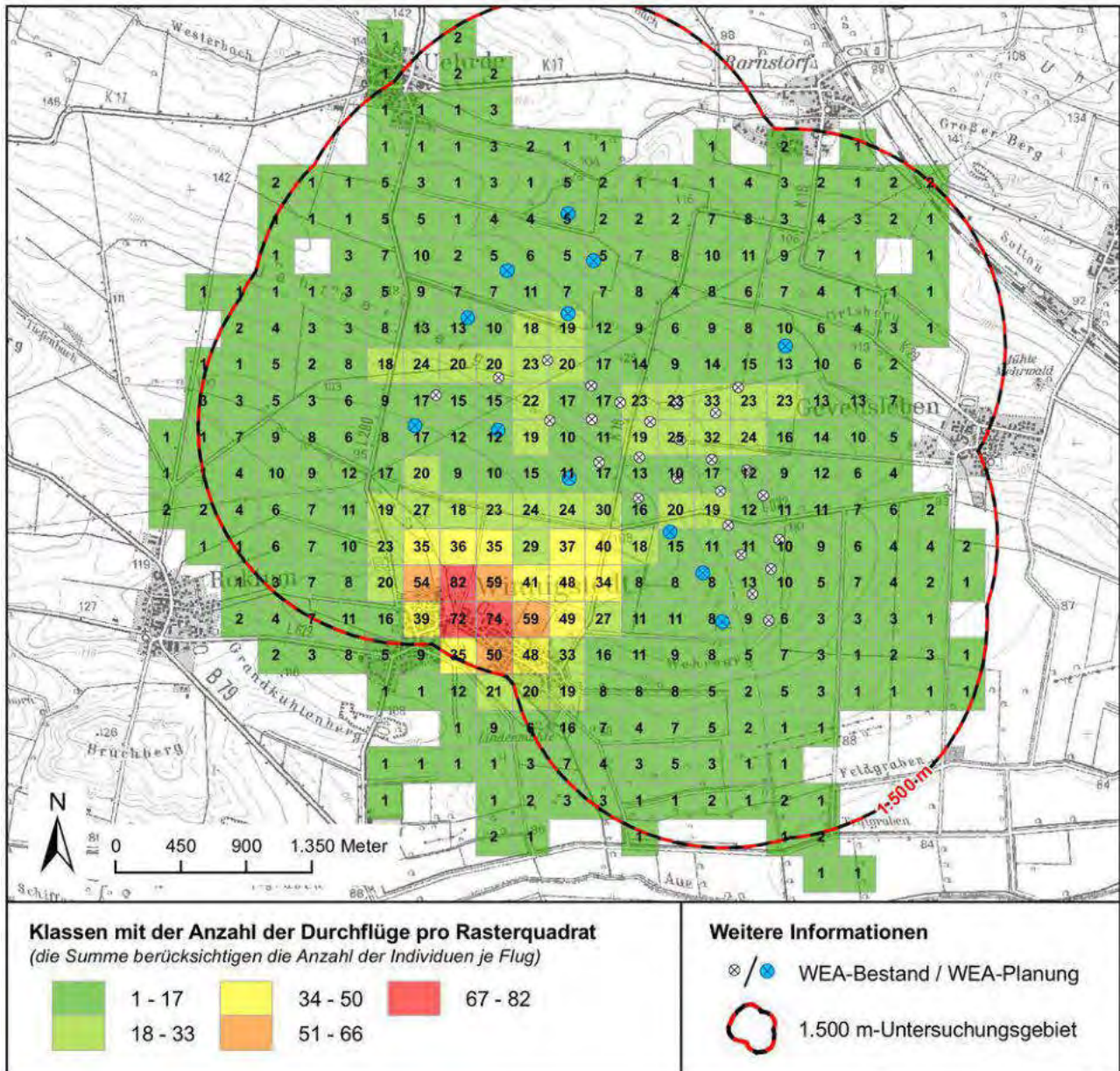


Abbildung 22: Anzahl der Durchflüge von Rotmilanen pro Rasterquadrat

### Auswertung nach Fluglängen

Die Auswertung nach Fluglängen in den einzelnen Rasterquadraten ergibt ein ähnliches, aber räumlich geringfügig abweichendes Ergebnis. Abweichungen zwischen den beiden Berechnungen ergeben sich u.a. dadurch, dass Individuen, die eine längere Strecke in einem Rasterquadrat zurücklegen, bei der Fluglängenberechnung entsprechend ihrer Fluglänge innerhalb des Rasters berücksichtigt werden. Bei der Durchflugsberechnung wird dies nur als ein Flug gewertet. Entsprechend ist bei der Fluglängenberechnung eine Verschiebung der einzelnen Klassen bei den einzelnen Rastern, vornehmlich in Richtung einer höheren Klasse nicht unwahrscheinlich. Der Schwerpunkt der Flüge lag ebenfalls im Bereich nördlich von Winnigstedt, aber mit einer etwas anderen Ausdehnung in die nordöstlich davon liegenden Offenlandbereiche. Dort wurden zwei Rasterflächen der höchsten Klassen zugeordnet, auf denen Flugstrecken von insgesamt mehr als 25 km zurückgelegt wurden, sowie weitere Rasterfelder der 4. und 3. Klasse, die Flugstrecken über mehr als ca. 18km bzw. ca.

12km beinhalten. Als weitere „Schwerpunkte“ wurden im vorhandenen Windpark zwischen Gevensleben und der L290, im Bereich des Uehrder Berg, zwei Rasterquadrate der mittleren Klasse zugeordnet. In diesen beiden Bereichen wurden damit, im Vergleich zum gesamten Untersuchungsgebiet, durchschnittliche Aktivitäten hinsichtlich der Fluglänge erfasst (vgl. Abb. 23 und Karte 7.2 im Anhang). Alle geplanten Anlagenstandorte liegen dagegen in Bereichen mit unterdurchschnittlichen Beobachtungen (Klasse 1 oder 2) hinsichtlich der erfassten Fluglänge.

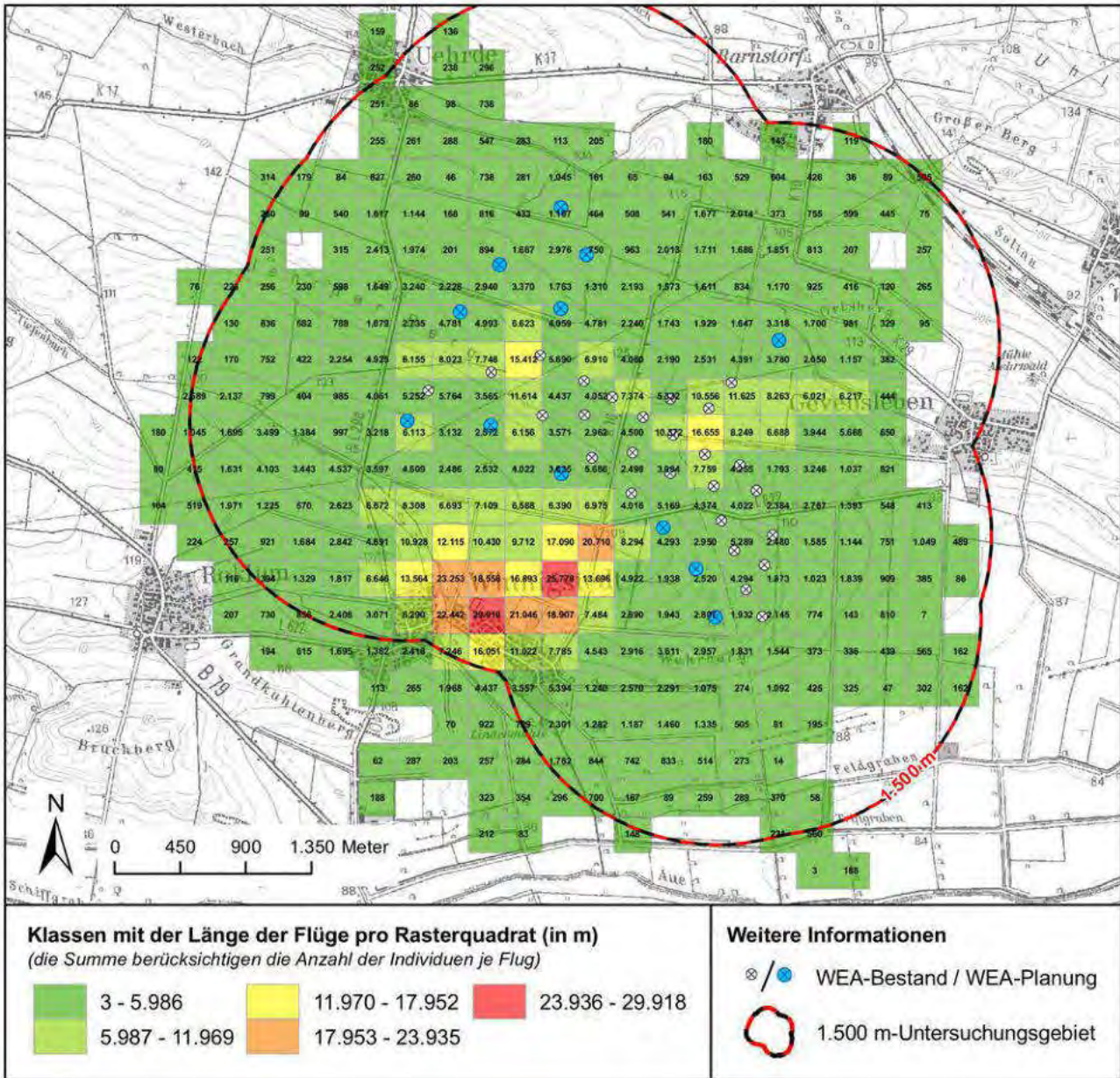


Abbildung 23: Länge der Flüge von Rotmilanen pro Rasterquadrat

Diese Rasterauswertung verdeutlicht die Relationen in der Verteilung der Rotmilanaktivitäten innerhalb des Untersuchungsgebietes und bildet die Nutzung durch die verschiedenen Revierpaare recht gut ab.

### 4.3.2.2 Schwarzmilan

#### 4.3.2.2.1 Auswertung nach Massstäben des OVG Magdeburg (Beschluss vom 21.03.2013 AZ.: 2 M 154/12 Zif. 2.2.1; vgl. Kap. 4.1.3, S. 15)

Insgesamt wurden in 168 Erfassungsstunden (14\*6 h\*2 Pers.) 39 Beobachtungen von zusammen 43 Individuen im gesamten Untersuchungsgebiet erfasst, das entspricht einer durchschnittlichen Anzahl von 0,23 Flügen (0,25 Individuen) pro Beobachtungsstunde. Der Wert liegt damit deutlich unter dem Schwellenwert von 1,5 bis 5 Flügen je Stunde, den das OVG Magdeburg für eine intensive Nutzung benennt (vgl. Kap. 4.1.3, S. 15). Mit diesem Schwellenwert bezieht sich das OVG Magdeburg auf das „Eingriffsgebiet“ (vgl. Kap. 4.3.2.1). Im 1.000 m-Radius entspricht die Anzahl der dokumentierten Flüge der im gesamten UG, im Nahbereich (der dem „Eingriffsbereich“ am ehesten entsprechen dürfte) reduziert sich die Anzahl auf 0,13 Flüge pro Beobachtungsstunde. Damit wird der vom OVG Magdeburg gesetzten Schwellenwert von 1,5 bis 5 Flügen pro Stunde erheblich unterschritten (vgl. Tab. 20).

#### 4.3.2.2.2 Auswertung nach den Massstäben des VG Würzburg (Urteil vom 29.03.2011 AZ.: W 4 K 371/10 vgl. Kap. 4.1.3, S. 15)

Insgesamt beträgt die Dauer aller beobachteten Schwarzmilanflüge 245,5 Minuten<sup>12</sup>. Bei einer Gesamterfassungszeit von 10.080 Minuten (168 Erfassungsstunden) wurden in 2,4% der Erfassungszeit Schwarzmilanflüge dokumentiert.<sup>13</sup> Dieser Wert bezieht sich auf das gesamte Untersuchungsgebiet im 1.500 m-Radius um die bestehenden und geplanten Anlagenstandorte und nicht nur auf den vom VG Würzburg benannten Gefahrenbereich, den dieses Gericht im zugrunde liegenden Fall mit dem 1.000 m-Radius um die streitgegenständliche WEA annahm. Da bereits für das gesamte Untersuchungsgebiet der Schwellenwert von 10 % der Gesamtbeobachtungsdauer, den dieses Gericht gesetzt hat, deutlich unterschritten wird, wird er auch im 1.000 m-Radius mit dokumentierten Flugbewegungen während 1,9 % der Gesamtbeobachtungszeit nicht annähernd erreicht.

Die Ergebnisse fasst Tabelle 20 zusammen.

**Tabelle 20:** Schwarzmilan-Beobachtungen innerhalb des Untersuchungsgebietes sowie des Nah- und Gefahrenbereichs der geplanten zehn WEA

	Untersuchungsgebiet insgesamt	1.000 m-Untersuchungsgebiet	Nahbereich (250 m-Radius)
Anzahl Flüge	39	39	11
Anzahl Individuen	43	43	11
Flugdauer [in min]	246	194	19
Beobachtungszeit [in Std.]	168	168	84
Anzahl Ind. pro Beobachtungsstd.	0,25	0,25	0,13
Anteil Beobachtungszeit mit Flügen [in %]	2,4	1,9	0,4

<sup>12</sup> Bei der zeitgleichen Beobachtung mehrerer Individuen wurden die Zeiten entsprechend vervielfacht.

<sup>13</sup> Bei gemeinsamen Flügen mehrerer Individuen wurden die Flugzeiten jedes einzelnen Individuen berücksichtigt.

#### 4.3.2.2.3 Auswertung nach Höhenbereichen

Zusätzlich wurde für die Flüge, welche den Nahbereich (250 m-Radius) und/oder den tatsächlichen Gefahrenbereich (160 m-Radius) einer geplanten WEA durquerten, eine Auswertung hinsichtlich der Flughöhe durchgeführt, wobei die erfassten Angaben zur Flughöhe sich auf die gesamte Länge der Flugbewegungen beziehen.

Danach fanden 63,6 bzw. 55,5% der Flüge im Nah- bzw. Gefahrenbereich in Flughöhen außerhalb des vertikalen Gefahrenbereiches (80-250 m) statt. Nur 9,1% bzw. 11,1% der Flüge fanden ausschließlich in Flughöhen zwischen 80 und 250 m statt. Alle verbleibenden Flüge durchquerten zumindest in einem Teil ihres Flugweges den vertikalen Gefahrenbereich, wobei dies auch außerhalb des horizontalen Nah- und Gefahrenbereiches gewesen sein kann.

**Tabelle 21:** Schwarzmilan-Flüge im vertikalen Gefahrenbereich

	Nahbereich 250m-Radius		Gefahrenbereich 160m-Radius	
	Anzahl	%	Anzahl	%
Nur unterhalb 80 m	6	54,5	4	44,4
Nur oberhalb 250 m	1	9,1	1	11,1
<b>Summe außerhalb vertikalem Gefahrenbereich</b>	<b>7</b>	<b>63,6</b>	<b>5</b>	<b>55,5</b>
Nur zwischen 80 und 250 m	1	9,1	1	11,1
Über mehrere Höhenbereiche	3	27,3	3	33,3
<b>Summe zumindest teilweise im vertikalen Gefahrenbereich</b>	<b>4</b>	<b>36,4</b>	<b>4</b>	<b>44,4</b>
<b>Gesamt</b>	<b>11</b>	<b>100</b>	<b>9</b>	<b>100</b>

Insgesamt berührten damit 9 von 43 oder 20,9 % aller Schwarzmilanflüge den horizontalen Gefahrenbereich einer geplanten WEA. 1 Flug, also 2,3 % führte auch den vertikalen Gefahrenbereich, weitere 7,0 % durchflogen den vertikalen Gefahrenbereich möglicherweise.

#### 4.3.2.2.4 Rasterauswertung

##### *Auswertung nach Anzahl der Durchflüge*

Die Rasterauswertung hinsichtlich der Anzahl an Durchflügen (vgl. Abb. 24 und Karte 8.1 im Anhang) zeigt einen deutlichen Schwerpunkt der Raumnutzung um den Horstbereich westlich der L290 sowie daran südlich bis westlich anschließende Offenlandflächen<sup>14</sup>. Aufgrund der örtlichen Gegebenheiten ist eine Nutzung der weiter nach Westen und Südwesten anschließenden Offenlandbereiche wahrscheinlich, da aufgrund der von Nordwest nach Südost verlaufenden Pappelreihe vermutlich nicht alle räumlich dahinter liegenden Flugbewegungen, die in niedrigen Höhen stattfanden, erfasst werden konnten. Die Bereiche der geplanten und vorhandenen WEA-Standorte wurden im Verhältnis zum Horstumfeld damit nur unterdurchschnittlich durchflogen.

<sup>14</sup> Die Klasseneinteilung der Rasterauswertung erfolgte auf Grundlage der insgesamt erfassten Anzahl an Flügen und weicht erheblich von der Klasseneinteilung bei der Auswertung für Rotmilane ab.

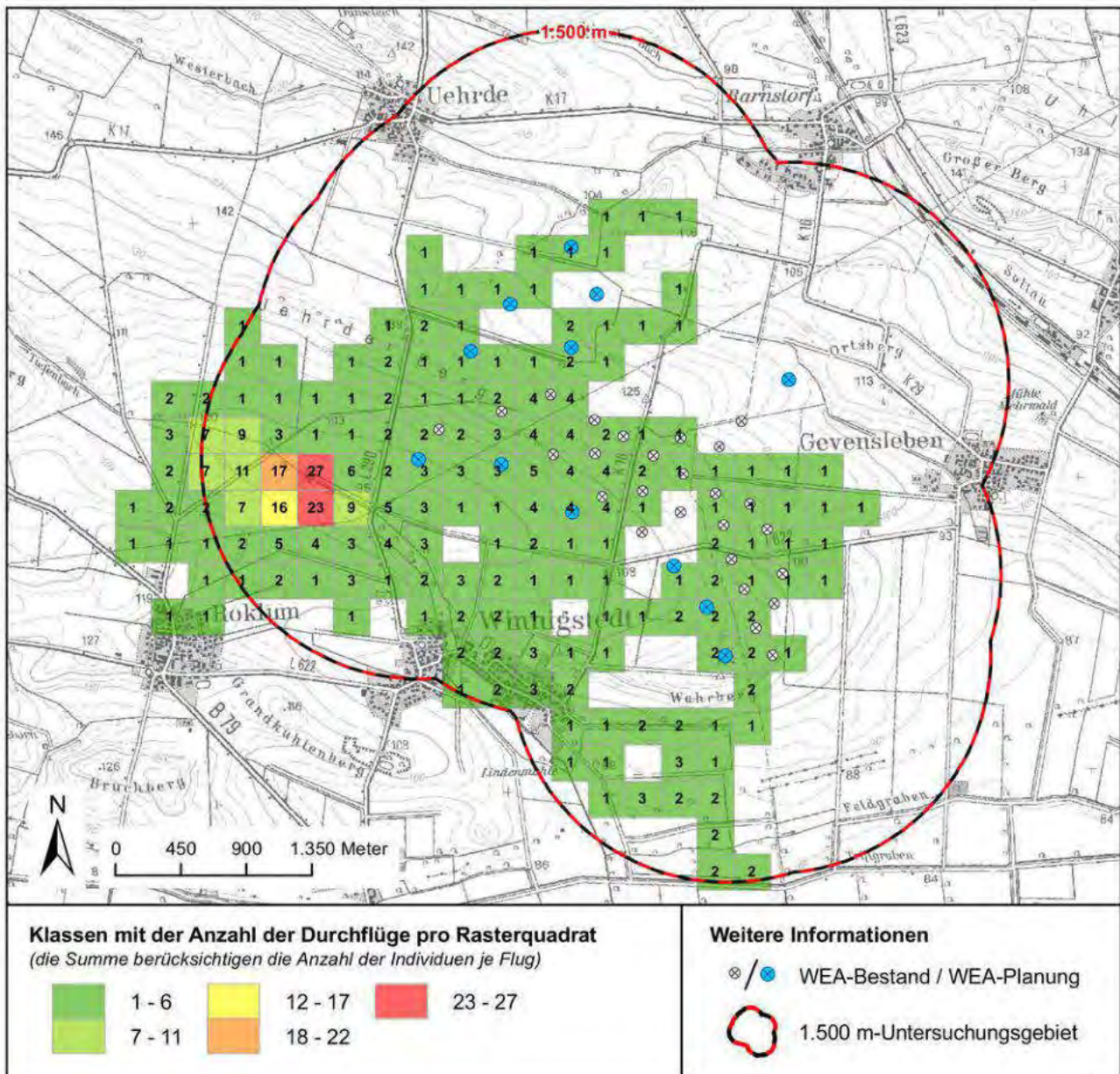


Abbildung 24: Anzahl der Durchflüge von Schwarzmilanen pro Rasterquadrat

**Auswertung nach Fluglängen**

Die Auswertung nach Fluglängen in den einzelnen Rasterquadraten brachte ein ähnliches Ergebnis. Die größten Flugstrecken wurden in den Offenlandbereichen des Horstumsfeldes sowie entlang der o.g. Pappelreihe zurückgelegt (vgl. Abb. 25 und Karte 8.2 im Anhang). In diesem Bereich wurden drei Rasterflächen der höchsten Klasse zugeordnet, pro Raster erfolgten Flugbewegungen über mehr als 9,7 km Flugstrecke<sup>15</sup>. Im Vergleich dazu legten in den Rasterquadranten, in denen die WEA-Standorte vorgesehen sind, Schwarzmilane maximal eine Flugstrecke von rund 1,5 km zurück (WEA 12). Minimal wurden keine Flugbewegungen (WEA Nr. 2 und 6) bzw. eine Flugstrecke von 55 m (Nr. 5) je Rasterquadrat erfasst.

<sup>15</sup> Die Klasseneinteilung der Rasterauswertung erfolgte auf Grundlage der insgesamt für die jeweilige Art erfassten Fluglängen und weicht bei der Auswertung für Schwarzmilane erheblich von der Klasseneinteilung bei der Auswertung für Rotmilane ab.

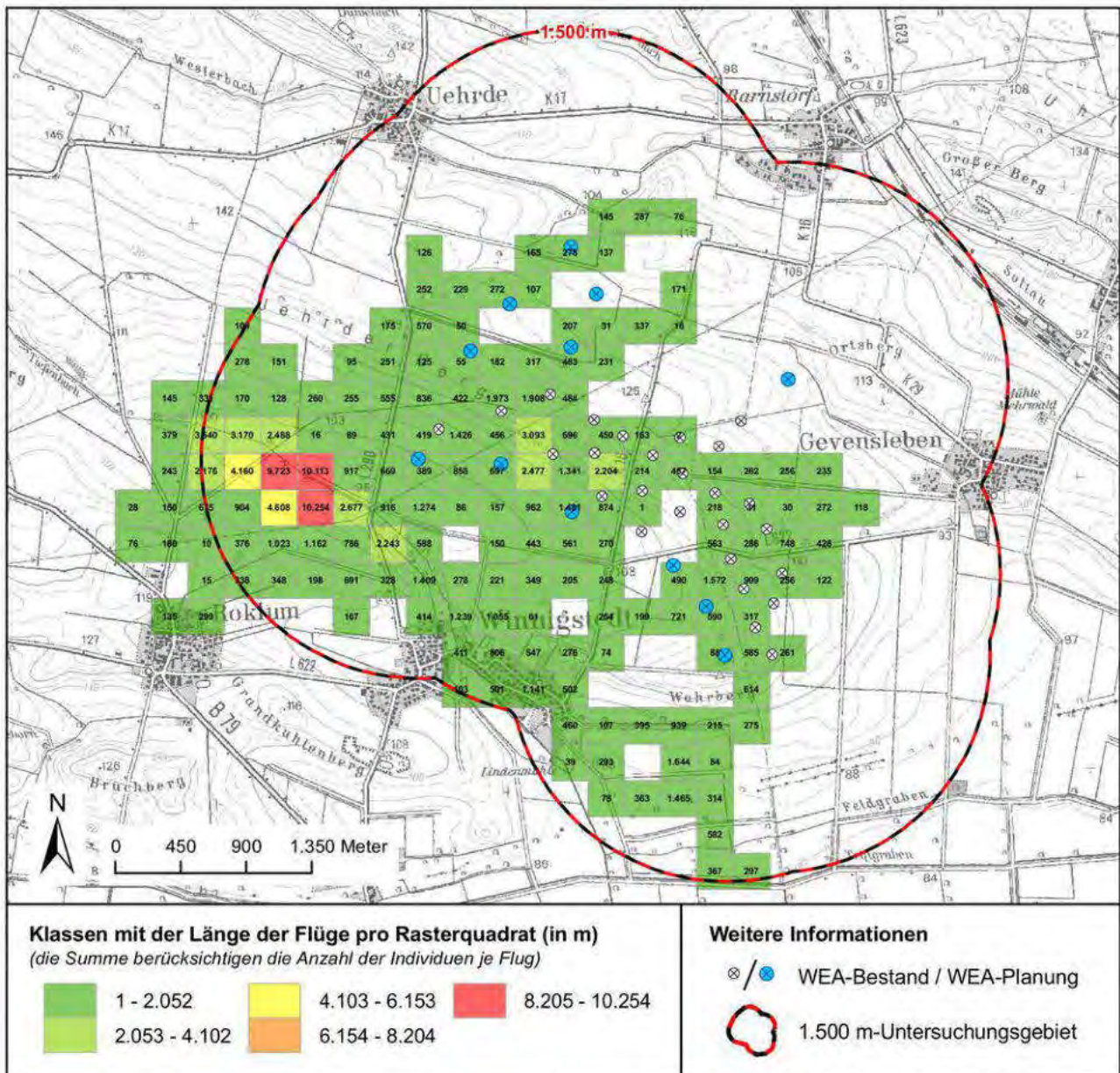


Abbildung 25: Länge der Flüge von Schwarzmilanen pro Rasterquadrant

Die Rasterauswertung verdeutlicht die Relationen in der Verteilung der Schwarzmilanaktivitäten innerhalb des Untersuchungsgebietes.

### 4.3.2.3 Fazit

Das Untersuchungsgebiet war 2018 Bestandteil von einem Schwarzmilan- und vier Rotmilanrevieren. Der Horst des Schwarzmilanpaares lag rund 780 m und der nächste Rotmilanhorst etwas über 1.000 m vom jeweils nächstgelegenen, geplanten WEA-Standort (Schwarzmilan: WEA Nr. 10; Rotmilan: WEA Nr. 10, 11) entfernt. Das Schwarzmilanpaar am Westrand des UG nutzte hauptsächlich das unmittelbare Horstumfeld sowie die südlich und westlich daran anschließenden Offenlandflächen. Die beiden im Südwesten des Untersuchungsgebietes bei Winnigstedt ansässigen Rotmilanpaare nutzten ebenfalls das Horstumfeld sowie die dazu östlich gelegenen Offenlandflächen nördlich von Winnigstedt. In diesen ortsnahen Bereichen befinden sich die wenigen Grünlandflächen

und Obstwiesen des UG, so dass sie neben ihrer Horstnähe auch eine besondere Attraktivität als Nahrungshabitate aufweisen dürften. Einflüge in den bestehenden Windpark sowie die Bereiche der geplanten Anlagenstandorte traten ebenfalls auf, diese Flächen wiesen im Vergleich zum gesamten Untersuchungsgebiet aber nur unterdurchschnittliche Aktivitäten auf. Aufgrund der örtlichen Situation ist anzunehmen, dass auch weiter südlich an das UG angrenzende Bereiche (außerhalb des Erfassungsbereiches) eine Rolle als Nahrungsgebiet spielen könnten. Die relativ geringe Nutzungsintensität der Flächen im Bereich des bestehenden Windparks und der geplanten Anlagenstandorte ist möglicherweise auf den dort überwiegenden Wintergetreideanbau zurückzuführen, welcher während der Brut- und Jungenaufzuchtzeit Rot- und Schwarzmilanen nur eingeschränkt Jagdmöglichkeiten bietet. Rübenanbauflächen, die zumindest länger im Frühjahr eine Jagd ermöglichen, sind weniger vorhanden. Weitere Ackerfrüchte, unter denen Raps dominiert, werden nur vereinzelt angebaut. Rapsanbauflächen sind nicht nur i.d.R. bereits im Frühjahr dicht und hoch bewachsen, auch nach der Ernte bieten sie aufgrund ihrer hohen, harten Stoppeln keine Jagdmöglichkeit. Grünland ist nur auf den bereits o.g. kleinen Restflächen im Ortsrandbereich um Winnigstedt vorhanden, so dass das Gebiet des vorhandenen Windparks und seiner Erweiterungsflächen kein ideales Jagdgebiet für Rotmilane darstellt.

Trotz der Nutzung des 1.000 m-Untersuchungsgebietes sowie der Nah- und Gefahrenbereiche der geplanten zwölf WEA-Standorte durch Rot- und Schwarzmilane sowie vereinzelt durch weitere Groß- und Greifvogelarten gehören diese Bereiche nicht zu den hauptsächlich genutzten, essenziellen Nahrungshabitaten der erfassten Arten. Die zeitbezogene Auswertung der Rotmilanflugaktivitäten ergab, dass die durch die Rechtsprechung benannten Maßstäbe und Schwellenwerte für eine intensive Raumnutzung und die damit verbundene, signifikante Erhöhung der Kollisionswahrscheinlichkeit lediglich im 1.000 m-Umfeld der geplanten Anlagenstandorte 10, 11 und 12 durch dokumentierte Flugbewegungen während ca. 15 % der Gesamtbeobachtungszeit überschritten wurde. Die Flugaktivitäten in den 1.000 m-Radius der anderen Anlagen-Gruppen (WEA 1-5, WEA 6, WEA 7-9) erreichen die Schwellenwerte nicht. Auch die Schwarzmilan-Flugbewegungen unterschreiten die Schwellenwerte der Rechtsprechung erheblich. Die raumbezogene Raster-Auswertung macht aber deutlich, dass trotz erhöhter Aktivitäten im 1.000 m-Radius um die geplanten Standorte WEA 10 – 12 im unmittelbaren Umfeld der Standorte nur unterdurchschnittliche Flugaktivitäten auftreten. Sie gehören damit nicht zu den regelmäßig überflogenen Bereichen der Rot- und /oder Schwarzmilane und damit nicht zu den hauptsächlich genutzten, essenziellen Nahrungshabitaten dieser Arten. Das Umfeld der geplanten WEA liegt darüber hinaus nicht in einem Korridor zwischen den Brutplätzen und intensiv genutzten Nahrungshabitaten.

Die übrigen im gesamten Untersuchungsgebiet erfassten Arten haben den Nahbereich der geplanten Anlagenstandorte überhaupt nicht (Baumfalke und Weißstorch) oder nur vereinzelt und zufällig (Rohr- und Wiesenweihe, Schwarzstorch) überflogen.

Insgesamt ergibt sich aus der Raumnutzungserfassung eine unterdurchschnittliche Nutzung der geplanten WEA-Standorte und deren direktem Umfeld (Nahbereich) durch windkraftempfindliche Groß- und Greifvögel. Bei Betrachtung des 1.000 m-Umfeldes ergeben sich aber für die WEA-Standorte 10 – 12 Hinweise auf eine erhöhte Kollisionswahrscheinlichkeit, insbesondere wenn Bewirtschaftungsereignisse im Nahbereich der Anlagen eine erhöhte Nutzungsintensität auslösen.



## 5 Gastvogelerfassung 2018-19

### 5.1 Methodik

#### 5.1.1 Erfassungsmethoden und Untersuchungsgebiet

Der niedersächsische Leitfaden zur Umsetzung des Artenschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen<sup>16</sup> sieht eine mindestens 14-tägige bis wöchentliche Gastvogelerfassung, im Regelfall von der ersten Juli-Woche bis zur letzten Aprilwoche (= 43 Wochen), also mindestens 22 Erfassungstermine vor, regionale Abweichungen oder solche, die sich aus den Vorkenntnissen über die Bedeutung des Gebietes ableiten, sind möglich. Die zuständigen UNB haben aufgrund der zu erwartenden, geringen Bedeutung einer Reduzierung der Erfassungstermine zugestimmt.

Im vorliegenden Fall sind im weiteren Umfeld des Vorhabens keine für Rastvögel bedeutsamen Bereiche bekannt. Das nächstgelegene für Gastvögel bedeutsame Gebiet befindet sich in der Okeraue bei Schladen<sup>17</sup>. Der Bereich „Großes Bruch“ (LSG in Sachsen-Anhalt) südlich des Vorhabensgebietes weist zwar eine hohe Bedeutung als Brutvogellebensraum auf, die Gebietsbeschreibung<sup>18</sup> gibt jedoch keinerlei Hinweise auf bedeutende Gastvogelvorkommen. Die Erfassung konnte sich daher auf die Durchzugsperioden beschränken, Termine im Hochwinter waren nicht erforderlich.

Erfasst wurden gemäß niedersächsischem Artenschutzleitfaden die WEA-empfindlichen Arten der Abbildung 3 des Leitfadens (v.a. Greifvögel). Darüber hinaus erschien es sinnvoll, auch die für Gastvogellebensräume wertbestimmenden Arten (vgl. KRÜGER ET AL. (2013)) zu erfassen. In diese Kategorie fallen v.a. Arten aus Ordnungen der Schreit-, Gänse-, Kranichvögel sowie Regenpfeiferartigen (Limikolen). Rastende Sperlingsvögel, wie Finken, Drosseln, Stare, Feldlerchen u.a. wurden entsprechend nicht erfasst.

Die Erfassung von **Vogelzug** beschränkt sich gemäß niedersächsischem Artenschutzleitfaden auf lokale Austauschbewegungen zwischen Schlafplätzen von nordischen Gastvogelarten und Kranichen in Schutzgebieten mit entsprechendem Schutzzweck und ihren Hauptnahrungsgebieten, wenn begründet davon ausgegangen werden kann, dass entsprechende Austauschbewegungen durch das Vorhaben beeinträchtigt werden könnten. Dies trifft beim geplanten Vorhaben nicht zu. Es gibt weder entsprechende Schutzgebiete in der Umgebung noch begründete Hinweise auf entsprechende Austauschbewegungen. Wurden im UG trotzdem überfliegende Trupps von wertgebenden Arten beobachtet, wurden diese zusätzlich mit aufgenommen.

Das Untersuchungsgebiet umfasste den 1.000 m-Umkreis (vgl. Abb. 4 , Seite 11) um die geplanten zwölf WEA-Standorte sowie die bereits bestehenden WEA-Standorte.

Die **Gastvogelerfassung (GV)** erfolgte an insgesamt 17 Terminen von Anfang Juli bis Ende November 2018 sowie Mitte Februar bis Ende April 2019 alle 14 Tage, also einmal pro ungerader Ka-

---

16 NMUEK (2015): Leitfaden Umsetzung des Artenschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Niedersachsen. Stand 23.11.2015

17 [https://www.umweltkarten-niedersachsen.de/umweltkarten/?topic=Natur&lang=de&bgLayer=TopographieGrau&X=5766450.00&Y=526700.00&zoom=6&layers=Gastvoegel\\_wertvolleBereiche2006&catalogNodes=](https://www.umweltkarten-niedersachsen.de/umweltkarten/?topic=Natur&lang=de&bgLayer=TopographieGrau&X=5766450.00&Y=526700.00&zoom=6&layers=Gastvoegel_wertvolleBereiche2006&catalogNodes=)

18 [https://lau.sachsen-anhalt.de/fileadmin/Bibliothek/Politik\\_und\\_Verwaltung/MLU/LAU/Naturschutz/Schutzgebiete/LSG/Dateien/Beschreibung/lsg64.pdf](https://lau.sachsen-anhalt.de/fileadmin/Bibliothek/Politik_und_Verwaltung/MLU/LAU/Naturschutz/Schutzgebiete/LSG/Dateien/Beschreibung/lsg64.pdf)

lenderwoche in den o.g. Zeiträumen. An den einzelnen Terminen wurde das UG vorwiegend mit einem PKW abgefahren und die großflächigen Ackerflächen mit einem Fernglas oder ggf. Spektiv nach rastenden Vögeln der o.g. Artengruppen abgesucht. Waren Flächen dabei nicht direkt einsehbar, wurden sie ggf. auch zu Fuß aufgesucht. Zu allen Beobachtungen wurde neben der lagebezogenen Darstellung, die Art und Individuenzahl sowie ggf. besonderes Verhalten oder auch Alter der Tiere erfasst. Bei beobachteten Überflügen wurden zusätzlich Flughöhe und -richtung mit aufgenommen.

**Tabelle 22:** Erfassungstermine Gastvogelerfassung

Termin	Zeitraum	Methodik	Witterungsbedingungen
06.07.18	04:30-12:30	GV (+BV)	15-18°C; bedeckt; leichte bis mäßige Brise aus W; kein Niederschlag
18.07.18	05:15-11:15	GV	17-24°C; heiter; schwache bis mäßige Brise mit stärkeren Böen aus W; kein Niederschlag
30.07.18	05:45-11:45	GV	21-31°C; wolkenlos bis sonnig; leichte Brise bis leichter Zug; kein Niederschlag
17.08.18	06:00-12:00	GV	17-25°C; leicht bis stark bewölkt; leichte Brise aus NW; kein Niederschlag
31.08.18	06:30-12:30	GV	11-19°C; wolkig bis bedeckt; leichte bis schwache Brise aus N bis NW; kein Niederschlag
14.09.18	06:45-12:45	GV	12-18°C; bedeckt bis wolkig; leiser Zug bis leichte Brise aus W; kein Niederschlag
25.09.18	07:00-13:00	GV	5-12°C; bewölkt bis heiter; schwache Brise aus NW mit Böen; kein Niederschlag
08.10.18	07:30-13:30	GV	2-14°C; sonnig bis leicht bewölkt; leichte bis schwache Brise aus SO; kein Niederschlag
22.10.18	07:45-13:45	GV	7-11°C; fast bedeckt bis bedeckt; schwache bis frische Brise aus W-N; zum Ende Schauer
10.11.18	07:30-13:30	GV	7-14°C; bedeckt; leichte bis schwache Brise aus SO; kein Niederschlag
25.11.18	07:50-13:50	GV	2-5°C; bedeckt; leiser Zug bis leichte Brise aus NO; kein Niederschlag
17.02.19	07:20-13:20	GV	1-12°C; wolkenlos; leiser Zug bis leichte Brise aus SO-SW; kein Niederschlag
02.03.19	07:00-13:00	GV	4-7°C; stark bewölkt; leichte Brise aus W; kein Niederschlag
14.03.19	07:00-13:00	GV	6-7°C; bedeckt; mäßige Brise aus SW mit starken Böen; keine Niederschlag
26.03.19	07:00-13:00	GV	6-8°C; stark bewölkt bis bedeckt; schwache Brise aus W mit Böen; einzelne kurze Schauer
09.04.19	07:00-13:00	GV	6°C; bedeckt; leichte Brise aus NO; kein Niederschlag
23.04.19	06:00-12:00	GV	13-19°C; sonnig; schwache Brise aus O; kein Niederschlag

*Anmerkung zur Tabelle 21:*

**Methodik:** GV = Rastvogelerfassung; BV = Brutvogelerfassung

## 5.1.2 Bewertungsmethode

Der Gastvogelbestand eines Gebietes kann nach der fachlich anerkannten Methode von BURDORF ET AL. (1997) bewertet werden, welche internationale Kriterien auf Landesebene umsetzt. Dieses **Bewertungssystem der Staatlichen Vogelschutzwarte Niedersachsen für die Bewertung von Gastvogellebensräumen** setzt für jede Vogelart bestimmte Mindest-Individuenzahlen für eine Einstufung in die Bewertungskategorien lokale, regionale, landesweite, nationale und internationale Bedeutung fest. Die Herleitung dieser quantitativen Kriterien orientiert sich an den Bestandsgrößen der Arten in den jeweiligen Raumeinheiten. So ergibt sich beispielsweise eine nationale Bedeutung für eine Vogelart, wenn 1% des nationalen Gesamtbestandes dieser Art an dem betreffenden Ort beobachtet wurde. Die Kriterienwerte zu dem Verfahren wurden 2010 aktualisiert (KRÜGER ET AL. (2010), KRÜGER ET AL. (2013)).

Die Einstufung in die jeweilige Kategorie setzt einen mindestens 5-jährigen Beobachtungszeitraum voraus, innerhalb dessen der Mindeststandard in der Mehrzahl der untersuchten Jahre (also in mindestens drei Jahren) erreicht sein muss. Bei nur kurzzeitigen Untersuchungen muss im Sinne des Vorsorgeprinzips davon ausgegangen werden, dass die Bedeutung bereits dann erreicht ist, wenn das quantitative Kriterium einmal überschritten wurde (BURDORF ET AL. (1997), KRÜGER ET AL. (2013)).

## 5.2 Ergebnisse

Bei den Erfassungen vom Sommer 2018 bis Frühjahr 2019 (mit Unterbrechung über die Wintermonate Dezember bis Mitte Februar) wurden insgesamt 735 im Gebiet rastende oder Nahrung suchende Individuen von 18 unterschiedlichen, wertgebenden bzw. WEA-empfindlichen Vogelarten nachgewiesen. Hinzu kommen weitere 313 das UG überfliegende/ziehende Tiere, die zwei Vogelarten zugeordnet werden konnten.

Bei den im Gebiet angetroffenen Gastvogelbeständen der zu erfassenden Vogelarten (vgl. Kap. 5.1.1 ), handelte es sich vorwiegend um im Gebiet jagende Greifvögel (v.a. Rotmilan und Rohrweihe) sowie rastende Möwentrupps (v.a. aus Silbermöwen mit weiteren Einzeltieren anderer Möwenarten). Ergänzt werden diese Beobachtungen von meist einmaligen Nachweisen rastender Kiebitze, Stockenten und Goldregenpfeifern.

Zusammenfassend wurden rastende Silbermöwen an fünf der 17 Kartierterminen mit maximal 116 Tieren an einem Tag (25.09.18) im UG beobachtet. Hinzu kommen Einzelnachweise weiterer Möwenarten (Herings-, Lach-, Mittelmeer-, Steppen- und Sturmmöwe: vgl. Tab. 26-24). Einmalig wurden 291 Kiebitze und 27 Goldregenpfeifer zum Frühjahrszug Anfang März rastend auf Ackerflächen nördlich von Winnigstedt erfasst. An drei Terminen wurden außerdem kleinere Trupps rastender Stockenten (Tageshöchstzahl: 28) beobachtet. Insgesamt verteilten sich die Nachweise punktuell auf den Ackerflächen außerhalb des bestehenden Windparks.

Es wurden fünf Arten WEA-empfindlicher Greifvögel (Baumfalke, Kornweihe, Rotmilan, Rohrweihe und Schwarzmilan) im UG beobachtet. Hinzu kommen aufgenommene Einzelbeobachtungen von Habicht, Raufußbussard und Sperber sowie nicht dokumentierte Beobachtungen von Mäusebussard und Turmfalke. Über alle 17 Termine wurden 101 Beobachtungen von Rotmilanen erbracht. Nur an zwei Terminen konnten keine Individuen der Art im UG erfasst werden. Am individuenstärksten waren die beiden Novembertermine mit 23 und 16 Beobachtungen (vgl. Tab. 25). So wurden am 25.11.18 u.a. neun Individuen auf einem Ruhebaum am westlichen Rand des UG erfasst.

Die Nachweise der Art konzentrierten sich v.a. auf die Ackerflächen im Südwesten und Westen des UG. Während der Kartierungen 2018 wurden bis Anfang Oktober auch regelmäßig nördlich und südlich des bestehenden Windparks jagendes Rohrweihen erfasst (vgl. Karte 9.1 im Anhang).

Außerdem wurden während des Herbstzuges an zwei Terminen überfliegende Saatgänse gesichtet, in Summe 226 Individuen am 22.10. und 82 Tiere am 10.11.18. Zwei der Trupps durchquerten dabei unterhalb der Gondel der meisten WEA den vorhandenen Windpark (vgl. Tab. 27 und Karte 9.2). Einmalig wurden außerdem während des Frühjahrzuges fünf in geringer Höhe den vorhandenen Windpark passierende Kraniche erfasst.

Alle erfassten Gastvogelarten, ihre Anzahl an nachgewiesenen Individuen insgesamt, ihre Tageshöchstzahlen, die Anzahl an Beobachtungstagen je Art, getrennt nach Greifvögeln und weiteren, ausgewählten Arten, sind den nachfolgenden Tabellen 23 und 24 zu entnehmen.

**Tabelle 23:** Ergebnisse Gastvogelerfassung - Zusammenfassung Greifvögel

Nachgewiesene Vogelart	Anzahl Individuen insgesamt	Tageshöchstzahl an Individuen	Anzahl Beobachtungstage	Maximale Trupprgröße
Baumfalke	1	1	1	
Habicht	1	1	1	
Kornweihe	2	1	2	
Raufußbussard	1	1	1	
Rohrweihe	24	7	7	
Rotmilan	101	23	15	9 / 15
Schwarzmilan	6	2	5	
Sperber	3	1	3	

**Tabelle 24:** Ergebnisse Gastvogelerfassung - Zusammenfassung weitere ausgewählte Arten

Nachgewiesene Vogelart	Anzahl Individuen insgesamt	Tageshöchstzahl an Individuen	Anzahl Beobachtungstage	Maximale Trupprgröße
Goldregenpfeifer	28	27	2	27
Graureiher	8	3	5	1
Heringsmöwe	1	1	1	1
Kiebitz	292	291	2	291
Lachmöwe	1	1	1	1
Limikole unbest.	1	1	1	1
Mittelmeermöwe	2	2	1	2
Silbermöwe	213	116	5	79
Steppenmöwe	1	1	1	1
Stockente	46	28	3	28
Sturmmöwe	3	3	1	3

Die genauen Rastzahlen an den einzelnen Erfassungsterminen sind den Tabellen 25 und 26 zu entnehmen. Die Auflistung der Zugbeobachtung erfolgt in der Tabelle 27. Eine kartografische Aufarbeitung aller Nachweise ist in den Karten 9.1 und 9.2 im Anhang zu finden..

**Tabelle 25: Ergebnisse Gastvogelerfassung - Übersicht Greifvögel**

Nachgewiesene Vogelart	Erfassungstermine																Summe	
	06.07.18	18.07.18	30.07.18	17.08.18	31.08.18	14.09.18	25.09.18	08.10.18	22.10.18	10.11.18	25.11.18	17.02.19	02.03.19	14.03.19	26.03.19	09.04.19		23.04.19
Baumfälske																	1	1
Habicht												1						1
Kornweihe				1				1										2
Raufußbussard													1					1
Rohrweihe		4	3	5	7	1	3	1										24
Rotmilan		6	3	3	9	5	9	1	11	23	16		2	3	2	3	5	101
Schwarzmilan	1	2	1	1													1	6
Sperber							1				1		1					3

**Tabelle 26: Ergebnisse Gastvogelerfassung - Übersicht weitere ausgewählte Arten**

Nachgewiesene Vogelart	Erfassungstermine																Summe	
	06.07.18	18.07.18	30.07.18	17.08.18	31.08.18	14.09.18	25.09.18	08.10.18	22.10.18	10.11.18	25.11.18	17.02.19	02.03.19	14.03.19	26.03.19	09.04.19		23.04.19
Goldregenpfeifer							1						27					28
Graureiher				2		3				1	1	1						8
Heringsmöwe							1											1
Kiebitz											1		291					292
Lachmöwe							1											1
Limikole unbest.						1												1
Mittelmeermöwe										2								2
Silbermöwe					9	8	116		53	27								213
Steppenmöwe									1									1
Stockente						11	7					28						46
Sturmmöwe						3												3

**Tabelle 27: Erfassung Zugbewegungen**

Datum	Art	Anzahl	Flughöhe (ca. in m)	Flugrichtung
22.10.18	Saatgans	82	150	W
22.10.18	Saatgans	74	100	W
22.10.18	Saatgans	22	100	W

22.10.18	Saatgans	48	>300	W
10.11.18	Saatgans	82	>300	W
17.02.18	Kranich	5	60	NO

### 5.3 Bestandsbewertung

Zur fachlichen Feststellung, ob und inwieweit die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes durch das geplante Vorhaben erheblich beeinträchtigt werden könnte, ist die Bewertung des vom Vorhaben möglicherweise betroffenen Rastvogelbestandes sowie die Bedeutung des Gebiets für Gastvögel von entscheidungserheblicher Bedeutung. Diese wird im Folgenden dargestellt.

Die folgende Tabelle 28 gibt eine Übersicht über die innerhalb des UG kartierten Gastvogelarten hinsichtlich ihres Lebensraumes (Rastgebiete), ihrer Gefährdung (Rote-Liste-Status), ihres Schutzes (Listung als besonders (§, b) oder streng (§§, s) geschützte Art) und die Nennung im Anhang I der europäischen Vogelschutzrichtlinie (x).

**Tabelle 28:** Übersicht über die im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Gast- und Zugvogelarten sowie deren Gefährdungs- und Schutzstatus

Art deutsch (wissens.)	Bevorzugter Lebensraum im Winter- halbjahr (nach BEZZEL (1996))	RL D		RL NI	BArt SchV	BNat SchG	VS- RL
		ZV	BV				
Baumfalk ( <i>Falco subbuteo</i> )	Langstreckenzieher; jagt über der offenen Landschaft (Wiesen, Moore, Gewässerverlandungszo- nen)	*	3	3	§	s	-
Goldregenpfeifer ( <i>Pluvialis apricaria</i> )	Regelmäßiger Durchzügler, dann auf kurzrasigen Wiesen, abgeernteten Ackerflächen, an der Küste auch im Watt.	*	1	1	§§	s	x
Graureiher ( <i>Ardea cinerea</i> )	Standvogel, Teil- und Kurzstreckenzieher	*	*	V	§	b	-
Habicht ( <i>Accipiter gentilis</i> )	Stand- und Strichvogel; abwechslungsreiche Landschaften, Busch- und Heckenlandschaften sowie Waldränder sind beliebtes Jagdgebiet	*	*	V	§	s	-
Heringsmöwe ( <i>Larus fuscus</i> )	Strichvogel und Kurzstreckenzieher, im Winter an der Küste, aber auch an Mülldeponien, in Fischereihäfen oder in meeresnahen Städten.	*	1	*	-	b	-
Kiebitz ( <i>Vanellus vanellus</i> )	v.a. Kurzstreckenzieher (Stand- und Strichvogel in milden Klimaten); im Winter ähnlich während der Brutzeit auf ebenen kurzrasigen Flächen	V	2	3	§§	s	-
Kornweihe ( <i>Circus cyaneus</i> )	Kurzstreckenzieher und Strichvogel; Jagdgebiet im offenen Kulturland und am Wasser, im Winter auch Gast in/an Mooren und Wiesen.	2	1	1	§	s	x
Kranich ( <i>Grus grus</i> )	Durchzügler; Nahrungssuche im Kulturland, während des Zuges befinden sich in seichten Gewässern ihre Schlafplätze	*	*	*	§	s	x

Art deutsch (wissens.)	Bevorzugter Lebensraum im Winter- halbjahr (nach BEZZEL (1996))	RL D		RL NI	BArt SchV	BNat SchG	VS- RL
		ZV	BV				
Lachmöwe ( <i>Larus ridibundus</i> )	Stand- und Strichvogel, Teil- und Kurzstreckenzieher; die Wintermöwen in Mitteleuropa stammen meist aus östl. u. nordöstl. Gebieten, die heimischen Tiere überwintern in Westeuropa; an Gewässern, Müllkippen, Kläranlagen, auch in Städten	*	*	*	§	b	-
Mittelmeermöwe ( <i>Larus michahellis</i> )	-	*	*	-	-	-	-
Raufußbussard ( <i>Buteo lagopus</i> )	Regelmäßiger Wintergast in offenen Landschaften. In Schleswig-Holstein auch Durchzügler.	2	II	n.b.	-	s	-
Rohrweihe ( <i>Circus aeruginosus</i> )	Langstreckenzieher; Rast in Feuchtgebieten und auf Agrarflächen	*	*	V	§	s	x
Rotmilan ( <i>Milvus milvus</i> )	Kurzstreckenzieher; offene Landschaften; Schlafplätze in kleineren Gehölzen	3	V	2	§	s	x
Saatgans ( <i>Anser fabalis</i> )	Regelmäßiger Durchzügler und Wintergast; flache Gewässer werden dabei als Schlaf- und Ruheplätze genutzt; Nahrung wird auf Wiesen, Weiden und Äckern, am besten störungsfrei gesucht	*	II	n.b.	-	b	-
Schwarzmilan ( <i>Milvus migrans</i> )	Langstreckenzieher; jagt im Offenland	*	*	*	§	s	x
Silbermöwe ( <i>Larus argentatus</i> )	Als Gast an Küste bzw. im küstennahen Binnenland. Im Winter vielfach an Mülldeponien, Schlachthöfen und Fischereihäfen; häufige Schiffsbegleiter in Küstennähe.	*	*	*	-	b	-
Sperber ( <i>Accipiter nisus</i> )	Zug-, Strich-, Standvogel; strukturierte Landschaften mit Wechsel von Wald, Hecken und Halboffenlandschaften, im Winter auch in der Nähe von Ortschaften, Gärten und Stadtparks	*	*	*	§	s	-
Steppenmöwe ( <i>Larus cachinnans</i> )	-	*	R	-	-	b	-
Stockente ( <i>Anas platyrhynchos</i> )	Stand- und Strichvogel, Kurzstreckenzieher, der zur Nahrungssuche im Winter auch vom Gewässer entfernt (z.B. Feldern) zu sehen ist.	*	*	*	§	b	-
Sturmmöwe ( <i>Larus canus</i> )	Regelmäßiger Wintergast im Binnenland, aber nur in geringer Anzahl, oft zusammen mit Lachmöwen.	*	*	*	§	b	-

Legende zur Tabelle 28:

**Zeile grau unterlegt:** wertgebende Arten nach KRÜGER ET AL. (2013)

**RL D ZV:** Zugvögel nach HÜPPOP ET AL. (2013): Rote Liste wandernder Vogelarten Deutschlands, 1. Fassung, 31. Dezember 2012. In: Berichte zum Vogelschutz Bd. 49/50, S. 23-83

**RL D BV:** Brutvögel nach GRÜNEBERG ET AL. (2015): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. 5. Fassung, 30. November 2015. Ber. Vogelschutz 52: 19-67 (1= vom Aussterben bedroht, 2= stark gefährdet, 3= gefährdet, V= Vorwarnliste, \* = ungefährdet, n.b. = nicht bewertet, - = nicht aufgeführt)

**RL NI:** KRÜGER & NIPKOW (2015): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Brutvögel. 8. Fassung, Stand 2015. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen Heft 35(4) (4/15): 181-256. (1= vom Aussterben bedroht; 2= stark gefährdet; 3= gefährdet; V= Vorwarnliste; \* = ungefährdet; n.b. = nicht bewertet; - = nicht aufgeführt)

**BArtSchV:** Die durch die Bundesartenschutzverordnung v. 16.02.2005, zuletzt geändert 29.07.2009 streng geschützten Arten sind durch zwei §§ gekennzeichnet. (§ = besonders geschützt, nicht gelistet)

**BNatSchG:** Nach Bundesnaturschutzgesetz streng geschützte Arten (s) und besonders geschützte Arten (b) nach Bundesamt für Naturschutz (BfN): <http://www.wisia.de/wisia/FsetWisial.de.html>

**VS-RL:** Anhang I der Vogelschutzrichtlinie 2009/147/EG (x = gelistet in Anhang I; - = nicht gelistet))

### 5.3.1 Bewertungsverfahren für Gastvogellebensräume des NLWKN

Der Gastvogelbestand eines Gebietes kann nach der fachlich anerkannten Methode von BURDORF ET AL. (1997) bewertet werden (vgl. Kap. 5.3). Von den in der Liste der für eine Bewertung von Gastvogellebensräumen wertgebenden Arten (vgl. BURDORF ET AL. (1997), KRÜGER ET AL. (2013)), bei denen es sich fast ausnahmslos um Wasservögel handelt, wurden im Untersuchungsgebiet in der Kartierperiode 2018-19 insgesamt elf Arten (vgl. Tab. 29 sowie grau unterlegte Arten in Tab. 28) kartiert.

**Tabelle 29:** Kriterienwerte für das Verfahren zur Bewertung von Gastvogellebensräumen (Verfahren nach BURDORF ET AL. (1997), KRÜGER ET AL. (2013)) und die erreichten Höchstzahlen im Untersuchungsgebiet

Art	Bestand			Anteil NI an D [%]	Kriterien für Bergland mit Börden					Höchst- zahl im UG
	int.	nat.	land.		int.	nat.	land.	reg.	lok.	
Goldregenpfeifer <i>Pluvialis apricaria altifrons</i>	500.000- 1 Mio.	220.000	75.000	34	7.500	2.200	310	160	80	27
Graureiher <i>Ardea cinerea</i>	263.000- 286.000	82.000	14.000	17	2.700	800	70	35	20	3
Heringsmöwe <i>Larus fuscus intermedius</i>	325.000- 440.000	115.000	26.000	23	3.800	1.100	120	60	30	1
Kiebitz <i>Vanellus vanellus</i>	5,5-9,5 Mio.	750.000	150.000	20	20.000	7.500	680	340	170	291
Kranich <i>Grus grus</i>	190.000	150.000	30.000	20	1.900	1.500	140	70	35	ÜF
Lachmöwe <i>Larus ridibundus</i>	3,7-4,8 Mio.	500.000	200.000	40	20.000	5.000	3.200	1.600	800	1
Mittelmeermöwe <i>Larus michahellis</i>	630.000- 768.000	1.001- 3.000	100	6	7.000	50	10	5		2
Saatgans <i>Anser fabalis fabalis</i>	70.000- 90.000	400.000	60.000	15	6.000	4.000	300	150	75	ÜF
Silbermöwe <i>Larus argentatus argenteus</i>	560.000- 620.000	200.000	62.000	31	5.900	2.000	260	130	65	116
Steppenmöwe <i>Larus cachinnans</i>	1 Mio/ >1. Mio.	8.001- 20.000	500	4	-	80	10	5		1
Stockente <i>Anas platyrhynchos</i>	4,5 Mio.	900.000	130.000	14	20.000	9.000	2.600	1.300	650	3
Sturmmöwe <i>Larus canus</i>	1,2-2,25 Mio.	185.000	60.000	32	20.000	1.800	250	130	65	28

Die Bewertung anhand der Höchstzahlen bezieht sich bei dem o.g. Bewertungsverfahren auf feste „Zählgebiete“, die in Niedersachsen von der Staatlichen Vogelschutzwarte abgegrenzt wurden. Sie umfassen i.d.R. 5 bis 9 km<sup>2</sup> Fläche und sind nach markanten Landschaftsstrukturen, wie Gewässer, Verkehrsstrassen u.ä. abgegrenzt.

Der Bereich des UG (im 1.000 m-Umkreis) als Ganzes, in welchem Rastvogelvorkommen kartiert wurden, beträgt rund 15 km<sup>2</sup> und übersteigt damit die in Niedersachsen verwendete Bezugsgröße



deutlich. Innerhalb dieses Gesamttraums erreichen Kiebitz und Silbermöwe jeweils eine Rastzahl, welche den Schwellenwert der lokalen Bedeutung übersteigt. Daher ist für diese beiden Arten zu prüfen, ob auch auf Teilflächen, welche den Anforderungen an ein „Zählgebiet“ von Größe und Struktur her entsprechen würden, dieser Schwellenwert überschritten wird. Dabei werden nur überschlägig anhand der Struktur entsprechende Räume gebildet.

Die Tageshöchstzahl rastender Kiebitze wurde am 02.03.2019 mit 291 Individuen erreicht. Die Tiere verteilten sich auf einen einzigen Ackerbereich nördlich von Winnigstedt (vgl. Abb. 26). Die Tageshöchstzahl rastender Silbermöwen wurde am 25.09.2018 mit 116 Individuen erreicht. Hier verteilen sich die Beobachtungen auf insgesamt fünf unterschiedliche Ackerflächen, wobei die beiden individuenstärksten Nachweise mit jeweils 79 und 26 Individuen (n=105) auf zwei benachbarten Ackerflächen nördlich von Winnigstedt erfasst wurden. Für diese Nachweise von Kiebitz und Silbermöwe ist davon auszugehen, dass sie zu einem "Zählgebiet" gehören, da beide Bereiche in unmittelbarer Nachbarschaft liegen und durch keine markanten Landschaftsstrukturen getrennt sind. Dieser Bereich erreicht damit eine lokale Bedeutung als Rastfläche für diese beiden Arten, der Teilbereich Silbermöwennachweise liegt dabei im 500 m-Umkreis der geplanten WEA 10 und 11 (vgl. Abb. 26).

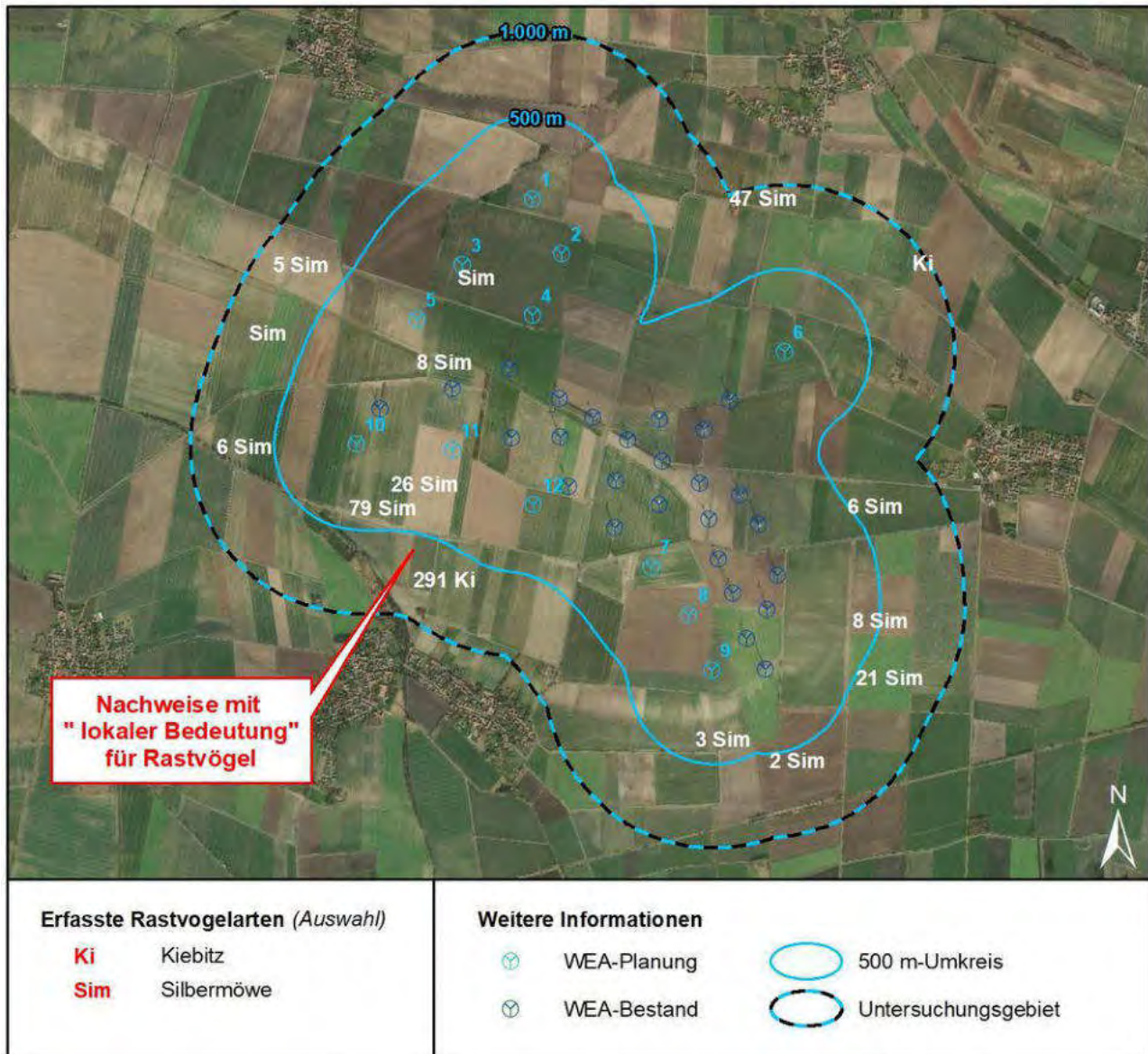


Abbildung 26: Nachweise von Kiebitzen und Silbermöwen während der Rastvogelerfassung 2018-19

Von den im Bewertungsverfahren des NLWKN wertbestimmenden Vogelarten gelten nur Kiebitze gem. Abbildung 3 des niedersächsischen Artenschutzleitfadens ((NMUEK (2015) als WEA-empfindlich. Möwen weisen lediglich in Brutkolonien eine Empfindlichkeit auf. Rast- oder Überwinterungsbestände WEA-empfindlicher Greifvogelarten bleiben in dem oben angewandten Bewertungsverfahren des NLWKN unberücksichtigt. Insbesondere Rotmilane, aber auch Rohrweihen wurden in bemerkenswerter Anzahl kartiert.

## 6 Hinweise zur Prognose möglicher Auswirkungen des Vorhabens als Grundlage der Artenschutzprüfung

Nach den in den Kapiteln 4.3 und 5.3 durchgeführten Bewertungen des Brutvogelbestandes, der Raumnutzung durch Groß- und Greifvögel sowie des Gastvogelbestandes bzw. der jeweiligen Bedeutung des untersuchten Gebietes als Vogel Lebensraum sollen im Folgenden Hinweise zu den gemäß Leitfaden Umsetzung des Artenschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Niedersachsen, Stand 23.11.15 (NMUEK (2015)<sup>19</sup>) WEA-empfindlichen Vogelarten gegeben werden, für die eine Artenschutzprüfung durchzuführen ist, bei der mögliche Auswirkungen eines Windenergievorhabens bezüglich der artenschutzrechtlichen Zugriffsverbote nach § 44 Abs. 1 BNatSchG zu prognostizieren sind.

Abbildung 3 des Leitfadens benennt die als WEA-empfindlich geltenden Brut- und Gastvogelarten in Niedersachsen. Über die dort genannten Arten hinaus können im Einzelfall weitere Arten betroffen und Gegenstand der naturschutzfachlichen und -rechtlichen Prüfung sein.

Folgende Arten der Abbildung 3 des Leitfadens wurden nachgewiesen als:

- **Brutvögel: Rotmilan, Schwarzmilan**
- **Gastvögel während der Zugzeit: Kiebitz, Rohrweihe, Rotmilan**

und sind einer Artenschutzprüfung zu unterziehen.

Daneben wurden weitere Groß- und Greifvogelarten sowie Limikolen, die gemäß niedersächsischem Artenschutzleitfaden als WEA-empfindlich gelten und für die Prüfradien in Abb. 3 des Artenschutzleitfadens benannt sind, erfasst. Tiere dieser Arten wurden aber so selten (ein- bis max. zweimal oder an max. fünf Erfassungsterminen in Einzelexemplaren) im Untersuchungsgebiet festgestellt, dass sowohl Brutvorkommen und die Nutzung von essenziellen Nahrungshabitaten oder das Vorhandensein regelmäßig genutzter Flugkorridore während der Brutzeit als auch wichtige Rast- oder Zwischenrastgebiete im Untersuchungsgebiet ausgeschlossen werden können. Im Sinne einer Regelvermutung kann davon ausgegangen werden, dass die artenschutzrechtlichen Zugriffsverbote durch die Errichtung und den Betrieb von WEA im Vorhabensgebiet für diese Arten grundsätzlich nicht ausgelöst werden. Dies betrifft die folgenden Arten als:

- **Nahrungsgäste** während der Brutzeit: Baumfalke, Rohrweihe, Schwarzstorch, Weißstorch, Wiesenweihe
- **Gastvögel** während der Zugzeit: Baumfalke, Graureiher, Kornweihe, Schwarzmilan

Für einige Arten, die als Gastvögel während der Zugzeit kartiert wurden, benennt Abbildung 3 des niedersächsischen Artenschutzleitfadens ausdrücklich nur eine Betroffenheit während der Brut bzw. nur für Brutkolonien, nicht aber für Rastbestände. Dies betrifft die folgenden Arten:

- **Gastvögel** während der Zugzeit: Goldregenpfeifer, Herings-, Lach-, Silber- und Sturmmöwe.

Des Weiteren wurden als Nebenbeobachtung der Gastvogelerfassung auch überfliegende Zugvögel erfasst. Nach niedersächsischem Artenschutzleitfaden sind Vogelzugbewegungen bei der Planung von WEA nur relevant, wenn es sich um lokale Austauschbewegungen zwischen Schlafplätzen und Hauptnahrungsgebieten handelt. Dies ist vorliegend nicht der Fall. Im Sinne einer Regelvermutung

<sup>19</sup> Der Leitfaden wurde rechtsgültig veröffentlicht im Niedersächsischen Ministerialblatt 66. (71.) Jg, Nr. 7 v. 24.02.2016, S. 212-225

kann davon ausgegangen, dass die artenschutzrechtlichen Zugriffsverbote durch die Errichtung und den Betrieb von WEA im Vorhabensgebiet für diese Arten grundsätzlich nicht ausgelöst werden. Dies betrifft die folgenden Arten als

- **Zugvögel:** Kranich, Nordische Wildgänse (Saatgans)

Bei den anderen vorkommenden Vogelarten werden aufgrund ihrer Häufigkeit und geringen Empfindlichkeit gegenüber dem Vorhaben in der Regel die Verbotstatbestände des § 44 BNatSchG Abs. 1 nicht berührt. Dies sind die folgenden, erfassten Arten als

- **Brutvögel:** Bluthänfling, Feldlerche, Kolkrabe, Mäusebussard, Nilgans, Turmfalke, Rebhuhn
- **Zug- und Gastvögel:** Habicht, Mittelmeermöwe, Raufußbussard, Sperber, Steppenmöwe, Stockente.

Die Kollisionsgefahr für diese Arten ist auf Grund ihres Flugverhaltens sowie nach Auswertung der zentralen Funddatei „Vogelverluste an Windenergieanlagen in Deutschland“, die von der Staatlichen Vogelschutzwarte Brandenburg geführt wird (DÜRR (2019A)), als sehr gering zu bewerten. Eine signifikante Erhöhung der Tötungs- oder Verletzungsrate über das allgemeine Lebensrisiko hinaus ist nicht zu erwarten. Eine Verschlechterung des Erhaltungszustandes der lokalen Populationen ist nicht zu erwarten. Baubedingt könnte es, insbesondere durch die Rodung von Bäumen und Büschen (im vorliegenden Fall nicht vorgesehen), zu einer Zerstörung von Fortpflanzungsstätten kommen. Für die überwiegende Mehrzahl der allgemein häufigen und nicht windkraftrelevanten Arten ist dies unproblematisch, da die Nester i.d.R. vom jeweiligen Individuum nur einmalig genutzt werden und im Folgejahr ein neues Nest gebaut wird. Dazu können von anderen Tieren der gleichen Art dieselben Strukturen genutzt werden wie im Vorjahr. Solche Strukturen sind jedoch kein ökologischer Mangelfaktor für häufige Arten, sondern werden fallweise genutzt. Fehlen sie, werden ähnliche Strukturen genutzt. Die Funktion der vom Vorhaben betroffenen Fortpflanzungsstätte bleibt im räumlichen Zusammenhang erhalten.

Insofern wird im Sinne einer Regelvermutung davon ausgegangen, dass die artenschutzrechtlichen Zugriffsverbote – bei den nicht WEA-empfindlichen Vogelarten – bei WEA grundsätzlich nicht ausgelöst werden. Nur bei ernstzunehmenden Hinweisen auf besondere Verhältnisse könnten in Einzelfällen die artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände erfüllt werden. Bezogen auf die oben genannten, nicht WEA-empfindlichen Vogelarten liegen für den Mäusebussard lediglich allgemeine Hinweise auf Empfindlichkeiten vor, welche möglicherweise der Annahme der Regelvermutung widersprechen könnten. Sie ergeben sich aber nicht aus besonderen örtlichen Verhältnissen und beziehen sich nicht auf eine spezielle, nur im Einzelfall auftretende Situation. Für den Mäusebussard besteht die allgemeine Besorgnis bezüglich des Kollisionsrisikos. Bei dieser Art hat dies jedoch nicht zur Annahme einer WEA-Empfindlichkeit durch den Erlassgeber und Aufnahme in die Liste der WEA-empfindlichen Arten in Niedersachsen geführt. Der Mäusebussard ist mit fünf Brutvorkommen in weniger als 1.000 m Abstand zu den geplanten WEA vertreten. Drei der Vorkommen befinden sich im unmittelbaren Umfeld bereits bestehender Windenergieanlagen. Daraus ergibt sich keine örtliche Besonderheit, die ein Abweichen von der Regelvermutung begründen könnte.

Auch für den Mäusebussard ist daher – wie für alle übrigen nicht WEA-empfindlichen Arten - davon auszugehen, dass eine direkte Zerstörung von Fortpflanzungs- und/oder Ruhestätten unter Berücksichtigung der konkreten räumlichen Situation ausgeschlossen werden kann bzw. die ökologische Funktion der Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt wird, da nach derzeitigem Planungsstand die Errichtung von WEA im Offenland vorgesehen ist. Ebenfalls ist bei keiner der nicht in Abbildung 3 des Leitfadens genannten Arten eine erhebliche

Störung im Sinne des artenschutzrechtlichen Verbotstatbestandes zu besorgen. Auch liegen keine ernstzunehmenden Hinweise auf eine erhöhte Kollisionsgefahr für diese Arten vor.

## 7 Naturschutzfachliche Bewertung

Das vorliegende Gutachten analysiert und bewertet das Brutvogelvorkommen, die Raumnutzung WEA-empfindlicher Vogelarten, insbesondere des Rot- und Schwarzmilans sowie das Gastvogelvorkommen wertgebender bzw. WEA-empfindlicher Vogelarten, anhand und bezogen auf die Beobachtungsergebnisse aus dem Zeitraum März 2018 bis April 2019<sup>20</sup>.

Das Vorhabensgebiet mit den geplanten zwölf Windenergieanlagen und sein Umfeld in einer Hügellandschaft werden intensiv landwirtschaftlich genutzt, insbesondere durch Getreide- und Rübenanbau. Die Bedeutung dieser Flächen als Nahrungshabitate für Greifvögel sowie als Bruthabitate für bodenbrütende Arten ist stark eingeschränkt. Entsprechend weist das UG im 500 m-Radius um die geplanten WEA-Standorte nur eine allgemeine Bedeutung für planungsrelevante Brutvögel auf. Im UG wurden mit Feldlerche, Rebhuhn und Bluthänfling nur insgesamt drei wertbestimmende Brutvogelarten erfasst. Brutplätze WEA-empfindlicher Vogelarten gemäß niedersächsischem Artenschutzleitfaden (NMUEK (2015)) befinden sich von Rot- und Schwarzmilan (zwei bzw. ein Brutpaar/e) innerhalb der im Leitfaden genannten, artspezifischen Radien für eine vertiefende Untersuchung (1.500 bzw. 1.000 m).

Im Rahmen der entsprechend durchgeführten Raumnutzungserfassung wurden Flugbewegungen von sechs Groß- und Greifvogelarten dokumentiert. Trotz der regelmäßigen Nutzung des 1.000 m-Untersuchungsgebietes sowie der Nahbereiche der geplanten zwölf WEA-Standorte durch Rotmilane, der deutlich selteneren Nutzung durch Schwarzmilane sowie vereinzelt durch weitere Groß- und Greifvogelarten gehören die geplanten WEA-Standorte nicht zu den hauptsächlich genutzten, essenziellen Nahrungshabitaten der erfassten Arten. Die raumbezogene Raster-Auswertung zeigt nur unterdurchschnittliche Flugaktivitäten an den geplanten WEA-Standorten. Die durch die Rechtsprechung benannten Maßstäbe und Schwellenwerte für eine intensive Raumnutzung und die damit verbundene, signifikante Erhöhung der Kollisionswahrscheinlichkeit werden allerdings im 1.000 m-Umfeld der geplanten Anlagenstandorte 10, 11 und 12 überschritten. Die Flugaktivitäten in den 1.000 m-Radien der anderen Anlagen-Gruppen (WEA 1-5, WEA 6, WEA 7-9) erreichen diese Schwellenwerte nicht. Auch die Schwarzmilan-Flugbewegungen unterschreiten die Schwellenwerte der Rechtsprechung an allen geplanten Anlagenstandorten erheblich.

Auch ohne eine detaillierte Darstellung artbezogener Empfindlichkeiten für die im Kapitel 6 fett gedruckten Arten und daraus abgeleiteter Prognosen zu den Wirkungen von WEA am konkreten Standort, die im Fachbeitrag für die artenschutzrechtliche Prüfung erfolgen kann, ist zusammenfassend festzustellen:

Auf Grundlage des aktuellen Kenntnisstandes zur Gefährdung von Vögeln und insbesondere von Groß- und Greifvögeln durch Anflug an Windenergieanlagen, der Tatsache, dass bereits 26 WEA seit vielen Jahren im UG betrieben werden, ohne dass daraus resultierende artenschutzrechtliche Probleme bekannt geworden wären und der tatsächlichen Raumnutzung der Vögel im konkreten Gebiet ist nicht davon auszugehen, dass es durch die Errichtung und den Betrieb von 12 weiteren

---

<sup>20</sup> *Anmerkung zum Zeitraum:* Mit einer Unterbrechung während der Wintermonate Dezember 2018 bis Mitte Februar 2019.

WEA zu einer signifikanten Erhöhung der Kollisionsgefahr für Individuen relevanter Arten kommen wird. Die Mehrzahl der festgestellten Brutvögel ist unempfindlich gegenüber den von Windenergieanlagen ausgehenden Wirkungen oder ihre Brutplätze befinden sich soweit außerhalb der geplanten WEA-Standorte (Schwarzmilan: WEA 1-9 und 11-12 / Rotmilan: WEA 1-9), dass solche Wirkungen nicht wirksam werden. Es befinden sich aber drei Brutplätze von Rot- und Schwarzmilanen innerhalb der im niedersächsischen Leitfaden benannten Prüfabstände zu einigen der geplanten zwölf WEA (Schwarzmilan: WEA 10 / Rotmilan: WEA 10-12). Auf Grundlage der Ergebnisse der Raumnutzungskartierung lassen sich aus den Maßstäben bzw. Schwellenwerten der Rechtsprechung Hinweise ableiten, dass die geplanten WEA 10 bis 12 artenschutzrechtliche Probleme hinsichtlich einer erhöhten Kollisionswahrscheinlichkeit von Rotmilanen auslösen könnten, solange diese die derzeitigen Nistbereiche bei Winnigstedt nutzen. Durch geeignete Abschaltregelungen während der Getreideernte im Gefahrenbereich dieser drei WEA könnten solche Risiken vermieden werden.

Bei Berücksichtigung von Vermeidungsmaßnahmen an WEA 10 bis 12 gehen von dem Vorhaben geringere Gefahren aus, als das allgemeine Lebensrisiko dieser Tiere sie beinhaltet. Dennoch nicht auszuschließende, aber unwahrscheinliche Kollisionen von Vögeln an Windenergieanlagen haben keine artenschutzrechtliche Relevanz.

Fortpflanzungs- und Ruhestätten werden aufgrund der geringen Flächeninanspruchnahme der geplanten Anlage nicht zerstört bzw. eine Zerstörung kann durch eine Bauzeitenregelung (Baufeldfreimachung außerhalb der Brutzeit) vermieden werden. Es kann sichergestellt werden, dass die ökologische Funktion der von dem Eingriff betroffenen Fortpflanzungs- oder Ruhestätten aufgrund der Habitatausstattung der Umgebung im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt wird. Störungen durch die Errichtung und den Betrieb zusätzlicher WEA neben einem vorhandenen Windparks sind für WEA-empfindliche Brutvögel nicht zu erwarten. Nicht auszuschließen ist ein kleinräumiges Meideverhalten sonstiger Vogelarten, insbesondere gegenüber dem Wartungspersonal. Dies ist jedoch keine erhebliche Störung. Beeinträchtigungen können im Rahmen der Eingriffsregelung ausgeglichen werden.

Mögliche denkbare Auswirkungen des Vorhabens sind so gering, dass erhebliche Beeinträchtigungen der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes nicht zu besorgen sind. Die artenschutzrechtlichen Zugriffsverbote werden unter Berücksichtigung von Vermeidungsmaßnahmen vom Vorhaben voraussichtlich nicht berührt.

## Quellen und Literatur

- BEHM, K. & KRÜGER, T. (2013): Verfahren zur Bewertung von Vogelbrutgebieten in Niedersachsen. 3. Fassung. In: Inform. d. Naturschutz Niedersachsen. 33 Jg. Nr. S. 55-69.
- BEZZEL, EINHARD (1996): BLV-Handbuch Vögel; zweite Auflage, München.
- BIBBY, C., BURGESS, N. & HILL, D. (1995): Methoden der Feldornithologie. Bestandserfassung in der Praxis.
- BIOLOGISCHE STATION - KREIS PADERBORN / SENNE (2014): Ergebnisbericht zur Erfassung des Rotmilanbestandes im Kreis Paderborn 2014. Stand Oktober 2014. Im Auftrag der WestfalenWIND GmbH.
- BURDORF, K., HECKENROTH, H. & SÜDBECK, O. (1997): Quantitative Kriterien zur Bewertung von Gastvogellebensräumen in Niedersachsen. In: Inform. d. Naturschutz Niedersachs. 6/1997.
- DRACHENFELS, O. v. (2010): Überarbeitung der Naturräumlichen Regionen Niedersachsens. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen, 30. Jg. Nr. 4, S. 249-252.
- DÜRR, T. (2019A): Vogelverluste an Windenergieanlagen in Deutschland. Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesamt für Umwelt Brandenburg. Stand: 07.01.2019
- GEDEON, K., GRÜNEBERG, C., MITSCHKE, A., SUDFELDT, C., EIKHORST, W., FISCHER, S., FLADE, M., FRICK, S., GEIERSBERGER, I., KOOP, B., KRAMER, M., KRÜGER, T., ROTH, N., RYSLAVY, T., STÜBING, S., SUDMANN, S.R., STEFFENS, R., VÖKLER, F. & WITT, K. (2014): Atlas Deutscher Brutvogelarten. Atlas of German Breeding Birds. Stiftung Vogelmonitoring Deutschland und Dachverband Deutscher Avifaunisten, Münster.
- GRÜNEBERG, C., H.-G. BAUER, H. HAUPT, O. HÜPPOP, T. RYSLAVY & P. SÜDBECK (2015): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands, 5. Fassung (Stand 30. November 2015)
- HÜPPOP, O., H.-G. BAUER, H. HAUPT, T. RYSLAVY, P. SÜDBECK & J. WAHL (2013): Rote Liste wandernder Vogelarten Deutschlands, 1. Fassung, 31. Dezember 2012. In: Berichte zum Vogelschutz Bd. 49/50, S. 23-83
- KARTHÄUSER, JOHANN, CHRISTOPHER KÖNIG & JOHANNES WAHL (2019): Wie viele Rotmilane überwintern in Deutschland? Der Falke 4/2019, S. 19f
- KRÜGER, T. & M. NIPKOW (2015): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Brutvögel, 8. Fassung, Stand 2015. Inform.d.Naturschutz Niedersachs. 35. Jg. Nr. 4, S. 181-260, Hannover
- KRÜGER, T. & M. NIPKOW (2015): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Brutvögel, 8. Fassung, Stand 2015. In: Inform. d. Naturschutz Niedersachsen. 35. Jg. Nr. 4, S. 181-260, Hannover
- KRÜGER, T., LUDWIG, J., SÜDBECK, P., BLEW, J. & B. OLTMANN (2013): Quantitative Kriterien zur Bewertung von Gastvogellebensräumen in Niedersachsen. 3. Fassung, Stand: 2013.
- KRÜGER, T., LUDWIG, J., SÜDBECK, P., BLEW, J. & OLTMANN, B. (2010): Quantitative Kriterien zur Bewertung von Gastvogellebensräumen in Niedersachsen. 3. Fassung. - Vogelkdl. Ber. Niedersachs. 41: 251-274
- NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE UND KLIMASCHUTZ (NMUEK) (2015): Leitfaden Umsetzung des Artenschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Niedersachsen. Stand 23.11.2015
- PLANUNGSBÜRO DR. WEISE (2013): Faunistische Erfassung zur Errichtung von Windenergieanlagen in den Potenzialflächen für Windenergienutzung. Winnigstedt - Gevensleben / Niedersachsen. Stand: 17.01.2013

- SÜDBECK, P., ANDREZKE, H., FISCHER, S., GEDEON, K., SCHIKORE, T., SCHRÖDER, K. & SUDFELDT, C. (2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Radolfzell
- WILMS, U., BEHM-BERKELMANN, K. & HECKENROTH, H. (1997): Verfahren zur Bewertung von Vogelbrutgebieten in Niedersachsen. In: Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 6/1997.



## 8 Anhang

Tabelle 30: Raumnutzungsanalyse im Jahr 2018, Flüge von Rotmilanen innerhalb des 1.000 m-Radius und des Nah- und Gefahrenbereiches mit Fluglänge und Dauer

Lfd. Nr.	Individuen	Datum	Gesamtlänge [m]	Gesamtdauer [sec]	Anteil 1.000 m		Anteil Nahbereich		Anteil Gefahrenbereich	
					Länge [m]	Dauer [sec]*	Länge [m]	Dauer [sec]*	Länge [m]	Dauer [sec]*
Rm003	1	18.04.18	3.584	285	2.642	210				
Rm004	1	18.04.18	7.223	795	5.950	655	867	95	115	13
Rm005	1	18.04.18	4.159	465	2.884	322				
Rm006	1	18.04.18	13.957	1.035	12.278	910	2.974	221	1.629	121
Rm007	4	18.04.18	3.387	570	3.387	2.280				
Rm008	2	18.04.18	2.141	120	1.750	196				
Rm009	2	18.04.18	3.720	150	3.314	268	489	40	308	24
Rm010	2	18.04.18	4.934	360	2.788	406				
Rm013	1	18.04.18	8.702	1.020	70	8				
Rm015	1	18.04.18	1.147	90	509	40				
Rm016	1	18.04.18	2.046	150	2.046	150	489	36	286	21
Rm017	1	18.04.18	2.541	120	2.541	120				
Rm018	1	18.04.18	2.872	135	2.517	118				
Rm019	1	18.04.18	2.264	210	2.237	207				
Rm020	1	18.04.18	5.118	900	5.118	900	958	168	258	45
Rm021	1	18.04.18	5.135	225	4.767	209	2.463	108	991	43
Rm022	1	18.04.18	2.836	150	2.383	126	178	9		
Rm023	1	18.04.18	3.005	105	2.393	84	453	16		
Rm024	2	18.04.18	5.783	255	5.086	448	967	86	23	2
Rm025	2	18.04.18	5.165	345	4.811	642	1.977	264	840	112

Lfd. Nr.	Individuen	Datum	Gesamtlänge [m]	Gesamtdauer [sec]	Anteil 1.000 m		Anteil Nahbereich		Anteil Gefahrenbereich	
					Länge [m]	Dauer [sec]*	Länge [m]	Dauer [sec]*	Länge [m]	Dauer [sec]*
Rm026	1	18.04.18	2.569	135	92	5				
Rm027	1	18.04.18	5.303	210	5.303	210	928	37	468	19
Rm028	1	18.04.18	950	105	950	105	166	18		
Rm029	1	20.04.18	4.892	270	4.892	270	118	6		
Rm030	1	20.04.18	2.890	135	2.890	135	1.457	68	364	17
Rm031	1	20.04.18	6.044	240	4.654	185	1.459	58	545	22
Rm033	1	20.04.18	1.361	165	902	109				
Rm034	1	20.04.18	4.212	240	3.513	200	95	5		
Rm035	1	20.04.18	6.130	495	6.012	487	679	47	459	32
Rm036	2	20.04.18	1.675	390	1.675	780				
Rm037	1	20.04.18	3.310	240	143	10				
Rm038	1	20.04.18	6.351	330	5.428	282	693	36	444	23
Rm039	1	20.04.18	5.558	195	2.806	98				
Rm040	1	20.04.18	1.514	90	1.514	90				
Rm041	1	20.04.18	3.329	825	3.328	825				
Rm042	1	20.04.18	3.719	225	1.019	62				
Rm043	1	20.04.18	8.307	870	7.873	825	143	15		
Rm044	1	20.04.18	6.318	495	4.952	388	3	0		
Rm046	1	20.04.18	5.034	120	4.778	114				
Rm048	1	20.04.18	548	105	548	105				
Rm049	1	20.04.18	5.783	750	5.783	750	874	113	554	72
Rm051	1	29.04.18	6.479	465	6.237	448				
Rm053	1	29.04.18	3.323	510	536	82				

Lfd. Nr.	Individuen	Datum	Gesamtlänge [m]	Gesamtdauer [sec]	Anteil 1.000 m		Anteil Nahbereich		Anteil Gefahrenbereich	
					Länge [m]	Dauer [sec]*	Länge [m]	Dauer [sec]*	Länge [m]	Dauer [sec]*
Rm054	1	29.04.18	1.437	285	368	73				
Rm055	1	29.04.18	2.763	120	1.808	79				
Rm056	1	29.04.18	3.011	555	3.011	555				
Rm057	1	29.04.18	2.937	255	1.974	171				
Rm059	1	29.04.18	1.411	150	1.198	127				
Rm060	1	29.04.18	2.944	105	1.258	45				
Rm061	1	29.04.18	2.526	270	1.544	165				
Rm062	1	29.04.18	4.569	105	3.573	82	1.635	38	562	13
Rm063	1	29.04.18	1.909	390	606	124				
Rm064	1	29.04.18	3.501	390	3.501	390	1.208	135	648	72
Rm065	1	29.04.18	4.300	135	3.918	123				
Rm066	1	29.04.18	5.458	1.635	4.962	1.486				
Rm067	1	02.05.18	1.399	165	860	101				
Rm068	1	02.05.18	9.789	720	9.598	706				
Rm069	2	02.05.18	9.189	135	7.595	224				
Rm071	1	02.05.18	2.026	720	806	287				
Rm073	1	02.05.18	14.262	225	13.613	215	1.528	24	896	14
Rm074	1	02.05.18	6.115	135	6.115	135	845	19	427	9
Rm075	1	02.05.18	3.238	1.740	3.238	1.740	1.834	985	1.391	747
Rm078	1	02.05.18	6.780	120	6.113	108				
Rm079	1	02.05.18	2.904	150	698	36				
Rm080	1	02.05.18	7.942	675	7.942	675	739	63	257	22
Rm082	1	02.05.18	6.200	630	6.057	615				

Lfd. Nr.	Individuen	Datum	Gesamtlänge [m]	Gesamtdauer [sec]	Anteil 1.000 m		Anteil Nahbereich		Anteil Gefahrenbereich	
					Länge [m]	Dauer [sec]*	Länge [m]	Dauer [sec]*	Länge [m]	Dauer [sec]*
Rm083	1	08.05.18	5.056	390	4.862	375	2.572	198	582	45
Rm084	1	08.05.18	3.310	134	3.310	134	1.838	74	862	35
Rm085	1	08.05.18	3.334	105	3.334	105	725	23		
Rm086	1	08.05.18	1.574	330	1.574	330	485	102	14	3
Rm087	1	08.05.18	5.879	225	5.813	222	1.264	48	537	21
Rm088	1	08.05.18	3.152	420	3.152	420	771	103	165	22
Rm089	1	08.05.18	13.203	1.005	12.756	971	3.526	268	1.678	128
Rm090	1	08.05.18	5.581	180	5.581	180	135	4		
Rm091	1	08.05.18	1.817	450	140	35				
Rm094	1	08.05.18	7.841	855	7.841	855	891	97	81	9
Rm095	1	08.05.18	3.583	315	3.583	315	121	11		
Rm096	1	08.05.18	1.727	405	1.727	405	734	172	320	75
Rm098	1	08.05.18	4.450	360	4.450	360	495	40	77	6
Rm099	1	08.05.18	8.174	150	7.375	135	2.139	39	1.289	24
Rm100	1	08.05.18	10.526	360	8.971	307	1.693	58	778	27
Rm101	1	08.05.18	4.030	585	3.371	489				
Rm102	1	15.05.18	2.940	450	2.940	450				
Rm103	1	15.05.18	1.339	165	991	122				
Rm104	1	15.05.18	6.268	915	5.551	810				
Rm105	1	15.05.18	4.280	720	4.280	720	271	46		
Rm106	2	15.05.18	4.226	405	3.195	612				
Rm107	1	15.05.18	2.888	180	2.888	180	321	20	14	1
Rm108	1	15.05.18	2.973	240	2.774	224	500	40	319	26

Lfd. Nr.	Individuen	Datum	Gesamtlänge [m]	Gesamtdauer [sec]	Anteil 1.000 m		Anteil Nahbereich		Anteil Gefahrenbereich	
					Länge [m]	Dauer [sec]*	Länge [m]	Dauer [sec]*	Länge [m]	Dauer [sec]*
Rm109a	1	15.05.18	7.569	975	7.527	969				
Rm109b	1	15.05.18	6.815	825	6.815	825	1.169	121	778	81
Rm110	1	15.05.18	4.770	405	4.770	405	17	1		
Rm111	1	15.05.18	10.635	795	9.647	743	628	30	350	16
Rm115	1	15.05.18	12.369	990	8.155	615	1.139	85	317	22
Rm116	1	15.05.18	7.516	555	6.430	475				
Rm117	1	15.05.18	4.304	480	4.222	471				
Rm118	1	15.05.18	4.354	225	3.976	205	42	2		
Rm119	1	15.05.18	1.956	540	1.956	540				
Rm120	1	22.05.18	7.588	60	7.502	59	1.374	11	251	2
Rm121	1	22.05.18	2.968	1.200	2.841	1.149				
Rm122	1	22.05.18	2.612	855	1.847	605				
Rm124	1	22.05.18	6.320	210	6.242	207	758	25	291	10
Rm125	1	22.05.18	3.346	150	2.360	106				
Rm126	1	22.05.18	5.637	570	5.637	570	1.668	169	599	61
Rm127	1	22.05.18	2.591	90	987	34	107	4		
Rm131	1	22.05.18	407	45	191	21				
Rm132	1	22.05.18	7.915	660	6.918	577				
Rm133	1	22.05.18	5.664	270	5.600	267	455	22	262	12
Rm134	1	22.05.18	3.668	300	3.668	300				
Rm135	1	22.05.18	743	60	285	23				
Rm136	1	22.05.18	5.789	225	5.789	225				
Rm137	1	22.05.18	6.830	375	6.590	360	596	33	204	10

Lfd. Nr.	Individuen	Datum	Gesamtlänge [m]	Gesamtdauer [sec]	Anteil 1.000 m		Anteil Nahbereich		Anteil Gefahrenbereich	
					Länge [m]	Dauer [sec]*	Länge [m]	Dauer [sec]*	Länge [m]	Dauer [sec]*
Rm138	1	04.06.18	4.276	105	877	22				
Rm141	1	04.06.18	7.469	330	6.963	308	1.165	51	472	21
Rm143	1	04.06.18	6.702	420	5.679	356	678	43	322	20
Rm144	1	04.06.18	2.532	390	1.728	266				
Rm145	1	04.06.18	3.578	120	2.398	80				
Rm146	1	16.06.18	16.841	165	16.144	158	2.919	29	1.237	12
Rm147	1	16.06.18	4.345	1.560	3.215	1.154				
Rm148	1	16.06.18	3.617	150	2.726	113				
Rm149	1	16.06.18	3.126	105	2.744	92				
Rm150	1	16.06.18	1.026	270	1.026	270	665	175	275	72
Rm151	1	16.06.18	10.027	825	9.978	812	2.097	349	746	193
Rm152	1	16.06.18	3.091	435	2.394	337				
Rm153	1	16.06.18	13.637	270	13.637	270	4.351	86	1.775	35
Rm154	1	16.06.18	5.729	1.440	5.729	1.440	388	97	152	38
Rm155	1	16.06.18	10.679	1.440	10.679	1.440	1.160	103	318	18
Rm156	1	16.06.18	6.652	690	6.407	665	1.566	162	498	52
Rm159	1	16.06.18	2.075	360	170	29				
Rm160	1	16.06.18	2.330	195	2.330	195	497	42	314	26
Rm161	1	21.06.18	10.748	1.050	10.450	1.012	1.720	134	789	62
Rm162	1	21.06.18	5.629	585	5.515	573	1.861	193	643	67
Rm163	1	21.06.18	1.928	285	1.928	285	253	37		
Rm164	1	21.06.18	1.458	150	1.186	122				
Rm165	1	21.06.18	4.110	225	3.676	201				

Lfd. Nr.	Individuen	Datum	Gesamtlänge [m]	Gesamtdauer [sec]	Anteil 1.000 m		Anteil Nahbereich		Anteil Gefahrenbereich	
					Länge [m]	Dauer [sec]*	Länge [m]	Dauer [sec]*	Länge [m]	Dauer [sec]*
Rm167	1	21.06.18	5.233	510	4.020	372	953	81	581	49
Rm172	2	21.06.18	4.933	405	370	60				
Rm176	1	28.06.18	6.333	480	6.187	469	2.328	176	1.080	82
Rm177	1	28.06.18	2.826	375	2.826	375	779	103	331	44
Rm178	2	28.06.18	3.474	240	3.474	480				
Rm179	2	28.06.18	3.611	225	3.310	412	1.277	160	657	82
Rm180	2	28.06.18	1.899	210	1.727	382				
Rm182	1	28.06.18	2.983	240	2.983	240	509	41	327	26
Rm183	1	28.06.18	2.734	180	37	2				
Rm184	1	28.06.18	4.403	495	2.804	315				
Rm185	1	28.06.18	2.709	450	1.287	214				
Rm186	1	28.06.18	2.801	225	2.631	211				
Rm187	1	28.06.18	5.791	375	5.417	351				
Rm188	1	28.06.18	1.711	270	1.711	270				
Rm189	1	28.06.18	3.638	345	3.381	321				
Rm190	1	28.06.18	1.281	150	93	11				
Rm191	1	28.06.18	2.481	555	752	168				
Rm192	1	28.06.18	1.996	225	1.182	133				
Rm194	1	28.06.18	5.336	690	3.500	453				
Rm195	1	28.06.18	3.307	270	2294	24				
Rm196	1	04.07.18	2.274	165	2.274	165	473	34	284	21
Rm197	1	04.07.18	2.152	180	2.028	170				
Rm198	1	04.07.18	2.739	555	2.691	545	500	101	320	65

Lfd. Nr.	Individuen	Datum	Gesamtlänge [m]	Gesamtdauer [sec]	Anteil 1.000 m		Anteil Nahbereich		Anteil Gefahrenbereich	
					Länge [m]	Dauer [sec]*	Länge [m]	Dauer [sec]*	Länge [m]	Dauer [sec]*
Rm199	1	04.07.18	4.734	765	3.842	621	674	109	193	31
Rm200	1	04.07.18	3.368	165	2.952	145	629	31		
Rm201	1	04.07.18	8.996	900	8.263	827	1.387	139	806	81
Rm202	1	04.07.18	3.925	120	3.925	120	1.290	39	574	18
Rm203	1	04.07.18	1.255	270	1.255	270	523	112	425	91
Rm204	1	04.07.18	2.402	225	2.369	222	106	10		
Rm205	1	04.07.18	5.000	600	424	51				
Rm206	1	04.07.18	4.357	570	1.217	159				
Rm207	1	04.07.18	5.324	675	4.105	521	1.174	149	296	37
Rm208	1	04.07.18	5.529	525	2.781	264				
Rm209	1	04.07.18	2.621	210	2.595	208				
Rm210	1	04.07.18	4.748	525	2.316	256				
Rm211	1	09.07.18	6.699	540	3.929	317	49	4		
Rm212	1	09.07.18	4.854	495	4.946	572	1.021	104	622	63
Rm213	1	09.07.18	2.035	225	2.035	225	162	18		
Rm214	1	09.07.18	8.672	705	4.937	572	219	74		
Rm215	1	09.07.18	8.224	555	8.189	552	5.011	336	2.254	156
Rm216	1	09.07.18	4.544	465	194	20				
Rm217	1	09.07.18	1.862	150	973	78				
Rm218	1	09.07.18	1.396	165	125	15				
Rm220	1	09.07.18	2.686	105	2.686	105	930	36	66	3
Rm221	1	09.07.18	2.622	675	2.162	557	313	81		
Rm222	1	09.07.18	2.327	285	2.327	285	4789	97	156	19



Lfd. Nr.	Individuen	Datum	Gesamtlänge [m]	Gesamtdauer [sec]	Anteil 1.000 m		Anteil Nahbereich		Anteil Gefahrenbereich	
					Länge [m]	Dauer [sec]*	Länge [m]	Dauer [sec]*	Länge [m]	Dauer [sec]*
Rm223	1	09.07.18	1.286	120	144	13				
Rm224	1	09.07.18	3.110	255	2.699	221				
Rm225	1	09.07.18	4.387	540	3.651	449				
Rm226	1	09.07.18	2.670	150	2.286	128	647	36	327	18
Rm227	1	09.07.18	1.143	165	777	112				
Rm228	1	09.07.18	4.620	585	4.620	585	272	34	26	3
Rm229	1	09.07.18	3.769	480	2.846	362				
Rm230	1	09.07.18	1.838	75	828	34				
Rm231	1	09.07.18	1.420	210	986	146				
Rm232	1	17.07.18	1.572	135	1.564	134	284	24		
Rm233	1	17.07.18	3.548	360	3.455	351	1.670	169	929	94
Rm234	1	17.07.18	8.413	540	8.413	540	3.716	238	1.349	86
Rm235	1	17.07.18	7.424	840	7.424	840	5.326	603	2.432	275
Rm236	1	17.07.18	4.317	180	4.317	180	54	2		
Rm238	1	17.07.18	2.316	195	443	37				
Rm239	1	17.07.18	6.683	690	6.616	683	2.386	246	1.340	138
Rm240	1	17.07.18	3.866	375	3.866	375	1.056	102	425	41
Rm241	1	17.07.18	4.607	450	4.607	450	675	66	47	5
Rm242	1	17.07.18	2.330	150	661	43				
Rm243	1	17.07.18	3.260	495	3.260	495	1.610	244	1.035	157

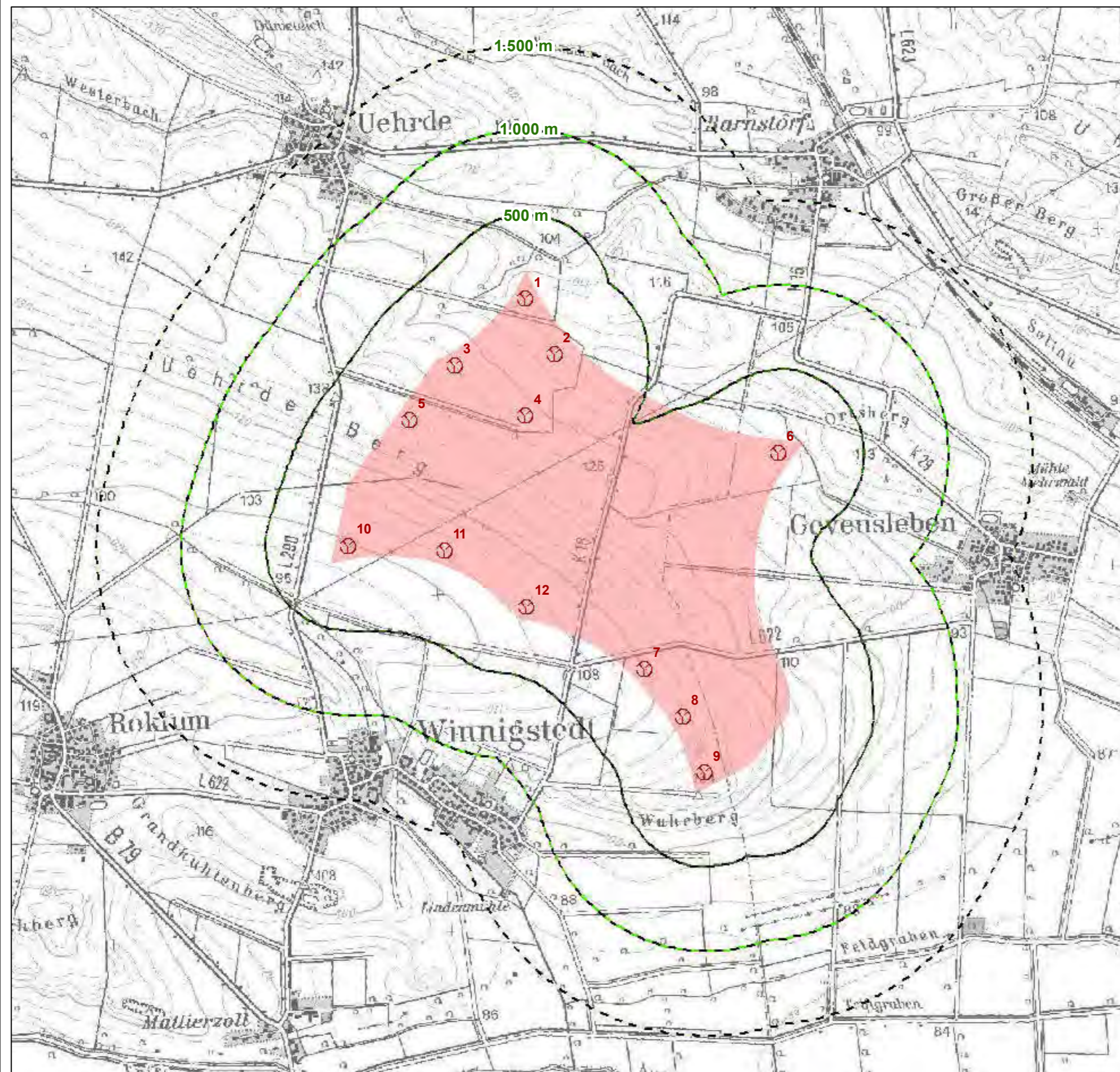
\* Anzahl der Individuen ist berücksichtigt

Table 31: Raumnutzungsanalyse im Jahr 2018, Flüge von Schwarzmilanen innerhalb des 1.000 m-Radius, des Nah- und Gefahrenbereiches mit Fluglänge und Dauer

Lfd. Nr.	Individuen	Datum	Gesamtlänge [m]	Gesamtdauer [sec]	Anteil 1.000 m		Anteil Nahbereich		Anteil Gefahrenbereich	
					Länge [m]	Dauer [sec]*	Länge [m]	Dauer [sec]*	Länge [m]	Dauer [sec]*
Swm01	1	18.04.18	8.702	1.020	70	8				
Swm02	1	18.04.18	6.485	315	3.233	157				
Swm03	1	29.04.18	531	60	329	37				
Swm04	1	29.04.18	4.462	390	2.543	222				
Swm05	1	29.04.18	1.670	360	1.395	301				
Swm06	1	29.04.18	993	120	993	120				
Swm07	1	29.04.18	2.056	210	1.431	146				
Swm08	1	29.04.18	3.636	300	2.359	195				
Swm09	1	02.05.18	841	75	186	17				
Swm10	2	02.05.18	3.057	390	1.389	354				
Swm11	1	02.05.18	1.285	45	412	14				
Swm12	1	02.05.18	6.017	270	5.381	241	1.209	54		
Swm13	1	08.05.18	1.641	135	865	71				
Swm14	1	08.05.18	1.723	60	619	22				
Swm15	1	08.05.18	2.269	225	1.603	159				
Swm16	1	08.05.18	2.620	210	2.056	165				
Swm17	1	15.05.18	6.271	540	6.271	540				
Swm18	1	22.05.18	1.367	165	1.000	121				
Swm19	1	04.06.18	2.296	120	1.309	68				
Swm20	1	16.06.18	889	75	395	33				
Swm21	1	16.06.18	937	90	673	65				
Swm22	1	21.06.18	2.050	510	1.859	462				
Swm23	1	21.06.18	923	405	923	405				




Lfd. Nr.	Individuen	Datum	Gesamtlänge [m]	Gesamtdauer [sec]	Anteil 1.000 m		Anteil Nahbereich		Anteil Gefahrenbereich	
					Länge [m]	Dauer [sec]*	Länge [m]	Dauer [sec]*	Länge [m]	Dauer [sec]*
Swm24	2	21.06.18	1.160	1.320	1.160	2.640				
Swm25	1	21.06.18	1.617	135	1.617	135	807	67	209	17
Swm26	1	21.06.18	7.254	525	5.246	380	2.251	163	1.079	78
Swm27	1	28.06.18	798	120	693	104				
Swm28	1	28.06.18	3.355	330	1.631	160				
Swm29	2	28.06.18	2.936	165	1.373	154				
Swm30	1	04.07.18	2.071	255	2.071	255				
Swm31	1	04.07.18	7.681	390	7.457	379	2.465	125	1.191	60
Swm32	1	09.07.18	2.420	150	2.420	150	890	55	374	23
Swm33	1	09.07.18	5.455	450	5.455	450	1.633	135	552	46
Swm34	1	09.07.18	6.238	795	6.238	795	1.800	229	629	80
Swm35	1	09.07.18	4.087	465	4.087	465	520	59	329	37
Swm36	1	09.07.18	4.156	660	4.002	636	300	48		
Swm37	1	17.07.18	4.680	285	4.680	285	2.464	150	971	59
Swm38	2	17.07.18	2.783	315	2.780	618				
Swm39	1	17.07.18	1.260	90	1.260	90	793	57	513	37

\* Anzahl der Individuen ist berücksichtigt



### Legende


#### Untersuchungsgebiete

-  Reviere wertgebender Brutvögel
-  Revierkartierung Groß- und Greifvögel
-  Horst- und Raumnutzungskartierung

#### Vorhabensplanung

-  WEA-Standorte (Stand: 08.04.2019)

#### Weitere Informationen

-  Potenzialgebiet (Stand: Februar 2019)  
"WF Schöppemstedt Winnigstedt  
WF 5 Erweiterung"

0 250 500 750 1.000 1.250 Meter



Auftraggeber	
<b>Landwind Projekt GmbH &amp; Co. KG</b>	Watenstedter Str. 11 38384 Gevensleben
Auftragnehmer	
<b>SCHMAL + RATZBOR</b> Ingenieurbüro für Umweltplanung	Im Bruche 10 31275 Lehrte OT Aligse tel. 05132-5889940 email: info@schmal-ratzbor.de

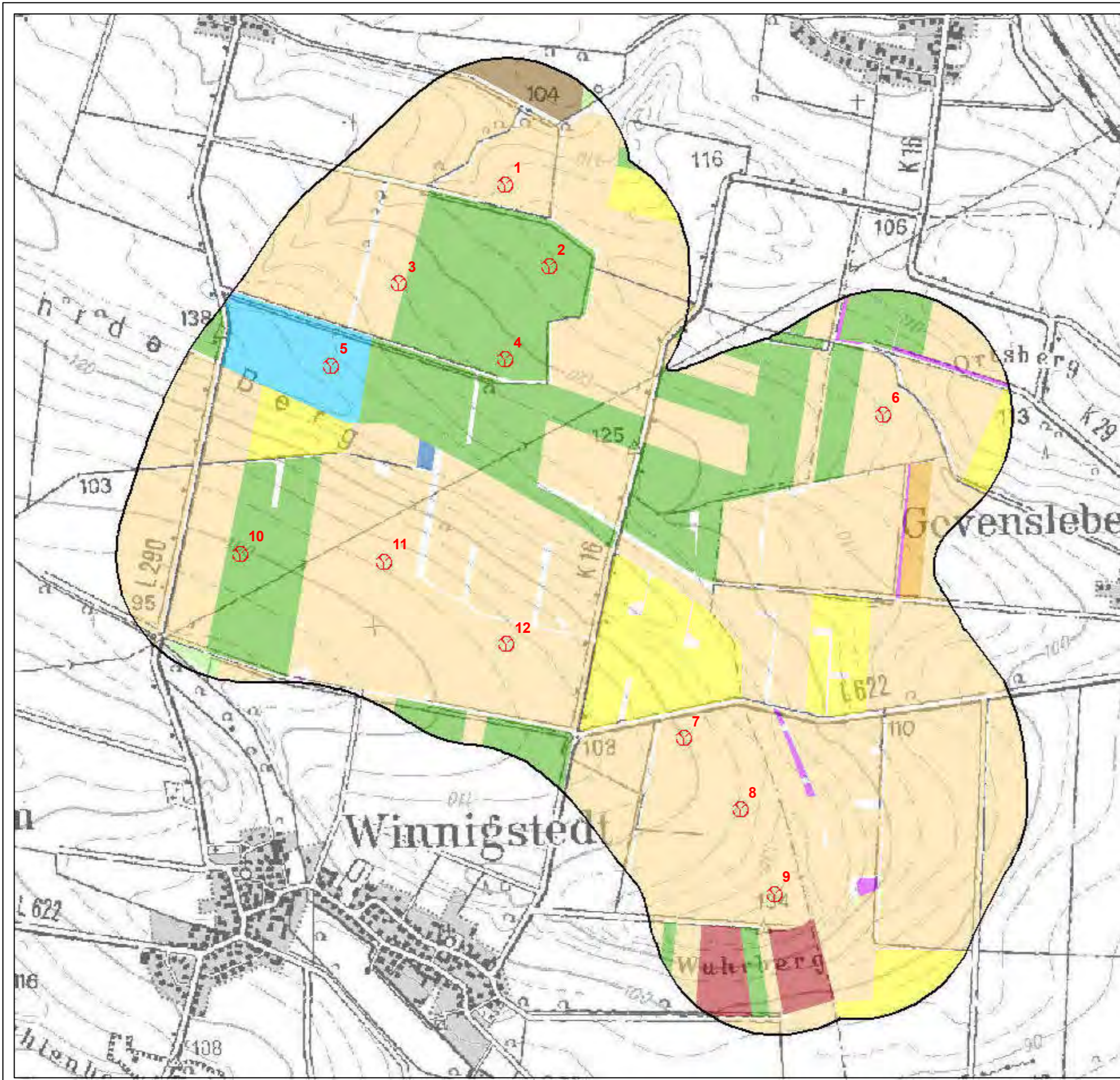
### Avifaunistisches Gutachten Windpark "Uehrde/Winnigstedt/Gevensleben"

#### Karte 1.1: Projektübersicht

Maßstab: 1:22.500 - Blattgröße DIN A3 (Querformat) 07.05.2019

Karte 1.1\_Gevensleben2018\_Projektübersicht.mxd

Karte 1.1\_Gevensleben2018\_Projektübersicht.pdf



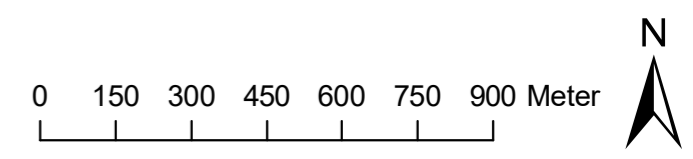
**Legende**

**Bodennutzung (Stand: Mai 2018)**

- Blühstreifen/-fläche
- Energiefrucht
- Erbsen
- Getreide (exkl. Mais)
- Grünland
- Mais
- Raps
- Rüben
- Spargel
- Streuobst
- nicht bestellter Acker

**Weitere Informationen**

- 12 WEA-Planung (Stand: 08.04.2019)
- Untersuchungsgebiet



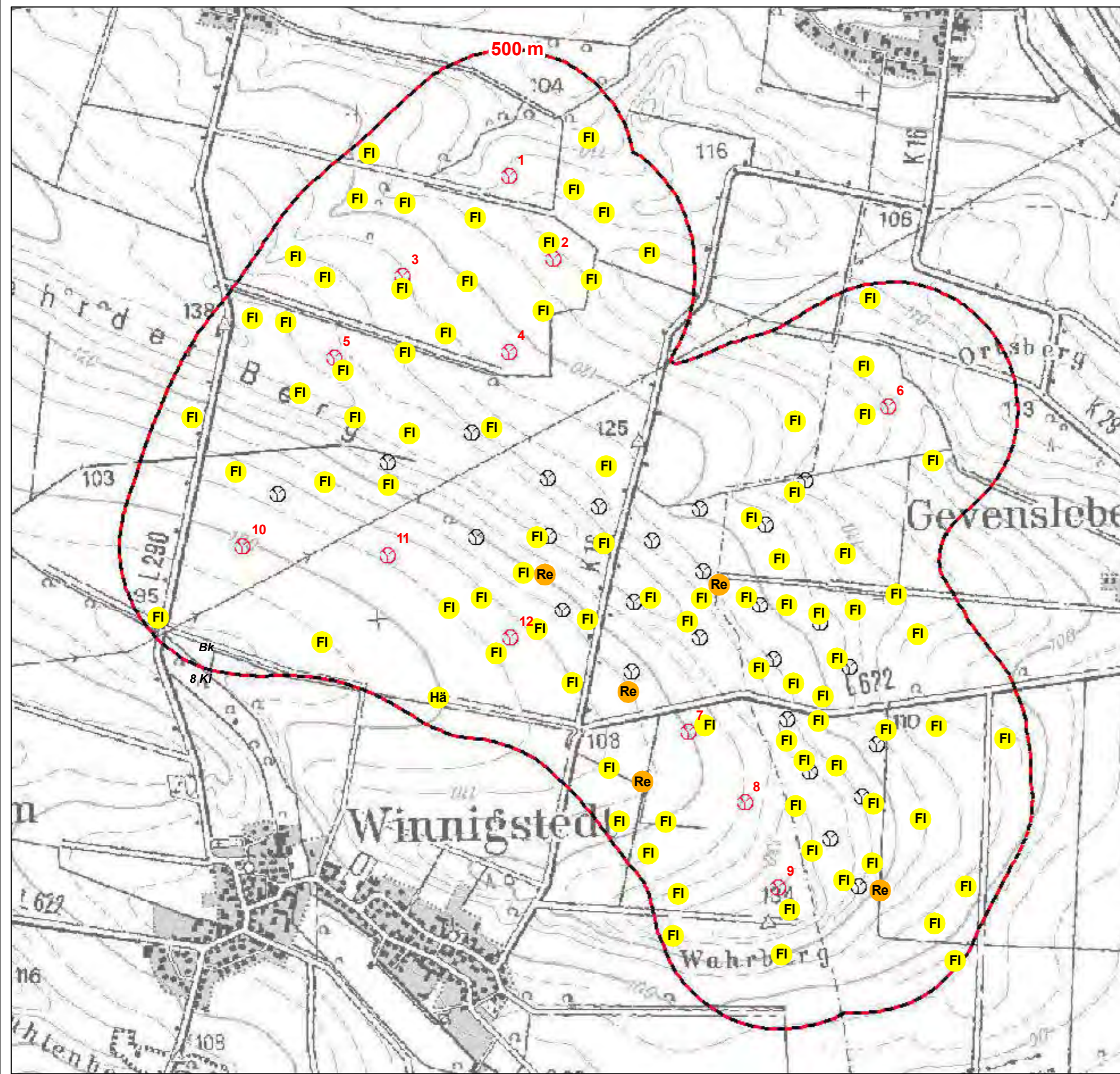
Auftraggeber <b>Landwind Projekt GmbH &amp; Co. KG</b>	Watenstedter Str. 11 38384 Gevensleben
---	---

Auftragnehmer <b>SCHMAL + RATZBOR</b> Ingenieurbüro für Umweltplanung	Im Bruche 10 31275 Lehrte OT Aligse tel. 05132-5889940 email: info@schmal-ratzbor.de
---	---

**Avifaunistisches Gutachten Windpark "Uhrde/Winnigstedt/Gevensleben"**

**Karte 1.2: Bodennutzung 2018 im 500 m-Umkreis**

Maßstab: 1:15.000 - Blattgröße DIN A3 (Querformat) 07.05.2019  
 Karte 1.2\_Gevensleben2018\_Bodennutzung.mxd  
 Karte 1.2\_Gevensleben2018\_Bodennutzung.pdf



## Legende

### Reviere wertgebender Vogelarten

(Arten der Gefährdungskategorien der Roten Liste [R, 0, 1, 2 und 3, Stand: 2015], ohne Groß- und Greifvögel)

- FI Feldlerche
- Hä Bluthänfling
- Re Rebhuhn

### inkl. Angabe der Gefährdungskategorie der Roten Liste Niedersachsens (2015)

- 2 - stark gefährdet
- 3 - gefährdet

### Einzelnachweise (Durchzügler)

(inkl. Individuenzahl > 1; ohne Rote Liste Angaben)

- Bk Braunkehlchen
- Ki Kiebitz

### Weitere Informationen

- ⊗ WEA-Bestand
- ⊗ WEA-Planung (Stand: 08.04.2019)
- ⊗ Untersuchungsgebiet

0 150 300 450 600 750 900 Meter



Auftraggeber	
<b>Landwind Projekt GmbH &amp; Co. KG</b>	Watenstedter Str. 11 38384 Gevensleben

Auftragnehmer	Im Bruche 10
<b>SCHMAL + RATZBOR</b>	31275 Lehrte OT Aligse
Ingenieurbüro für Umweltplanung	tel. 05132-5889940 email: info@schmal-ratzbor.de

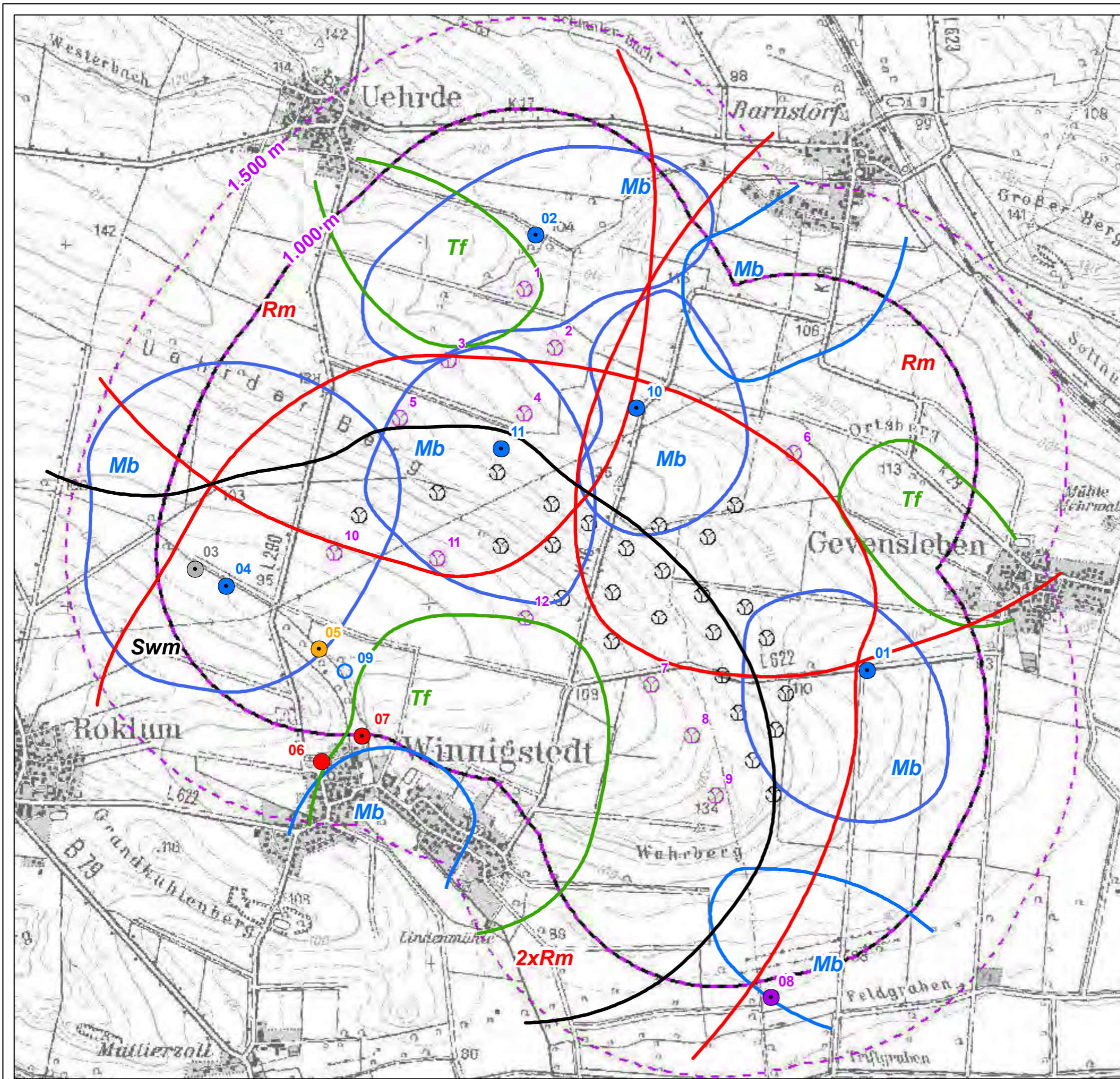
## Avifaunistisches Gutachten Windpark "Uhrde/Winnigstedt/Gevensleben"

### Karte 2: Brutvögel 2018 (ohne Groß- und Greifvögel)

Maßstab: 1:15.000 - Blattgröße DIN A3 (Querformat) 07.05.2019

Karte\_2\_Gevensleben2018\_Brutvögel.mxd

Karte\_2\_Gevensleben2018\_Brutvögel.pdf



### Legende

**Horstandorte (Status: Juni 2018)**  
(inkl. lfd. Nummer; vgl. Bericht)

- |                |                      |
|----------------|----------------------|
| <b>besetzt</b> | <b>Brutabbruch</b>   |
| ● Kolkrabe     | ● Rotmilan           |
| ● Mäusebussard | <b>nicht besetzt</b> |
| ● Nilgans      | ○ Mäusebussard       |
| ● Rotmilan     |                      |
| ● Schwarzmilan |                      |

**Teilreviere / Reviere (inkl. Artkürzel)**

- Mäusebussard (Mb)
- Rotmilan (Rm)
- Schwarzmilan (Swm)
- Turmfalke (Tf)
- Mäusebussard (Mb)

**Weitere Informationen**

- WEA-Bestand
- WEA-Planung (Stand: 08.04.2019)
- 1.000 m-Untersuchungsgebiet (Greifvögel)
- 1.500 m-Untersuchungsgebiet (Rotmilan)

0 200 400 600 800 1.000 Meter



Auftraggeber <b>Landwind Projekt GmbH &amp; Co. KG</b>	Watenstedter Str. 11 38384 Gevensleben
Auftragnehmer <b>SCHMAL + RATZBOR</b> Ingenieurbüro für Umweltplanung	Im Bruche 10 31275 Lehrte OT Aligse tel. 05132-5889940 email: info@schmal-ratzbor.de

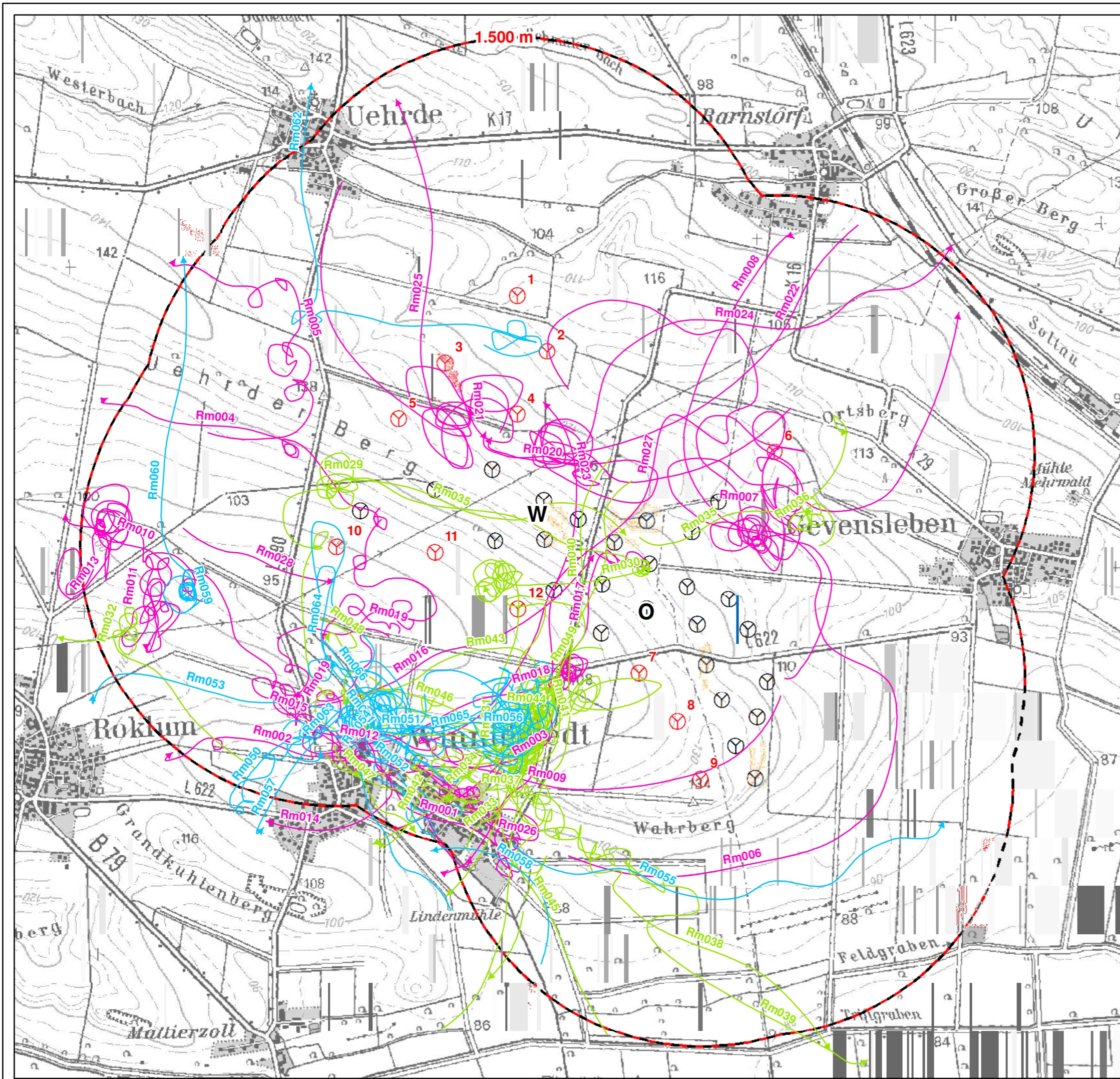
### Avifaunistisches Gutachten Windpark "Uehrde/Winnigstedt/Gevensleben"

#### Karte 3: Horste und Reviere 2018 von Groß- und Greifvögeln

Maßstab: 1:21.000 - Blattgröße DIN A3 (Querformat) 07.05.2019

Karte\_3\_Gevensleben2018\_Groß- und Greifvögel.mxd

Karte\_3\_Gevensleben2018\_Groß- und Greifvögel.pdf



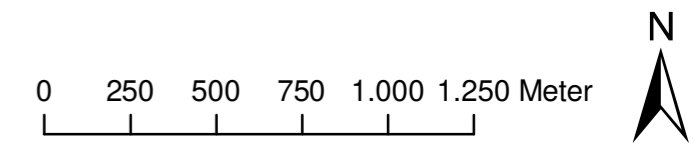
**Legende**

**Flugbewegungen je Erfassungsdatum**  
(inkl. lfd. Nr. - vgl. Bericht)

- 18.04.2018
- 20.04.2018
- 29.04.2018

**Weitere Informationen**

- W, O Beobachtungspunkte
- ⊗ WEA-Bestand
- ⊗ WEA-Planung (Stand: 08.04.2019)
- ⊗ Untersuchungsgebiet (1.500 m)

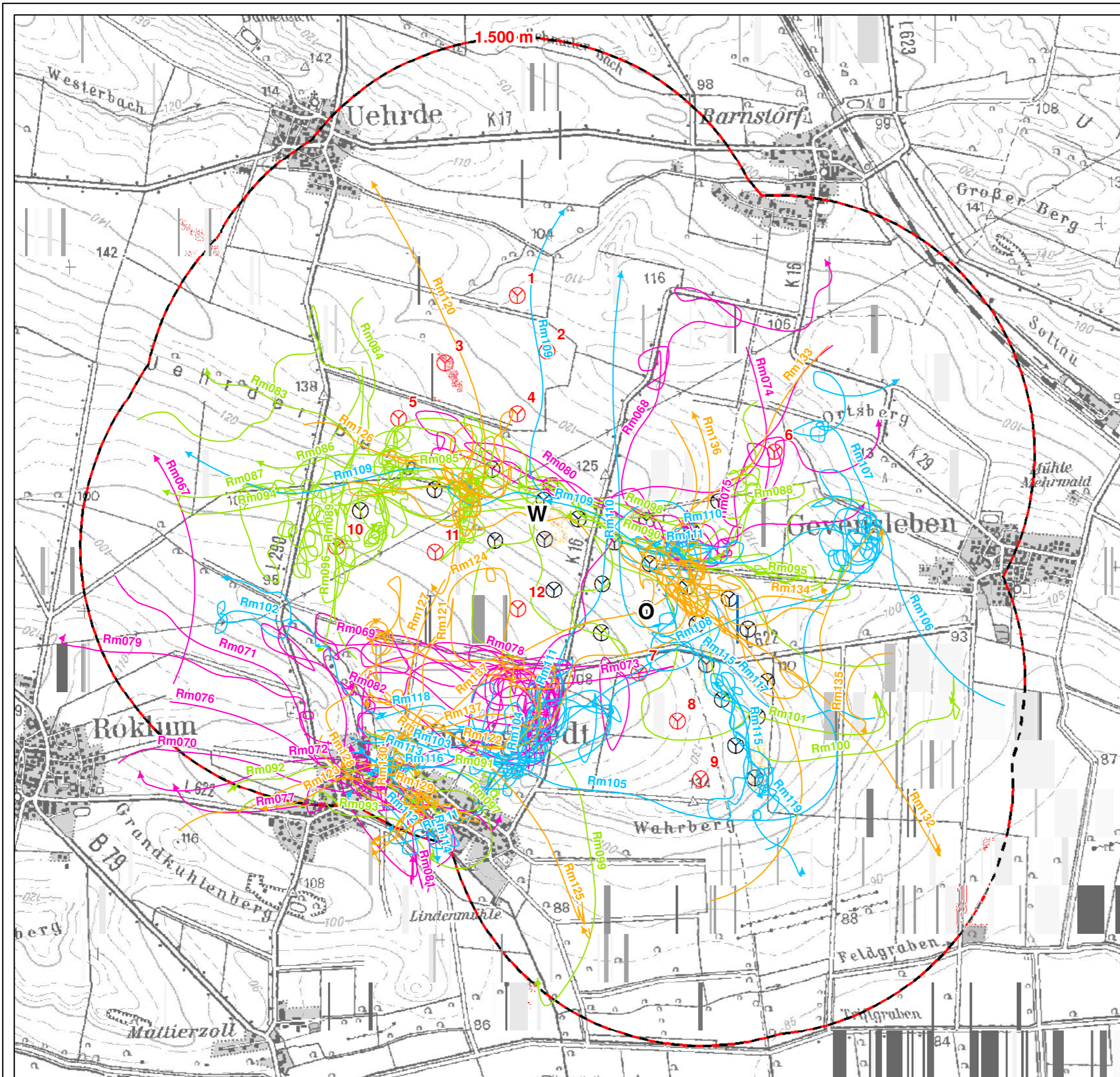


Auftraggeber	
<b>Landwind Projekt GmbH &amp; Co. KG</b>	Watenstedter Str. 11 38384 Gevensleben
Auftragnehmer	
<b>SCHMAL + RATZBOR</b> Ingenieurbüro für Umweltplanung	Im Bruche 10 31275 Lehrte OT Aligse tel. 05132-5889940 email: info@schmal-ratzbor.de

**Avifaunistisches Gutachten Windpark "Uehrde/Winnigstedt/Gevensleben"**

**Karte 4.1: Raumnutzung 2018, Rotmilan - Balzphase**





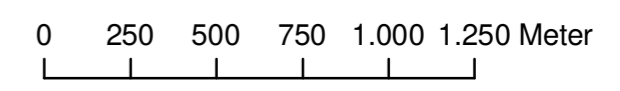
**Legende**

**Flugbewegungen je Erfassungsdatum**  
(inkl. lfd. Nr. - vgl. Bericht)

- 02.05.2018
- 08.05.2018
- 15.05.2018
- 22.05.2018

**Weitere Informationen**

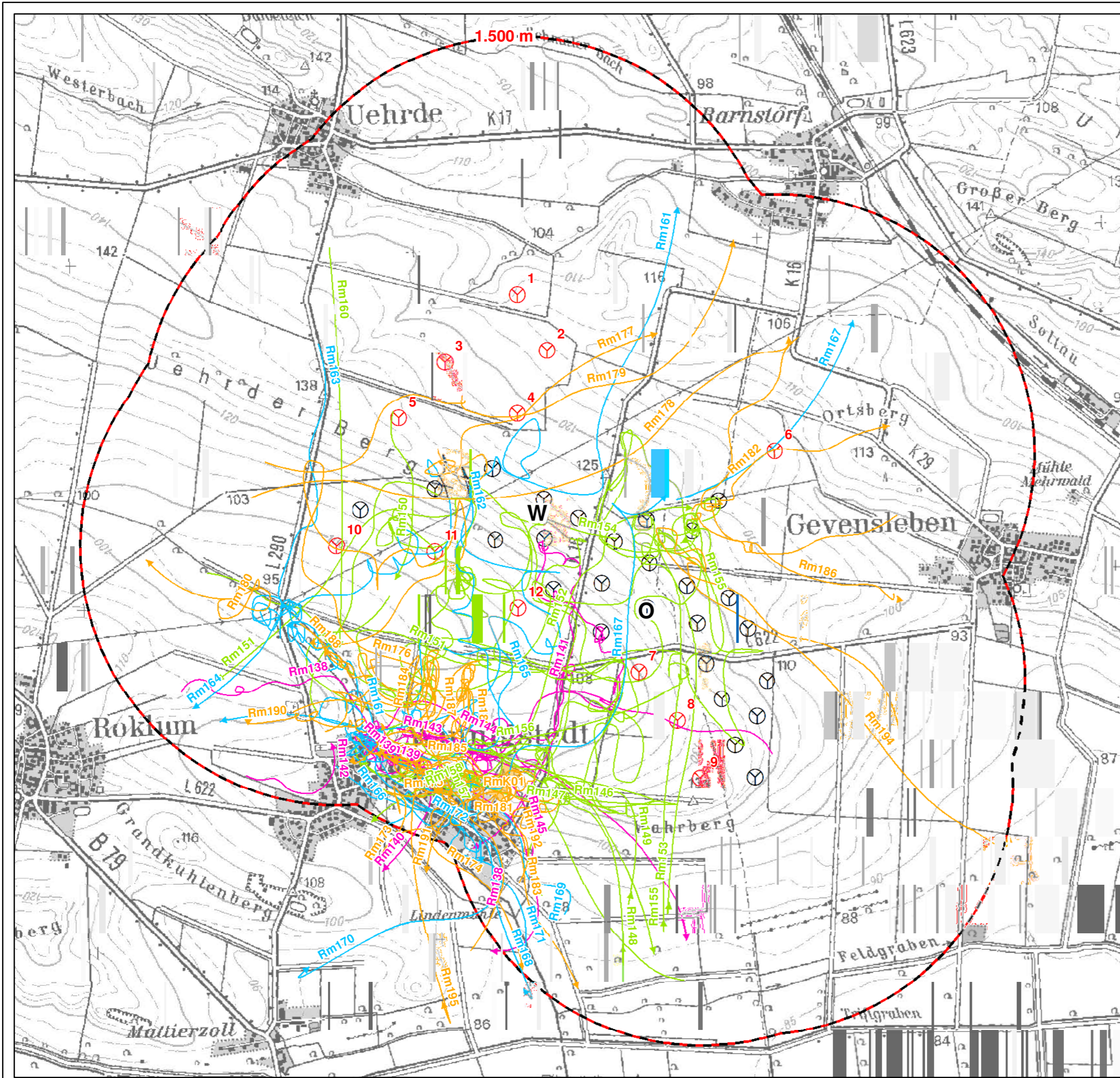
- W, O Beobachtungspunkte
- ⊙ WEA-Bestand
- ⊙ WEA-Planung (Stand: 08.04.2019)
- ⊙ Untersuchungsgebiet (1.500 m)



Auftraggeber	Landwind Projekt GmbH & Co. KG	Watenstedter Str. 11 38384 Gevensleben
Auftragnehmer	SCHMAL + RATZBOR Ingenieurbüro für Umweltplanung	Im Bruche 10 31275 Lehrte OT Aligse tel. 05132-5889940 email: info@schmal-ratzbor.de

**Avifaunistisches Gutachten Windpark "Uehrde/Winnigstedt/Gevensleben"**

**Karte 4.2: Raumnutzung 2018, Rotmilan - Brutphase**



**Legende**

**Flugbewegungen je Erfassungsdatum**  
(inkl. lfd. Nr. - vgl. Bericht)

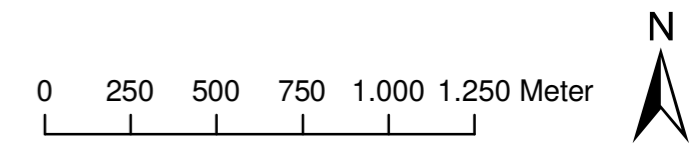
- 04.06.2018
- 16.06.2018
- 21.06.2018
- 28.06.2018

**Stationär jagende Tiere je Erfassungsdatum**  
(inkl. lfd. Nr. - vgl. Bericht)

- ⊗ 28.06.2018

**Weitere Informationen**

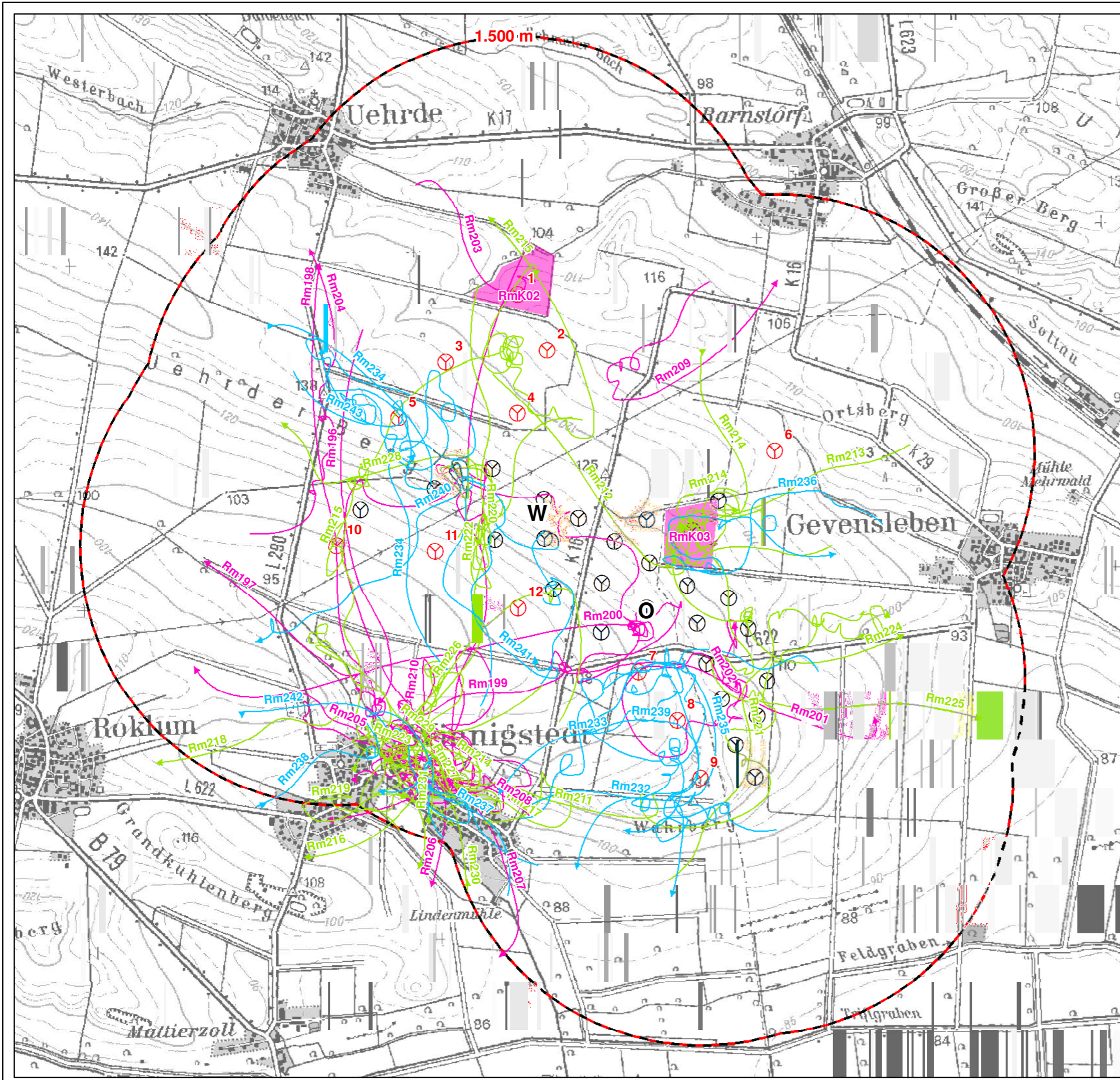
- W, O** Beobachtungspunkte
- ⊗ WEA-Bestand
- ⊗ WEA-Planung (Stand: 08.04.2019)
- Untersuchungsgebiet (1.500 m)



Auftraggeber	
<b>Landwind Projekt GmbH &amp; Co. KG</b>	Watenstedter Str. 11 38384 Gevensleben
Auftragnehmer	
<b>SCHMAL + RATZBOR</b> Ingenieurbüro für Umweltplanung	Im Bruche 10 31275 Lehrte OT Aligse tel. 05132-5889940 email: info@schmal-ratzbor.de

**Avifaunistisches Gutachten Windpark  
"Uehrde/Winnigstedt/Gevensleben"**

**Karte 4.3: Raumnutzung 2018,  
Rotmilan - Nestlingsphase**



**Legende**

**Flugbewegungen je Erfassungsdatum**  
(inkl. lfd. Nr. - vgl. Bericht)

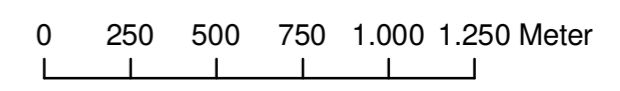
- 04.07.2018
- 09.07.2018
- 17.07.2018

**Stationär jagende Tiere je Erfassungsdatum**  
(inkl. lfd. Nr. - vgl. Bericht)

- ⊗ 04.07.2018

**Weitere Informationen**

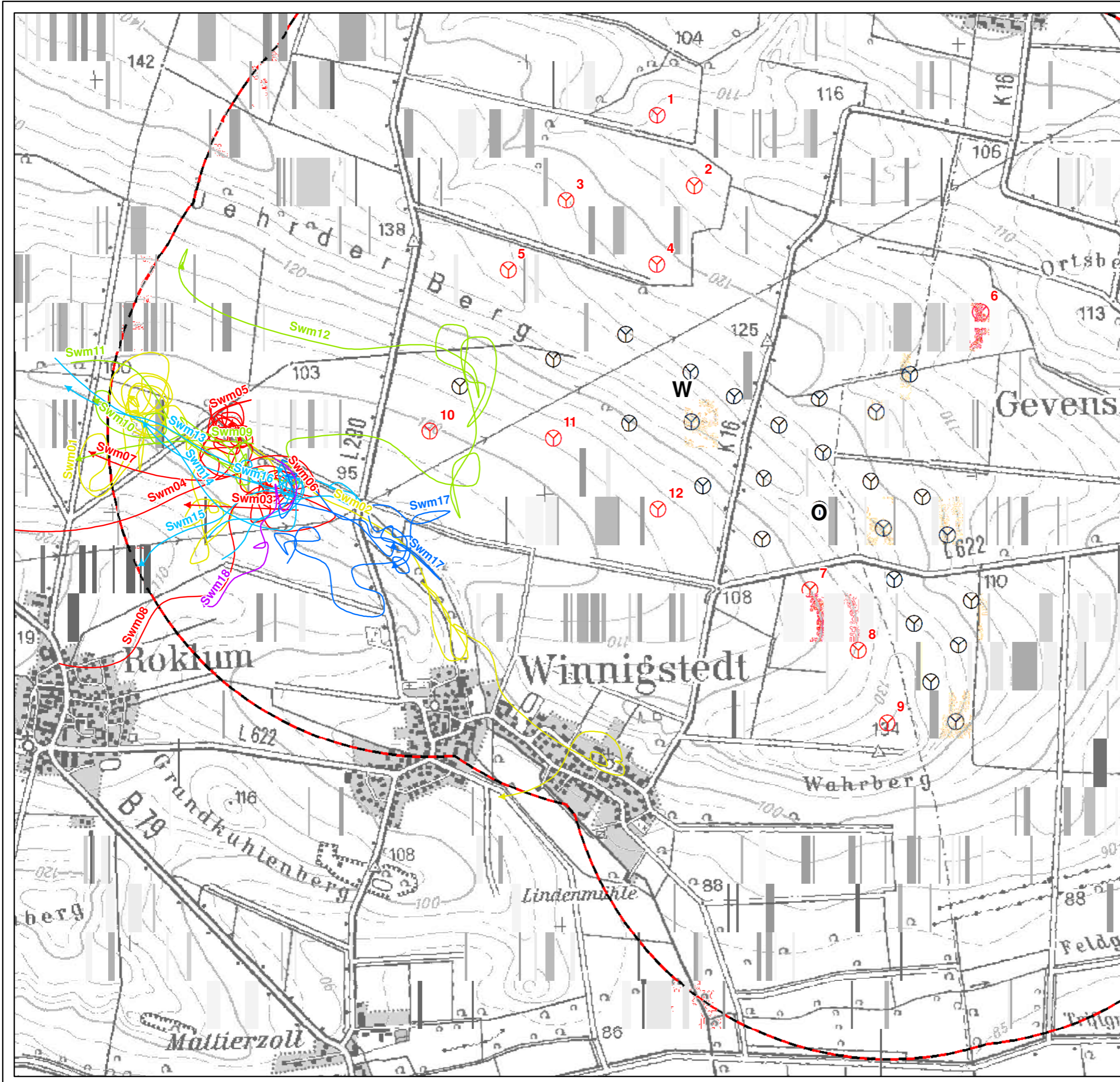
- W, O** Beobachtungspunkte
- ⊗ WEA-Bestand
- ⊗ WEA-Planung (Stand: 08.04.2019)
- Untersuchungsgebiet (1.500 m)



Auftraggeber	
<b>Landwind Projekt GmbH &amp; Co. KG</b>	Watenstedter Str. 11 38384 Gevensleben
Auftragnehmer	
<b>SCHMAL + RATZBOR</b> Ingenieurbüro für Umweltplanung	Im Bruche 10 31275 Lehrte OT Aligse tel. 05132-5889940 email: info@schmal-ratzbor.de

**Avifaunistisches Gutachten Windpark  
"Uehrde/Winnigstedt/Gevensleben"**

**Karte 4.4: Raumnutzung 2018,  
Rotmilan - Ästlingsphase**



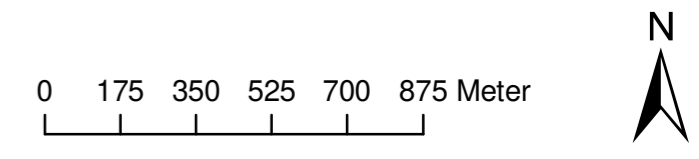
**Legende**

**Flugbewegungen je Erfassungsdatum**  
(inkl. lfd. Nr. - vgl. Bericht)

- 18.04.2018
- 29.04.2018
- 02.05.2018
- 08.05.2018
- 15.05.2018
- 22.05.2018

**Weitere Informationen**

- W, O Beobachtungspunkte
- ⊙ WEA-Bestand
- ⊙ WEA-Planung (Stand: 08.04.2019)
- ⊙ Untersuchungsgebiet (1.500 m)

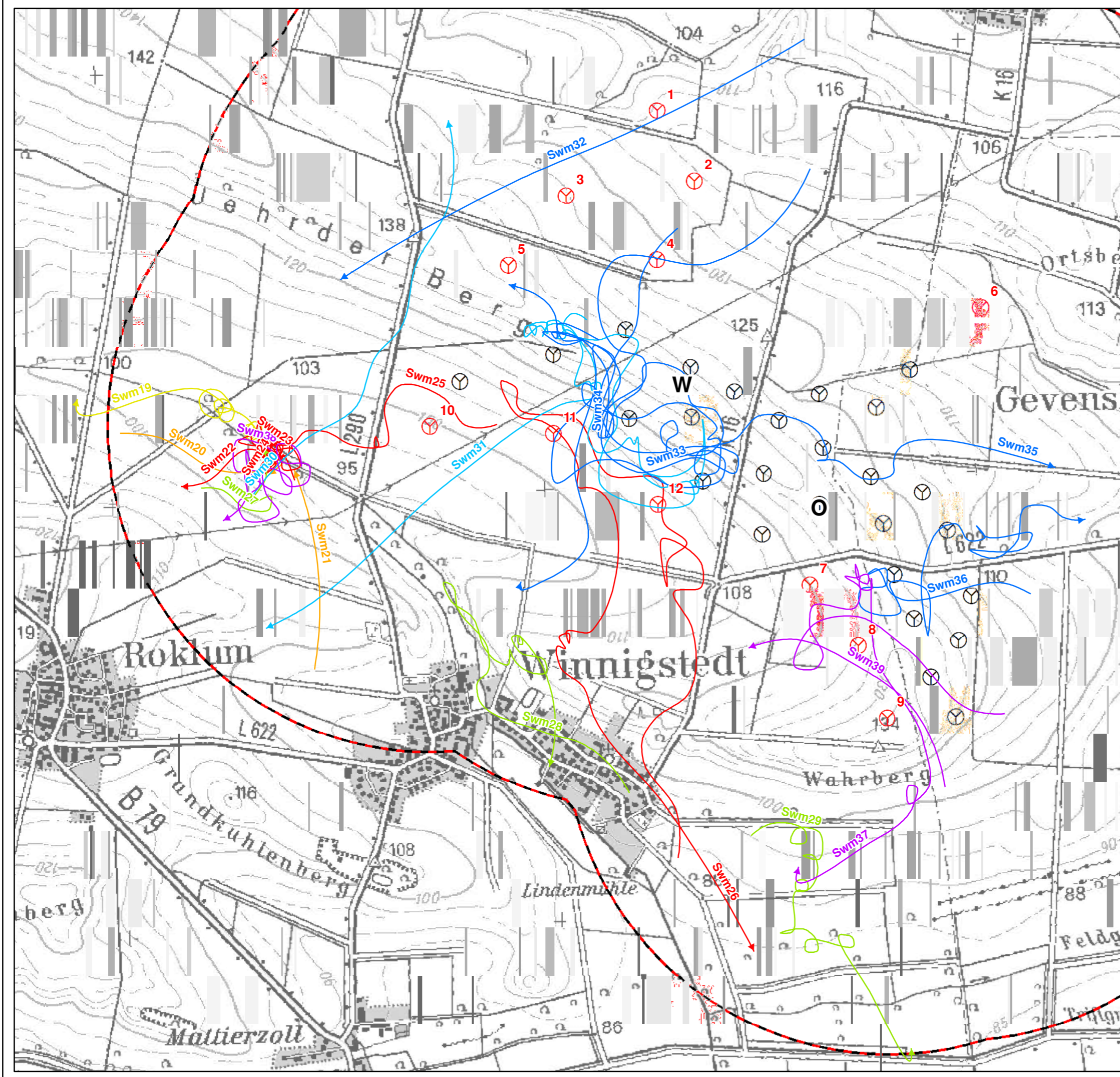


Auftraggeber	
<b>Landwind Projekt GmbH &amp; Co. KG</b>	Watenstedter Str. 11 38384 Gevensleben
Auftragnehmer	
<b>SCHMAL + RATZBOR</b> Ingenieurbüro für Umweltplanung	Im Bruche 10 31275 Lehrte OT Aligse tel. 05132-5889940 email: info@schmal-ratzbor.de

**Avifaunistisches Gutachten Windpark "Uhrde/Winnigstedt/Gevensleben"**

**Karte 5.1: Raumnutzung 2018, Schwarzmilan - Balz-/Brutphase**

Maßstab: 1:17.500 - Blattgröße DIN A3 (Querformat) 07.05.2019  
 Karte 5.1\_Gevensleben2018\_RNA\_Schwarzmilan1.mxd  
 Karte 5.1\_Gevensleben2018\_RNA\_Schwarzmilan1.pdf



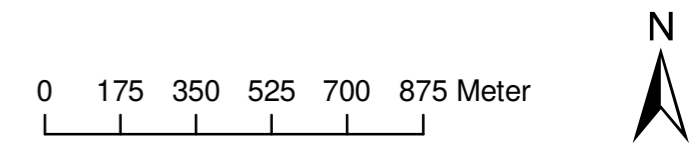
**Legende**

**Flugbewegungen je Erfassungsdatum**  
(inkl. lfd. Nr. - vgl. Bericht)

- 04.06.2018
- 16.06.2018
- 21.06.2018
- 28.06.2018
- 04.07.2018
- 09.07.2018
- 17.07.2018

**Weitere Informationen**

- W, O Beobachtungspunkte
- ⊙ WEA-Bestand
- ⊙ WEA-Planung (Stand: 08.04.2019)
- ⊙ Untersuchungsgebiet (1.500 m)

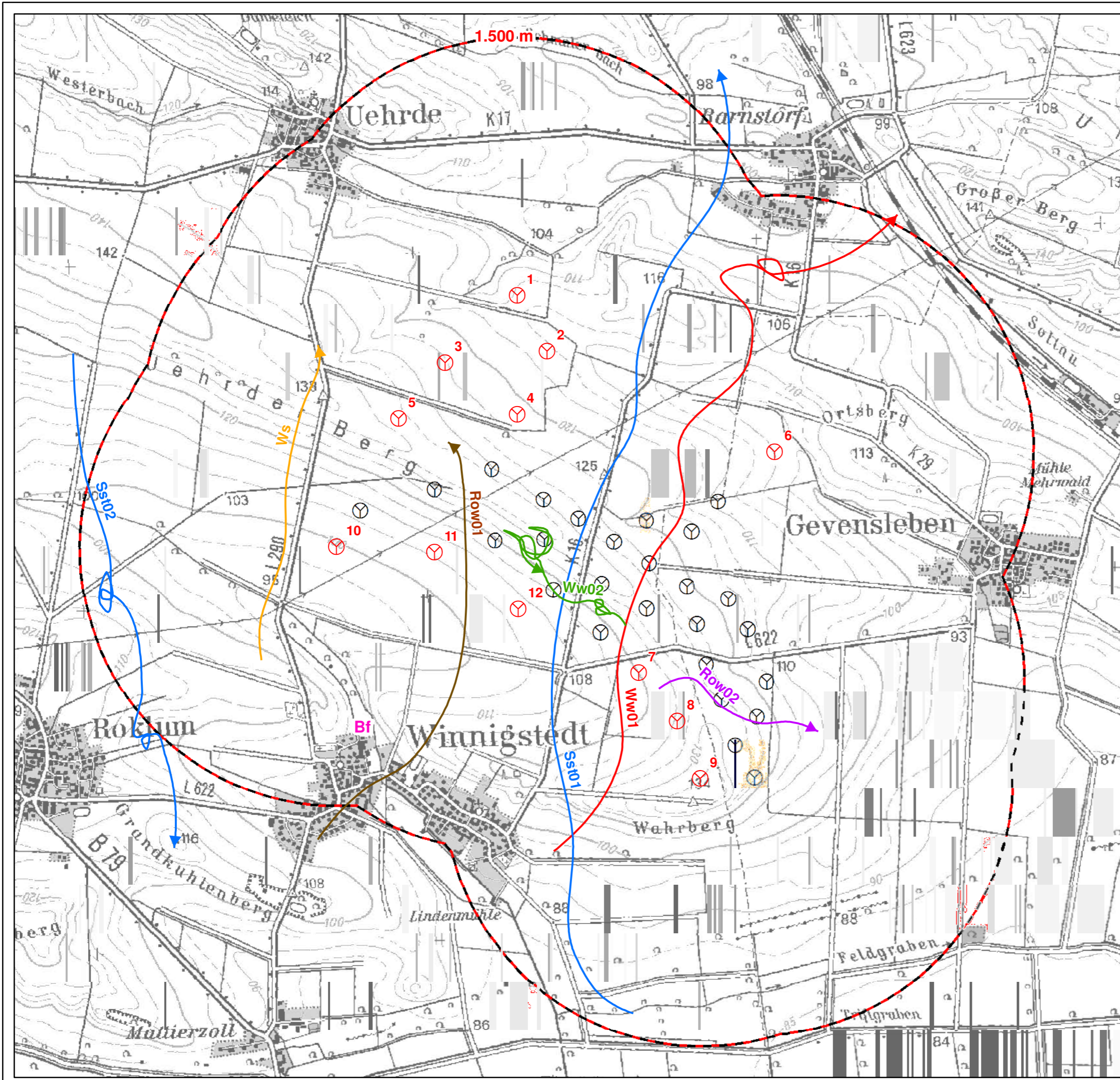


Auftraggeber	
<b>Landwind Projekt GmbH &amp; Co. KG</b>	Watenstedter Str. 11 38384 Gevensleben
Auftragnehmer	
<b>SCHMAL + RATZBOR</b> Ingenieurbüro für Umweltplanung	Im Bruche 10 31275 Lehrte OT Aligse tel. 05132-5889940 email: info@schmal-ratzbor.de

**Avifaunistisches Gutachten Windpark "Uhrde/Winnigstedt/Gevensleben"**

**Karte 5.2: Raumnutzung 2018, Schwarzmilan - Nestlings-/Ästlingsphase**

Maßstab: 1:17.500 - Blattgröße DIN A3 (Querformat) 07.05.2019  
 Karte 5.2\_Gevensleben2018\_RNA\_Schwarzmilan1.mxd  
 Karte 5.2\_Gevensleben2018\_RNA\_Schwarzmilan2.pdf



**Legende**

**Erfasste Flugbewegungen**

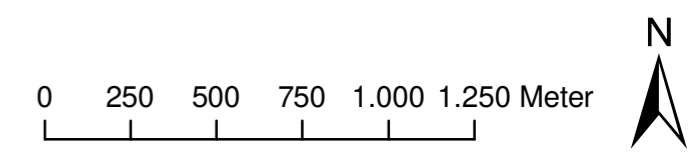
- (inkl. lfd. Nr. - vgl. Bericht)
- Rohrweihe (19.03.18)
- Wiesenweihe (18.04.18)
- Rohrweihe (29.04.18)
- Weißstorch (04.06.18)
- Schwarzstorch (28.06.18)
- Wiesenweihe (04.07.18)

**Stationäre Sichtungen**

- Bf** Baumfalke (13.05.18)

**Weitere Informationen**

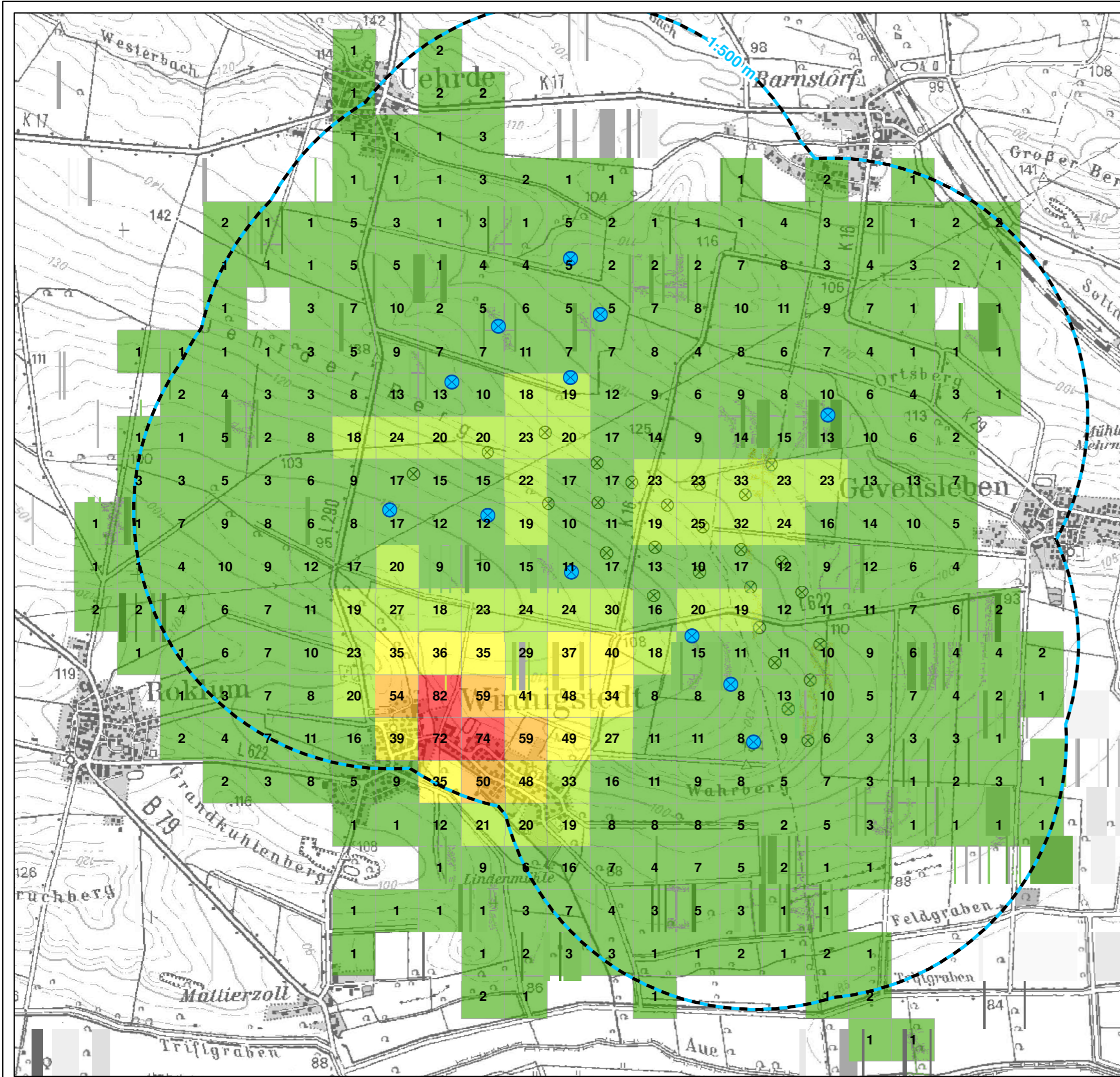
- ⊗ WEA-Bestand
- ⊗ WEA-Planung (Stand: 08.04.2019)
- ⊗ Untersuchungsgebiet (1.500 m)



Auftraggeber	
<b>Landwind Projekt GmbH &amp; Co. KG</b>	Watenstedter Str. 11 38384 Gevensleben
Auftragnehmer	
<b>SCHMAL + RATZBOR</b> Ingenieurbüro für Umweltplanung	Im Bruche 10 31275 Lehrte OT Aligse tel. 05132-5889940 email: info@schmal-ratzbor.de

**Avifaunistisches Gutachten Windpark  
"Uehrde/Winnigstedt/Gevensleben"**

**Karte 6: Raumnutzung 2018,  
weitere WEA-empfindliche Vogelarten**



### Legende

#### Klassen mit der Anzahl der Durchflüge pro Rasterquadrat

(die Summen berücksichtigen die Anzahl der Individuen je Flug)

- 1 - 17
- 18 - 33
- 34 - 50
- 51 - 66
- 67 - 82

#### Weitere Informationen

- WEA-Planung (Stand: 08.04.2019)
- Untersuchungsgebiet (1.500 m)
- WEA-Bestand

0 250 500 750 1.000 1.250 Meter



Auftraggeber	
<b>Landwind Projekt GmbH &amp; Co. KG</b>	Watenstedter Str. 11 38384 Gevensleben
Auftragnehmer	
<b>SCHMAL + RATZBOR</b> Ingenieurbüro für Umweltplanung	Im Bruche 10 31275 Lehrte OT Aligse tel. 05132-5889940 email: info@schmal-ratzbor.de

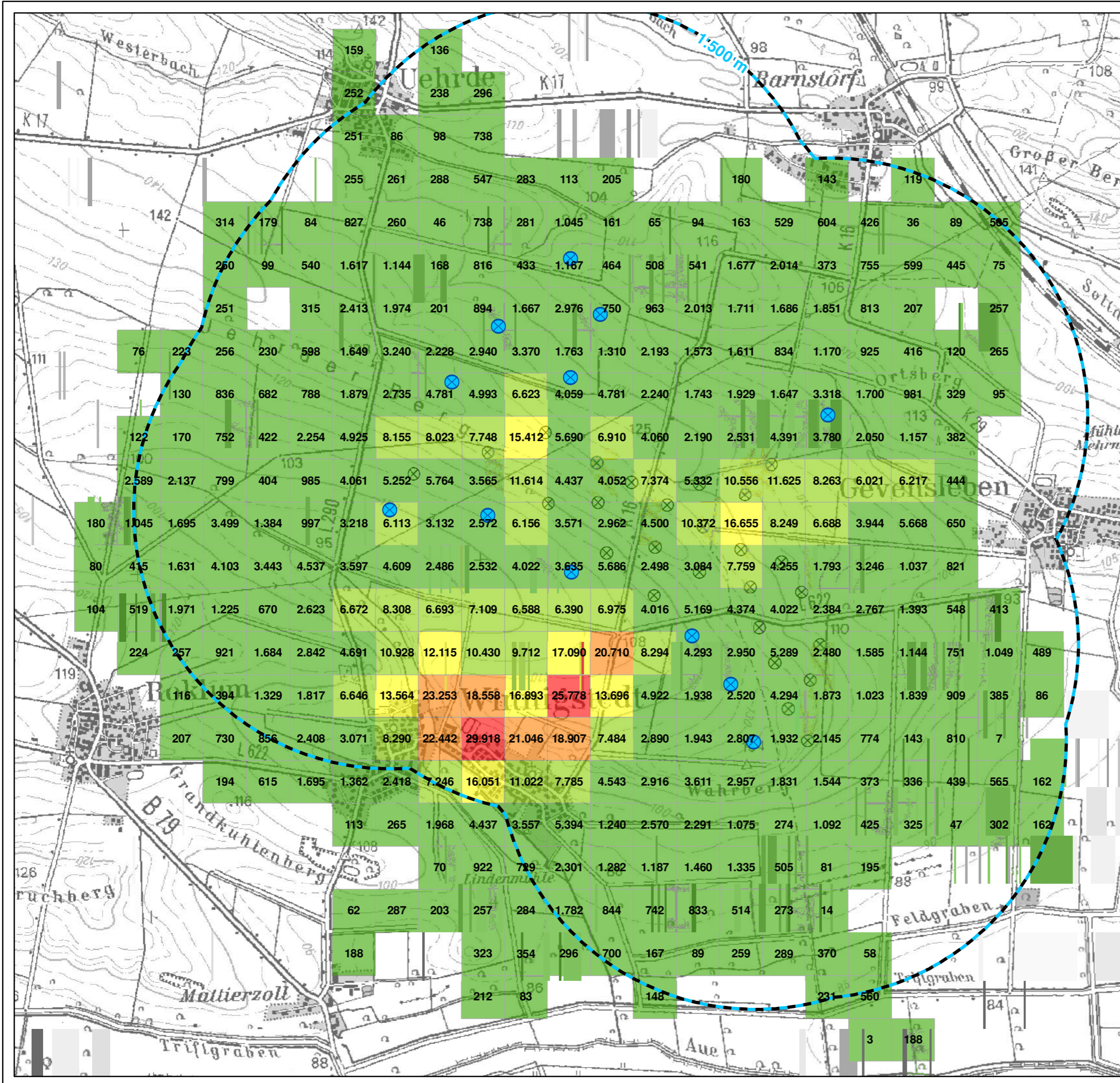
### Avifaunistisches Gutachten Windpark "Uhrde/Winnigstedt/Gevensleben"

#### Karte 7.1: Raumnutzung 2018, Rotmilan-Rasterauswertung (Durchflüge)

Maßstab: 1:22.000 - Blattgröße DIN A3 (Querformat) 07.05.2019

Karte 7.1\_Gevensleben2018\_RNA\_Rm\_Raster\_Durchflug\_2.mxd

Karte 7.1\_Gevensleben2018\_RNA\_Rm\_Raster\_Durchflug\_2.pdf



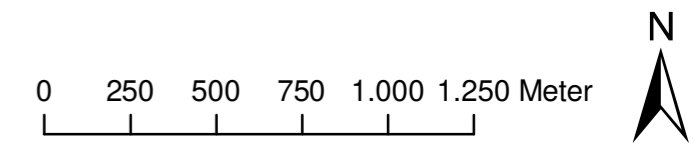
### Legende

**Klassen mit der Länge der Flüge pro Rasterquadrat (in m)**  
*(die Summen berücksichtigen die Anzahl der Individuen je Flug)*

- 3 - 5.986
- 5.987 - 11.969
- 11.970 - 17.952
- 17.953 - 23.935
- 23.936 - 29.918

### Weitere Informationen

- WEA\_Planung\_080419
- Untersuchungsgebiet (1.500 m)
- x WEA-Bestand



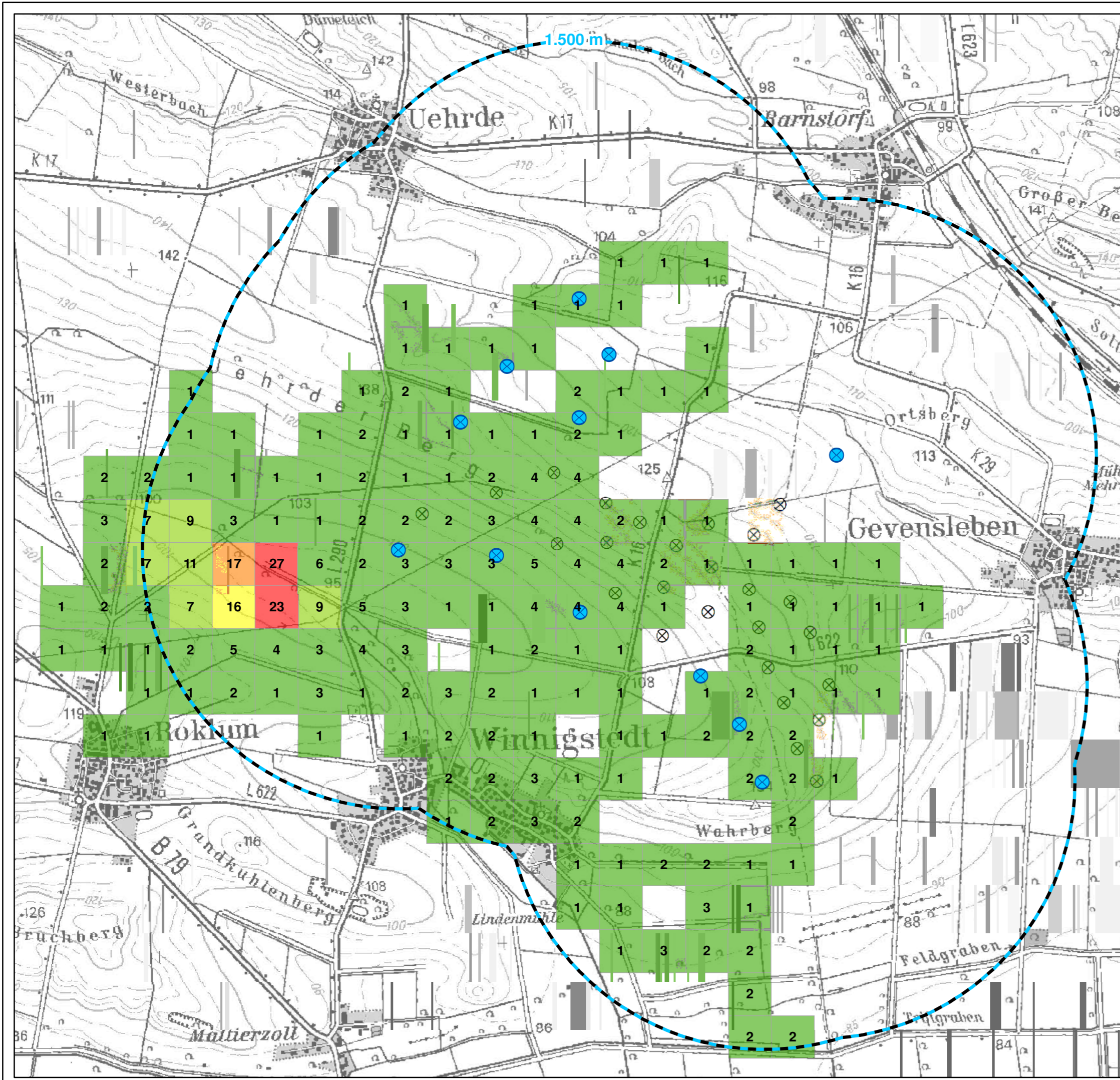
Auftraggeber <b>Landwind Projekt GmbH &amp; Co. KG</b>	Watenstedter Str. 11 38384 Gevensleben
Auftragnehmer <b>SCHMAL + RATZBOR</b> Ingenieurbüro für Umweltplanung	Im Bruche 10 31275 Lehrte OT Aligse tel. 05132-5889940 email: info@schmal-ratzbor.de

## Avifaunistisches Gutachten Windpark "Uhrde/Winnigstedt/Gevensleben"

### Karte 7.2: Raumnutzung 2018, Rotmilan-Rasterauswertung (Fluglänge)

Maßstab: 1:22.000 - Blattgröße DIN A3 (Querformat) 07.05.2019  
 Karte 7.2\_Gevensleben2018\_RNA\_Rm\_Raster\_Fluglänge\_2.mxd  
 Karte 7.2\_Gevensleben2018\_RNA\_Rm\_Raster\_Fluglänge\_2.pdf





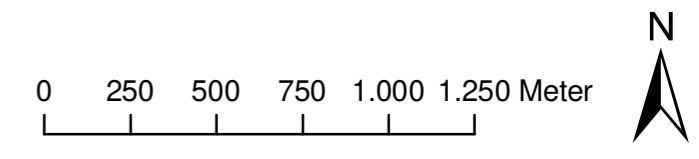
**Legende**

**Klassen mit der Anzahl der Durchflüge pro Rasterquadrat**  
*(die Summen berücksichtigen die Anzahl der Individuen je Flug)*

- 1 - 6
- 7 - 11
- 12 - 17
- 18 - 22
- 23 - 27

**Weitere Informationen**

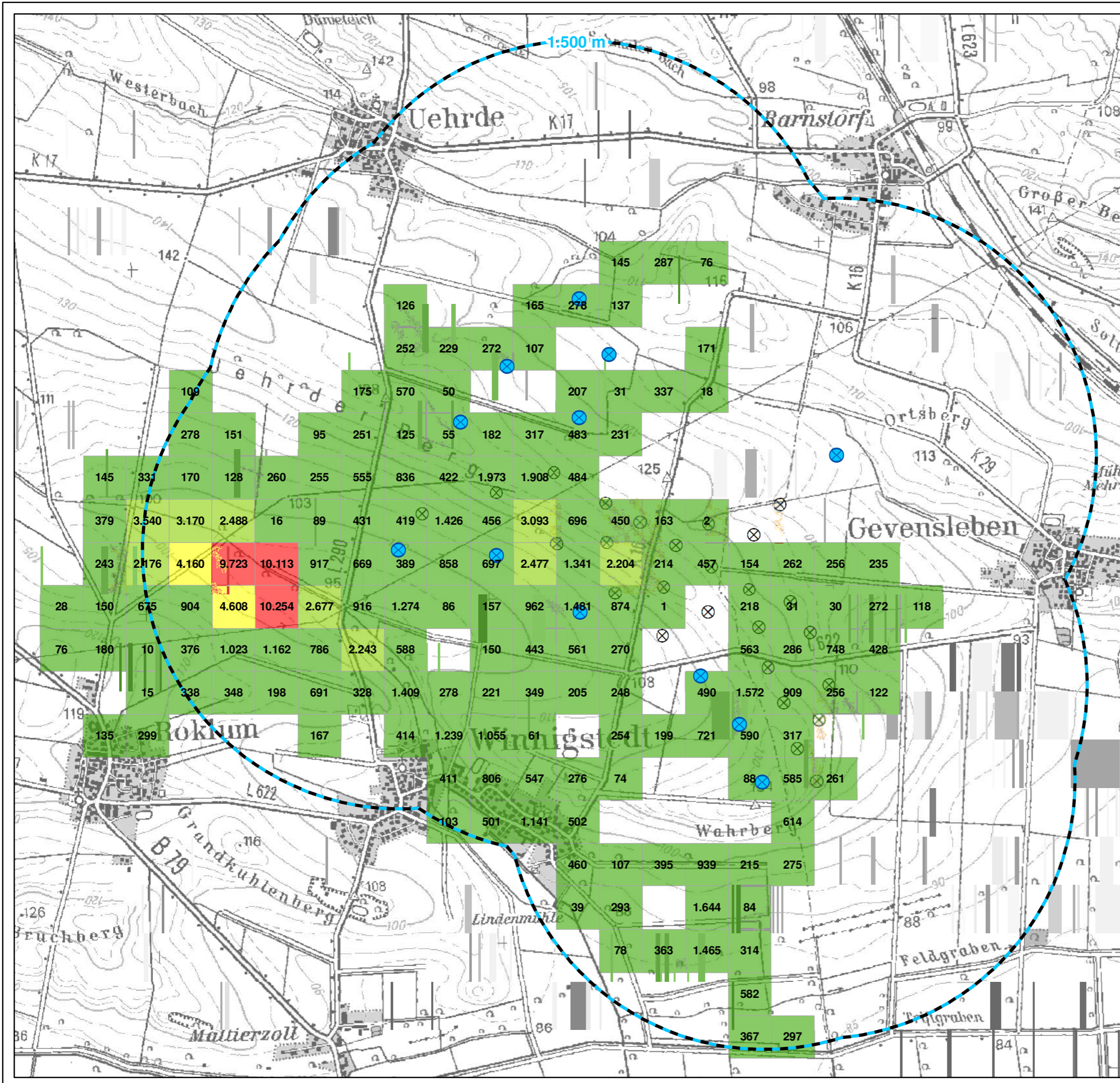
- WEA-Planung (Stand: 08.04.2019)
- Untersuchungsgebiet (1.500 m)
- WEA-Bestand



Auftraggeber <b>Landwind Projekt GmbH &amp; Co. KG</b>	Watenstedter Str. 11 38384 Gevensleben
Auftragnehmer <b>SCHMAL + RATZBOR</b> Ingenieurbüro für Umweltplanung	Im Bruche 10 31275 Lehrte OT Aligse tel. 05132-5889940 email: info@schmal-ratzbor.de

**Avifaunistisches Gutachten Windpark "Uehrde/Winnigstedt/Gevensleben"**

**Karte 8.1: Raumnutzung 2018, Schwarzmilan - Rasterauswertung (Durchflüge)**



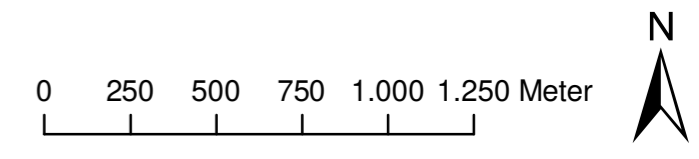
### Legende

**Klassen mit der Länge der Flüge pro Rasterquadrat (in m)**  
*(die Summen berücksichtigen die Anzahl der Individuen je Flug)*

- 1 - 2.052
- 2.053 - 4.102
- 4.103 - 6.153
- 6.154 - 8.204
- 8.205 - 10.254

### Weitere Informationen

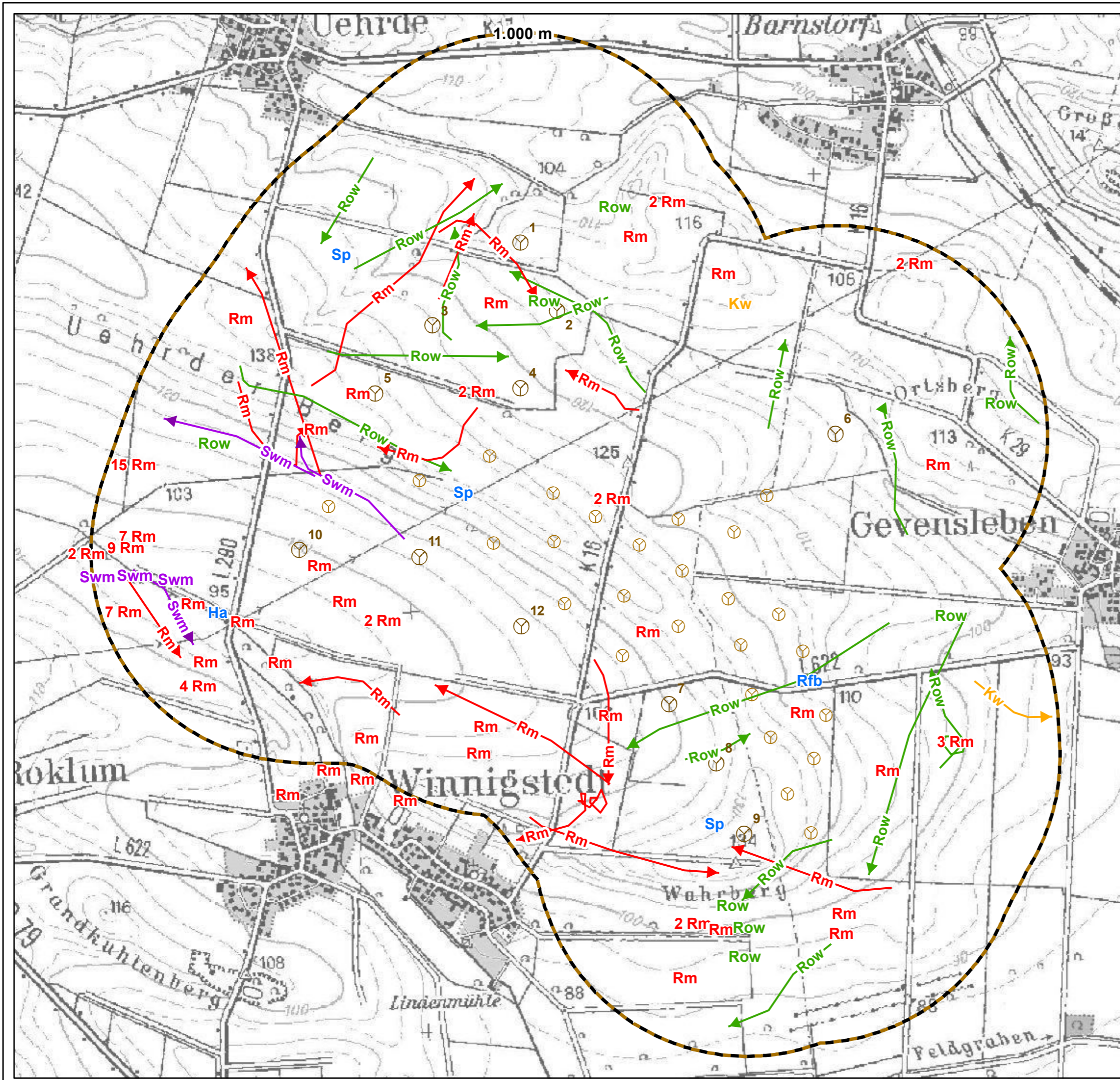
- WEA-Bestand
- ⊗ WEA-Planung (Stand: 08.04.2019)
- Untersuchungsgebiet (1.500 m)



Auftraggeber	
<b>Landwind Projekt GmbH &amp; Co. KG</b>	Watenstedter Str. 11 38384 Gevensleben
Auftragnehmer	
<b>SCHMAL + RATZBOR</b> Ingenieurbüro für Umweltplanung	Im Bruche 10 31275 Lehrte OT Aligse tel. 05132-5889940 email: info@schmal-ratzbor.de

**Avifaunistisches Gutachten Windpark "Uehrde/Winnigstedt/Gevensleben"**

**Karte 8.2: Raumnutzung 2018, Schwarzmilan - Rasterauswertung (Fluglänge)**



### Legende

**Erfasste Greifvogelarten**  
 (gem. Artenschutzleitfaden Niedersachsen & wertbestimmende Vogelarten gem. Krüger et al. (2013))

### Stationäre Beobachtungen

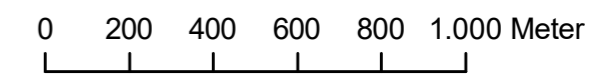
- Ha** Habicht
- Kw** Kornweihe
- Rfb** Raufußbussard
- Rm** Rotmilan
- Row** Rohrweihe
- Sp** Sperber
- Swm** Schwarzmilan

### Flugbewegungen

- Kornweihe (Kw)
- Rotmilan (Rm)
- Rohrweihe (Row)
- Schwarzmilan (Swm)

### Weitere Informationen

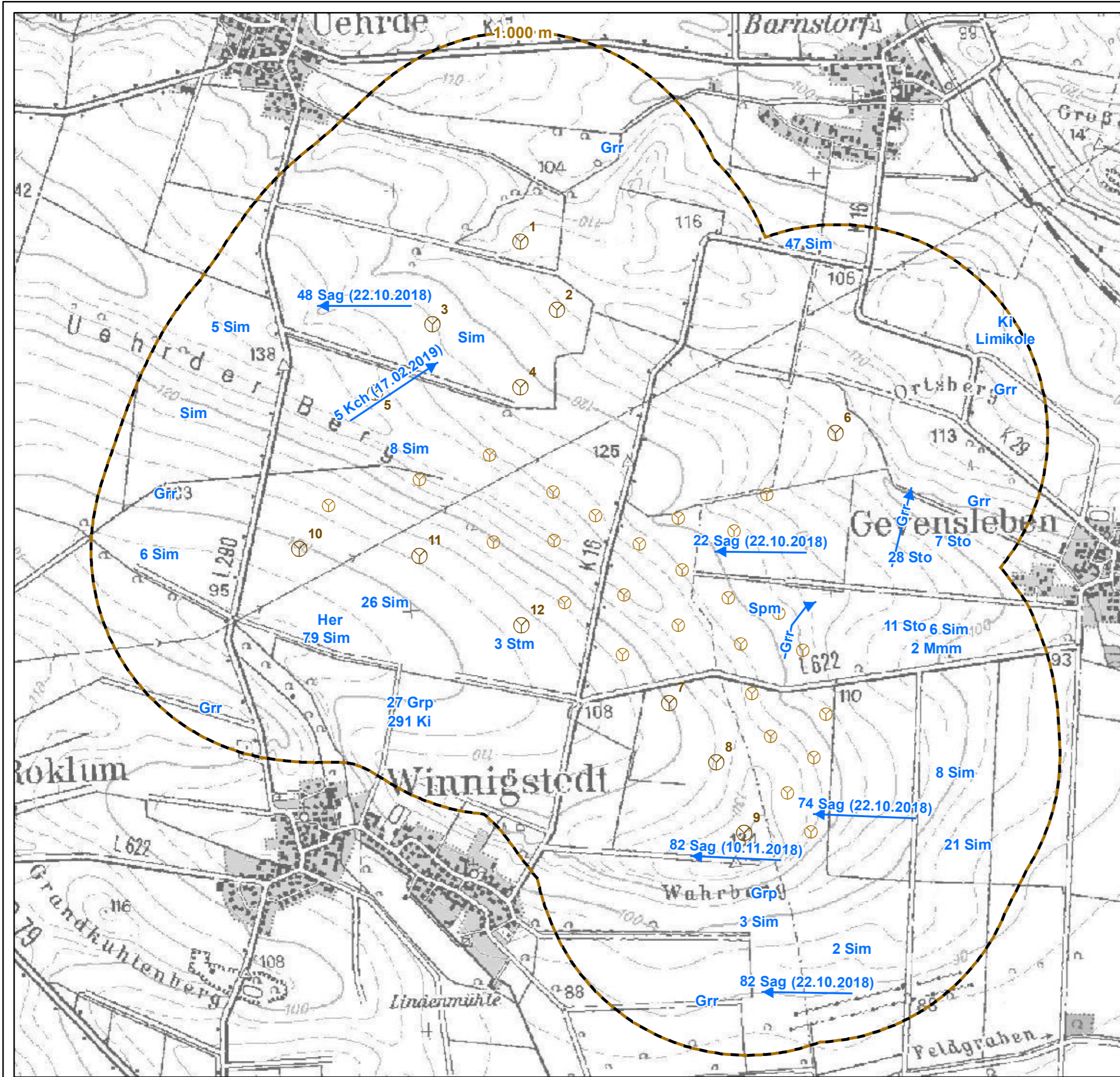
- WEA-Planung (Stand: 08.04.2019)
- WEA-Bestand
- Untersuchungsgebiet (1.000 m-Umkreis)



Auftraggeber <b>Landwind Projekt GmbH &amp; Co. KG</b>	Watenstedter Str. 11 38384 Gevensleben
Auftragnehmer <b>SCHMAL + RATZBOR</b> Ingenieurbüro für Umweltplanung	Im Bruche 10 31275 Lehrte OT Aligse tel. 05132-5889940 email: info@schmal-ratzbor.de

**Avifaunistisches Gutachten Windpark  
 "Uehrde/Winnigstedt/Gevensleben"**

**Karte 9.1: Rastvogelerfassung  
 2018-19, Greifvögel & Falken**



### Legende

#### Erfasste Rastvogelarten

(gem. Artenschutzleitfaden Niedersachsen & wertbestimmende Vogelarten gem. Krüger et al. (2013))

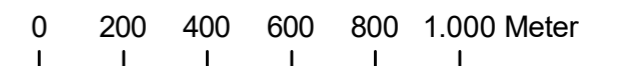
- Grp** Goldregenpfeifer
- Grr** Graureiher
- Her** Heringsmöwe
- Ki** Kiebitz
- Lm** Lachmöwe
- Mmm** Mittelmeermöwe
- Sim** Silbermöwe
- Spm** Steppenmöwe
- Stm** Sturmmöwe
- Sto** Stockente

#### Erfasste Zugvogelarten

- Kranich (Kch)
- Saatgans (Sag)

#### Weitere Informationen

- WEA-Planung (Stand: 08.04.2019)
- Untersuchungsgebiet (1.000 m-Umkreis)
- WEA-Bestand



Auftraggeber <b>Landwind Projekt GmbH &amp; Co. KG</b>	Watenstedter Str. 11 38384 Gevensleben
Auftragnehmer <b>SCHMAL + RATZBOR</b> Ingenieurbüro für Umweltplanung	Im Bruche 10 31275 Lehrte OT Aligse tel. 05132-5889940 email: info@schmal-ratzbor.de

### Avifaunistisches Gutachten Windpark "Uehrde/Winnigstedt/Gevensleben"

#### Karte 9.2: Rastvogelerfassung 2018-19, weitere ausgewählte Arten

Maßstab: 1:18.000 - Blattgröße DIN A3 (Querformat) 08.05.2019  
 Karte 9.2\_Gevensleben2018-19\_Rastvogelerfassung.mxd  
 Karte 9.2\_Gevensleben2018-19\_Rastvogelerfassung.pdf

## Horstkontrolle 2020

Datum: 03.07.2020  
 Projekt: Landwind - WP Uehrde / Winnigstedt / Gevensleben  
 Bezug: Brutvogelkartierung 2018 / Horstkartierung 2020

### 1 Horstnutzung 2018-2020

Im Jahr 2020 fand am 01.03.2020 eine erneute Erfassungen von Horststandorten im Umkreis von 1.500 m um das Vorhabensgebiet (Vorranggebiet „WF 5/HE 4“ und „WF 5 Erweiterung“) statt. Im Zuge von zwei Besatzkontrollen (vgl. Tab. 1) wurde die Nutzung der erfassten Horste in 2020 dokumentiert. Die Ergebnisse, inkl. der Beobachtungen aus 2018, sind der Tabelle 2 zu entnehmen. Eine kartografische Übersicht ist der Abbildung 1 auf Seite 3 zu entnehmen.

**Tabelle 1:** Erfassungstermine 2020

Datum	Uhrzeit	Wetterbedingungen
01.03.20	ab 07:00	7-9°C; bedeckt bis fast bedeckt; schwache bis mäßige Brise aus Südwest; kurze Schauer
11.05.20	ab 08:00	5-6°C; bedeckt; schwache Brise aus Nordwest mit mäßigen Böen; Nieselregen
16.06.20	ab 07:00	15-22°C; bewölkt bis wolzig; leichte Brise aus West bis Nord mit schwachen Böen; kein Niederschlag

**Tabelle 2:** Erfasste Horste im Untersuchungsgebiet 2018 und 2020

Lfd. Nr.	Baumart	Status		Bemerkungen	Lage (inkl. UTM-Koordinaten)
		2018	2020		
01	Obstbaum	besetzt Mb	-	2018: mind. ein Jungvogel // 2020: Baum war nicht mehr da	in einem niedrigen wegbegleitenden Obstgehölz im östlichen UG (623942/5770547)
02	Pappel	besetzt Mb	unbesetzt	2018: zwei Jungvögel // 2020: nur noch einzelne Äste vorhanden	in einem kleinen Feldgehölz im nördlichen UG (622104/5772963)
03	Pappel	besetzt Swm	-	2018: mind. ein Jungvogel // 2020: nicht mehr vorhanden	kleiner Horst hoch in einer weg-/grabenbegleitender Pappelreihe am Winnigstedter Tiefenbach im südwestlichen UG, westlich der L290 (620220/5771105)
04	Pappel	besetzt	-	2018: zwei Jungvögel //	Horst in weg-/grabenbegleitenden

Lfd. Nr.	Baumart	Status		Bemerkungen	Lage (inkl. UTM-Koordinaten)
		2018	2020		
		Mb		2020: nicht mehr vorhanden	der Pappelreihe am Winnigstedter Tiefenbach im südwestlichen UG, westlich der L290 (620410/5771006)
05	Pappel	besetzt Nig	unbesetzt	2018: Rotmilanpaar baut im März am Horst, wurde dann aber von einem Nilganspaar (später 3 Jungvögel) verdrängt // 2020: keine Hinweise auf Nutzung	Horst in grabenbegleitender Pappelreihe am Winnigstedter Tiefenbach im südwestlichen UG, östlich der L290 (620901/5770690)
06	Eiche	besetzt Rm (Brutabbruch)	unbesetzt	2018: Horst wurde erst intensiv beflogen und weiter ausgebaut, dann aufgrund des Laubaustriebs nicht mehr einsehbar; ab Ende Mai/Anfang Juni nur noch vereinzelt Einflüge beobachtet, dann im weiteren Verlauf keine Flugbeobachtungen mehr; vmtl. Brutabbruch // 2020: im Mai auf Nebenbaum sitzendes, später abfliegendes und warnendes Alttier; keine Hinweise auf Nutzung im Juni	in einem Laubholzriegel am Nordrand von Winnigstedt im südwestlichen UG (620916/5770043)
07	Pappel	besetzt Rm	besetzt Rm	2018: mind. ein Jungvogel // 2020: besetzt, im Juni mind. ein Jungvogel, Alttier mit Futter anfliegend	kleiner Horst hoch in einem Pappelbestand am nördlichen Ortsrand von Winnigstedt (am alten Friedhof) im südwestlichen UG (621142/5770183)
08	k.A.	besetzt Kra	-	2018: besetzt, keine Kontrolle auf Brut Erfolg // 2020: nicht mehr vorhanden	im südlichen UG (623410/5768733)
09	Pappel	unbesetzt (Mb)	-	2018: begonnener Horstbau, Paar baute aktiv daran, wurde dann aufgegeben und zerfiel im Laufe der Brutzeit langsam, sodass er zum Ende der Brutvogelkartierung nicht mehr vorhanden war	Horst in grabenbegleitender Pappelreihe am Winnigstedter Tiefenbach im südwestlichen UG, östlich der L290 (621044/5770542)
10	Birke	besetzt Mb	besetzt Mb	2018: mind. ein Jungvogel // 2020: besetzt, zwei Jungvögel	Horst direkt an der K16 in einer Birke im nördlichen UG (622663/5772004)
11	k.A.	besetzt Mb	besetzt Mb	2018: mind. ein Jungvogel // 2020: besetzt, Alttier im Juni abfliegend	Horst in relativ niedrigen Feldgehölz an einer WEA-Zuwegung im zentralen UG (621913/5771775)
12	Pappel	/	besetzt Mb	2020: Neubau im Frühjahr durch Mäusebussarde (Horst mit Müll); im Juni drei Jungvögel	Horst in grabenbegleitender Pappelreihe am Winnigstedter Tiefenbach im südwestlichen UG, östlich der L290, zwischen Horst 05 und L290 (620792/5770760)
13	k.A.	/	besetzt Mb	2020: Neubau im Frühjahr durch Mäusebussarde; besetzt, Alttier im Mai abfliegend	Horst in kleiner Gehölzreihe im westlichen UG, westlich der L290 (620174/5772271)

Lfd. Nr.	Baumart	Status		Bemerkungen	Lage (inkl. UTM-Koordinaten)
		2018	2020		
14	k.A.	/	besetzt Kra	2020: Neubau im Frühjahr durch Kolk- raben; zwei flügge Jungvögel im Mai und Juni	Horst am südlichen Ende einer Baumreihe im nördlichen UG (621760/5772656)
15	Pappel	/	besetzt Swm	2020: neuer kleiner Horst; abfliegendes Alttier und ein Dunenjungen im Juni	Horst in weg-/grabenbegleitender Pappelreihe am Winnig- stedter Tiefenbach im südwest- lichen UG, westlich der L290, in der Nähe von Horst 04 (620372/5771029)

Legende zu Tabelle 2:

**Baumart:** k.A. = keine Angabe / **Status:** / = Horst noch nicht vorhanden; - = Horst nicht mehr vorhanden; Kra = Kolkkrabe; Mb = Mäusebussard; Nig = Nilgans; Rm = Rotmilan; Swm = Schwarzmilan / **Lage:** UG = Untersuchungsgebiet

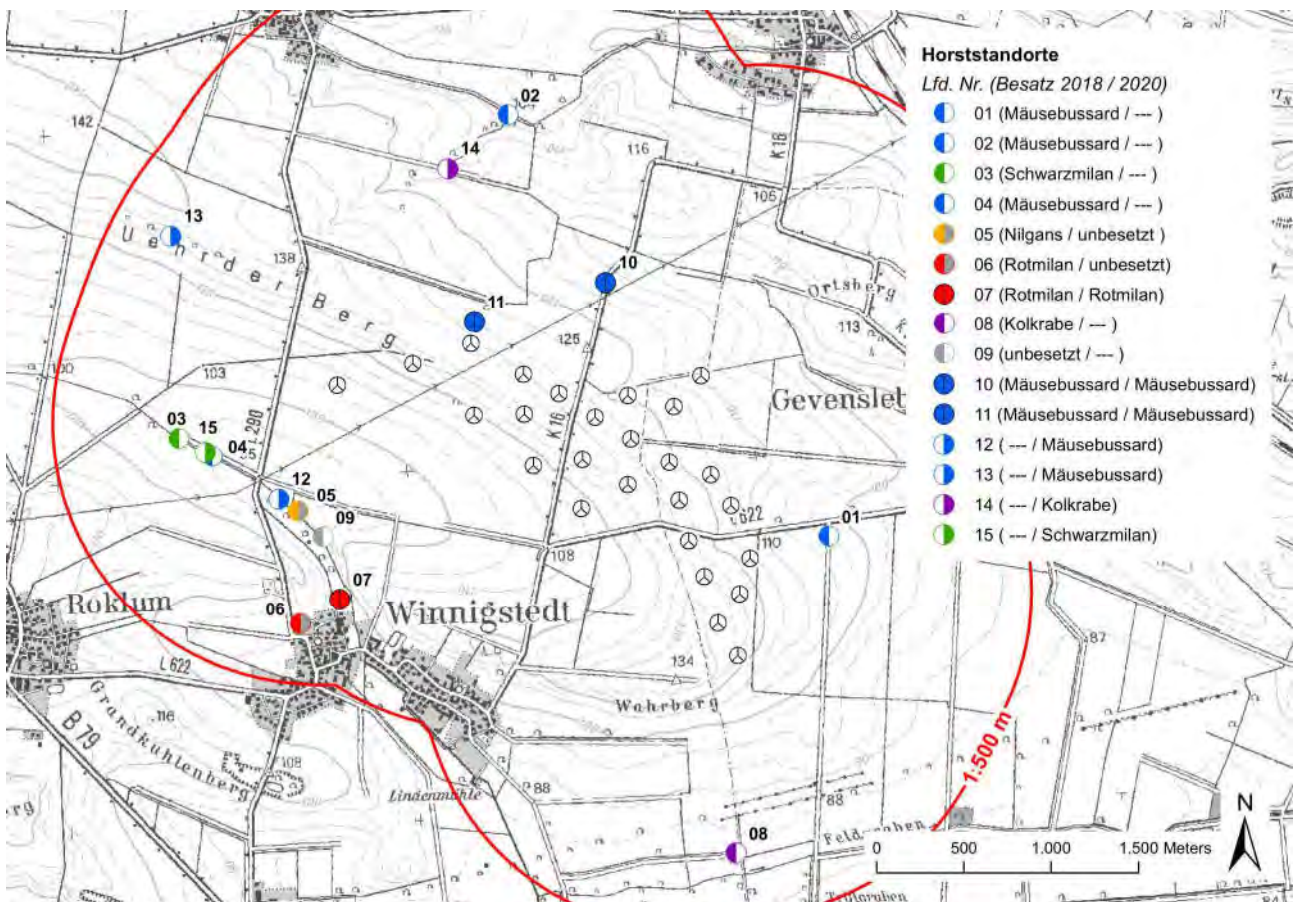


Abbildung 1: Erfasste Horststandorte 2018 und 2020 im Vergleich

Anmerkung Legende: --- = Horst nicht mehr vorhanden bzw. noch nicht vorhanden

## 2 Fazit

Der Horst 07 war 2020, wie auch schon 2018, vom Rotmilan besetzt. Beim Horst 06 bestand im Mai die Vermutung, dass er ebenfalls vom Rotmilan besetzt sein könnte, bei der Kontrolle im Juni ergaben sich dann aber keinerlei Hinweise mehr auf eine Nutzung. Horst 05, von dem 2018 ein Rot-

milanpaar von Nilgänsen vertrieben wurde, war 2020 unbesetzt. Der Verbleib des in 2018 zweiten festgestellten Rotmilanbrutpaares ist nicht bekannt.

Der Schwarzmilanbrutplatz (2018: Horst 03) lag 2020 rund 170 m weiter südöstlich entlang der Pappelreihe (Horst 15). Ein Mäusebussardpaar hat 2020 in der Pappelreihe östlich der L290 einen neuen Horst (Nr. 12) errichtet und bebrütet. Im Bereich der Pappelreihe westlich der L290 war hingegen kein Horst (2018: Horst 04) mehr vorhanden. Außerdem wurden die Horste 10 und 11, wie auch schon im Jahr 2018, von Mäusebussarden genutzt. Mit dem neuen Horst 14, in einer kleinen Gehölzreihe westlich der L290, brüteten 2020 insgesamt vier Mäusebussardpaare innerhalb des UG.

In einer Baumreihe im nördlichen UG wurde ein neuer vom Kolkrabe errichteter Horst erfasst (Nr. 14). Im Bereich des Horstes 02 wurden nur noch einzelne Äste gefunden. Die Horste 01, 03, 04 und 08 waren nicht mehr auffindbar.

In Summe brüteten damit im Untersuchungsgebiet im Jahr 2020 jeweils ein Rotmilan-, Schwarzmilan- und Kolkrabenpaar sowie vier Mäusebussardpaare.

F.d.R.

Katja Lindemann



# Faunistische Erfassung zur Errichtung von Windenergieanlagen in den Potenzialflächen für Windenergienutzung

Winnigstedt - Gevensleben / Niedersachsen



Stand: 07.12.2015

**E BERT**  
**CONSULTING** *Planungsbüro Dr. Weise*  
Entwicklungs- und Verwaltungsgesellschaft mbH



Feldbergstraße 6a, 38162 Cremlingen

Kräuterstraße 4, 99974 Mühlhausen

**Auftraggeber:** **Ebert Consulting**  
Entwicklungs- und Verwaltungsgesellschaft mbH  
Feldbergstraße 6a  
**38162 Cremlingen**

**Auftragnehmer:** **Planungsbüro Dr. Weise**  
Kräuterstraße 4, 99974 Mühlhausen  
Tel.: 03601 / 799 292 0  
Fax: 03601 / 799 292 9  
E-mail: [info@pltweise.de](mailto:info@pltweise.de)  
Internet: <http://www.pltweise.de>

**Bearbeitung:** Alexander Claußen  
Dr. Ralf Weise

Titelbild: Windpark Winnigstedt 2015

## INHALT

<b>1</b>	<b>EINLEITUNG .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>ERFASSUNGSMETHODIK.....</b>	<b>4</b>
2.1	UNTERSUCHUNGSRAUM .....	4
2.2	FLEDERMÄUSE.....	6
<b>3</b>	<b>ERGEBNISSE.....</b>	<b>8</b>
3.1	DATENRECHERCHE .....	8
3.2	HORCHBOXAUSWERTUNG.....	8
3.3	TRANSEKTKARTIERUNG .....	11
3.4	ARTNACHWEISE .....	12
<b>4</b>	<b>KONFLIKTANALYSE.....</b>	<b>15</b>
<b>5</b>	<b>QUELLENANGABEN UND WEITERFÜHRENDE LITERATUR .....</b>	<b>22</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Untersuchungsraum.....	4
Abb. 2:	Landschaftsstrukturen im Untersuchungsraum.....	5
Abb. 3:	Untersuchungspunkte im Untersuchungsgebiet Gevensleben - Winnigstedt .....	6
Abb. 4:	Aktivitätsverteilung an den drei UP .....	9
Abb. 5:	Anzahl aller Fledermausrufregistrierungen im Untersuchungszeitraum .....	9
Abb. 6:	Anzahl aller Registrierungen an den drei UP im Untersuchungszeitraum .....	10
Abb. 7:	Anzahl erkannter Fledermausarten und –gruppen im UG.....	10
Abb. 8:	Artnachweise Transektkartierung .....	11
Abb. 9:	Artnachweise im UG.....	12
Abb. 10:	Leitstrukturen sowie bevorzugte Jagdräume im UG .....	15
Abb. 11:	Flugaktivitäten Großer Abendsegler im UG .....	18
Abb. 12:	Flugaktivitäten der Rauhhautfledermaus im UG .....	19
Abb. 13:	Flugaktivitäten der Zwergfledermaus im UG.....	20
Abb. 14:	Flugaktivitäten der Breitflügelfledermaus im UG.....	20
Abb. 15:	Flugaktivitäten der Mückenfledermaus im UG .....	21

## Tabellenverzeichnis

Tab. 1:	Untersuchungstage und Wetterlage .....	7
Tab. 2:	Überblick der im EUG bekannten Fledermausarten und ihr Schutzstatus .....	8
Tab. 3:	Abkürzungen der Fledermausnamen .....	11
Tab. 4:	Überblick über die betroffenen Artengruppen .....	13
Tab. 5:	Überblick der im UG nachgewiesenen Fledermausarten und ihr Schutzstatus .....	13
Tab. 6:	Typische Jagdbiotope, und Flughöhen der im UG nachgewiesenen Fledermausarten..	17

# 1 Einleitung

Die Firma **Ebert Consulting** Entwicklungs- und Verwaltungsgesellschaft mbH / Cremlingen plant die Errichtung von Windenergieanlagen im Bereich Winnigstedt / Landkreis Wolfenbüttel – Gevensleben / Landkreis Helmstedt als Erweiterung der bestehenden Anlagen. Im Zuge von Vorplanungen, parallel zur Neuausweisung von Vorrang- und Eignungsgebieten im Großraum Braunschweig (vgl. Titelbild), wurde die nachfolgende faunistische Erfassung von Fledermäusen in Auftrag gegeben.

## 2 Erfassungsmethodik

### 2.1 Untersuchungsraum

Nachfolgend eine Abgrenzung des Untersuchungsraumes (Abb. 1). Die Untersuchung bezog einen erweiterten Raum von 1-2.000 m um das Vorhabengebiet mit ein.

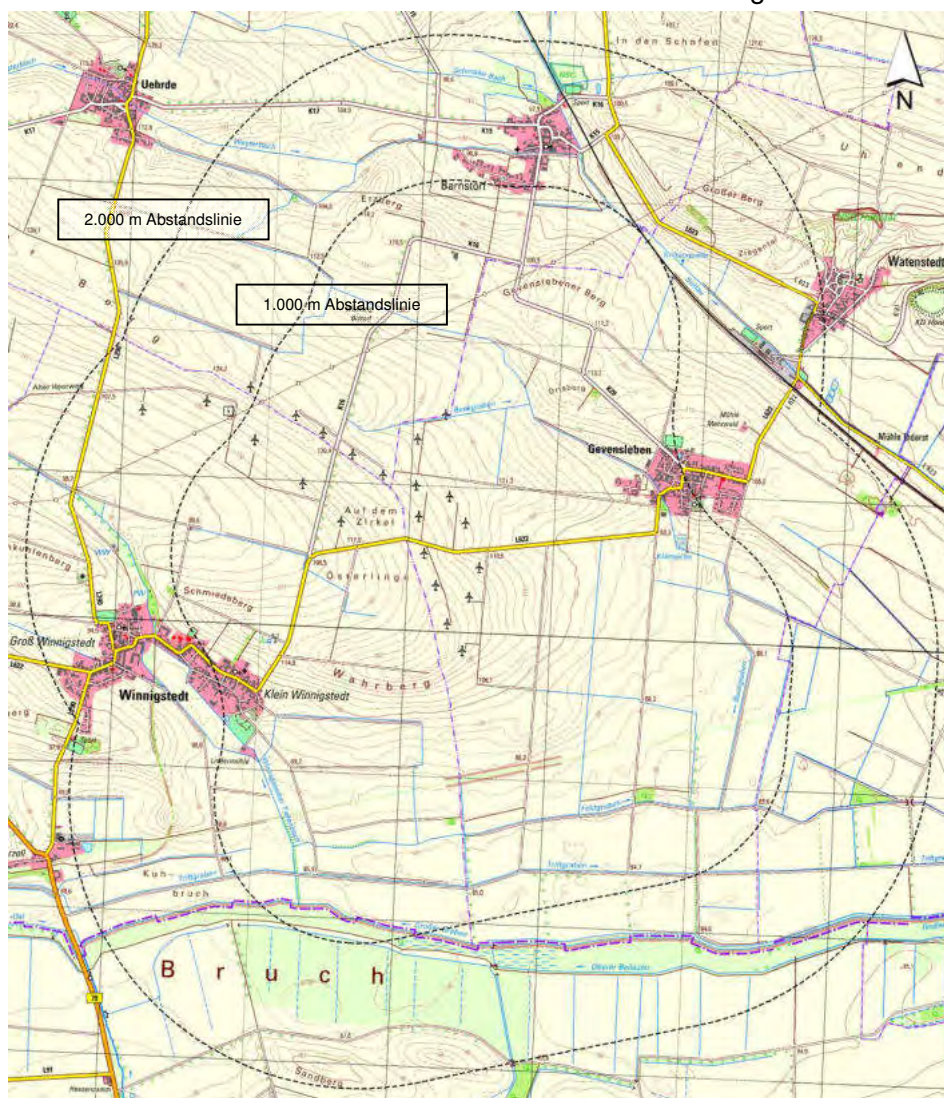


Abb. 1: Untersuchungsraum



**Abb. 2: Landschaftsstrukturen im Untersuchungsraum**

Das Untersuchungsgebiet liegt zum überwiegenden Teil in der naturräumlichen Region Börden, welcher stärker kontinental geprägt ist. Im Süden wird die sich deutlich von der Börde unterscheidende naturräumliche Einheit des Großen Bruches berührt.

Die Böden der Börde werden von einer bis zu 2 m starken Lössdecke auf Tonstein bedeckt, die die Ursache der schon frühzeitigen intensiven landwirtschaftlichen Nutzung (Abb. 2) ist. Demzufolge ist der Anteil der aus Sicht des Naturschutzes wertvollen Bereiche hier sehr gering. Das Große Bruch wurde auf der Seite Niedersachsens in den 60er Jahren melioriert. Das frühere großräumige Feuchtwiesengebiet wurde aufwändig drainiert und umgebrochen. Um die von Winderosion besonders bedrohten Moorböden zu schützen, wurden entlang von Entwässerungsgräben in Nordsüd-Richtung teilweise Hecken gepflanzt. Südlich des Großen Grabens sind auf sachsen-anhaltinischer Seite große Teile des Grünlands erhalten geblieben (Landschaftsschutzgebiet). Das Grabensystem ist als FFH-Gebiet 3930-331 "Grabensystem Großes Bruch" ausgewiesen

Das Relief des Untersuchungsraumes wird durch den Wahrberg (134 m ü. NN) zwischen Winnigstedt und Gevensleben geprägt. Zu den beiden Ortslagen fällt das Gelände allmählich ab.

## 2.2 Fledermäuse













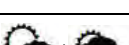



Bereits bekannte Fledermausnachweise waren im erweiterten Untersuchungsgebiet (eUG), durch Literatur- und Datenrecherche zu ermitteln. Die Untersuchung vor Ort basierte auf der Vorhersagbarkeit des Fledermausverhaltens, also auf die bekannte Nutzung von Landschaftsräumen und der Vorhersage der womöglich von Fledermäusen genutzten Flugwegen zwischen den anzunehmenden Sommerquartierräumen und den Jagdbiotopen. Mittels einfacher Strukturanalysen wurden auf der Basis von Luftbildern potentielle Leitstrukturen und Jagdhabitate ermittelt und später vor Ort begangen und überprüft. Ziel war es, daraus ableitend Untersuchungspunkte (UP) im Gelände zu bestimmen. In 16 Untersuchungsächten wurden an drei UP, vom Boden aus, bioakustische Erhebungen durchgeführt. Die UP wurden mit den Bezeichnungen W 1 – W 3 durchnummeriert. Der UP W 1 lag in der Nähe eines Feldgehölzstreifen. Der UP W 2 wurde im nordöstlichen UG auf freiem Feld eingerichtet, der UP W 3 befand sich ebenfalls auf freiem Feld im südlichem Untersuchungsraum auf dem Wahrberg.



Abb. 3: Untersuchungspunkte im Untersuchungsgebiet Gevensleben - Winnigstedt

An nachfolgenden Tagen wurden die Fledermausvorkommen untersucht:

**Tab. 1: Untersuchungstage und Wetterlage**

Datum	Beobachtung ab	Temperatur Tag / Nacht °C	Bewölkung Tag / Nacht Niederschlag	Untersuchungs- methode
22.05.2015	20:15	22 / 11		HB / T
09.06..2015	20:45	20 / 6		HB / T
11.06.2015	21:00	22 / 7		HB / T
13.07.2015	20:45	19 / 14		HB
16.07.2015	20:45	28 / 13		HB / T
01.08.2015	20:30	28 / 7		HB / T
10.08.2015	18:30	32 / 18		S / HB / T
12.08.2015	18:00	28 / 15		S / HB / T
21.08.2015	18:00	25 / 5		S / HB / T
23.08.2015	17:30	28 / 13		S / HB / T
09.09.2015	17:00	18 / 4		S / HB / T
11.09.2015	17:00	20 / 9		S / HB / T
21.09.2015	16:45	18 / 9		S / HB / T
23.09.2015	17:00	17 / 7		S / HB / T
07.10.2015	16:00	18 / 13		HB
13.10.2015	16:00	5 / 0		S / HB / T

HB= Hochboxuntersuchung; S= Sichtbeobachtungen; T= Transektkartierung;

Zur Fledermauserfassung wurden unterschiedliche technische Geräte eingesetzt, um ein möglichst umfassendes Bild der nächtlichen Fledermausaktivitäten an den UP zu erhalten. In den Untersuchungs Nächten kamen, über den gesamten Nachtzeitraum hinweg, Horchboxen zum Einsatz. Ziel war es, bioakustische Nachweise fliegender Fledermäuse zu gewinnen, um Aussagen zur Art, über Flugbewegungen und Aktivitäten an den Standorten im zukünftigen Windpark (WP) zu gewinnen. Zum Einsatz kamen Batcorder der Firma EcoObs ([www.ecoobs.de](http://www.ecoobs.de)), vollautomatische Horchboxen, die Fledermausrufe aufzeichnen und über eine spezielle Analysesoftware (Diskriminanzanalyse, verknüpfte Rufdatenbank) auswerten, sowie Batlogger der Firma Elekon AG deren Auswertung halbautomatisch ebenfalls über eine Diskriminanzanalyse durchgeführt wird. Kritische Rufreihen wurden nochmals manuell überprüft. Zur Transektkartierung wurde ein Batlogger genutzt. Unklare Ultraschallereignisse wurden zusätzlich mit der

Computersoftware SASLab Pro, der Firma BVL, überprüft und ausgewertet. Zur Freilandbestimmung wurde auf Hörbeispiele von AHLEN (1990); LIMPENS & ROSCHEN (1995); LAAR (o. Jahresangabe); BARATAUD (2000) und STEINBACH (2000) zugegriffen. Die Auswertung der Ultraschallereignisse wurde auf der Grundlage von LIMPENS & ROSCHEN (1995); BARATAUD (2000); WEID (1988); WEID & HELVERSEN (1987); BENK (1999); PFALZER (2002, 2002a); MARCKMANN et al. (2010) und SKIBA (2009) durchgeführt.

### 3 Ergebnisse

#### 3.1 Datenrecherche

Aus dem UG waren, laut Auskunft der Niedersächsischen Landesbetriebe für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (Abfrage vom 23.04.2012) keine Fledermausnachweise bekannt. Fledermausdaten liegen aber aus der Untersuchung von PLANUNGSBÜRO DR. WEISE (2012) für das UG vor. Dabei wurden bisher acht Fledermausarten nachgewiesen

**Tab. 2: Überblick der im EUG bekannten Fledermausarten und ihr Schutzstatus**

Fledermausart		Bestands- situation/ Bestands- trend in D	RL D	ED	RL NI	ENI	BV	FFH
<i>Myotis daubentonii</i>	Wasserfledermaus	h / <<	♦	FV	3		*	IV
<i>Myotis brandtii</i>	Brandtfledermaus	mh / <	V	U1	2		*	IV
<i>Myotis mystacinus</i>	Kleine Bartfledermaus	mh / <	V	U1	2		*	IV
<i>Nyctalus noctula</i>	Großer Abendsegler	mh / <	V	U1	2		*	IV
<i>Eptesicus serotinus</i>	Breitflügelfledermaus	mh / <	G	FV	2		*	IV
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Zwergfledermaus	sh / <<	♦	FV	3		*	IV
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Rauhhaufledermaus	h / ?	E	FV	2		*	IV
<i>Barbastella barbastellus</i>	Mopsfledermaus	ss / <<<	2	U1	1		*	II,IV

Legende s. Tab. 5

#### 3.2 Horchboxauswertung

An den UP W 1 – W 3 wurden in 16 Untersuchungs Nächten, über den gesamten Nachtzeitraum hinweg, Horchboxen aufgestellt und die Fledermausaktivitäten akustisch erfasst. Hierbei wurden insgesamt 1.184 Rufereignisse aufgezeichnet.



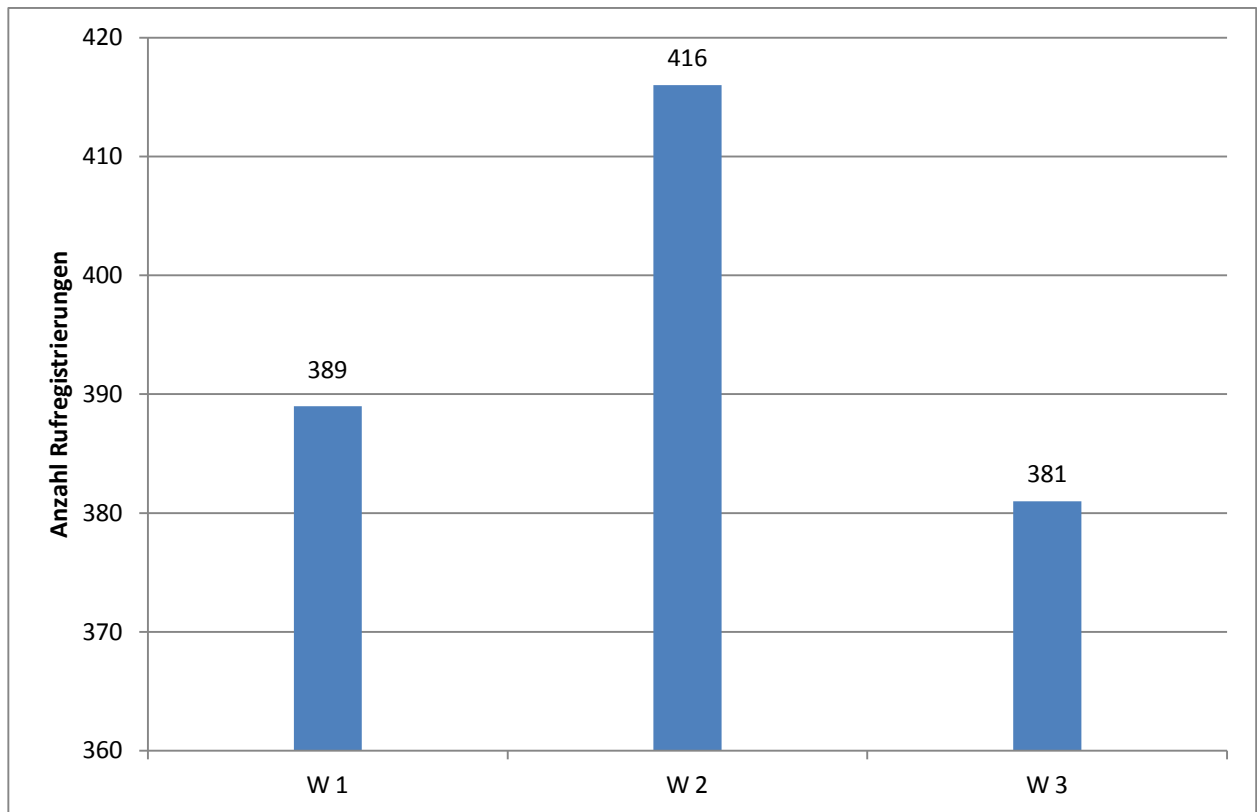


Abb. 4: Aktivitätsverteilung an den drei UP

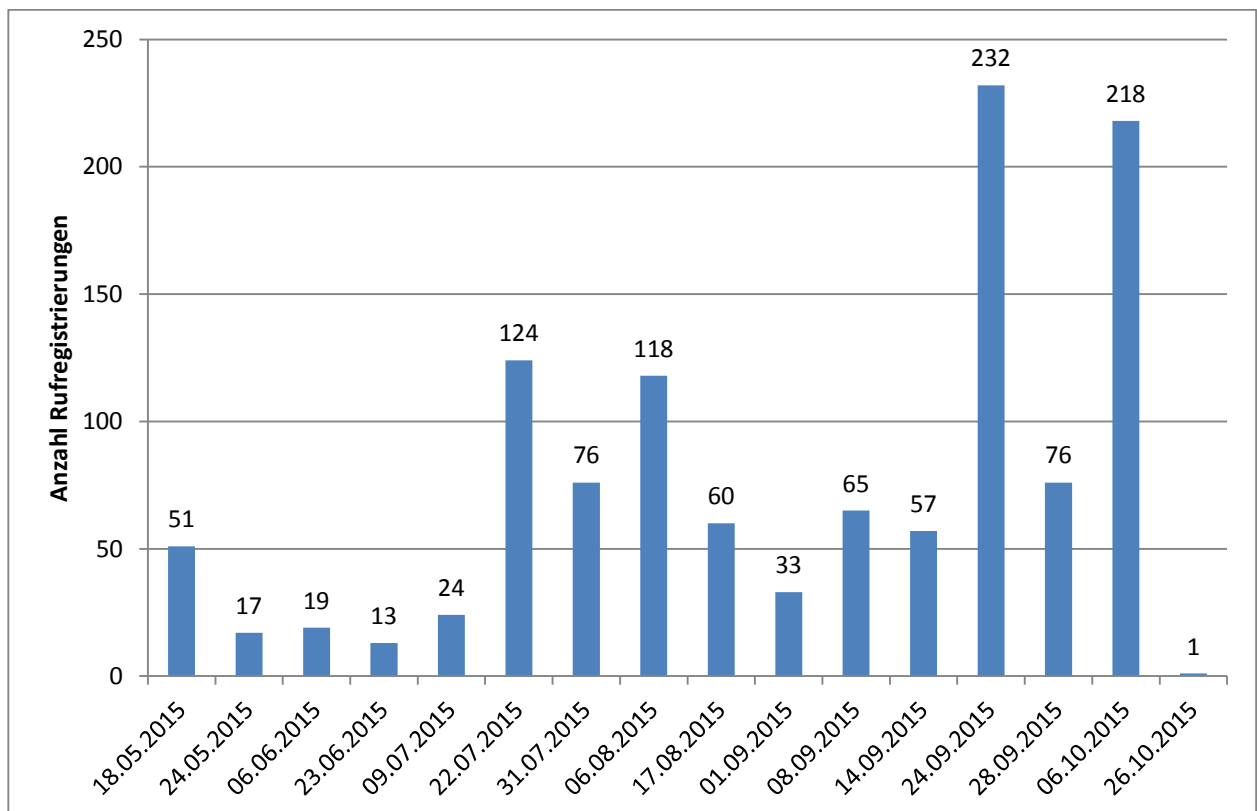


Abb. 5: Anzahl aller Fledermausrufregistrierungen im Untersuchungszeitraum

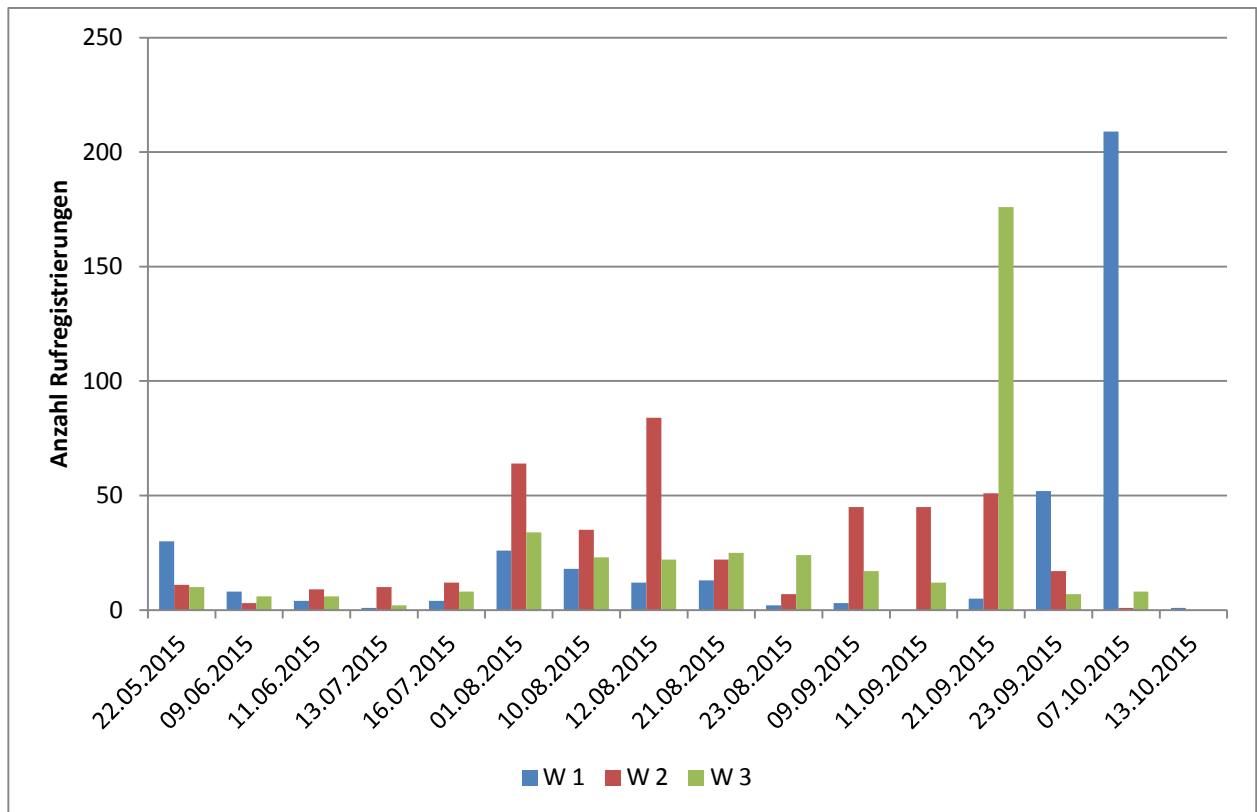


Abb. 6: Anzahl aller Registrierungen an den drei UP im Untersuchungszeitraum

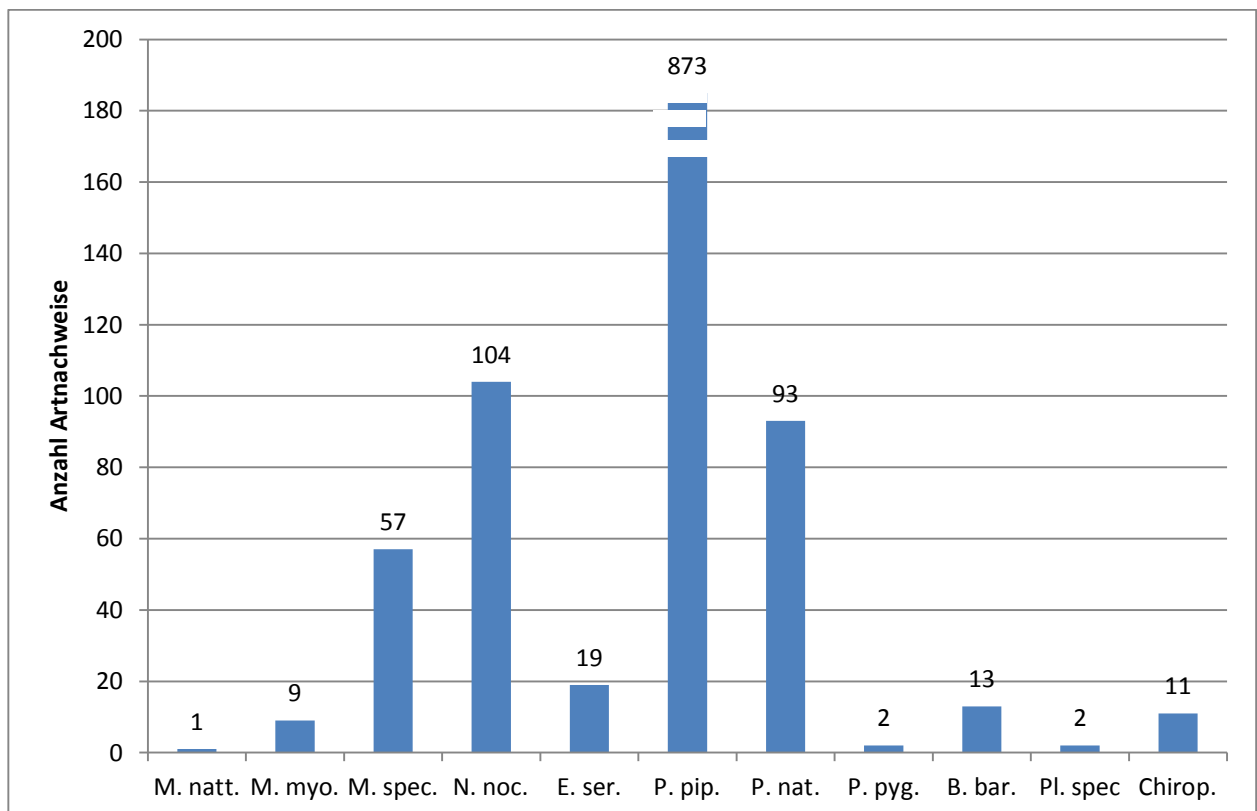


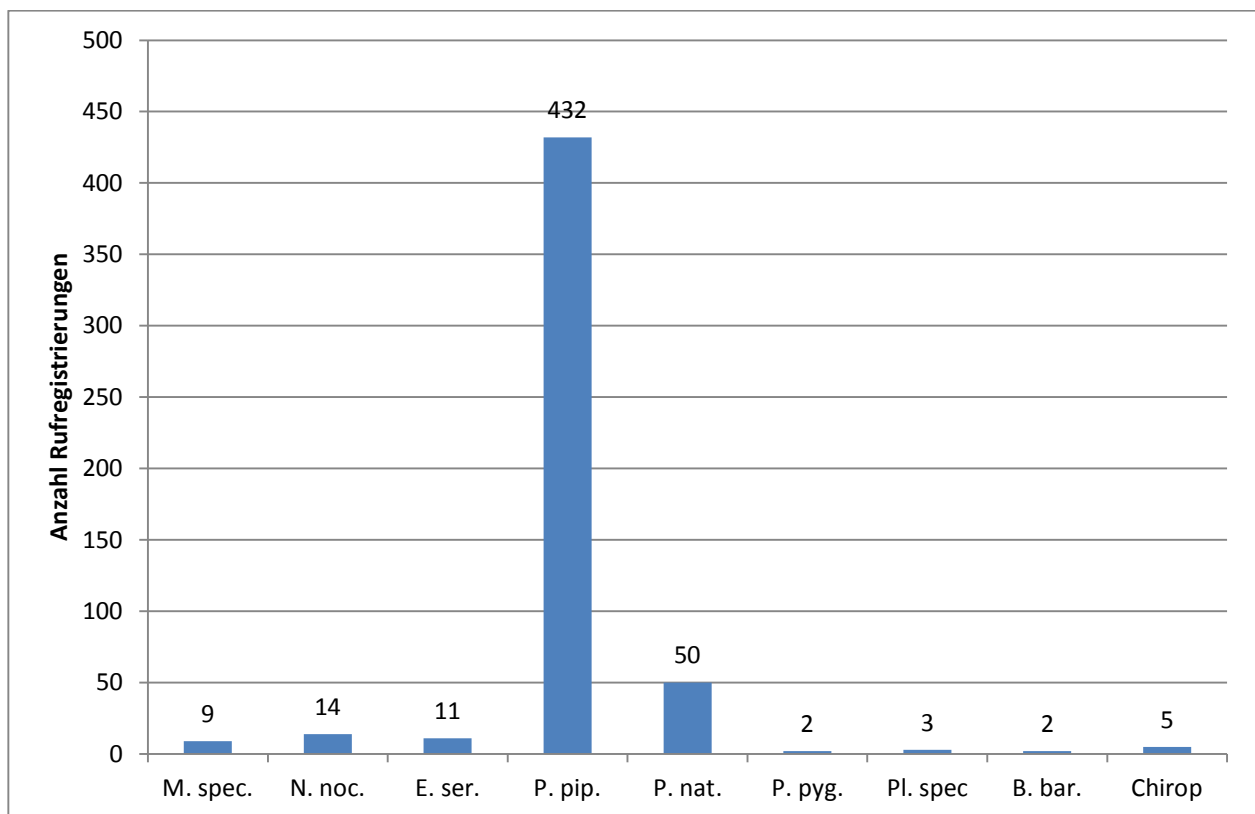
Abb. 7: Anzahl erkannter Fledermausarten und –gruppen im UG.

**Tab. 3: Abkürzungen der Fledermausnamen**

<b>M. natt.</b>	<i>Myotis nattereri</i>	Fransenfledermaus	<b>P. pip.</b>	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Zwergfledermaus
<b>M. myo.</b>	<i>Myotis myotis</i>	Großes Mausohr	<b>P. nat.</b>	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Rauhhaufledermaus
<b>M. spec.</b>	<i>Myotis spec.</i>	Mausohrartige	<b>P. pyg.</b>	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Mückenfledermaus
<b>N. noc.</b>	<i>Nyctalus noctula</i>	Großer Abendsegler	<b>Pl. spec.</b>	<i>Plecotus spec.</i>	Langohrfledermaus
<b>E. ser.</b>	<i>Eptesicus serotinus</i>	Breitflügelfledermaus	<b>B. bar.</b>	<i>Barbastella barbastellus</i>	Mopsfledermaus
			<b>Chirop.</b>	Ohne Artbestimmung	

### 3.3 Transektkartierung

An 14 Abenden wurden Transekte im UG befahren. Dabei gelang die Aufzeichnung von 528 Rufereignissen. 511 Rufe konnten sicher bestimmt werden. Dabei wurden sechs Fledermausarten bis zu Art bestimmt. Neben fünf unbestimmbaren Arten gelangen Nachweise von neun Mausohrartigen und drei Langohrfledermäusen.



**Abb. 8: Artnachweise Transektkartierung**

Die nachfolgende Abb. 9 erhebt keinen Anspruch auf Übereinstimmung mit der Anzahl von Nachweisen in Abb. 8. Die Abb. 9 zeigt lediglich die Verbreitung erkannter Fledermausarten auf. Die Farbe der Punkte lässt Rückschlüsse auf die erkannte Fledermausart zu. Mehrfachbeobachtungen an einem Registrierungspunkt, besonders häufig bei Zwergfledermäusen, wurden nicht dargestellt.



Abb. 9: Artnachweise im UG

●	Mausohrartige	●	Rauhhaufledermaus
●	Großer Abendsegler	●	Langohrfledermaus
●	Breitflügelfledermaus	●	Mopsfledermaus
●	Zwergfledermaus	○	Ohne Artbestimmung
●	Mückenfledermaus		

### 3.4 Artnachweise

Hier werden die Beobachtungsergebnisse aus den Untersuchungs Nächten nochmals zusammengefasst. Im Untersuchungszeitraum gelang 1.712 Rufnachweise von mind. acht Fledermausarten. In der tabellarischen Übersicht wird ersichtlich, welche Arten im UG und eUG nachgewiesen wurden und welchen Schutzstatus die beobachteten Fledermausarten genießen. Entsprechend der Analyseschritte über den Discriminator des Batcordersystems wurden Rufergebnisse bis zur Fledermausart bestimmt. War dies nicht möglich, erfolgte eine Einzelfallprüfung

und die Bestimmung bis zur Artengruppe, die das Rufereignis verursacht haben könnte. 66 Tiere der Artengruppe *Myotis* (*M. spec.*) konnten nicht bis zur einzelnen Art bestimmt werden. Von den beiden voneinander akustisch nur schwer zu unterscheidenden Langohrfledermausarten gelangen 16 Nachweise. Sie werden bei unklarer Zuordnung als *Plecotus spec.* (*Pl. spec.*) aufgeführt. Unter der Zuordnung *Chirop.* (n= 16) sind die Fledermausrufereignisse aufgeführt, die keiner Gattung bzw. Fledermausart zugeordnet werden konnten.

**Tab. 4: Überblick über die betroffenen Artengruppen**

Fledermausart - Artengruppen			
<i>Myotis spec.</i>			
<i>Myotis dasycneme</i>	Teichfledermaus	<i>Myotis myotis</i>	Großes Mausohr
<i>Myotis brandtii</i>	Brandtfledermaus	<i>Myotis bechsteinii</i>	Bechsteinfledermaus
<i>Myotis mystacinus</i>	Kleine Bartfledermaus	<i>Plecotus spec.</i>	
<i>Myotis alcaethoe</i>	Nymphenfledermaus	<i>Plecotus auritus</i>	Braunes Langohr
<i>Myotis nattereri</i>	Fransenfledermaus	<i>Plecotus austriacus</i>	Graues Langohr

**Tab. 5: Überblick der im UG nachgewiesenen Fledermausarten und ihr Schutzstatus**

Fledermausart		Bestands- situation/ Bestands- trend in D	RL D	ED	RL NI	ENI	BV	FFH
<i>Myotis nattereri</i>	Fransenfledermaus	mh / <	♦	FV	2		*	IV
<i>Myotis myotis</i>	Großes Mausohr	mh / <<	V	FV	2		*	II,IV
<i>Nyctalus noctula</i>	Großer Abendsegler	mh / <	V	U1	2		*	IV
<i>Eptesicus serotinus</i>	Breitflügelfledermaus	mh / <	G	FV	2		*	IV
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Zwergfledermaus	sh / <<	♦	FV	3		*	IV
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Rauhhaufledermaus	h / ?	E	FV	2		*	IV
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Mückenfledermaus	? / ?	D	xx	-		*	IV
<i>Plecotus auritus</i>	Braunes Langohr	mh / <<	V	FV	2		*	IV
<i>Plecotus austriacus</i>	Graues Langohr	s / <<	2	U1			*	IV
<i>Barbastella barbastellus</i>	Mopsfledermaus	ss / <<<	2	U1	1		*	II,IV

Grau unterlegt: Die Geschwisterarten Braunes Langohr und *Graues Langohr* sind akustisch nicht zu unterscheiden.

**Naturschutzfachliche Bedeutung im Funktionsgefüge des Bezugsraumes**

Aktuelle Bestandssituation:		Langfristiger Bestandstrend:	
ex	ausgestorben o. verschollen mit letztem Nachw.	<<<	sehr starker Rückgang
es	extrem selten	<<	starker Rückgang
ss	sehr selten	<	mäßiger Rückgang
s	selten	(<)	Rückgang, Ausmaß unbekannt
mh	mäßig häufig	=	gleich bleibend
h	häufig	>	deutliche Zunahme
sh	sehr häufig	?	Daten ungenügend
?	unbekannt		
nb	nicht bewertet		
kN	kein Nachweis oder nicht etabliert		

**RLNI** Rote Liste Niedersachsen und Bremen (**HECKENROTH 1993**)

**RLD** Rote Liste Deutschland (**BfN 2009**)

0 ausgestorben, ausgerottet oder verschollen

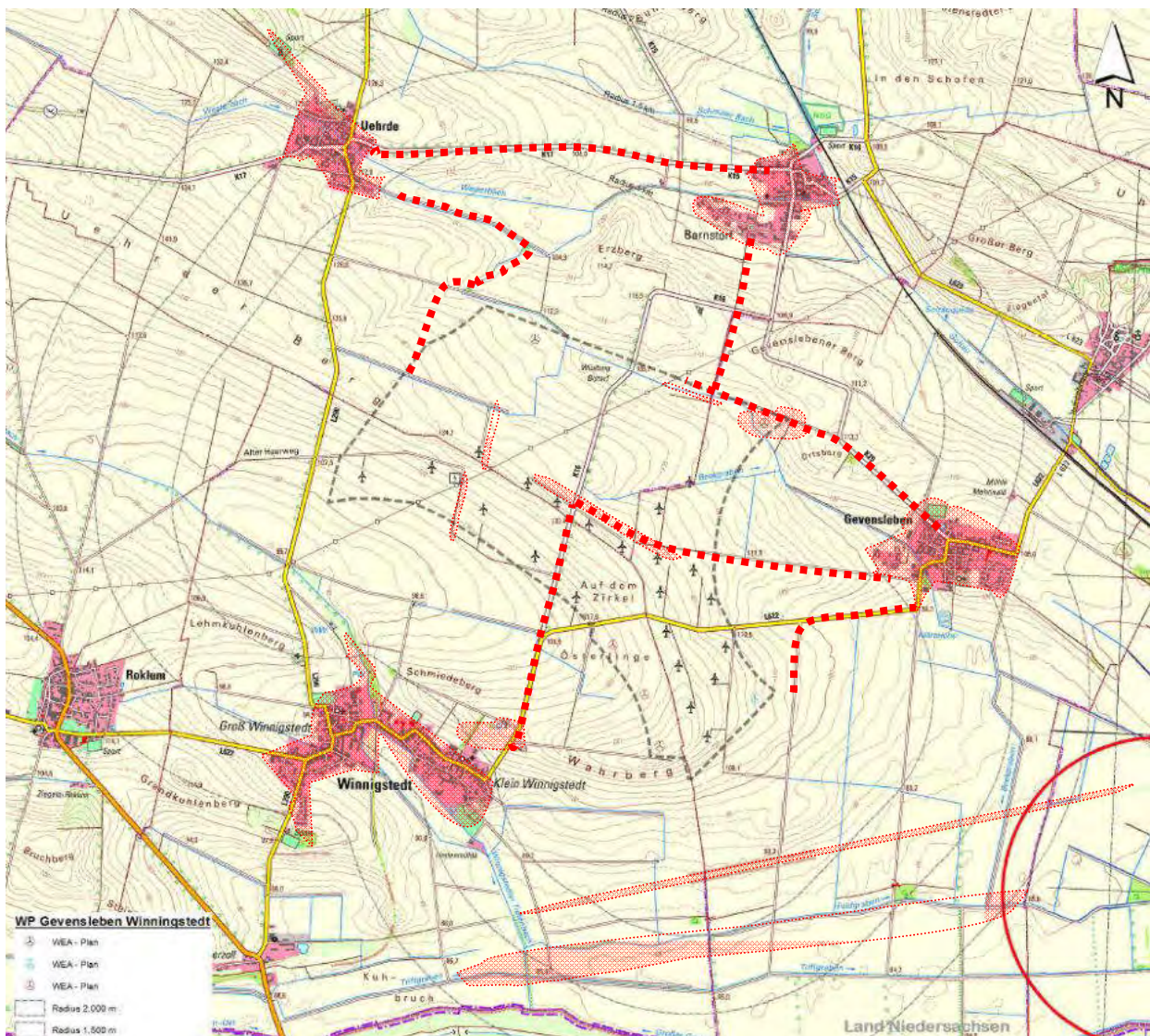
1 vom Aussterben bedroht

2 stark gefährdet

3	gefährdet
G	Gefährdung anzunehmen, aber Status nicht bekannt
R	extrem selten
V	Vorwarnliste
D	Daten unzureichend
◆	Nicht bewertet
x	RL-Bewertung älter als 15 Jahre, Taxon kam oder kommt vor
<b>BV</b>	nach BArtSchVO geschützte Art
§	besonders geschützte Art
§§	streng geschützte Art
<b>FFH</b>	nach FFH-RL geschützte Art
II	Art des Anhang II (Art von gemeinschaftlichem Interesse, für deren Erhaltung besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen)
IV	Art des Anhang IV (streng zu schützende Arten von gemeinschaftlichem Interesse)
ED	Erhaltungszustand Deutschland, kontinentale Region ( <b>BFN 2009</b> )
ENI	Erhaltungszustand Niedersachsen
FV	günstiger Erhaltungszustand
U1	unzureichender Erhaltungszustand
U2	schlechter Erhaltungszustand
xx	unbekannt

## 4 Konfliktanalyse

Von den in Niedersachsen vorkommenden 19 Fledermausarten sind mit den Untersuchungsergebnissen von 2012 11 Fledermausarten im UG nachgewiesen worden. Die einzelnen Fledermäuse nutzen je nach Art und Jahreszeit unterschiedliche Quartiere in unterschiedlicher Intensität. Diese Quartiere, Winterquartiere, Fortpflanzungsquartiere, Männchenquartiere / Balz- und Paarungsquartiere etc., bilden einen Quartierverbund. Bis auf Ausnahmen sind die Fledermäuse weitestgehend orts- und quartiertreu, wechseln aber auch einzelne Quartiere mehrfach und legen mitunter weite Wanderungen zwischen Sommer- und Winterquartieren zurück. Lokale Fledermauspopulation oder Fledermausquartiere sind im eUG und im UG nicht bekannt geworden.



Leitstrukturen: rot gestrichelt, bevorzugte Jagdräume: hellrote Flächen

**Abb. 10: Leitstrukturen sowie bevorzugte Jagdräume im UG**

An der Apostelkirche in Winnigstedt besteht einen Quartierverdacht von der Zwergfledermaus. An der Südseite konnte am 11.06.2015 aber nur ein Ausflug beobachtet werden. Eventuell handelt es sich um ein Männchenquartier. Immer anzutreffen sind Zwergfledermäuse im ganzen

Ortsbereich. Mindestens eine Reproduktionskolonie ist hier ansässig. Ebenso ist ein Quartier von der Rauhhautfledermaus und der Breitflügelfledermaus zu erwarten.

Auch in Gevensleben ist eine Zwergfledermauswochenstube etabliert. Gehäuft sind die Zwergfledermäuse am südlichen Pfarrweg zu beobachten. Auch in den nördlich liegenden Ortschaften Uehrde und Barnstorf sind diese Arten anzutreffen. Ein Austausch von Kolonietieren scheint im gewissen Umfang entlang der Verbindungsstraßen zu erfolgen. Ein Quartier der Mopsfledermaus wird in Barnstorf erwartet. Von hier gibt es einen Detektornachweis in der frühen Abenddämmerung.

Als Jagdhabitats dienen strukturreiche, walddreiche oder halboffene Landschaften und auch Siedlungen, seltener reine Agrarflächen. Im UG besteht an solchen Strukturen Mangel. Die wenigen geeigneten Gebiete, die einen gewissen Insektenreichtum vermuten lassen, werden von den im Umfeld heimischen Fledermäusen gezielt angefliegen. Das Flugverhalten ist meist strukturgebunden (Ausnahme: Abendsegler-Arten, Zweifarbfledermaus, Rauhhautfledermaus und Zwergfledermaus) entlang von Waldkanten, Gehölzreihen etc., die sowohl Leitstrukturen für den Transferflug als auch Jagdgebiet darstellen können. Dies war auch im UG und eUG zu beobachten. Die kleinen naturnahen Inseln im Agrarland werden offensichtlich, zumindest dort wo möglich, über Leitstrukturen z. B. entlang der Straßenbäume angefliegen. Die Überquerung offensichtlich leitstrukturloser Freiflächen, war in geringer Anzahl bei allen Arten zu beobachten bzw. zu vermuten.

Wie Untersuchungen belegen, geschehen besonders in der Migrationszeit der Fledermäuse Unfälle am WEA. Betroffen sind hiervon im besonderen Maße die wandernden, und hoch fliegenden Fledermausarten wie Großer- und Kleiner Abendsegler, Zweifarbfledermaus, Rauhhautfledermaus. Aber auch die standorttreuen Zwergfledermäuse tauchen immer häufiger in den Unfallopferstatistiken auf. Sie sind überwiegend strukturgebunden fliegend aber, wie alle Untersuchungen zeigen, sind Einzeltiere auch immer wieder auf den Freiflächen anzutreffen. Die nachfolgende Tabelle gibt eine Übersicht über die Eigenschaften der einzelnen Fledermausarten.



**Tab. 6: Typische Jagdbiotope, und Flughöhen der im UG nachgewiesenen Fledermausarten**

farblich unterlegt: Fledermausartnachweise aus dem Untersuchungsraum inkl. der akustisch nicht unterscheidbaren Geschwisterarten *M. brandtii* und *M. mystacinus* und *Plecotus auritus* sowie *Plecotus austriacus*.

**Fett:** 2012 nachgewiesene Fledermausarten.

Die Flughöhen beziehen sich auf Angaben in diverser Fachliteratur (z. B. DIETZ u. a. 2007, DÜRR 2009, KRAPP 2002, 2004, MESCHÉDE u. a., 2004, SCHÖBER u. a., 1998, SKIBA, 2009).

Fledermausart	Jagdbiotope							Aktionsradius in km	Flughöhe in Meter	
	Strukturreiche Landschaften	Lichte Baumbestände	Gewässer	Gärten	Grünflächen, Parks	Wälder	Freiflächen, Feldflächen			Mindestflughöhen anhand von Totfunden unter WEA - Nabenhöhe minus Rotorradius
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	x	x				x		4 - 6,4	1 - 10	(keine Totfunde)
<b><i>Myotis daubentonii</i></b>	x		x			x		6 - 10	0,05 - 5	31 - 40
<i>Myotis dasycneme</i>	x		x		x				0,20 - 8	20 - 30
<b><i>Myotis brandtii</i></b>		x			x	x		- 10	1 - 10	41 - 50 ?
<b><i>Myotis mystacinus</i></b>	x		x	x	x	x		- 2,8	1 - 6	31 - 40 ?
<i>Myotis alcathoe</i>	x	x	x	x		x			1 - 6	(keine Totfunde)
<i>Myotis nattereri</i>	x					x		- 4	1 - 5	(keine Totfunde)
<i>Myotis bechsteinii</i>	x			x	x	x		1 - 2,5	1 - 5	(keine Totfunde in Deutschland)
<i>Myotis myotis</i>	x	x		x		x	x	5 - 15	0 - 10	51 - 60
<b><i>Nyctalus noctula</i></b>	x		x		x	x	x	2,5 - 26	6 - 40	71 - 80
<i>Nyctalus leisleri</i>	x	x			x	x		4,2	3 - 10	61 - 70
<i>Vespertilio murinus</i>			x				x	2,4 - 20	10 - 40	71 - 80
<b><i>Eptesicus serotinus</i></b>	x			x	x		x	4,5 - 10	3 - 10	61 - 70
<i>Eptesicus nilssonii</i>	x		x				x	10	3 - 50	41 - 50
<b><i>Pipistrellus pipistrellus</i></b>	x			x	x			1,3	3 - 8	71 - 80
<b><i>Pipistrellus nathusii</i></b>	x		x				x	6,5	3 - 20	71 - 80
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	x		x				x	1,7	3 - 8	51 - 60
<i>Plecotus auritus</i>	x	x		x	x	x		3,3	0,5 - 7	51 - 60
<i>Plecotus austriacus</i>	x			x	x		x	5,5	0,5 - 10	41 - 50
<b><i>Barbastella barbastellus</i></b>	x						x	4,5	2 - 20	(ein Totfund in Deutschland NI)

Besonders betrachtet sollen hier die Arten werden, die vorwiegend von Unfällen an WEA betroffen sind und im UG nachgewiesen wurden.

### Große Abendsegler (*Nyctalus noctula*)

Der Große Abendsegler war, wie bei der Untersuchung 2012, mit 118 Nachweisen eher selten im UG aktiv. Zwei Aktivitätsspitzen Anfang und Mitte August liegen am Beginn der Herbstzugzeit der Abendsegler. Allerdings könnte auch ein attraktives Nahrungsangebot Grund für längere Aufenthalte im UG sein. Ein Frühjahr- oder Herbstzuggeschehen ist aus den Untersuchungsergebnissen nicht ersichtlich. Auch Tagbeobachtungen fliegender Großer Abendsegler, im Spät-

sommer und Herbst gelangen nicht. Leider ist der Große Abendsegler mit 852 Totfunden unter WEA die häufigste betroffene Fledermausart in Deutschland. In Niedersachsen wurden 118 Exemplare gefunden (DÜRR 2015). Auf Grund der geringen Aktivität im UG ist von einer schwachen Gefährdung auszugehen.

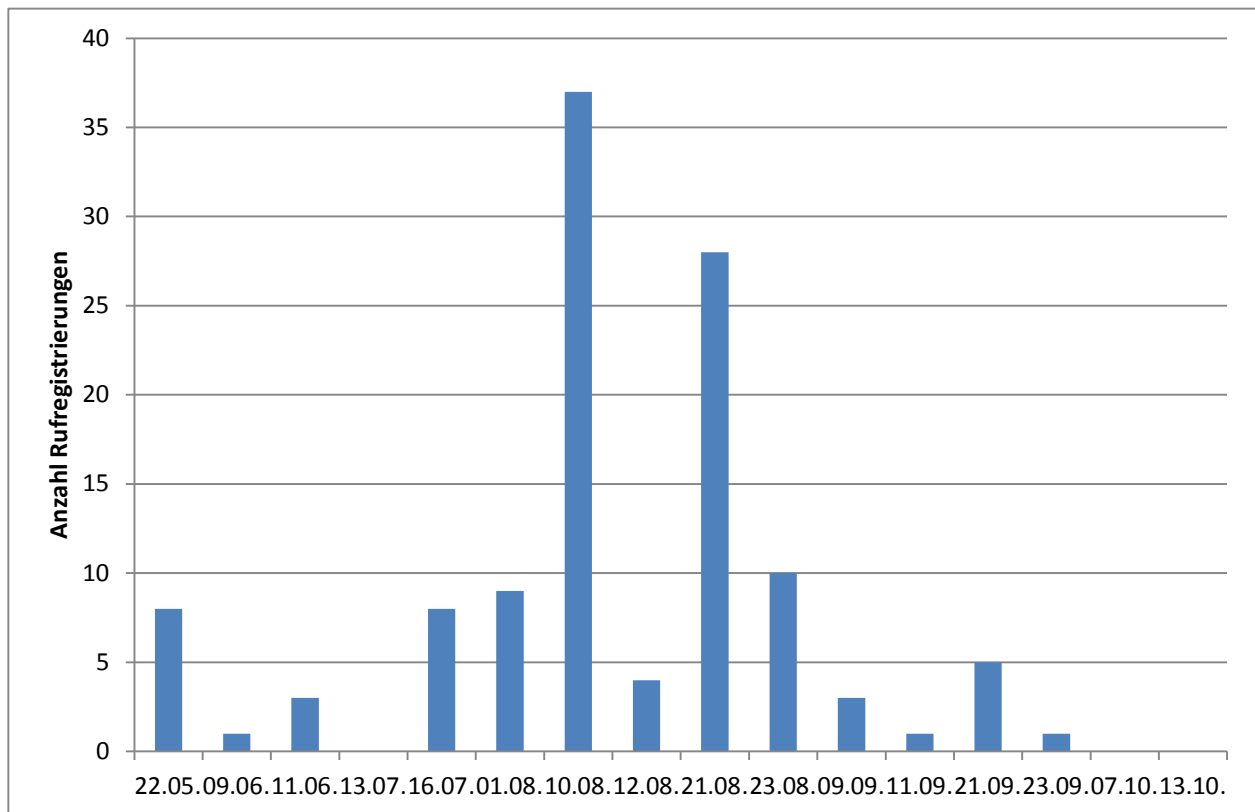


Abb. 11: Flugaktivitäten Großer Abendsegler im UG

### Rauhhaufledermaus (*Pipistrellus nathusii*)

Beobachtet wurden im Untersuchungszeitraum 143 Rauhhaufledermäuse. Wie bereits 2012 festgestellt, wurde auch im diesjährigen Untersuchungszeitraum, ab Mitte August ein deutlicher Aktivitätsanstieg bei der Rauhhaufledermaus beobachtet. Dieser ist wiederum als Migrationsgeschehen zu deuten. Die Rauhhaufledermäuse wandern offensichtlich einzeln oder in kleinen Grüppchen in einem Jagd- und Transferflug. Wie auch während der Untersuchung beobachtet fliegt ein Großteil der Tiere über dem Offenland. Aus diesem Grunde sind die Rauhhaufledermäuse in der Migrationszeit häufiger von Kollisionen mit WEA betroffen. Mit 678 Totfunden unter WEA in Deutschland ist sie nach den Abendseglern die zweithäufigste gefundene Fledermausart. In Niedersachsen sind 121 Totfunde bekannt (DÜRR 2015). Die Gefahr von Kollisionen mit WEA kann im UG nicht ausgeschlossen werden.

Im Untersuchungszeitraum wurden am UP W 3 auf dem Wahrberg, fernab aller Feldgehölze die meisten Rauhhaufledermausrufe registriert. Bei den Transektkartierungen konnte die Rauhhaufledermaus in allen Untersuchungsbereichen beobachtet werden. Eine Häufung der Beobachtungen lag im südöstlichen UG. Bei dem Quartierverdacht in Winnigstedt muss es sich nicht um ein Reproduktionsquartier handeln. Wahrscheinlicher ist ein Paarungsquartier. Auch in Gevensleben gelangen Rauhhaufledermausbeobachtungen im Spätsommer. Allerdings sehr

spät in der Nacht, was nicht zwangsläufig auf einen Quartierstandort hindeutet. Auch hier wäre ein Quartier aber nicht auszuschließen. Dies wäre ein Grund für die gesteigerten Aktivitäten im Spätsommer im südlichen und südöstlichen UG. Zu besserer Einschätzung der Gefährdungslage ist für die Rauhhautfledermaus ein Höhenmonitoring zu empfehlen. Da die Tiere nicht fest an Leitstrukturen gebunden sind und schwerpunktmäßig im Untersuchungszeitraum im südöstlichen UG festgestellt wurden, empfiehlt sich ein Höhenmonitoring an einer WEA auf dem Wahrberg, südlich der L 622.

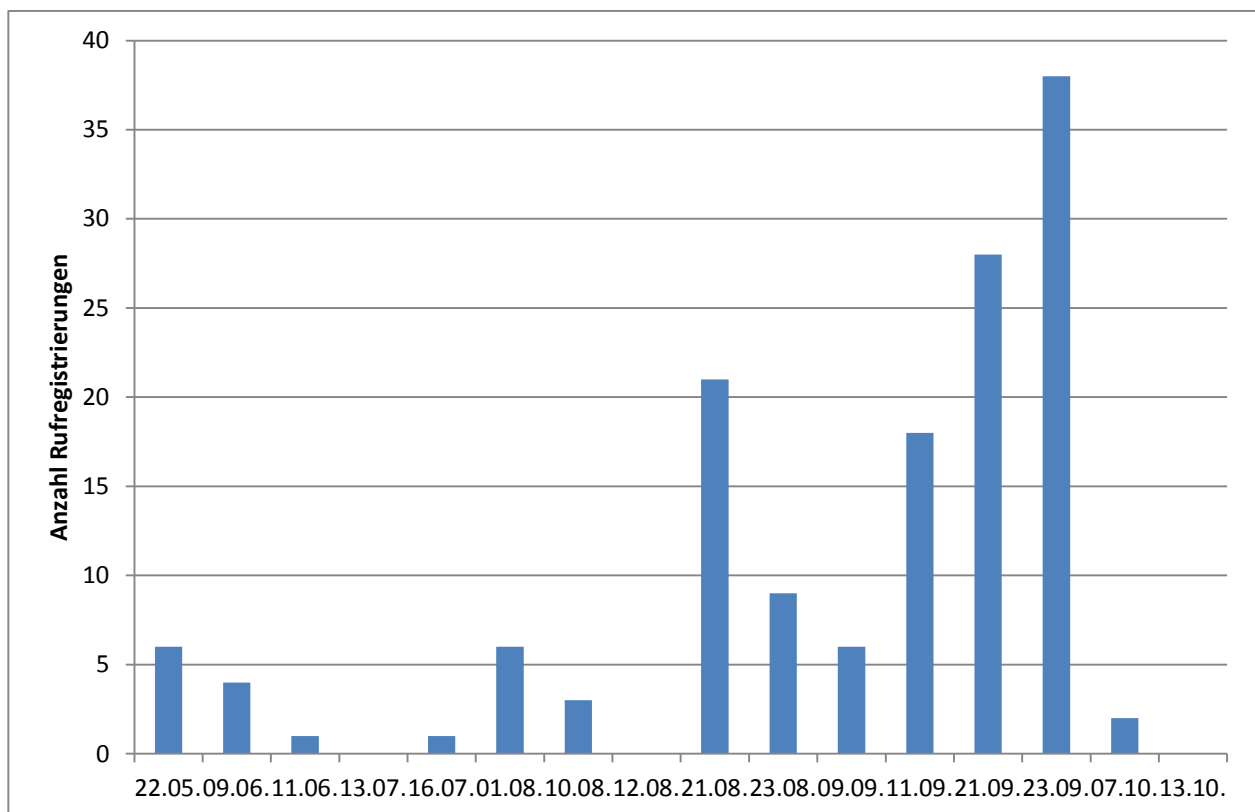


Abb. 12: Flugaktivitäten der Rauhhautfledermaus im UG

### Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*)

Eine Sonderstellung nehmen die Zwergfledermäuse ein. Hier ist die Kollisionsgefahr nicht vor auszusehen wie in der Zugzeit. Zahlreiche Tiere sind jede Nacht an den Jagd- und Leitstrukturen zu beobachten. Einzeltiere weichen aber von diesen Strukturen ab und überfliegen in Transfer oder Jagdflügen die Freiflächen. Auch diese Art ist stark von Kollisionen mit den WEA betroffen. Als dritthäufigste Fledermausart steht sie deutschlandweit mit 495 Funden in der Unfallstatistik (DÜRR 2015). Auf Grund von Feldarbeiten musste am 21.09.2015 die HB vom UP W 3 vom freien Feld an den Feldrand, unmittelbar an die südlichste WEA gestellt werden. An dieser Anlage wurden in dieser Untersuchungsnacht 161 Rufregistrierungen der Zwergfledermaus aufgezeichnet. Diskutiert werden Beobachtungen, dass WEA attraktive Geländepunkte sind, die von Zwergfledermäusen auch gezielt aufgesucht werden. Damit steigt natürlich die Gefahr an den Anlagen zu verunglückend. In Niedersachsen sind derzeit 80 Totfunde registriert.

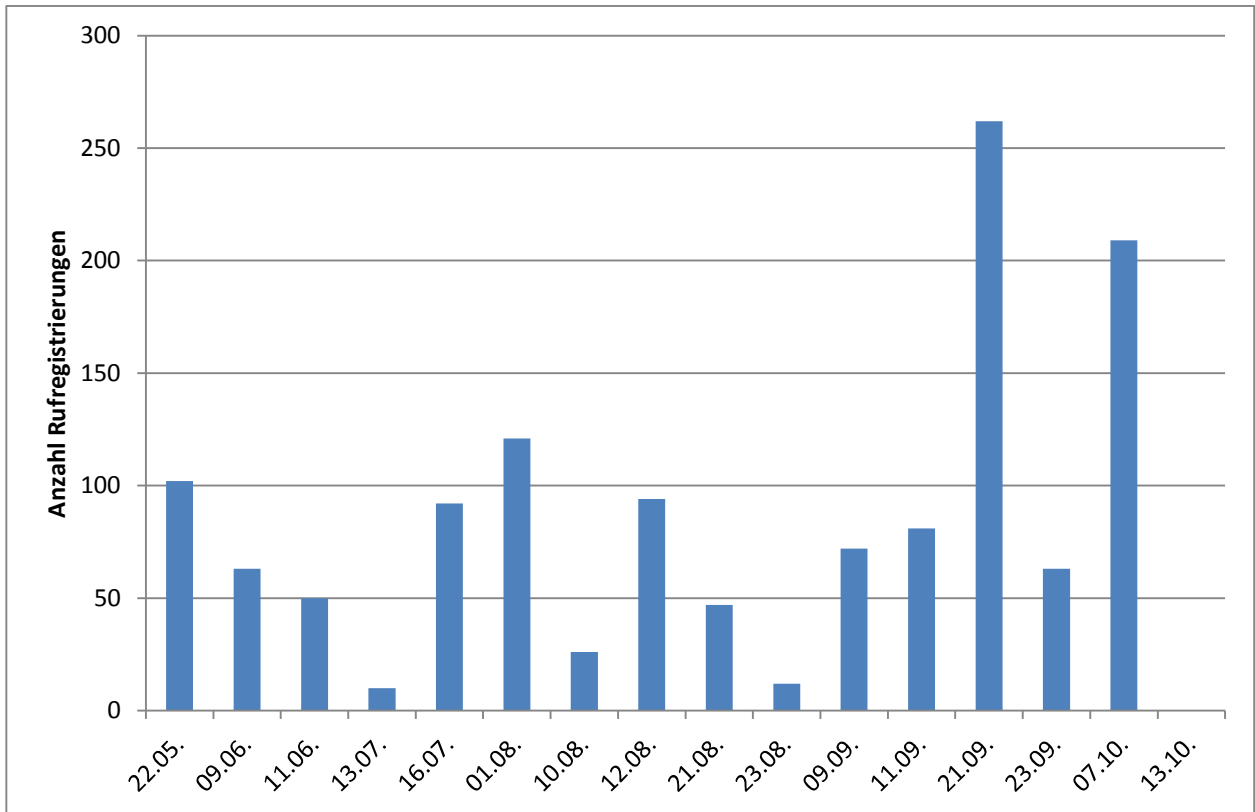


Abb. 13: Flugaktivitäten der Zwergfledermaus im UG

**Breitflügel-Fledermaus (*Eptesicus serotinus*)**

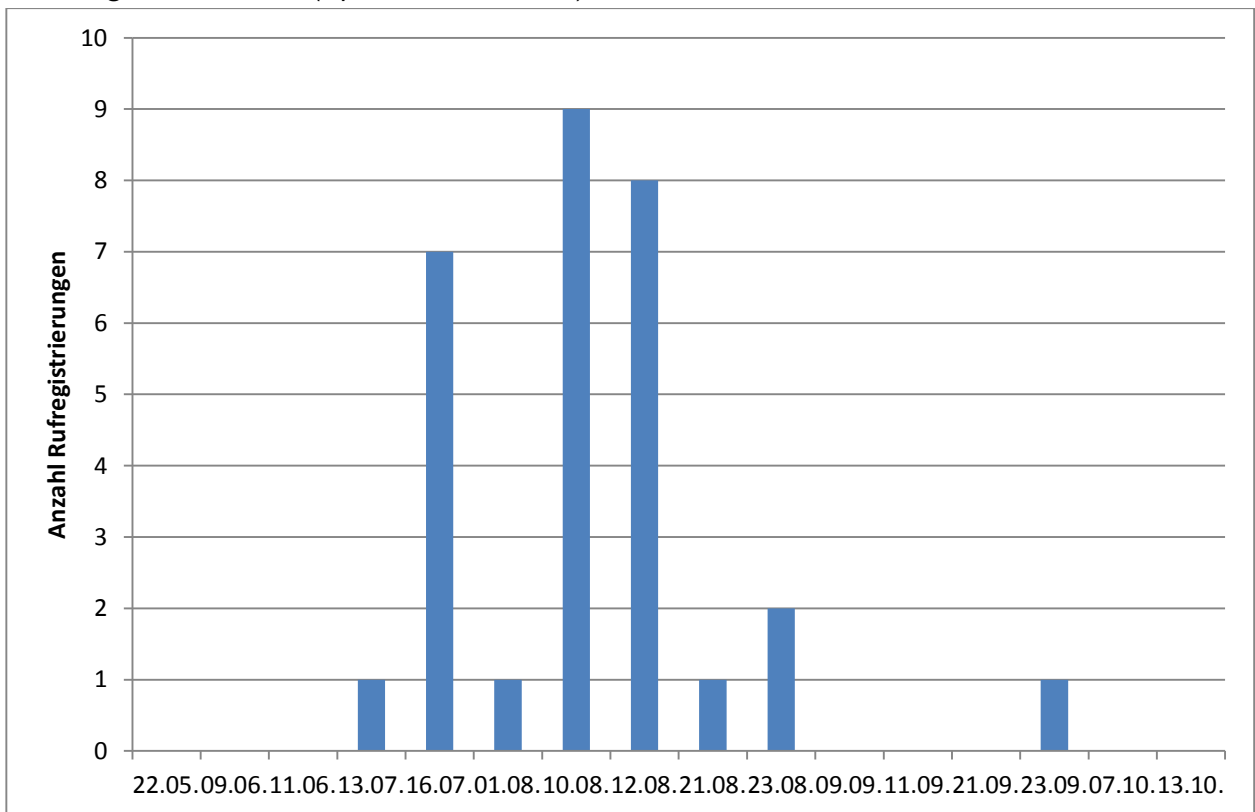
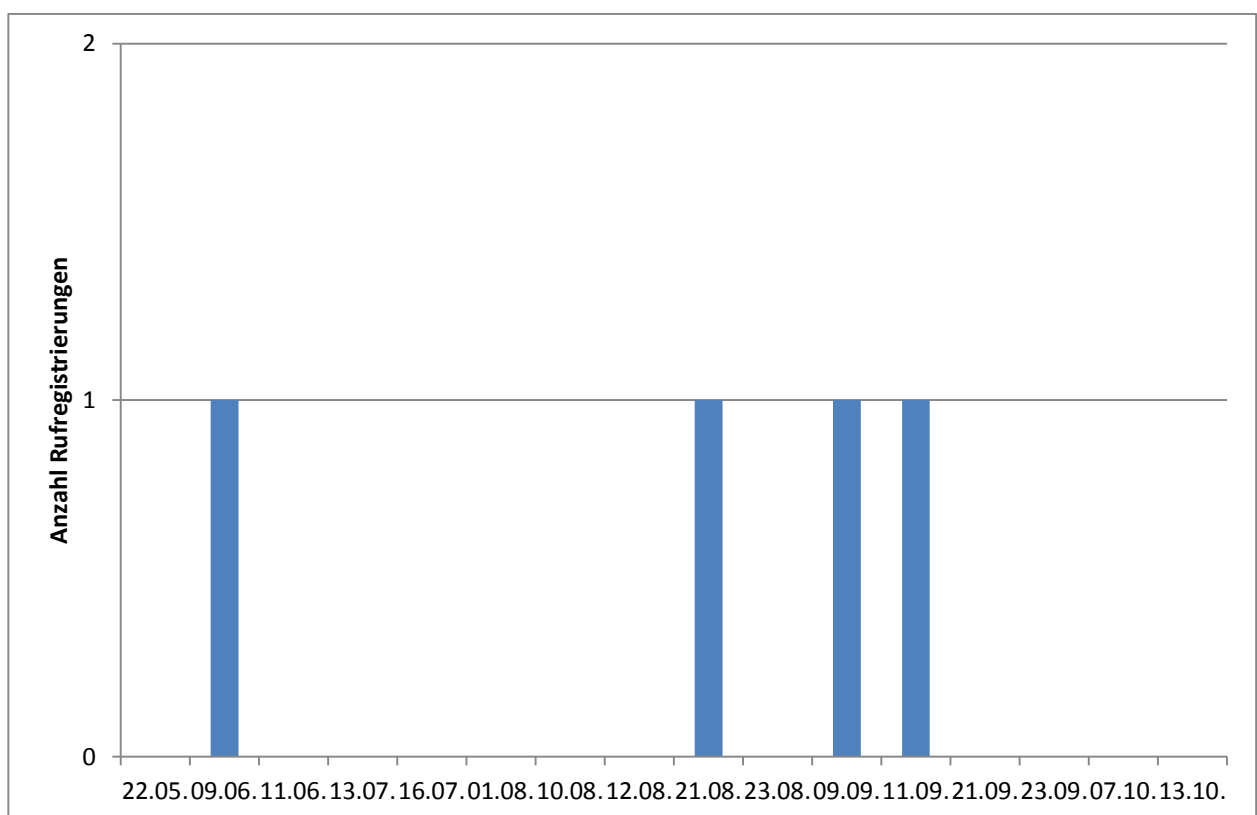


Abb. 14: Flugaktivitäten der Breitflügel-Fledermaus im UG

Die Breitflügelfledermaus ist nicht unbedingt eine Fledermausart des freien Luftraums. Trotzdem gibt es mittlerweile 46 Totfunde unter WEA in Deutschland (DÜRR 2015). In Niedersachsen wurde sie 13 mal registriert. Sie verlässt gerne Leitstrukturen und ist öfters einmal auf dem freien Feld anzutreffen. Mit dem Nachweis von 30 Rufereignissen ist sie selten im UG anzutreffen.

### **Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*)**

Auch die Mückenfledermaus erscheint nach ihrer Entdeckung mit 54 Fällen in der Unfallstatistik (DÜRR 2015). In Niedersachsen wurden drei Tiere gefunden. Vier Nachweise belegen das Vorkommen im UG. Vom Verhalten und der Nutzung von Lebensräumen wird sie zunächst der Zwergfledermaus gleichgestellt. Auf Grund des seltenen Vorkommens im Untersuchungsraum erscheint auch hier eine Gefährdung als sehr gering.



**Abb. 15: Flugaktivitäten der Mückenfledermaus im UG**

### **Fazit:**

Eine Schädigung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten kann ausgeschlossen werden.

Die intensiv als landwirtschaftliche Flächen genutzten Standorte der zukünftigen Windenergieanlagen sind als Biotope für Fledermäuse von untergeordneter Bedeutung. Die Nahrungssuche erfolgt überwiegend strukturgebunden.

Trotzdem ist zu beobachten, dass einige Arten auch diese Flächen als Jagdhabitats nutzen. Eine gelegentliche Nutzung der Freiflächen wurde von Großen Abendseglern, häufiger von Rauhhautfledermäusen und auch von Zwergfledermäusen beobachtet.

Zum Ende der Untersuchung wurde vermehrt die Flughautfledermaus registriert. Dies ist als Zugeschehen der Flughautfledermäuse aus den Sommerquartieren im Norden und Nordosten in die Winterquartiere nach SW zu interpretieren. Für diese Art erscheint es notwendig, durch ein Gondelmonitoring die evtl. Notwendigkeit von Abschaltzeiten zu prüfen.

Der geplante Windpark liegt, mit Ausnahme der Flughautfledermaus, offensichtlich nicht in einem Zugkorridor von Fledermäusen. Jedoch ist eine Gefährdung von im freien Luftraum fliegenden und fern ziehenden Arten, wie Großer Abendsegler, Kleiner Abendsegler, Zweifarbfledermaus und Flughautfledermaus nicht völlig ausgeschlossen.

Im Sinne der Vermeidung sind keine Kompensationsmaßnahmen innerhalb des Windparks anzulegen, um die „strukturegebunden“ fliegenden Fledermausarten nicht in den Bereich der WEA zu locken. Auch ist auf die Bepflanzung der Zuwege zu den Anlagen zu verzichten.

## 5 Quellenangaben und weiterführende Literatur

- AHLEN, I. (1990): European bat sounds - 29 species flying in natural habitats. Swedish Society for Conservation of Nature & The Swedish Youth Association for environmental studies and conservation. (Tonbandkassette).
- BARATAUD, M. (2000) : Balladen aus einer unhörbaren Welt. Doppel-CD. Edition Sittelle, Mens.
- BENK, A. (1999): Zur Lautvariabilität der Zwergfledermaus *Pipistrellus pipistrellus*: Gruppenjagd im Wald (Eilenriede/Hannover). Mitt. AG Zool. Heimatf. Nds. 5, S. 1 -14.
- BRINKMANN, R., O. BEHR, I. NIERMANN & M. REICH (2011): Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen. Cuvillier Verlag Göttingen.
- DIETZ, Chr., O. v. HELVERSEN & D. NILL (2007): Handbuch der Fledermäuse Europas und Nordwestafrikas, Franck-Kosmos Verlag, Stuttgart.
- DÜRR, T. (2015): Fledermausverluste an Windenergieanlagen in Deutschland. Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg, 01.Juli 2015. <http://www.lugv.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.312579.de>.
- HECKENROTH, H. (1993): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Säugetierarten, 1. Fassung vom 1.1.1991. - Inform. d. Naturschutz Niedersachs. 13, Nr. 6 (6/93): 121-126, Hannover.
- KRAPP, F. (2001): Handbuch der Säugetiere Europas, Bd. 4/1. Aula-Verlag, Wiebelsheim.
- KRAPP, F. (2004): Handbuch der Säugetiere Europas, Bd. 4/2. Aula-Verlag, Wiebelsheim.
- KRÜGER, T. & B. OLTMANN (2007): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Brutvögel – 7. Fassung, Stand 2007. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen Heft 3/07.
- LAAR, B. v. (o. Jahresangabe): Fledermäuse. Audio-CD a.d.R.: Stimmen der Natur. Von Laar Media GmbH, Bottrop.
- LIMPENS, H. J. G. & A. ROSCHEN (1995): Bestimmung der mitteleuropäischen Fledermausarten anhand ihrer Rufe. BAG Fledermausschutz im Naturschutzbund Deutschland e. V. (NABU), NA-BU Umweltpyramide Bremervörde - Tonbandkassette mit Begleitheft.
- MARCKMANN, U. & V. RUNKEL (2010): Die automatische Rufanalyse mit dem batcorder-System. ecoObs GmbH – [www.ecoobs.de](http://www.ecoobs.de)
- PFALZER, G. (2002): Individuelle Sozialrufe beim Abendsegler (*Nyctalus noctula*) u. bei der Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*). *Nyctalus* (NF), Berlin 8, H. 4, 359-368.
- PFALZER, G. (2002a): Inter- u. intraspezifische Variabilität der Soziallaute heimischer Fledermausarten (Chiroptera: *Vespertilionidae*) Mensch- u. Buch Verlag Berlin.
- PLANUNGSBÜRO DR. WEISE (2012): Faunistische Erfassung zur Errichtung von Windenergieanlagen in den Potenzialflächen für Windenergienutzung Winnigstedt - Gevensleben / Niedersachsen. I.A.: Ebert Consulting, Cremlingen.
- SCHOBER, W. & E. GRIMMBERGER (1998): Die Fledermäuse Europas: Kennen - Bestimmen – Schützen. Stuttgart.
- SKIBA, R. (2009): Europäische Fledermäuse. Kennzeichen, Echoortung u. Detektoranwendung. Die Neue Brehm-Bücherei Bd. 648.
- STEINBACH, G. (2000): Geheimnisvolle Fledermäuse. Franckh-Kosmos Verl. Stuttgart.
- WEID, R. & O. v. HELVERSEN (1987): Ortungsrufe europäischer Fledermäuse beim Jagdflug im Freiland. *Myotis* 25: 5-27.

WEID, R. (1988): Bestimmungshilfe für das Erkennen europäischer Fledermäuse - insbesondere anhand der Ortungsrufe. Schriftenreihe Bayerisches Landesamt f. Umweltschutz, 81: 63-72.

**SCHMAL + RATZBOR**

**Erweiterung des Windparks  
„Uehrde/Winnigstedt/Gevensleben“**

**Samtgemeinde Elm-Asse im Landkreis Wolfenbüttel und  
Samtgemeinde Heeseberg im Landkreis Helmstedt, Niedersachsen**

**Erfassung und Bewertung  
des Feldhamsterbestandes 2019 / 2020**

Im Auftrag der

**Landwind Projekt GmbH & Co. KG**

---

Juni 2020



---

# SCHMAL + RATZBOR

## Erweiterung des Windparks „Uehrde/Winnigstedt/Gevensleben“

Samtgemeinde Elm-Asse im Landkreis Wolfenbüttel und  
Samtgemeinde Heeseberg im Landkreis Helmstedt, Niedersachsen

## Erfassung und Bewertung des Feldhamsterbestandes 2019 / 2020

### Auftraggeber:

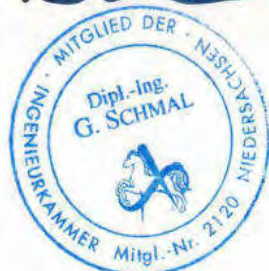
Landwind Projekt GmbH & Co. KG  
Watenstedter Str. 11  
38384 Gevensleben

### Auftragnehmer:

Ingenieurbüro für Umweltplanung  
SCHMAL + RATZBOR  
Im Bruche 10  
31275 Lehrte, OT Aligse  
Tel.: (05132) 588 99 40  
Fax: (05132) 82 37 79  
E-mail: [info@schmal-ratzbor.de](mailto:info@schmal-ratzbor.de)

Lehrte, den 22.06.2020

*G. Schmal*



### Bearbeitung:

Dipl.-Ing. Gudrun Schmal

### Erfassung:

Rainer Dettmer  
Gudrun Schmal  
Falko Heidecke  
Katja Lindemann  
Anna Wittmann  
Barbara Anders  
Marcus Fernitz-Krüger



# Inhaltsverzeichnis

<b>Zusammenfassung .....</b>	<b>1</b>
<b>1 Einleitung.....</b>	<b>3</b>
<b>2 Räumliche Situation .....</b>	<b>3</b>
<b>3 Datenbestand.....</b>	<b>5</b>
<b>4 Untersuchungsgebiet und Erfassungsmethoden .....</b>	<b>6</b>
4.1 Vorgaben.....	6
4.2 Untersuchungsgebiet.....	7
4.3 Erfassungsmethode.....	10
<b>5 Ergebnisse.....</b>	<b>13</b>
5.1 Erfassungsergebnisse 2019.....	13
5.2 Erfassungsergebnisse 2020.....	16
<b>6 Bestandsbewertung.....</b>	<b>20</b>
<b>7 Naturschutzfachliche Bewertung.....</b>	<b>21</b>
7.1 Eingriffsregelung.....	21
7.2 Artenschutz.....	23
<b>Quellen und Literatur.....</b>	<b>26</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Lage des Vorranggebietes „WF 5/HE 4“ im großräumigen Überblick.....	3
Abbildung 2: Bestehendes Vorranggebiet „WF 5/HE 4“ (hellgrün) und die beiden Erweiterungsflächen (braun) gemäß Entwurf RROP Großraum Braunschweig (Stand: Februar 2019) sowie die bestehenden (schwarze Symbole) und geplanten (blaue Symbole) WEA.....	4
Abbildung 3: Ausschnitt der Förderkulisse für AUM BS 4 (Mehrjährige Schonstreifen für den Feldhamster) 5	
Abbildung 4: Bodentypen des Vorhabensgebietes.....	6
Abbildung 5: Nach Feldhamstervorkommen abzusuchende Flächen nach altem Planungsstand (2019).....	8
Abbildung 6: Zusätzliche, nach Feldhamstervorkommen abzusuchende Flächen nach aktuellem Planungsstand 2020;.....	9
Abbildung 7: Ergebnisse der Feldhamsterbestandserfassung Frühjahr 2019.....	14
Abbildung 8: Hamsterbau H1 im Umfeld von WEA 2.....	14
Abbildung 9: Hamsterbau H1 im Umfeld von WEA 2 (25.04.2019).....	14
Abbildung 10: möglicher Hamsterbau H2a im Umfeld von WEA 6 (25.04.2019).....	15
Abbildung 11: Hamsterbau H3 im Umfeld der WEA 4 (30.04.2019).....	15
Abbildung 12: Hamsterbau H4 außerhalb des Puffers des Kurvenausbaus an der K 16 südöstlich WEA 12 (02.05.2019).....	16
Abbildung 13: Ergebnisse der Feldhamsterbestandserfassung Frühjahr 2020; .....	17

Abbildung 14: Hamsterbau H5, Loch a, in der Pufferfläche von WEA 5 (30.04.2020).....	18
Abbildung 15: Hamsterbau H6, Loch a, ca. 1m vom Ackerrand und 3 m vom Fahrbahnrand entfernt (29.04.2020).....	19
Abbildung 16: Hamsterbau H7, südlich des Österlingsbachs (30.04.2020).....	19

## **Tabellenverzeichnis**

Tabelle 1: Größe der abzusuchenden Teilflächen 2019.....	8
Tabelle 2: Größe der abzusuchenden Teilflächen 2020.....	10
Tabelle 3: Erfassungstermine und Flächen 2019.....	10
Tabelle 4: Erfassungstermine und Flächen 2020.....	11
Tabelle 5: Gefundene Hamsterbaue 2019 .....	13
Tabelle 6: Gefundene Hamsterbaue 2020.....	18
Tabelle 7: Gefährdung und Schutzstatus des Feldhamsters.....	20
Tabelle 8: Erhaltungszustand der Art Feldhamster.....	20

## Zusammenfassung

Die Landwind Projekt GmbH & Co. KG plant die Erweiterung des vorhandenen Windparks „Uehrde-Winnigstedt-Gevensleben“ in den Samtgemeinden Elm-Asse im Landkreis Wolfenbüttel (11 WEA) und Heeseberg im Landkreis Helmstedt (1 WEA) um insgesamt zwölf Windenergieanlagen sowie das Repowering von 10 Bestands-WEA in der Samtgemeinde Heeseberg im Landkreis Helmstedt durch bis zu vier neu zu errichtende WEA.

Da die Vorhaben im Verbreitungsgebiet des Feldhamsters auf überwiegend für die Art geeigneten Böden liegen, wurde Ende April / Anfang Mai 2019 sowie Ende April / Anfang Mai 2020 der Feldhamsterbestand durch Suche nach Bauen erfasst. Im Jahr 2019 wurden insgesamt ca. 82 ha und im Jahr 2020 ca. 84 ha Fläche im 100 m-Umkreis um die geplanten WEA und ihre Nebenflächen sowie im 50 m-Umkreis um Ausbaustrecken der Zuwegungen nach den Vorgaben des niedersächsischen Leitfadens „Berücksichtigung des Feldhamsters in Zulassungsverfahren und in der Bauleitplanung“ (BREUER ET AL. 2016) abgesucht. Es wurden 2019 vier Hamsterbaue<sup>1</sup> und 2020 drei Hamsterbaue an anderen Stellen nachgewiesen. Die 2019 nachgewiesenen Baue konnten 2020 nicht wiedergefunden werden.

Nach der in den Vollzugshinweisen zum Schutz von Säugetierarten in Niedersachsen ((NLWKN (2011)) wiedergegebenen Matrix zur Bewertung des Erhaltungszustandes in einzelnen Erfassungsbereichen ergibt sich anhand der aktuellen Untersuchungsergebnisse für das Untersuchungsgebiet insgesamt ein **mittel bis schlechter Zustand der Population und der Habitatqualität** sowie **keine bis geringe Beeinträchtigungen**. Diese **Beeinträchtigungen** würden sich nur durch die geplanten Bauvorhaben ergeben.

Das Untersuchungsgebiet weist mit einer sehr geringen Hamster-Dichte damit eine für den Lebensraum des Hamsters unterdurchschnittliche Bedeutung auf.

---

<sup>1</sup> Im Rückblick erscheint die Bewertung des Verdachtspunktes H2 als Hamsterbau allerdings zweifelhaft.

## 1 Einleitung

Die Landwind Projekt GmbH & Co. KG plant die Erweiterung des vorhandenen Windparks „Uehrde-Winnigstedt-Gevensleben“ in den Samtgemeinden Elm-Asse im Landkreis Wolfenbüttel (11 WEA) und Heeseberg im Landkreis Helmstedt (1 WEA) um insgesamt zwölf Windenergieanlagen sowie das Repowering von zehn Bestands-WEA in der Samtgemeinde Heeseberg im Landkreis Helmstedt durch bis zu vier neu zu errichtende WEA.

Das Ingenieurbüro Schmal + Ratzbor wurde Anfang 2018 beauftragt, die für das Genehmigungsverfahren notwendigen Informationen zum aktuellen Feldhamsterbestand zusammenzustellen. Der Untersuchungsrahmen wurde mit der zuständigen Unteren Naturschutzbehörde abgestimmt.

Im Frühjahr 2019 sowie im Frühjahr 2020 wurde im Bereich der geplanten Anlagenstandorte und Zuwegungen der Bestand an Feldhamstern erfasst.

## 2 Räumliche Situation

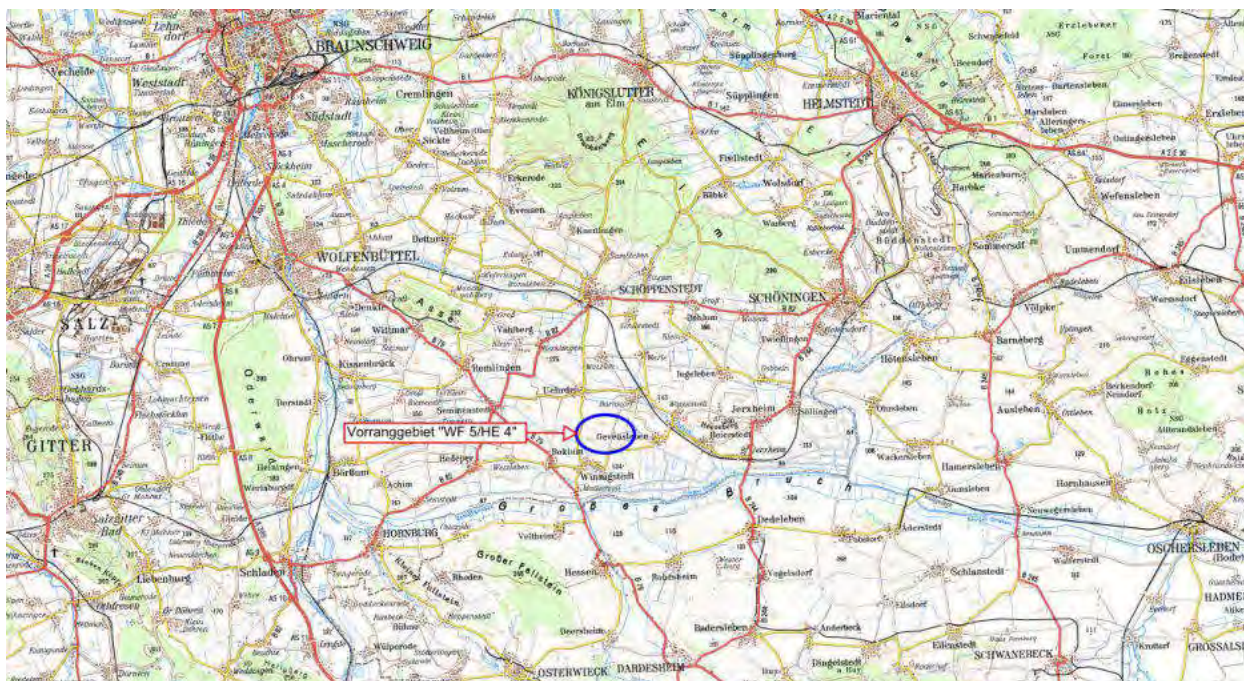
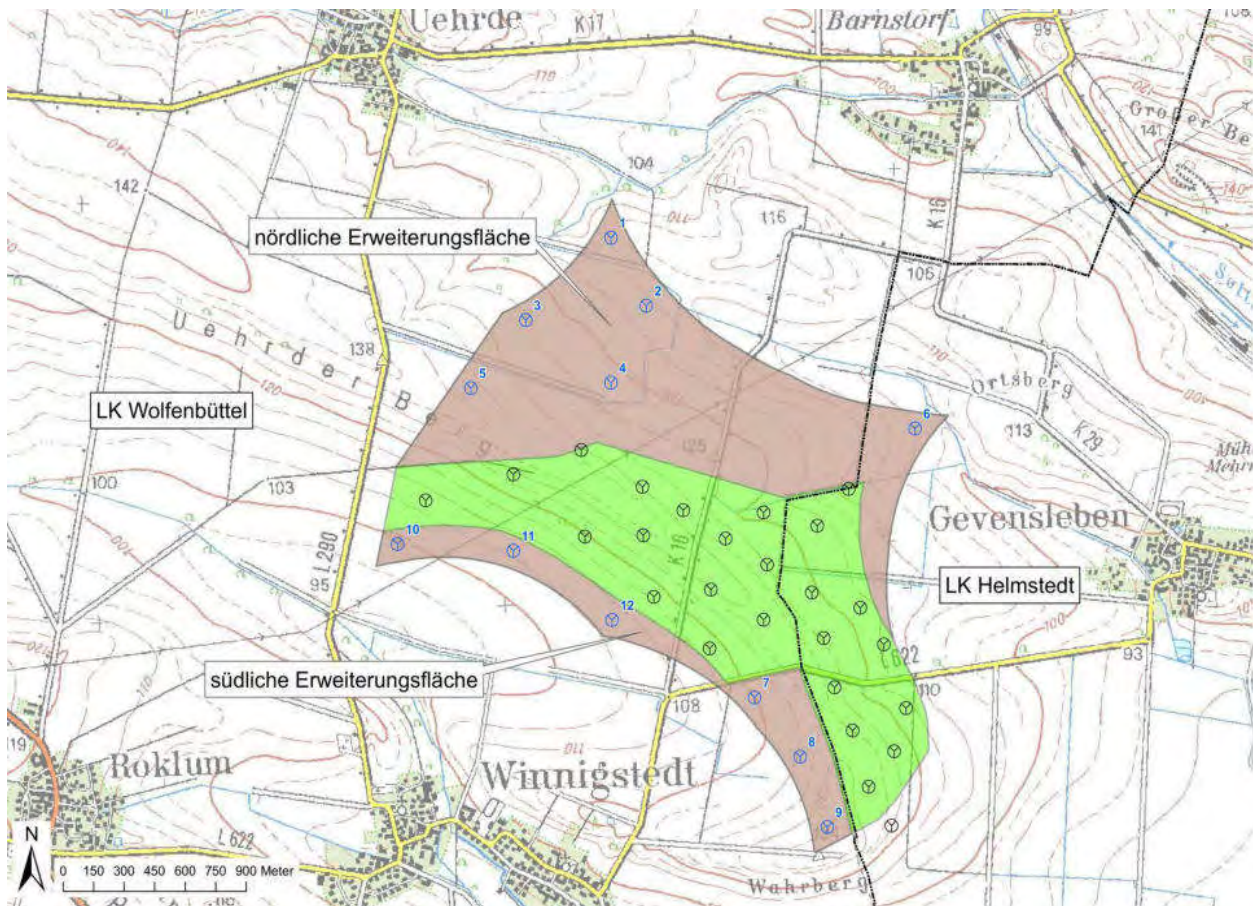


Abbildung 1: Lage des Vorranggebietes „WF 5/HE 4“ im großräumigen Überblick

Der Regionalverband Großraum Braunschweig hat mit der 1. Änderung „Weiterentwicklung der Windenergienutzung“ des Regionalen Raumordnungsprogramms (RRÖP) 2008 (in Kraft getreten am 02.05.2020), das bisher bestehende Vorranggebiet für Windenergienutzung „WF 5/HE 4“ im Norden und Süden erweitert. Das bisher bestehende Vorranggebiet (184 ha) und die Erweiterungsflächen (216 ha) haben eine Gesamtgröße von 400 ha (vgl. Abb. 2).



**Abbildung 2:** Bestehendes Vorranggebiet „WF 5/HE 4“ (hellgrün) und die beiden Erweiterungsflächen (braun) gemäß Entwurf RROP Großraum Braunschweig (Stand: Februar 2019) sowie die bestehenden (schwarze Symbole) und geplanten (blaue Symbole) WEA

Das Vorranggebiet für Windenergienutzung „WF 5/HE 4“ liegt im östlichen Landkreis Wolfenbüttel auf dem Gebiet der Samtgemeinde Elm-Asse und im südlichen Landkreis Helmstedt auf dem Gebiet der Samtgemeinde Heeseberg. Die Erweiterungsflächen, auf denen die neuen WEA geplant sind sowie die Repowering-Anlagen, liegen jeweils ca. 1 km und mehr von den Ortschaften Uehrde, Barnstorf, Gevensleben und Winnigstedt entfernt.

Das Gebiet liegt in einem intensiv ackerbaulich genutzten Bereich, der von mehreren Wirtschaftswegen durchquert wird. Wenige Einzelbäume und vereinzelte Gehölzstreifen, die vermutlich überwiegend als Ausgleichsflächen des Bestandswindparks angelegt wurden, strukturieren das Gebiet. Eine 110-kV-Hochspannungsfreileitung verläuft von Südwest nach Nordost und quert sowohl das bisher bestehende VG als auch die Erweiterungsflächen. Der Wahrberg, ca. 1 km östlich von Winnigstedt, stellt mit 134 m üNN die höchste Erhebung im VG dar. In Richtung der Ortslagen von Winnigstedt und Gevensleben fällt das Gelände auf ca. 100 m üNN allmählich ab.

Die Landesstraße L 622 verläuft zwischen Winnigstedt und Gevensleben durch die südliche Erweiterungsfläche und den für das Repowering vorgesehenen Teil des bestehenden Windparks, die Kreisstraße K 16 zwischen Winnigstedt und Barnstorf quert den Windpark und beide Erweiterungsflächen.

Derzeit sind insgesamt 26 WEA in Betrieb. Der Bestand setzt sich zusammen aus zehn ENERCON E66 (Gesamthöhen zwischen 98 und 119 m), fünf ENERCON E70 (Gesamthöhe 148,5 m), sieben VESTAS V90 (Gesamthöhe 150 m) drei VESTAS V90 (Gesamthöhe 170 m) und einer VESTAS



V80 (Gesamthöhe 140 m). Geplant sind insgesamt zwölf WEA in den Erweiterungsflächen, davon in der nördlichen Fläche fünf Anlagen in der Gemarkung Uehrde (Nr. 1-5) und eine Anlage in der Gemarkung Gevensleben (Nr. 6) und in der südlichen Erweiterungsfläche sechs Anlagen in der Gemarkung Winnigstedt (Nr. 7-9 im Osten und Nr. 10-12 im Westen). Die zehn südlichen Bestandsanlagen in der Gemarkung Gevensleben sollen durch vier neue WEA ersetzt werden.

Naturräumlich betrachtet liegt das UG in der Region 7 Börden, die v.a. durch durch fruchtbare Lössböden und ausgedehnte Ackerflächen geprägt sind, und dort in der Unterregion 7.2 „Ostbraunschweigisches Hügelland“, das mit bewaldeten Höhenzügen von über 200 m (Oderwald, Elm,ASSE) einen deutlichen Hügelland-Charakter aufweist (DRACHENFELS (2010)) und zur atlantischen biogeografischen Region zählt.

### 3 Datenbestand

Das Planungsgebiet gehört zum Verbreitungsgebiet des Feldhamsters in Niedersachsen (vgl. (NLWKN (2011)). Nach der Darstellung der Feldhamster-Fundnachweise in den Vollzugshinweisen des NLWKN (a.a.O.) liegen aus dem Messtischblatt-Quadranten 3930/2, in welchem das Vorhabensgebiet liegt, lediglich alte Nachweise aus dem Zeitraum 1950 bis 1993 vor. Benachbarte Quadranten weisen aber z.T. neuere Funde auf. In den Umweltkarten Niedersachsen<sup>2</sup> sind im entsprechenden Bereich keine faunistisch wertvollen Bereiche dargestellt, die sich aus Feldhamstervorkommen herleiten.

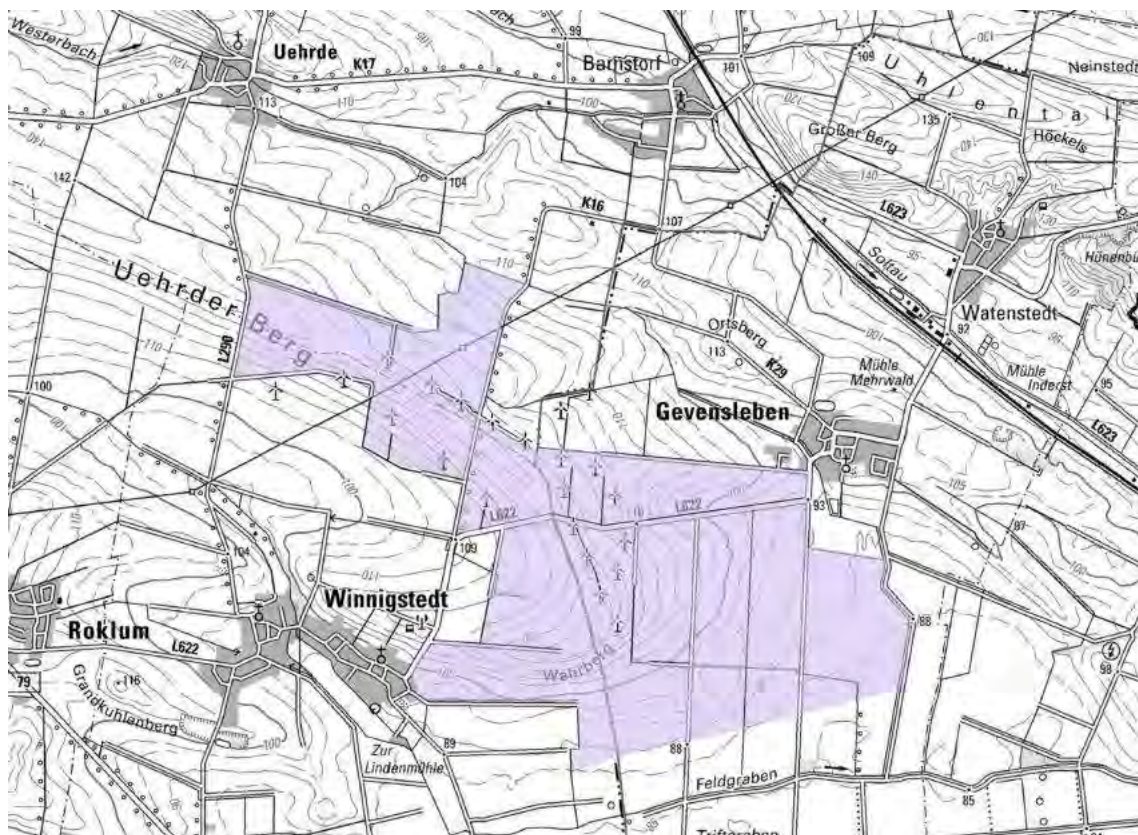


Abbildung 3: Ausschnitt der Förderkulisse für AUM BS 4 (Mehrjährige Schonstreifen für den Feldhamster)

<sup>2</sup> <https://www.umweltkarten-niedersachsen.de/umweltkarten/?topic=Natur&lang=de&bgLayer=TopographieGrau&X=5771740.00&Y=622505.00&zoom=9&catalogNodes=>

Teile des Vorranggebietes für Windenergienutzung sowie angrenzende Flächen sind Bestandteil der Förderkulisse für Agrarumweltmaßnahmen des Nds. Ministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz AUM BS 4 (Mehrjährige Schonstreifen für den Feldhamster) (vgl. Abb. 3).

Die Förderkulisse umfasst allerdings auch Bereiche, die von Bodenart und -typ nicht Feldhamster geeignet sind. Feldhamster benötigen tiefgründige, nicht zu feuchte Löss- und Lehm Böden. Die Kuppenlagen im Vorhabensgebiet weisen jedoch flachgründige Pararendzinen auf, in denen keine Feldhamsterbaue zu erwarten sind.

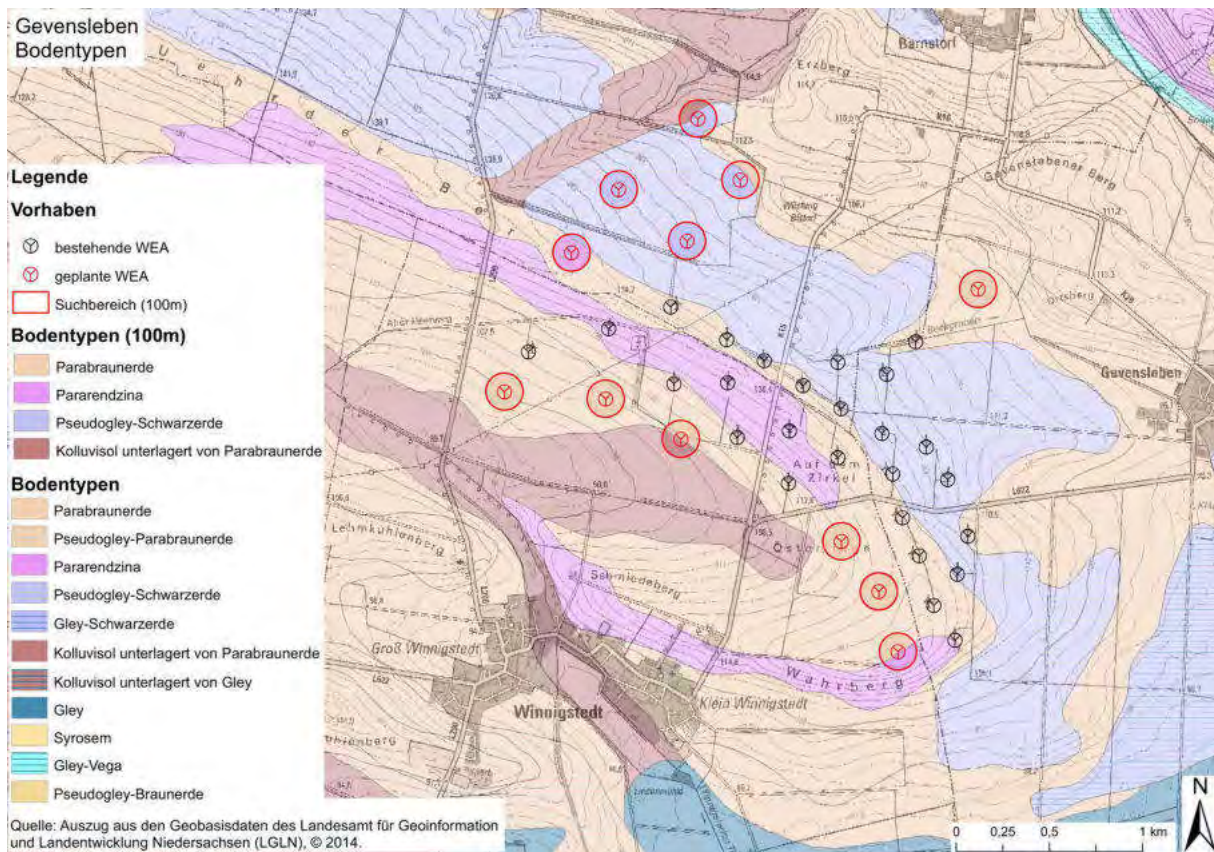


Abbildung 4: Bodentypen des Vorhabensgebietes

## 4 Untersuchungsgebiet und Erfassungsmethoden

### 4.1 Vorgaben

Seit Juli 2017 liegt ein unverbindlicher Leitfaden zur Berücksichtigung des Feldhamsters in Zulassungsverfahren und in der Bauleitplanung (BREUER ET AL. 2016<sup>3</sup>) vor.

Danach sind bei Zulassungsverfahren im Verbreitungsgebiet von Feldhamstern die betroffenen Grundflächen einschließlich eines Abstandes von 500 m auf Feldhamster-Vorkommen zu untersuchen. Bei punktuellen Bauvorhaben geringer Ausdehnung kann, wenn ausreichende Informationen

<sup>3</sup> Breuer, W., U. Kirchberger, K. Mammen & T. Wagner: Leitfaden "Berücksichtigung des Feldhamsters in Zulassungsverfahren und in der Bauleitplanung". Inform. d. Naturschutz Nieders. 36. Jg., Nr. 4, 2016, S. 173-204; veröffentlicht Juli 2017, 2016

über die betroffene lokale Population vorliegen, eine Erfassung innerhalb eines Abstandes von 50 – 200 m (50 m bei Radwegen, 200 m um punktuelle Bauvorhaben) um Trasse und Baufläche genügen (a.a.O. S. 192). Windenergieanlagen werden als Beispiel für kleinflächige punktuelle oder lineare Bauvorhaben angeführt (a.a.O., S. 181). „Die Flächen sind lückenlos auf Feldhamsterbaue zu kontrollieren“ (a.a.O. S. 192), d.h. in parallelen Streifen von ca. 5-7 m Breite abzusuchen.

Der Leitfaden sieht vor, dass bei sehr großen Flächen ab 20 ha (auf vorgelagerten Planungsebenen) eine repräsentative Erfassung, bei der mindestens 30 % des Untersuchungsgebietes erfasst werden, genügt (a.a.O. S. 192).

Die „Flächen, die bebaut werden sollen“ (a.a.O., S. 192) sind mindestens zweimal (im Frühjahr und nach der Ernte), die Flächen im Umkreis einmal, je nach Feldfrucht im Frühjahr oder nach der Ernte (vor dem Umbruch) zu kontrollieren.

Das Absuchen von Flächen nach Hamsterbauten erfolgt gem. Leitfaden entweder nach der Getreideernte und vor der Bodenbearbeitung, in einem sehr engen Zeitfenster<sup>4</sup> oder im Frühjahr, je nach Witterungsbedingungen (i.d.R. Anfang Mai bis Anfang Juni). Bei Feldfrüchten, wie Mais, Rüben, Kartoffeln, können die Flächen nur im Frühjahr kartiert werden, bei Getreide ist eine Aufwuchshöhe bis 40 cm noch vertretbar.

## 4.2 Untersuchungsgebiet

Bei einem Abstimmungsgespräch am 09.04.2018 mit den zuständigen Unteren Naturschutzbehörden der Landkreise Wolfenbüttel und Helmstedt wurde der Untersuchungsumfang festgelegt und im Vermerk vom 28.01.2019 nochmals differenziert dargestellt.

- Es wurde für den ersten Suchdurchgang eine flächenhafte Suche im 100 m-Umkreis um die Anlagenstandorte und Stellflächen sowie von 50 m beidseitig von Zuwegungen, soweit dort bauliche Veränderungen geplant sind, festgelegt.
- Im südlichen Umfeld der WEA 9 kann die Suche auf den dort vorhandenen flachgründigen Böden (Rendzinen) unterbleiben.
- Die Suche erfolgt soweit möglich im Frühjahr 2019.
- Ein zweiter, auf den Bereich der Eingriffsflächen beschränkter Suchdurchgang soll möglichst kurz vor Baufeldfreimachung, aber innerhalb des Zeitraums, in dem Hamsterbaue gefunden werden können (Mai oder nach der Ernte in Abhängigkeit der angebauten Feldfrüchte) erfolgen.

Die nach dem Planungsstand im Frühjahr 2019 im ersten Suchdurchgang abzusuchenden Flächen sind in Abbildung 5 dargestellt. Die Flächen um WEA 10 und 11 wurden vorerst nicht berücksichtigt. Insgesamt ergab sich 2019 eine Untersuchungsgebietsgröße von 74,8 ha. Darin nicht enthalten sind ca. 1,5 ha Fläche im 100 m-Radius um Anlagenstandorte bzw. im 50 m-Radius um Kurvenausbauten, die als Bodentyp Pararendzina aufweisen und für Feldhamster nicht geeignet sind. Enthalten sind 2,15 ha im Bereich von Zuwegungen außerhalb des Vorranggebietes.

---

<sup>4</sup> Die Anforderungen an die landwirtschaftliche Wirtschaftsweise sehen beispielsweise auf Greening-Flächen das Ausbringen der entsprechenden Zwischenfrucht-Saatmischung bis zu einem bestimmten Stichtag vor.

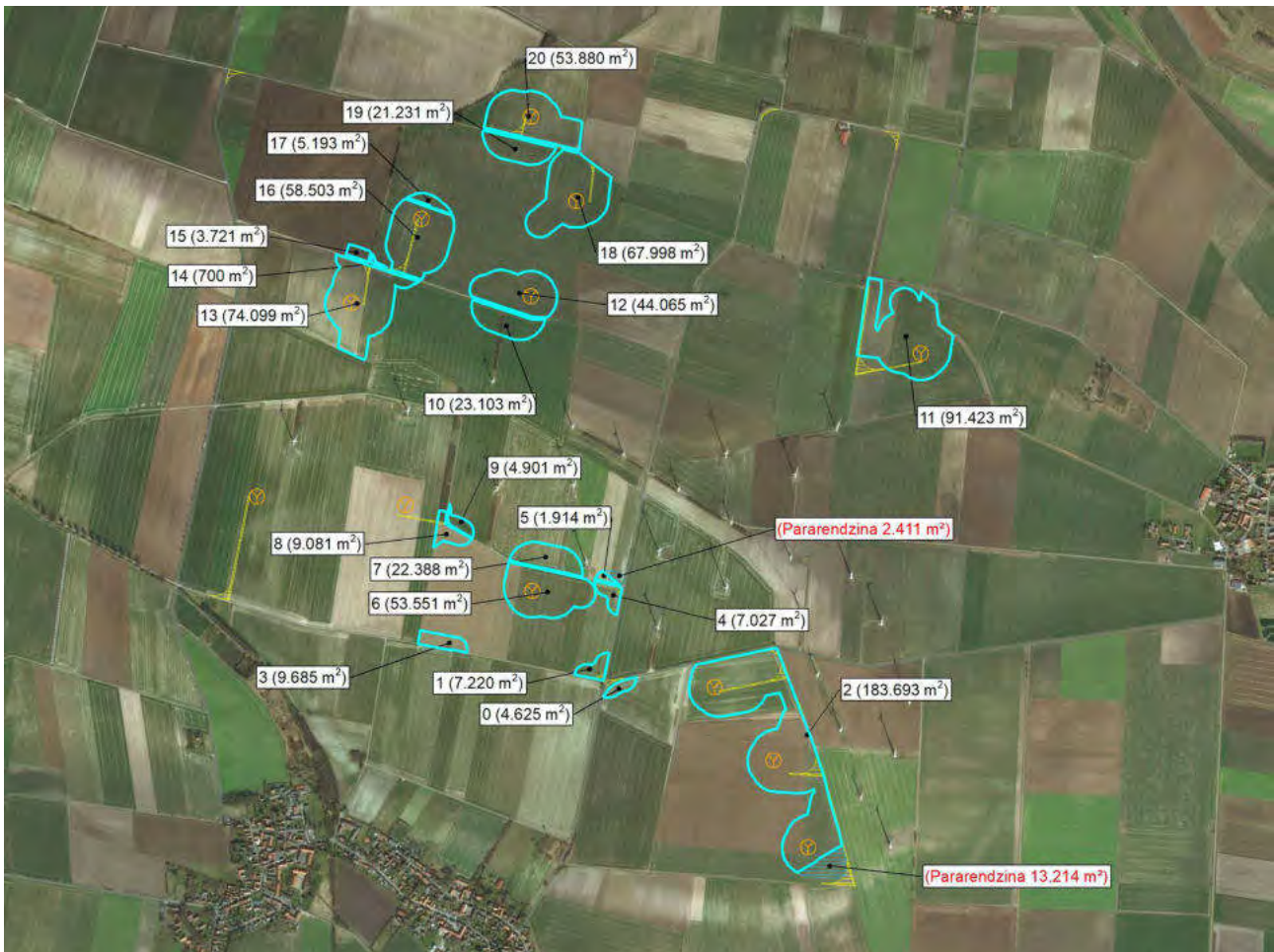


Abbildung 5: Nach Feldhamstervorkommen abzusuchende Flächen nach altem Planungsstand (2019)

Tabelle 1: Größe der abzusuchenden Teilflächen 2019

Teilflächen-Nr.	Fläche [m²]
0	4.625
1	7.220
2	183.693
3	9.685
4	7.027
5	1.914
6	53.551
7	22.388
8	9.081
9	4.901
10	23.103

Teilflächen-Nr.	Fläche [m²]
11	91.423
12	44.065
13	74.099
14	700
15	3.721
16	58.503
17	5.193
18	67.998
19	21.231
20	53.880
Summe	748.003

Durch Planungsänderungen hinsichtlich der Aufstellflächen und Konkretisierung der Anfahrtsweg sowie durch Einbeziehung des Repoweringvorhabens ergaben sich zusätzliche Flächen für den ersten Suchdurchgang, die 2020 bearbeitet wurden. Insgesamt ergab sich 2020 eine Untersuchungsgebietsgröße von 70,4 ha. Darin enthalten sind 15,28 ha im Bereich von Zuwegungen außerhalb des Vorranggebietes.

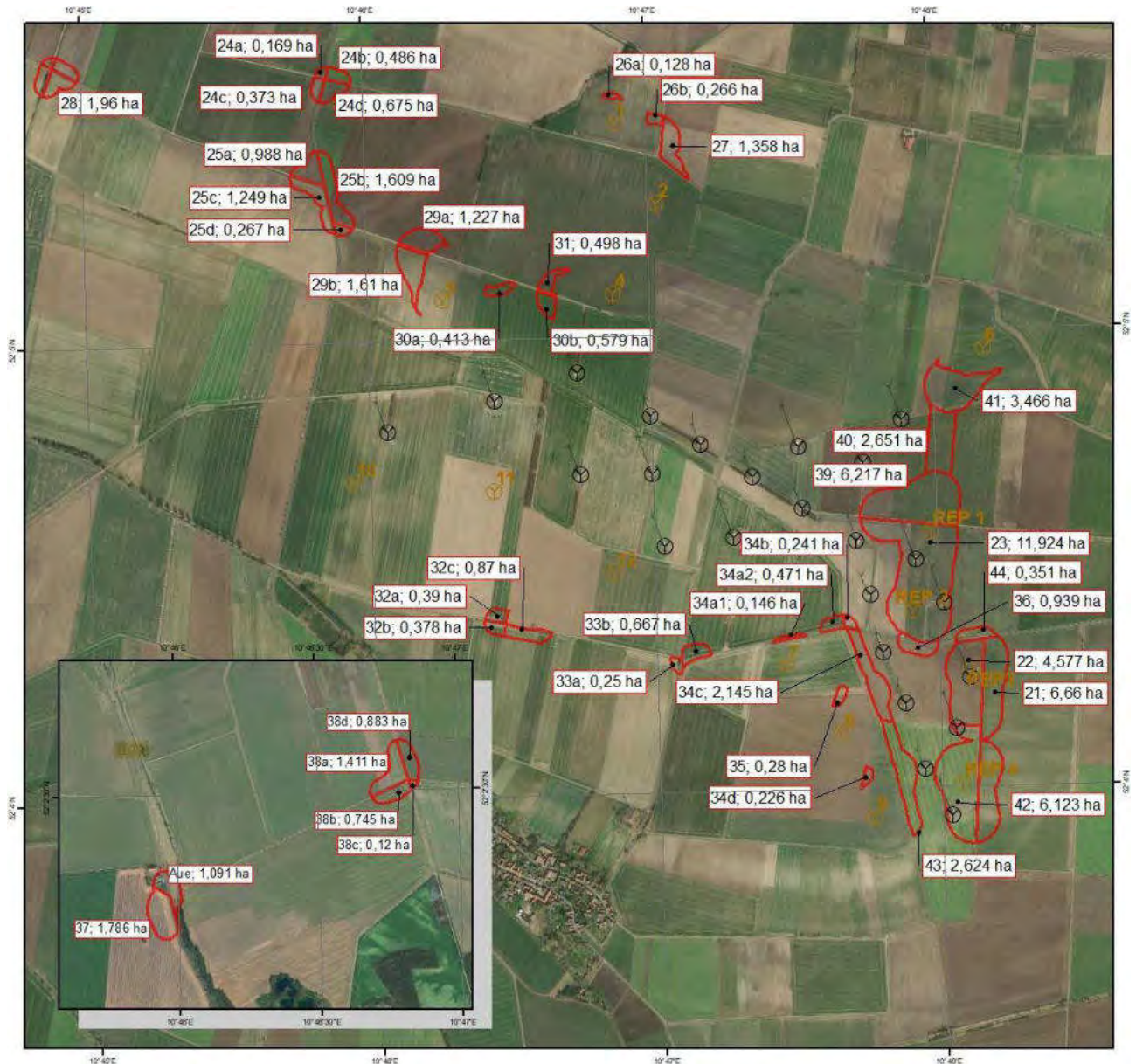


Abbildung 6: Zusätzliche, nach Feldhamstervorkommen abzusuchende Flächen nach aktuellem Planungsstand 2020; der links unten eingefügte Kartenausschnitt betrifft die Zufahrtsstrecke und befindet sich südlich von Winnigstedt in Sachsen-Anhalt an der B79

Tabelle 2: Größe der abzusuchenden Teilflächen 2020

Teilflächen-Nr.	Fläche [m <sup>2</sup> ]
21	66.600
22	45.770
23	119.240
24	17.030
28	19.600
25	41.130
26	3.940
27	13.580
29	28.370
30	9.920
31	4.980
32	16.380
33	9.170

Teilflächen-Nr.	Fläche [m <sup>2</sup> ]
34	33.160
35	2.800
36	9.390
37	17.860
38	31.580
39	62.710
40	26.510
41	33.410
42	61.230
43	26.240
44	3.340
Summe	703.940

### 4.3 Erfassungsmethode

Die Suchflächen wurden von jeweils 2 bis 4 Personen in parallelen, je nach Vegetationshöhe und davon abhängiger Sichtweite ca. 5 bis 7 m breiten Streifen abgelaufen. Markierungen an den Endpunkten und mitgeführte GPS-Geräte, welche Tracks aufzeichneten, ermöglichten die Orientierung auf den Flächen und die Einhaltung der Suchstreifenbreite.

Im Frühjahr 2019 erfolgte die Suche auf den Getreideanbauflächen zwischen dem 24.04. und dem 02.05.2019. Die Rübenanbauflächen wurden im Zwei- bis Vierblatt-Stadium der Saat zwischen 01.05. und 07.05.2019 abgesucht. Mit Ausnahme der Fläche 9 (ca. 0,5 ha, Kurvenausbau), auf der das Getreide bereits zu dicht und hoch wuchs, sowie kleinen Bereichen im Umfeld von WEA 7 bis 9, die zusätzlich zu den in der Bodenkarte mit Pararendzina dargestellten Bereichen ebenfalls einen extrem skelettreichen Boden aufweisen und daher nicht Hamster geeignet sind, konnten alle Flächen abgesucht werden. Da teilweise aber über die Ränder der abgegrenzten Suchflächen hinaus erfasst wurde, ergab sich nach Auswertung der aufgezeichneten Tracks eine untersuchte Fläche von 81,92 ha.

Tabelle 3: Erfassungstermine und Flächen 2019

Datum	WEA	Lage Teilfläche	Teilfläche Nr.	Bewuchs
25.04.19	1	südl. Weg,	19	Wintergetreide 30-35 cm
02.05.19	1	nördl. Weg	20	Rüben
25.04.19	2	gesamt	18	Wintergetreide 30-35 cm + 10-20cm
26.04.19	3	gesamt	16,17	Wintergetreide 10-20 cm + 40 cm
30.04.19	4	südl. Weg, westl. Hecke	10	Wintergetreide 35-40 cm
30.04.19	4	nördl. Weg	12	Wintergetreide 35 cm
01.05.19	4	südl. Weg, östl. Hecke	10	Wintergetreide 35-40 cm
01.05.19	5	gesamt	13	Wintergetreide 35 cm
01.05.19	5	Zwickel	14	Wintergetreide 10-20 cm
01.05.19	5	Zwickel	15	Rüben

Datum	WEA	Lage Teilfläche	Teilfläche Nr.	Bewuchs
25.04.19	6	teilweise	11	Wintergetreide 30-35 cm
26.04.19	6	teilweise	11	Wintergetreide 30-35 cm
30.04.19	6	Rest	11	Wintergetreide 15-35 cm
07.05.19	6	Kontrolle Hamsterbau		
02.05.19	7	teilweise	2	Rüben
07.05.19	7, 8, 9	Rest	2	Rüben
25.04.19	12	südl. Weg	6	Wintergetreide 30-35 cm
25.04.19	12	Vorgewende nördl. Weg	7	Wintergetreide 30-35 cm
30.04.19	12	nördl Weg Rest	7	Wintergetreide 15-30 cm
30.04.19		Kurvenausbau	4	Wintergetreide 30-35 cm
30.04.19		Kurvenausbau	5	Wintergetreide 30 cm
02.05.19		Kurvenausbau	0	Rüben
02.05.19		Kurvenausbau	1	Wintergetreide 40 cm
02.05.19		Wegeausbau	3	Rüben
02.05.19		Kurvenausbau	8	Rüben

Im Frühjahr 2020 erfolgte die Suche auf den Getreideanbauflächen zwischen dem 23.04. und dem 30.04.2020. Die Rübenanbauflächen wurden im Vierblatt-Stadium der Saat am 08.05.2020 abgesucht.

Bei den Flächen 41, 42 und 43 handelt es sich um Maisanbauflächen. Mais wird üblicherweise zwischen dem 21.04 und dem 08.05. gedrillt. Somit ist eine Bodenbearbeitung in dem Zeitraum erfolgt, in dem die Hamsterbaue gerade geöffnet waren<sup>5</sup>, so dass eine Suche nach den Löchern der Winterbaue sinnlos war. Da Maisanbauflächen noch bis Ende Mai keinerlei Deckung und Nahrung bieten, ist davon auszugehen dass Hamster, die auf bzw. unter solchen Flächen überwintert haben, diese schnellstmöglich verlassen und damit auch zu einem späteren Zeitpunkt keine Baue gefunden werden können. Auf ein Absuchen der Maisanbauflächen wurde daher verzichtet. Allerdings umfasst Fläche 42 auch den Standort einer Bestands-WEA. Die umgebenden Gras- und Ruderalfluren wurden abgesucht. Eine Spargelanbaufläche (Folie) und eine Rapsfläche mit jeweils sehr geringem Flächenanteil im Bereich der Zuwegung wurden ebenfalls nicht abgesucht. Von den 2020 insgesamt abzusuchenden Flächen (ca. 70,4 ha) wurden somit 10,3 ha nicht abgesucht.

Da teilweise aber über die Ränder der abgegrenzten Suchflächen hinaus erfasst wurde sowie zusätzlich erneut nach den Vorjahresbauten gesucht wurde, ergab sich nach Auswertung der aufgezeichneten Tracks eine untersuchte Fläche von 83,91 ha.

Tabelle 4: Erfassungstermine und Flächen 2020

Datum	WEA	Lage Teilfläche	Fläche Nr.	Bewuchs	Nutzung Vorjahr
23.04.20	Rep 3 u. 4	östl. Feldweg	21	Wintergetreide 15 cm	Rüben
23.04.20	Rep 3	westl. Feldweg	22	Wintergetreide 15 cm	Rüben
23.04.20	Rep 1 u. 2	nördl. L 622	23	Wintergetreide 20-40cm	

<sup>5</sup> Die Hamstersuche auf den niedersächsischen Monitoringflächen des Erfassungsprogramms des NLWKN wurde in diesem Jahr ab dem 20.04. durchgeführt. Zu diesem Zeitpunkt wurde aufgrund des diesjährigen Witterungsverlaufs davon ausgegangen, dass die Mehrzahl der Baue bereits geöffnet war.

Datum	WEA	Lage Teilfläche	Fläche Nr.	Bewuchs	Nutzung Vorjahr
23.04.20	Rep 4	Umgebung der Bestands-WEA	42	Ruderales Gras- und Staudenflur	
24.04.20	Kurvenausbau an L290	Teilfläche NW	24a	Wintergetreide 10 cm	
24.04.20	Kurvenausbau an L290	Teilfläche NO	24b	Wintergetreide 30-40cm	
24.04.20	Kurvenausbau an L290	Teilfläche SW	24c	Wintergetreide 20cm	
24.04.20	Kurvenausbau an L290	Teilfläche SO	24d	Wintergetreide 10-20 cm	Rüben
24.04.20	Kurvenausbau westl. Feldweg	nur Wegränder	28	nur Wegränder	
08.05.20	Kurvenausbau westl. Feldweg	Teilfläche NO	28a	Rüben 4-Blatt-Stadium	
08.05.20	Kurvenausbau westl. Feldweg	Teilfläche SO	28b	Junger Spargel	
24.04.20	Kurvenausbau an L290	Teilfläche NW	25a	Wintergetreide 10-20 cm	Rüben
24.04.20	Kurvenausbau an L290	Teilfläche NO	25b	Wintergetreide 30-40cm	Rüben
24.04.20	Kurvenausbau an L290	Teilfläche SW	25c	Erbsen 10 cm	Rüben
24.04.20	Kurvenausbau an L290	Teilfläche SO	25d	Wintergetreide 30-40cm	
24.04.20	WEA 1 Restflächen		26	Wintergetreide 20-30cm	Rüben
24.04.20	WEA 1 u. 2 Restflächen		27	Wintergetreide 20-30cm	Rüben
29.04.20	WEA 5 Restflächen	Teilfl. W, nördl. Feldweg	29a	Wintergetreide 30-40cm	Rüben
29.04.20	WEA 5 Restflächen	Teilfl. W, südl. Feldweg	29b	Wintergetreide 20-30cm	Wintergetreide
29.04.20	WEA 5 Restflächen	Teilfl. O	30a	Wintergetreide 30-40cm	
29.04.20	WEA 4 Restflächen	südl. Feldweg	30b	Wintergetreide 30-40cm	
29.04.20	WEA 4 Restflächen	nördl. Feldweg	31	Wintergetreide 20-30cm	
29.04.20	Zuwegung	Teilfläche NW	32a	Wintergetreide 20cm	
29.04.20	Zuwegung	Teilfläche SW	32b	Wintergetreide 40 cm	
29.04.20	Zuwegung	Teilfläche SO	32c	Wintergetreide 20-30cm	
30.04.20	Kurveausbau L622	Teilfläche SW	33a	Wintergetreide 20-30cm	
30.04.20	Kurveausbau L622	Teilfläche NO	33b	Wintergetreide 30-40cm	
30.04.20	WEA 7 Restflächen	nördl. L622, LK WF	34a	Wintergetreide 30-40cm	
30.04.20	WEA 7 Restflächen	nördl. L622, LK HE	34b	Gerste 50-70cm, sehr licht	
30.04.20	WEA 7 + 8 Restflächen	im LK HE	34c	Wintergetreide 20-30cm	Rüben
30.04.20	WEA 9 Restfläche		34d	Wintergetreide 30-40cm	Rüben
30.04.20	WEA 8 Restfläche		35	Wintergetreide 30-40cm	Rüben
30.04.20	Rep 2	Teilfläche Südl. L622	36	Wintergetreide 20-30cm	Rüben
30.04.20	Kurvenausbau an B79 LSA		37	Wintergetreide 20-40cm	Raps



Datum	WEA	Lage Teilfläche	Fläche Nr.	Bewuchs	Nutzung Vorjahr
30.04.20	Kurvenausbau Feldw. LSA	Teilfläche NW	38a	Wintergetreide 30-40 u. Rüben 2-Blatt-Stadium	teilw. Mais
30.04.20	Kurvenausbau Feldw. LSA	Teilfläche SW	38b	Wintergetreide 30, schütter	
30.04.20	Kurvenausbau Feldw. LSA	Teilfläche SO	38c	Wintergetreide 40 cm	
30.04.20	Kurvenausbau Feldw. LSA	Teilfläche NO	38d	Wintergetreide 40 cm, sehr dicht	
08.05.20	Rep 3	nördlich L622	44	Wintergetreide 30-40cm	
08.05.20	Rep 1		39+40	Rüben 4Blatt-St.	

## 5 Ergebnisse

### 5.1 Erfassungsergebnisse 2019

Im Frühjahr 2019 wurden insgesamt fünf mögliche Hamsterbaue gefunden, von denen zwei zunächst nicht sicher beurteilt werden konnten. Ein Verdachtspunkt (vgl. Tab. 5) wies zwar einen hinreichend großen Durchmesser auf, die Kontrolle einen Monat später ergab jedoch keine weiteren Hinweise auf ein Hamstervorkommen. Der Fundpunkt „H2a“ (vgl. Tab. 5) wies dagegen bei einer Kontrolle eine Woche später in geringem Abstand einen zweiten typischen Erdhaufen (H2 b) auf, der aufgrund des offenbar aus großer Tiefe herauftransportierten, humusfreien Löss als Ergebnis von Hamster-Bautätigkeit interpretiert wurde, auch wenn der Zugang zum Bau verschüttet war und nicht gefunden wurde.

Im Rückblick erscheint diese Interpretation allerdings nicht zwingend, da zwischenzeitlich auch an anderen Stellen im Gebiet in eindeutig als Maulwurfshaufen identifizierten Erdhügeln Anteile humusfreien, gelben Lösses beobachtet wurden.

Die Fundorte liegen im Pufferbereich um WEA 2, 4 und 6, am Rand des Puffers um WEA 8 sowie außerhalb des Puffers des Kurvenausbaus an der K 16 südöstlich WEA 12 (s. Tabelle 5 und Abbildung 7).

Tabelle 5: Gefundene Hamsterbaue 2019

Datum	WEA	Funde	Koordinaten (UTM)	
25.04.19	WEA 2	H1	32U622280.275	5772317567
30.04.19	WEA 6	H2 a	32U623502.988	5771939714
07.05.19	WEA 6	H2 b	32U623504.222	5771934181
30.04.19	WEA 4	H3	32U621853.362	5771880561
02.05.19	Kurvenausbau	H4	32U622228.073	5770580342
07.05.19	WEA 8	Verdachtspunkt, nicht bestätigt	32U623183.002	5770049383

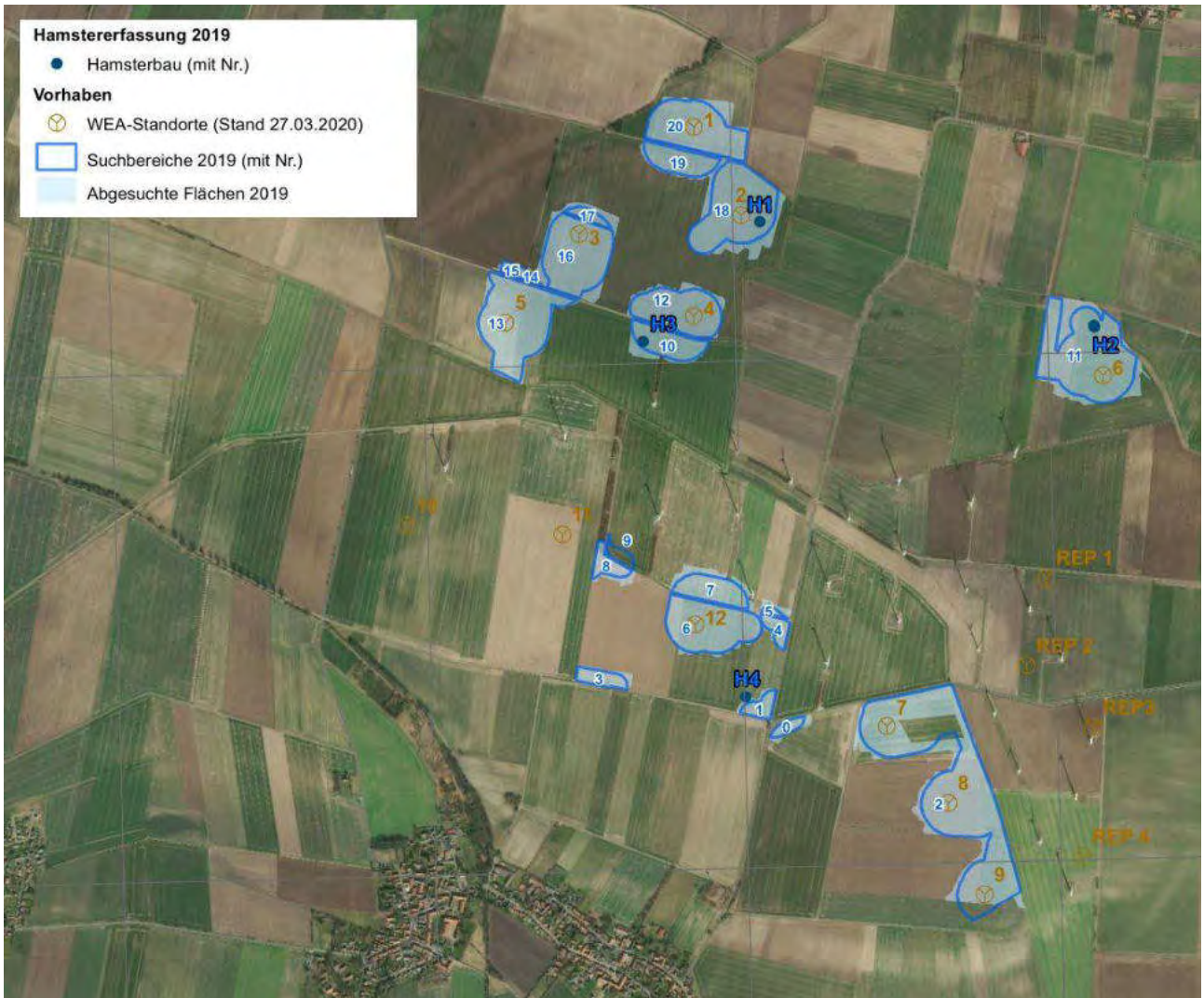


Abbildung 7: Ergebnisse der Feldhamsterbestandserfassung Frühjahr 2019



Abbildung 9: Hamsterbau H1 im Umfeld von WEA 2 (25.04.2019)



Abbildung 10: möglicher Hamsterbau H2a im Umfeld von WEA 6 (25.04.2019)



Abbildung 11: Hamsterbau H3 im Umfeld der WEA 4 (30.04.2019)



Abbildung 12: Hamsterbau H4 außerhalb des Puffers des Kurvenausbaus an der K 16 südöstlich WEA 12 (02.05.2019)

## 5.2 Erfassungsergebnisse 2020

Im Jahr 2020 wurden drei Hamsterbaue gefunden sowie sechs weitere Verdachtspunkte. Alle Baue und Verdachtspunkte wurden am 08.05.20 kontrolliert. Die drei gefundenen Baue waren begangen. Die Verdachtspunkte konnten am 08.05.20 nicht bestätigt werden. Teilweise handelte es sich anscheinend um Entnahmestellen von Bodenproben (Stechzylinder), da in der Nähe kleine „Bohrkerne“ gefunden wurden. Die Fundpunkte liegen ausnahmslos im Randbereich von Getreideäckern nahe an Wegrändern oder Rainen.

Auf einer im Vorjahr bereits abgesuchten Fläche auf der gleichen Parzelle, auf der H3 zu finden war, wurde 2020 der Bau H5 mit zwei Löchern gefunden. Ein weiterer Bau H6, ebenfalls mit zwei Löchern befand sich auf einer an die L 290 angrenzenden Ackerfläche im Bereich des Puffers der Zuwegung. H7 wurde südlich des Österlingsbachs (nördlich Winnigstedt) im Pufferbereich eines Wegeausbaus nördlich des Grabens gefunden (vgl. Abb. 13).

Zusätzlich wurden die vorjährigen Fundpunkte abgesucht. Keiner der im Frühjahr 2019 gefundenen Baue wurde wieder gefunden. Etwa anstelle des Hamsterbaus H1 befand sich Anfang Mai 2020 ein Fuchs- oder Dachsbau.

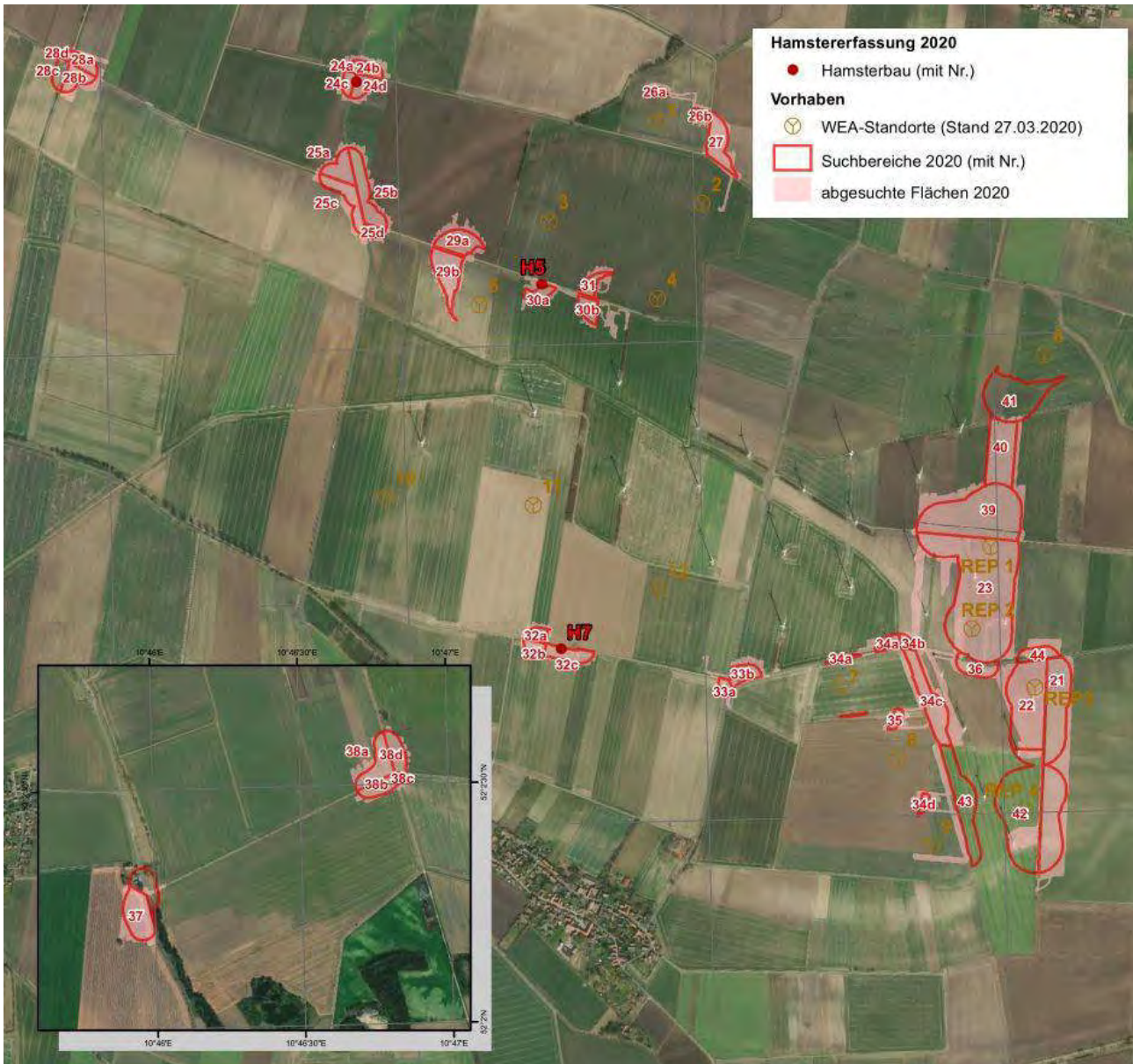


Abbildung 13: Ergebnisse der Feldhamsterbestandserfassung Frühjahr 2020;

der links unten eingefügte Kartenausschnitt betrifft die Zufahrtsstrecke und befindet sich südlich von Winnigstedt in Sachsen-Anhalt an der B79

Tabelle 6: Gefundene Hamsterbaue 2020

Datum	Lage	Funde	Koordinaten (UTM)	
23.04.20	Rep 1, Fläche 22	Verdachtspunkt nicht bestätigt	32U623487.312	5770422173
23.04.20	Rep 1 u. 2, Fläche 23	Verdachtspunkt nicht bestätigt	32U623327.421	5770825170
24.04.20	Kurvenausbau, Fläche 24b	Verdachtspunkt nicht bestätigt, Bohrkern	32U620906.696	5772849637
24.04.20	Kurvenausbau, Fläche 24d	H6a	32U620870.789	5772813967
		H6b	32U620871.357	5772815511
24.04.20	Kurvenausbau, Fläche 24c	Verdachtspunkt nicht bestätigt, Bohrkern	32U620822.020	5772858050
24.04.20	Kurvenausbau, Fläche 28b	Verdachtspunkt nicht bestätigt, evtl. Bohrkern	32U619822.158	5772853885
29.04.20	WEA 5, Fläche 30a	H5a	32U621592.355	5772029202
		H5b	32U621593.448	5772029746
29.04.20	Zuwegung, Fläche 32b	Verdachtspunkt nicht bestätigt	32U621561.347	5770630629
29.04.20	Zuwegung, Fläche 32c	H7	32U621668.956	5770617859



Abbildung 14: Hamsterbau H5, Loch a, in der Pufferfläche von WEA 5 (30.04.2020)



Abbildung 15: Hamsterbau H6, Loch a, ca. 1m vom Ackerrand und 3 m vom Fahrbandrand entfernt (29.04.2020)



Abbildung 16: Hamsterbau H7, südlich des Österlingsbachs (30.04.2020)

## 6 Bestandsbewertung

Um beurteilen zu können, ob und inwieweit durch das geplante Vorhaben die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes beeinträchtigt werden könnte, ist es von entscheidungserheblicher Relevanz, die Bedeutung des Gebietes für die Art darzustellen.

Darüber hinaus könnte es im Zusammenhang mit weiteren fachgesetzlichen Zulassungsvoraussetzungen sowie zur Gewichtung der Naturschutzbelange von Bedeutung sein, ob und inwieweit die für das Gebiet wertbestimmenden Art durch das Vorhaben konkret betroffen sein könnte. Aus diesem Grund wird im Weiteren fachlich beurteilt, ob durch das Vorhaben eine überdurchschnittliche – und damit möglicherweise erhebliche – nachteilige Auswirkung auf den wertbestimmenden örtlichen Bestand ausgehen könnte.

Tabelle 7: Gefährdung und Schutzstatus des Feldhamsters

Art	Bevorzugter Lebensraum	RL D 2009	RL Nds. 1993	BArt SchVO	FFH-RL Anh. IV	BNatSch G
Feldhamster <i>Cricetus cricetus</i>	Ackerlandschaften (Lössgebiete)	2	2	§	x	s

Legende zur Tabelle 7:

RL D: Rote Liste der gefährdeten Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands (HAUPT ET AL. (2009)) 0 = ausgestorben oder verschollen 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, R = extrem selten, V = Vorwarnliste, \* = nicht gefährdet

RL Nds.: Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Säugetierarten (HECKENROTH (1993)) : 0 = ausgestorben oder verschollen, 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, R = Extrem selten, V = Vorwarnliste, \* = nicht gefährdet

BArtSchVO: Die durch die Bundesartenschutzverordnung v. 16.02.2005, zuletzt geändert 29.07.2009: § = besonders geschützt; §§ = streng geschützt

FFH-RL Anh. IV: FFH-Richtlinie 92/43 EWG: x=gelistet in Anhang IV: Arten unter besonderem Rechtsschutz der EU

BNatSchG: Nach Bundesnaturschutzgesetz streng geschützte Arten (s) und besonders geschützte Arten (b)

Die Vollzugshinweise zum Schutz von Säugetierarten in Niedersachsen (NLWKN (2011)) geben die Bewertung des Erhaltungszustands der Art wie folgt wieder:

Tabelle 8: Erhaltungszustand der Art Feldhamster

Kriterien	Atlantische Region	
	Deutschland	Niedersachsen
Range	unzureichend	schlecht
Population	schlecht	schlecht
Habitat	schlecht	schlecht
Zukunftsaussichten	schlecht	schlecht
<b>Gesamtbewertung</b>	<b>schlecht</b>	<b>schlecht</b>



Nach der ebenfalls in den Vollzugshinweisen wiedergegebenen Matrix zur Bewertung des Erhaltungszustandes in einzelnen Erfassungsgebieten ergibt sich anhand der aktuellen Untersuchungsergebnisse für das Untersuchungsgebiet

**Zustand der Population** (*A= hervorragend, B= gut, C= mittel bis schlecht*):

- < 2 Sommerbaue /ha (**C**)

**Habitatqualität** (*A= hervorragend, B= gut, C= mittel bis schlecht*):

- Deckungsgrad im Frühjahr (Anteil Wintergetreide) zwischen 50-80% (**B**), aber nach der Getreideernte deutlich unter 50 % (**C**)
- Anteil von Ackerrandstreifen jungen Brachen und mehrjährigen Futterschlägen < 5 % (**C**)
- auf < 20 % der Fläche ökologischer Landbau und mittlere Schlaggröße über 5 ha (**C**)
- Anteil Getreide in der Fruchtfolge (geschätzt 60 -80 %) (**B**)
- Stoppelumbruch direkt nach der Ernte auf > 50 % der Ackerfläche (**C**)

**Beeinträchtigungen** (*A= keine bis gering, B= mittel, C= stark*):

- kein Pflügen tiefer als 30 cm (**A**)
- Habitaterstörende Maßnahmen (Bauvorhaben, Rohstoffabbau etc) auf <10 % der Fläche (**B**)
- keine überörtliche Straße in der Probefläche oder im 1.000 m-Umkreis (**A**)

insgesamt ein **mittel bis schlechter Zustand der Population und der Habitatqualität** sowie **keine bis geringe Beeinträchtigungen**, die sich lediglich aus den geplanten Bauvorhaben ergeben.

Mit vier nachgewiesenen Hamsterbauen auf einer abgesuchten Fläche von ca. 82 ha in 2019 ergibt sich eine sehr geringe Dichte von ca. 0,05 Bauen / Hektar. 2020 wurden auf ca. 59 ha drei Baue nachgewiesen, was ebenfalls einer Dichte von 0,05 Bauen / Hektar entspricht. Während man noch in den 1970er Jahren auf Hamster geeigneten Flächen etwa 10 Baue pro Hektar zählte, lag die Dichte (auf solchen Flächen) zu Beginn des aktuellen Jahrtausends durchschnittlich bei 0,3 Bauen/ha<sup>6</sup>. Für Braunschweig, wo erfolgreich Feldhamsterschutz-Projekte im Rahmen der Bauleitplanung umgesetzt wurden gibt die Naturschutzbehörde eine Dichte von 0,3 – 3 Baue /Hektar an. Im Untersuchungsgebiet ist die Dichte um fast eine bis zwei Zehnerpotenz geringer.

**Das Untersuchungsgebiet weist damit eine für den Lebensraum des Hamsters unterdurchschnittliche Bedeutung auf.**

## 7 Naturschutzfachliche Bewertung

### 7.1 Eingriffsreglung

Auf Grundlage des aktuellen Kenntnisstandes zur Gefährdung von Hamstern durch Baumaßnahmen, hier der Errichtung von WEA, der tatsächlichen Verbreitung der Art im konkreten Projektgebiet und der dort vorhandenen Habitatqualität ist davon auszugehen, dass es durch die Errichtung von WEA zu keiner erheblichen Einschränkung des Lebensraums der Art kommen wird.

<sup>6</sup> Die Umsiedlung von Feldhamstern wird erstmals erforscht/ TU BRaunschweig. In: Informationsdienst Wissenschaft 04.08.2003, <https://idw-online.de/de/news67462>

Die 2019 insgesamt abgesuchte Fläche mit einer Größe von knapp 82 ha, wies ca. 69 % Getreideanbauflächen auf (56,5 ha). Bei der 2020 abzusuchenden Fläche von ca. 70,4 ha entfielen ca. 63 % auf Getreideanbauflächen. Im Durchschnitt ergeben sich 66 % Getreideanbaufläche.

Rechnet man dieses Verhältnis hoch auf den gesamten 500 m-Radius um das geplante Vorhaben (ca. 7,9 km<sup>2</sup> = 790 ha, abzüglich pauschal 10 % versiegelte Flächen von Wegen und vorhandenen WEA) verbleiben 721 ha, von denen rd. 475 ha Getreideanbaufläche sind. Bei der ermittelten Dichte von 0,05 Bauen/ha befinden sich im 500 m-Radius des Vorhabens 36 Hamsterbaue. Setzt man eine Reviergröße von Hamstern von einem Hektar an<sup>7</sup> ergibt sich mit 36 Hamsterbauen ein Flächenbedarf von 36 \* 1 ha. Das entspricht ca. 7,6 % der Getreideanbaufläche.

Der Flächenbedarf für 12 WEA inklusive Kranstellflächen und Zufahrten beträgt überschlägig 12\* 0,33 ha ≈ 4 ha, er reduziert also die Getreideanbaufläche als potenziellen Lebensraum des Feldhamsters um rund 0,84 %<sup>8</sup>. Da durch das Repowering von 10 WEA durch 4 neue WEA die Bilanz der in Anspruch genommenen Flächen voraussichtlich positiv sein wird, derzeit aber nicht quantifizierbar ist, bleiben die Repoweringanlagen in dieser überschlägigen Berechnung unberücksichtigt. Das aus der Hochrechnung abgeleitete, derzeitige Verhältnis zwischen von Hamstern genutzter und potenziell nutzbarer Fläche beträgt 36 ha : 475 ha = 0,0758. Zukünftig beträgt das Verhältnis 36 ha : 471 ha = 0,0764.

**Bezogen auf die Feldhamsterpopulation als Ausdruck der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts ist der Eingriff „Errichtung von zwölf WEA“ sowie „Repowering von 10 Altanlagen durch vier neue WEA“ somit nicht erheblich, da die Verkleinerung des potenziellen Lebensraums minimal ist und für die den Standort häufig wechselnde Art weiterhin ein ausreichendes Flächenangebot zur Verfügung steht. Die Funktionen der vom Eingriff betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätten bleiben im räumlichen Zusammenhang und zeitlich ungebrochen gewahrt. Auch die Funktion des Vorhabengebietes als potenzielles Ausbreitungsgebiet bleibt in Anbetracht der Größenverhältnisse der in Anspruch genommenen Fläche zur insgesamt zur Verfügung stehenden Fläche vollständig erhalten. Weitere Funktionen des Raums für den Feldhamster, die beeinträchtigt werden könnten, sind nicht vorstellbar.**

Von dieser Überlegung abweichend erläutert der Leitfaden (BREUER ET AL. 2016) die Anwendung der Eingriffsregelung der §§ 14 ff BNatSchG, bezogen auf den Lebensraum des Feldhamsters. Da das Vermeidungsgebot durch Standortalternativen für WEA bereits in vorgelagerten Planungsebenen (RROP, Stand 2019) abgearbeitet wurde, könnte Vermeidung nur durch sachliche oder zeitliche Modifizierung der Ausführung des Vorhabens erfolgen. Im Leitfaden heißt es weiter:

*„Der Verursacher ist verpflichtet, unvermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft mit Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege auszugleichen [...] oder zu ersetzen. [...] Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen sind keine beliebigen Maßnahmen des Naturschutzes, sondern müssen die tatsächlich vom Eingriff betroffenen Funktionen und Werte von Natur und Landschaft gleichwertig wiederherstellen“ (a.a.O. S. 189).*

*„Grundsätzlich sind Kompensationsverpflichtungen gegeben, wenn auf den vom Eingriff unmittelbar betroffenen Grundflächen [...] einschließlich eines 500 m-Radius Feldhamster leben und (Hervorh. d. Verf.) eine Verletzung artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände oder erhebliche Beeinträchtigungen i.S. der Eingriffsregelung nicht ausgeschlossen (Hervorh. d. Verf.) werden können. Der Kompensationsbedarf ist in einem Flächenverhältnis von 0,3 zu den vom Eingriff betroffenen Grundflächen zu leisten. Bei sehr kleinen Bauflächen (unter 2*

<sup>7</sup> Reviergröße 0,5–1 Hektar (Männchen) und 0,5 ha (Weibchen) (JENRICH ET AL. (2010))

<sup>8</sup> Dabei wird die zur Vereinfachung die Annahme zugrunde gelegt, dass alle WEA Standorte sich in allen Jahren in Getreideanbauflächen befinden.

*ha) ist unabhängig von der Besiedlungsdichte ein Flächenverhältnis von 0,5 erforderlich, damit die Kompensationsmaßnahmen wirksam sind“ (a.a.O. S. 194).*

Im konkreten Fall sind zwar, bezogen auf den Feldhamster, Beeinträchtigungen des Naturhaushalts nicht zu erwarten, aber die Verletzung artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände kann nicht ausgeschlossen werden (vgl. Kap. 7.2 ). Gemäß der im Leitfaden dargestellten Auslegung der Eingriffsregelung („*unabhängig von der Besiedlungsdichte*“) wäre daher eine „Kompensation“ des Habitatverlustes erforderlich.

Es bietet sich daher an, die hinsichtlich der Beeinträchtigungen von Boden und Biotopen voraussichtlich erforderlichen Maßnahmen mit einer Kompensation hinsichtlich der Lebensraumverluste des Feldhamsters zu kombinieren und auf den entsprechenden Flächen eine hamsterfreundliche Bewirtschaftung vorzusehen.

## 7.2 Artenschutz

Verletzungen der artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände können hingegen nicht kompensiert werden, sondern müssen unterhalb einer Signifikanzschwelle liegen oder über eine artenschutzrechtliche Ausnahmegenehmigung legalisiert werden. Ein vollständiger Ausschluss der Verletzung artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände, im Sinne eines Null-Risikos entspricht allerdings nicht der allgemeinen Planungs- und Rechtspraxis.

Sowohl hinsichtlich der Eingriffsregelung als auch hinsichtlich des Artenschutzrechts können nicht alle zukünftige Entwicklungen, wie die Ansiedlung von besonders geschützten Arten (z.B. empfindliche Greifvögel) auf Bauflächen oder in deren Umfeld im Zeitraum zwischen der Vorhabensgenehmigung und dem Bau- bzw. Betriebsbeginn von WEA im Vorfeld vollständig ausgeschlossen werden. Entscheidend ist der Zustand von Natur und Landschaft zum maßgeblichen Zeitpunkt, also dem Zeitpunkt der Genehmigung. Dennoch schlägt sich dies im vorausgehenden Genehmigungsverfahren oder der Bemessung der Kompensation nicht nieder, da eben nicht alle denkbaren, zukünftig nicht gänzlich auszuschließenden Fälle berücksichtigt und vermieden bzw. im Voraus durch eine Ausnahmegenehmigung geregelt werden können. Vielmehr sind nur die voraussichtlich eintretenden Wirkungen von Vorhaben zum maßgeblichen Zeitpunkt zu berücksichtigen. Nach den Kartiererergebnissen des Jahres 2019 könnten an den geplanten WEA 2 und WEA 6, je nach Anordnung der Kranstell- und Lagerflächen artenschutzrechtliche Belange durch die Errichtung der WEA betroffen sein. Die Baue im Umfeld von WEA 4 (H3) und dem auszubauenden Kurvenradius an der K16 (H4) lagen hingegen im Jahr 2019 deutlich außerhalb der Bauflächen. Bei der Kontrolle im Jahr 2020 wurde keiner der Baue wiedergefunden. Hingegen könnten – je nach Anordnung der Kranstell- und Lagerflächen – nach den Ergebnissen der Kartierung 2020 bei WEA 3 (Einfahrtstrichter) artenschutzrechtliche Belange durch den Hamsterbau H5 betroffen sein. Darüber hinaus könnte der Ausbau eines Kurventrichters der Zufahrt an der L290 den Hamsterbau H6 berühren, während der Bau H7 jenseits des Grabens nur im Pufferbereich des Wegausbaus zwischen L290 und L622 liegt.

Der Aktionsradius von Feldhamstern wird mit maximal 500 m angenommen (BREUER ET AL. 2016). Da Feldhamster ihre Baue jährlich wechseln, ist die Wahrscheinlichkeit, dass aus den 2019 oder 2020 vorhandenen Hamstervorkommen eine Besiedlung der Baufläche der jeweils im 500 m-Radius um diese Hamstervorkommen geplanten WEA erfolgt, „möglich“ (vgl. FÜRST & SCHOLLES (HRSG. 2008), S. 371). Lediglich an WEA 7 bis 9, in deren Umfeld keine Hamsterbaue nachgewiesen wurden und deren Standorte auf dem Wahrberg - auch außerhalb der in der Bodenkarte als Rendzinen dargestellten Bereiche - aufgrund des hohen Skelettanteils im Boden für Hamster weniger geeignet sind, ist eine Besiedlung als „unwahrscheinlich“ (a.a.O., S. 371) einzustufen und damit

artenschutzrechtlich ohne Belang. Auch im Umfeld der Repoweringanlagen wurden keine Feldhamster-Nachweise erbracht, so dass auch hier eine Besiedlung als „unwahrscheinlich“ einzustufen ist. Der Fundpunkt H2 (2019) im Umfeld von WEA 6 wurde im Jahr 2019 als Hamsterbau eingestuft, im Rückblick erscheint diese Ansprache jedoch zweifelhaft.

Da Feldhamster ihre Baue jährlich wechseln, ist bei einem Vorgehen gemäß dem unverbindlichen Leitfaden vor Beginn der Baumaßnahmen eine erneute Suche, allerdings auf die Eingriffsbereiche beschränkt, erforderlich. Sollten dann Hamsterbaue im Bereich der Bauflächen gefunden werden, sind die Tiere ggf. umzusiedeln. Dazu wurde gem. Protokoll des Gesprächs mit den unteren Naturschutzbehörden vom 09.04.18 bereits die folgende Vorgehensweise abgestimmt und im Vermerk vom 28.01.2019 klargestellt.

1. Da beim ersten Suchdurchgang Feldhamster nachgewiesen wurden, sind nach Auffassung der zuständigen Behörden Ausgleichsflächen zur Kompensation des Habitatverlusts erforderlich. Der Kompensationsflächenbedarf ist nach dem niedersächsischen Hamsterleitfaden (BREUER ET AL. 2016) im Flächenverhältnis 0,3 der vom Eingriff betroffenen Fläche zu leisten (a.a.O. S. 194). Dabei blieb im Protokoll offen, welche Eingriffsfläche zugrunde zu legen ist. Da für die WEA entsprechend ihrer räumlichen Anordnung vier unterschiedlichen Antragsverfahren vorgesehen sind (WEA 1-5, WEA6, WEA 7-9, WEA 10-12), ist jeweils die Fläche des beantragten Vorhabens zu berücksichtigen. Im Bereich der WEA 7 bis 9 sowie der Repoweringanlagen 1 bis 4 wurden keine Hamster nachgewiesen, so dass dort in der Konsequenz auch kein Kompensationsflächenbedarf besteht, zumal es sich – zumindest bei WEA 7 bis 9 um für Feldhamster weniger geeignete Böden (s.o.) handelt. Bei WEA 6 erscheint die Einstufung des Fundpunktes H2 im Nachhinein fraglich. WEA 10 und 11 wurden noch nicht abgesucht, so dass für WEA 10 bis 12 diesbezüglich keine Aussage getroffen werden kann.
2. Abweichend vom Hamsterleitfaden müssen die Ausgleichsflächen gemäß Protokoll nicht im 500 m-Umfeld um das Vorhaben liegen, um einen Zielkonflikt hinsichtlich des Rotmilanschutzes zu vermeiden.
3. Werden innerhalb der Eingriffsflächen Hamsterbaue gefunden, sind vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen erforderlich, die als Umsiedlungsflächen genutzt werden können. Am geeignetsten für eine hamsterfreundliche Herrichtung gelten nach Darstellung des Leitfadens Flächen im unmittelbaren Anschluss an die besiedelte Fläche, um die Hamster zu einem selbständigen Wechsel anzuregen, was allerdings wiederum zu Zielkonflikten mit dem Greifvogelschutz führen könnte. Die Eingriffsflächen sollten dann bis zur Baufeldfreimachung gezielt unattraktiv genutzt werden (kein Wintergetreide, Schwarzbrache, Hackfrüchte /Mais) um die Hamster zum Verlassen ihres ursprünglichen Habitats zu bewegen. (Dies betrifft aktuell insbesondere die Flächen an den WEA 1 bis 5, möglicherweise liegt auch WEA 6 im Aktionsbereich der 2019 nachgewiesenen Feldhamstervorkommen.)
4. Möglichst kurz vor Baufeldfreimachung, aber innerhalb des Zeitraums, in dem Hamsterbaue gefunden werden können (April/Mai oder nach der Ernte in Abhängigkeit der angebauten Feldfrüchte) sind die Eingriffsflächen ein zweites Mal abzusuchen. Sollten dann begangene Hamsterbaue gefunden werden, sind die Tiere umzusiedeln. Eine Umsiedlung ist nur im April/Mai nach Beendigung der Winterruhe der Tiere und vor Beginn der Jungenaufzucht möglich. Eine artenschutzrechtliche Ausnahmegenehmigung ist dazu nicht erforderlich (siehe § 44 Abs. 5 Ziff. 2 BNatSchG).

Alle weiteren Details sind in Abstimmung mit den UNB im Rahmen eines Landschaftspflegerischen Begleitplans zum jeweiligen Vorhaben zu klären.

Dabei ist hinsichtlich des zweiten Suchdurchgangs vor Baufeldfreimachung Folgendes zu berücksichtigen:

Zur Vermeidung den Brutvogelbestand betreffender artenschutzrechtlicher Belange ist nach gängiger Praxis die Baufeldfreimachung i.d.R. vor Brutzeitbeginn durchzuführen. Abweichungen sind bei Durchführung von Vergrämuungsmaßnahmen gegen Bodenbrüter i.d.R. möglich.

Bei einer Baufeldfreimachung vor Brutbeginn müsste in der praktischen Umsetzung der Vorgaben des Leitfadens der zweite Suchdurchgang aufgrund der zeitlich stark eingeschränkten Auffindbarkeit von Hamsterbauen bereits im Vorjahr durchgeführt werden.

- Wenn es sich um Rübenanbauflächen handelt, müsste die Suche bereits im Mai des Vorjahres erfolgen. Feldhamster, die sich nach Ablauf der Winterruhe im Bau zum Zeitpunkt Öffnung der Baue im Frühjahr auf einer zu der Zeit kahlen Rübenanbaufläche wiederfinden, werden diese nach Möglichkeit aber umgehend verlassen, es sei denn, sie siedeln am Rand der Fläche, wo ein Feldrain oder die Wegrandvegetation Deckung und Nahrung bieten. Später im Jahr in die Rübenanbaufläche, die dann sehrwohl Deckung und attraktive Nahrung bietet, einwandernde Hamster können aber in dem Jahr nicht mehr gefunden werden. Ein Absuchen im Frühjahr des Jahres vor Baufeldfreimachung wird daher nur verlassene Winterbaue nachweisen oder ergebnislos bleiben, ohne zuverlässig eine Besiedlung durch Feldhamster ausschließen zu können und wäre damit sinnlos.
- Getreideanbauflächen können im April/Mai oder nach der Ernte im Juli abgesucht werden.
  - Sollten bei einer Suche im Juli Hamsterbaue gefunden werden, ist eine Umsiedlung aber i.d.R. erst im April/Mai des Folgejahres möglich, so dass sich die Baufeldfreimachung verzögern würde. Wäre aber im Folgejahr die Eingriffsfläche unbewachsen, würden die Feldhamster die Fläche ohnehin verlassen (s. o. bei Rübenanbauflächen).
  - Bei einer Suche im Mai/April des Jahres vor Baufeldfreimachung könnte zwar ggf. noch eine Umsiedlung vorgenommen werden, ein Einwandern neuer Feldhamster bis zum Herbst könnte aber nicht ausgeschlossen werden.
- Hamsterbaue werden je nach Fruchtfolge meist nur vergleichsweise kurz genutzt. Drei der vier 2019 in Getreideflächen nachgewiesenen Baue konnten im Frühjahr 2020 nicht wieder gefunden werden, obwohl es sich auch 2020 um Getreideflächen handelte und die Habitatbedingungen damit günstig waren. Der vierte 2019 gefundene Bau (bzw. Verdachtspunkt H2) liegt 2020 im Bereich einer Maisanbaufläche und konnte schon aufgrund der im Suchzeitraum erfolgten Bodenbearbeitung nicht wiedergefunden werden (vgl. Kap. 4.3). Zudem gilt auch für Maisanbauflächen, wie für Rübenflächen, dass sie von Hamstern aufgrund fehlender Deckung und Nahrung im Frühjahr verlassen werden. Andererseits befand sich ein neuer Hamsterbau auf einer im Vorjahr bereits abgesuchten Fläche (vgl. Kap. 5.2). Eine Suche nach Hamstervorkommen im Vorjahr ist somit wenig zielführend.

Als Lösung bietet sich an, die Baufeldfreimachung in die Zeit der Vegetationsperiode zu verschieben und die entsprechenden Flächen einschließlich der Wegränder ab Ende Februar lediglich zu grubbern und vegetationsfrei zu halten. Zum einen sind sie dann aufgrund der fehlenden Deckung für Offenlandbrüter unattraktiv, so dass auch eine Vergrämuung von Bodenbrütern (Feldlerchen) über Flatterbänder, die bei ansonsten geeigneten Habitatstrukturen erfahrungsgemäß nur bedingt wirksam ist, entfallen könnte. Zum anderen werden Feldhamster nach Öffnung ihrer Baue (Ende April, spätestens Anfang Mai) ebenfalls aufgrund fehlender Deckung und fehlenden Nahrungsangebots die Fläche verlassen und geeignete Flächen außerhalb des Baufeldes besiedeln. Ein erneutes Absuchen der Bauflächen vor Baufeldfreimachung könnte somit entfallen.

## Quellen und Literatur

- BREUER, W., U.KIRCHBERGER, K.MAMMEN & T. WAGNER (2016): Leitfaden "Berücksichtigung des Feldhamsters in Zulassungsverfahren und in der Bauleitplanung". Inform.d. Naturschutz Nieders. 36. Jg., Nr. 4, 2016, S. 173-204; veröffentlicht Juli 2017
- DRACHENFELS, O. v. (2010): Überarbeitung der Naturräumlichen Regionen Niedersachsens. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen, 30. Jg. Nr. 4, S. 249-252.
- FÜRST, D. & SCHOLLES, F. (2008): Handbuch Theorien und Methoden der Raum- und Umweltplanung. Dortmund
- HAUPT, H., G. LUDWIG, H. GRUTTKE, M. BINOT-HAFKE, C. OTTO & A. PAULY (2009): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 1: Wirbeltiere. Münster (Landwirtschaftsverlag). Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (1): 386 S.
- HECKENROTH, H. (1993): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Säugetierarten. 1. Fassung vom 1.1.1991. Inform.d. Naturschutz Niedersachs. 13 Jg. Nr. 6: 221-226.
- JENRICH, J., LÖHR, P.-W., & MÜLLER, F. (2010): Kleinsäuger: Körper- und Schädelmerkmale, Ökologie Reihe: Beiträge zur Naturkunde in Osthessen (Hrsg. Verein für Naturkunde in Osthessen e.V.). Michael Imhof Verlag: Fulda
- NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ (2011D): Vollzugshinweise zum Schutz von Säugetierarten in Niedersachsen - Feldhamster, Stand November 2011

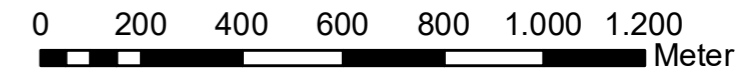


### Hamstererfassung 2019

- Hamsterbau (mit Nr.)

### Vorhaben

- ⊙ WEA-Standorte (Stand 27.03.2020)
- Suchbereiche 2019 (mit Nr.)
- Abgesuchte Flächen 2019



Auftraggeber	
<b>Landwind Projekt GmbH &amp; Co. KG</b>	Watenstedter Str. 11 38384 Gevensleben
Auftragnehmer	
<b>SCHMAL + RATZBOR</b> Ingenieurbüro für Umweltplanung	Im Bruche 10 31275 Lehrte OT Aligse tel. 05132-5889940 email: info@schmal-ratzbor.de

### Feldhamstersuche 2019/2020

#### Karte 1: Suchbereiche und Fundorte 2019

Maßstab: 1:15.000 - Blattgröße DIN A3 (Querformat) 15.05.2020  
 Gevensleben\_Feldhamster2019.mxd  
 Karte01\_Gevensleben\_Hamster2019.pdf

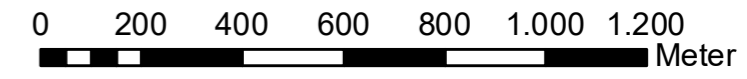


### Hamstererfassung 2020

- Hamsterbau (mit Nr.)

### Vorhaben

- ⊕ WEA-Standorte (Stand 27.03.2020)
- Suchbereiche 2020 (mit Nr.)
- ▭ abgesuchte Flächen 2020



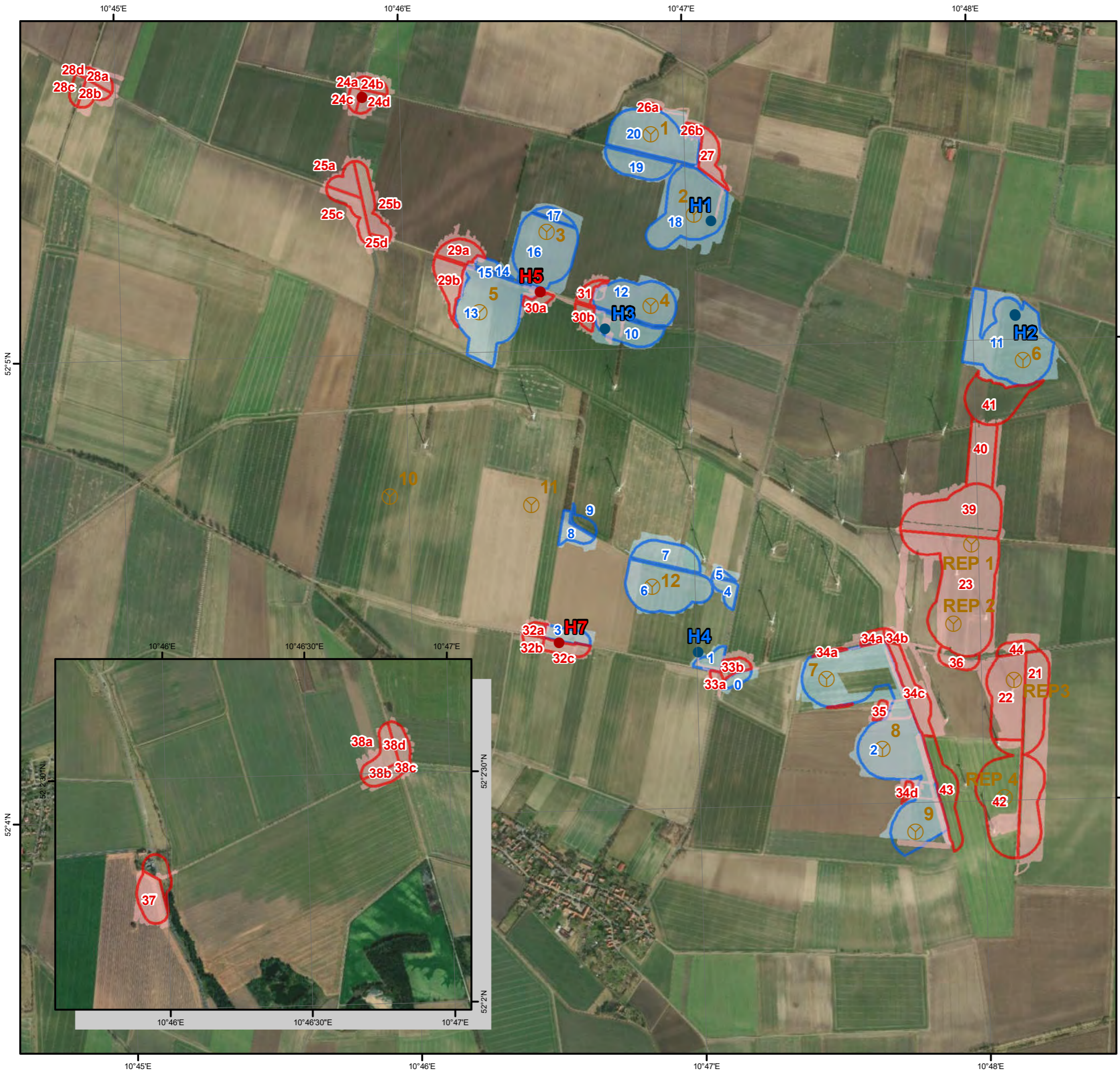
Auftraggeber	
<b>Landwind Projekt GmbH &amp; Co. KG</b>	Watenstedter Str. 11 38384 Gevensleben
Auftragnehmer	
<b>SCHMAL + RATZBOR</b> Ingenieurbüro für Umweltplanung	Im Bruche 10 31275 Lehrte OT Aligse tel. 05132-5889940 email: info@schmal-ratzbor.de

### Feldhamstersuche 2019/2020

#### Karte 2: Suchbereiche und Fundorte 2020

Maßstab: 1:15.000 - Blattgröße DIN A3 (Querformat) 14.05.2020  
 Gevensleben\_Feldhamster2020.mxd  
 Karte02\_Gevensleben\_Hamster2020.pdf





**Hamstererfassung 2020**

● Hamsterbau (mit Nr.)

**Hamstererfassung 2019**

● Hamsterbau (mit Nr.)

**Vorhaben**

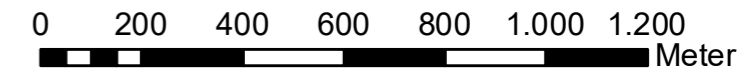
⊕ WEA-Standorte (Stand 27.03.2020)

▭ Suchbereiche 2020 (mit Nr.)

▭ Suchbereiche 2019 (mit Nr.)

▭ abgesuchte Flächen 2020

▭ Abgesuchte Flächen 2019



Auftraggeber	
<b>Landwind Projekt GmbH &amp; Co. KG</b>	Watenstedter Str. 11 38384 Gevensleben
Auftragnehmer	
<b>SCHMAL + RATZBOR</b> Ingenieurbüro für Umweltplanung	Im Bruche 10 31275 Lehrte OT Aligse tel. 05132-5889940 email: info@schmal-ratzbor.de

**Feldhamstersuche 2019/2020**  
**Karte 3: Suchbereiche und Fundorte**  
**aus beiden Jahren 2019 und 2020**

Maßstab: 1:15.000 - Blattgröße DIN A3 (Querformat) 14.05.2020  
Gevensleben\_Feldhamster2019-20.mxd  
Karte03\_Gevensleben\_Hamster2019-20.pdf

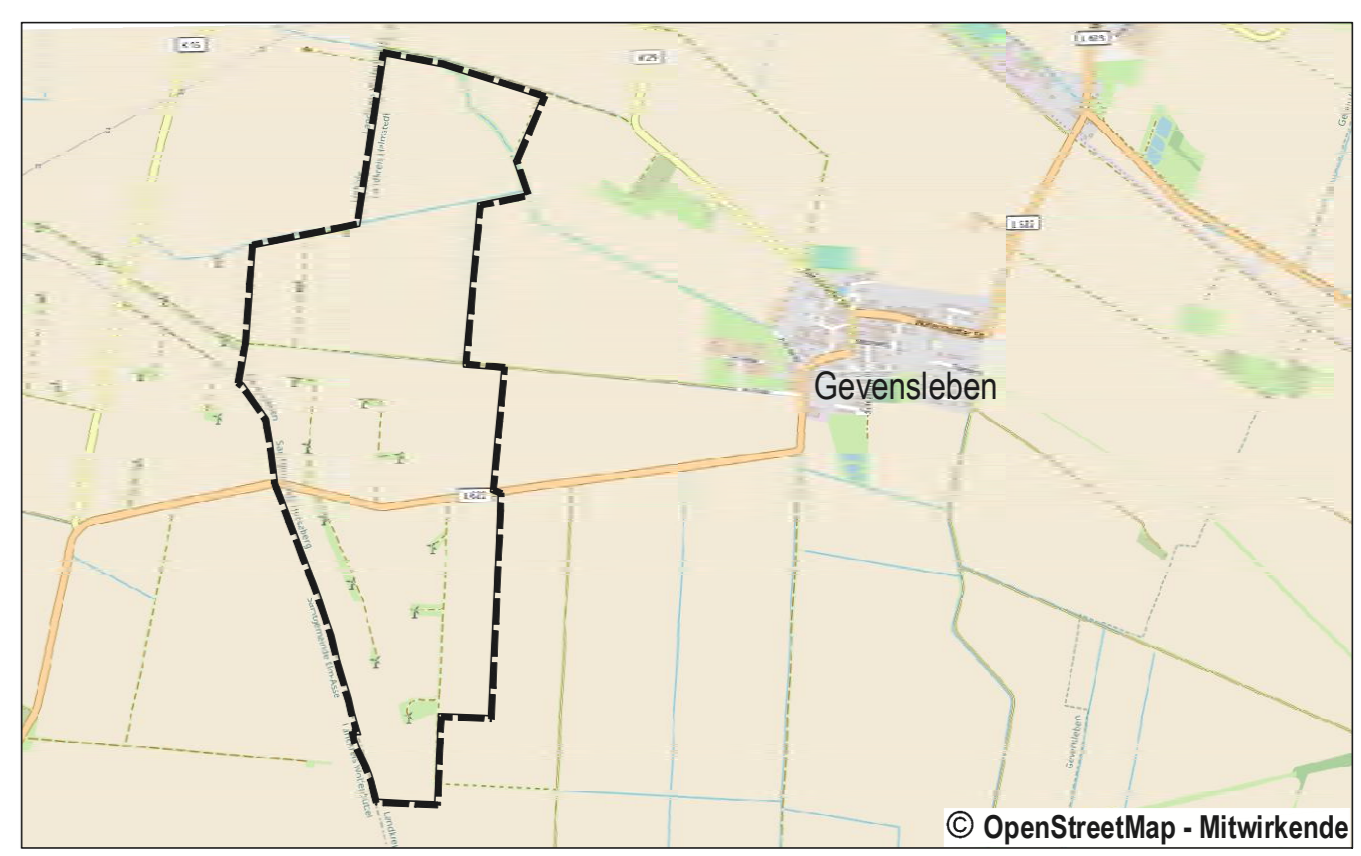


**Planzeichenerklärung (BauNVO 2017, PlanZV)**

- Art der baulichen Nutzung**
- SO WEA 1** Sonstiges Sondergebiet, Windenergieanlagen, s. textl. Festsetzung Ziff. 1
- Maß der baulichen Nutzung**
- GR 700 m<sup>2</sup>** Grundfläche, s. textl. Festsetzung Ziff. 4
  - NH 175 m** Höhe baulicher Anlagen, Nabenhöhe, s. textl. Festsetzung Ziff. 5
- Bauweise, Baulinien, Baugrenzen**
- Baugrenze, s. textl. Festsetzung Ziff. 7
- Verkehrsflächen**
- Straßenverkehrsflächen
  - Straßenbegrenzungslinie auch gegenüber Verkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung
  - Verkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung, Feldmarkweg, s. textl. Festsetzung Ziff. 3
- Wasserflächen und Flächen für die Wasserwirtschaft, den Hochwasserschutz und die Regelung des Wasserabflusses**
- Wasserflächen, hier Graben III. Ordnung
- Flächen für die Landwirtschaft und Wald**
- Flächen für die Landwirtschaft, s. textl. Festsetzung Ziff. 2
- Sonstige Planzeichen**
- Umgrenzung der Flächen, die von der Bebauung freizuhalten sind, s. textl. Festsetzung Ziff. 9
  - Grenze des räumlichen Geltungsbereichs des Bebauungsplans
  - Grenze des räumlichen Geltungsbereichs des rechtskräftigen Bebauungsplans "Windenergie I"
  - geplante Windenergieanlagen, s. textl. Festsetzung Ziff. 11
  - Windenergieanlagen, vorhandene Standorte
  - Grenze des Gemeindegebietes
- Nachrichtliche Übernahme**
- Grenze "Vorranggebiet Windenergieumsetzung" gem. RROP 2008, 1. Änderung

**Textliche Festsetzungen**

- Sonstige Sondergebiete "Windenergieanlagen" (SO WEA) gem. § 11 BauNVO: Die sonstigen Sondergebiete dienen der Errichtung von Windenergieanlagen. Zulässig sind:
    - Jede Anlage zur Erzeugung von Strom aus Windenergie sowie die diesem Nutzungszweck dienenden Nebenanlagen.
    - Die landwirtschaftliche und gartenbauliche Nutzung mit Ausnahme von Gebäuden.
  - Flächen für die Landwirtschaft gem. § 9 Abs. 1 Nr. 18 a) BauGB: Die Flächen dienen der Landwirtschaft.
    - Zulässig sind Vorhaben nach § 35 BauGB, die sich nicht störend auf die Funktion der Sondergebiete "Windenergieanlagen" (SO WEA) auswirken. Unzulässig sind Windenergieanlagen und Wohngebäude.
    - Unabhängig von den Regelungen des Bebauungsplans ist bei landwirtschaftlichen Vorhaben im Sinne von § 35 BauGB die Eingriffsregelung nach Bundesnaturschutzgesetz zu beachten.
  - Wasserflächen gem. § 9 Abs. 1 Nr. 16 BauGB, Verkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung/Feldmarkweg gem. § 9 Abs. 1 Nr. 11 BauGB: Für Wasserflächen und Verkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung/Feldmarkweg, die innerhalb der Sondergebiete WEA liegen, gilt oberhalb einer Höhe von 25 m über der gewachsenen Geländeoberfläche die Art der Nutzung gem. Festsetzung Ziff. 1 Nr. 1 (SO WEA).
  - Grundfläche gem. § 16 BauNVO
    - Die zeichnerisch festgesetzten Grundflächen (GR) von 525 m<sup>2</sup> dürfen gem. § 19 Abs. 4 Satz 3 BauNVO nur im Rahmen der gem. Ziff. 4 b) genannten Obergrenzen und Bedingungen überschritten werden.
    - Innerhalb des Plangebietes des Bebauungsplans sind für die Errichtung und Unterhaltung der Windenergieanlagen Versiegelungen durch die Neuanlage und Verbreiterung von Wegen sowie durch die Anlage von Kranstellflächen
      - für die WEA 1, WA 2 und WA 3 auf insgesamt bis zu 6.500 m<sup>2</sup> Grundfläche,
      - für die WEA 4 auf insgesamt bis zu 1.750 m<sup>2</sup> Grundfläche,
      - für die WEA 5 auf insgesamt bis zu 1.750 m<sup>2</sup> Grundfläche
      - für die WEA 6 auf insgesamt bis zu 7.000 m<sup>2</sup> Grundfläche
 zulässig. Die Wege und Kranstellflächen müssen wasserundurchlässig befestigt werden. Versiegelungen durch vorhandene Wege sind hierauf nicht mit anzurechnen.
  - Höhe baulicher Anlagen gem. § 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB u. § 16 BauNVO
    - Die Höchstgrenze für die Nabenhöhe (NH) von Windenergieanlagen wird mit 170 m bzw. 175 m über dem Bezugspunkt festgesetzt. Eine höhere Nabenhöhe kann zugelassen werden, wenn der Baugrund dies erfordert.
    - Bezugspunkt ist die Höhe der gewachsenen Geländeoberfläche am Anlagenmittelpunkt.
  - Abweichende Maße der Tiefe der Abstandsflächen gem. § 9 Abs. 1 Nr. 2a BauGB: Abweichend von § 5 Abs. 2, 1. Halbsatz und § 7 Abs. 1 NBauO wird der einzuhaltende Grenzabstand für Windenergieanlagen innerhalb des Plangebietes auf 0,25 H festgesetzt. Weitere Unterschreitungen des Grenzabstandes gem. § 5 NBauO auf Grundlage von § 66 NBauO können zugelassen werden.
  - Überbaubare Grundstücksfläche gem. § 23 BauNVO: Die Baugrenze gem. § 23 Abs. 3 BauNVO regelt den zulässigen Standort des Turms einschließlich des Fundaments einer Windenergieanlage.
  - Bauliche und sonstige technische Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen und sonstigen Gefahren im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes gem. § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB: Eine Windenergieanlage, deren Mastmittelpunkt einen Sicherheitsabstand von 1,5 x (Rotordurchmesser + Nabenhöhe) zum nächstgelegenen Fahrband der Landesstraße L622 unterschreitet, ist mit einem Eisansatzerkennungssystem so auszustatten, dass der Betrieb der Anlage bei Eisansatz sicher ausgeschlossen werden kann.
  - Umgrenzung der Flächen, die von der Bebauung freizuhalten sind, gem. § 9 Abs. 1 Nr. 10 BauGB
    - Innerhalb einer Fläche von 20 m Breite (Nr. 1), gemessen vom äußeren, dem Grundstück zugekehrten Rand der befestigten Fahrbahn der Landesstraße L622 dürfen Hochbauten, Werbeanlagen und Nebenanlagen, auch solche, die nach NBauO genehmigungsfrei sind, ohne Zustimmung des Straßenbausträgers nicht errichtet werden.
    - Innerhalb einer Fläche von 40 m Breite (Nr. 2), gemessen vom äußeren, dem Grundstück zugekehrten Rand der befestigten Fahrbahn der Landesstraße L622, bedürfen bauliche Anlagen, der Zustimmung des zuständigen Straßenbausträgers.
  - Repowering gem. § 9 Abs. 2 Satz 1 Nr. 2 BauGB i. V. m. § 249 Abs. 2 BauGB: Innerhalb der Sondergebiete WEA 1, WEA 2, WEA 3 und WEA 5 sind Windenergieanlagen nur zulässig, wenn sichergestellt ist, dass die bestehenden Windenergieanlagen WEA 1-Alt - WEA 12-Alt zurückgebaut werden. Für das Repowering besteht im Einzelnen folgende Koppelung:
    - WA 1 Rückbau WA 1-Alt; WA 2-Alt und WA 3-Alt
    - WA 2 Rückbau WA 4-Alt; WA 5-Alt und WA 6-Alt
    - WA 3 Rückbau WA 7-Alt; WA 8-Alt, WA 9-Alt und WA 10-Alt
    - WA 5 Rückbau WA 11-Alt und WA 12-Alt
- Der vollständige Rückbau der betroffenen Alt-Windenergieanlagen einschließlich der zugehörigen Fundamente, Nebenanlagen und nicht von den Neuanlagen genutzten Wegflächen ist spätestens 24 Monate nach Inbetriebnahme der jeweils neuen Windenergieanlage abzuschließen.



**Gemeinde Gevensleben**

**Windenergieanlagen II  
zugl. 1. Änderung Windenergieanlagen I mit ÖBV**

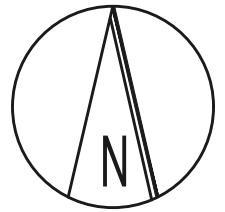
**Bebauungsplan**

Stand: § 3 (1) BauGB

Kartengrundlage: Liegenschaftskarte, Gemarkung: Gevensleben  
Flur: 2, 4, 5, Maßstab 1:5.000, L4 - 3/2021  
Stand: 01/2021

Die Vervielfältigung ist nur für eigene, nichtgewerbliche Zwecke gestattet (§ 5 Abs. 3 des Nds. Vermessungs- und Katastergesetzes vom 12.12.2002, Nds. GVBl. Nr. 1/2003 S. 5) dazu gehören auch Zwecke der Bauleitplanung.

**LGLN**  
Landesamt für GeoInformation und Landesvermessung Niedersachsen  
Regionaldirektion Braunschweig-Wolfsburg

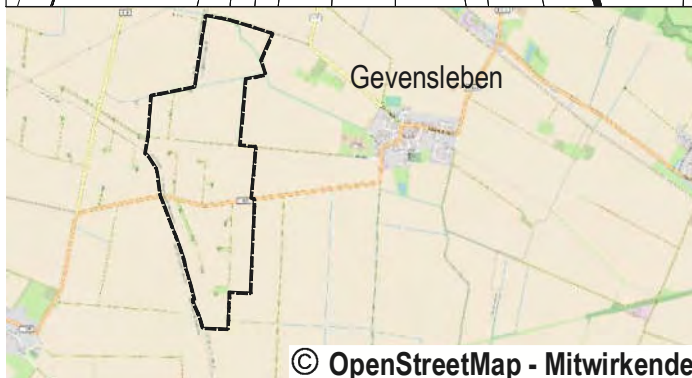


Bebauungsplan  
**Windenergieanlagen II**  
zugl. 1. Änderung Windenergieanlagen I

Kartengrundlage: Amtliches Liegenschaftskataster-Informationssystem (ALKIS)  
Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen,  
© (2019)



Gebietsabgrenzung - 1



Das Plangebiet befindet sich westlich der bebauten Ortslage Gevensleben, wie dargestellt.

An die  
Behörden u. sonstigen Träger öffentl. Belange  
und Nachbargemeinden  
gem. Verteiler

www.dr-schwerdt.de

E-Mail-Adresse: stadtplanung@dr-schwerdt.de

Telefon (0531) 123 34 - 0

Telefax (0531) 123 34 - 44

Deutsche Bank Braunschweig Nr. 242434900

BLZ 27070024

IBAN: DE41270700240242434900

BIC: DEUTDEDB270

.....2021 Gö

Bauleitplan der **Gemeinde Gevensleben**

hier: **Bebauungsplan „Windenergieanlagen II“**

zugl. „Windenergieanlagen I mit örtlicher Bauvorschrift“, 1. Änderung

Beteiligung nach § 4 Abs. 1 BauGB

Sehr geehrte Damen und Herren,

der Rat der Gemeinde Gevensleben hat am 08.12.2020 den Aufstellungsbeschluss zu o. g. Bebauungsplan gefasst. Ziel des Bebauungsplans ist es, das vorgesehene Repowering und den Neubau von Windenergieanlagen im „Vorranggebiet Windenergienutzung Gevensleben HE 4“ bauplanungsrechtlich vorzubereiten und zu ordnen. Das „Vorranggebiet Windenergienutzung Gevensleben HE 4“ wurde mit der 1. Änderung des Regionalen Raumordnungsprogramms, rechtskräftig seit dem 02.05.2020, erweitert.

Unser Planungsbüro ist auf Grundlage von § 4b BauGB durch die Gemeinde mit der Durchführung von Verfahrensschritten beauftragt worden.

Gemäß § 4 Abs. 1 BauGB werden Sie an der Aufstellung des Bebauungsplans beteiligt. Ich überreiche hiermit den Vorentwurf des Bebauungsplans mit Begründung.

Die Stellungnahme zu Ihrem Aufgabenbereich – auch im Hinblick auf Umfang und Detaillierungsgrad der Umweltprüfung nach § 2 Abs. 4 BauGB – erbitte ich bis spätestens ..... Bei nicht fristgerechter Äußerung gehe ich davon aus, dass Ihre Belange durch die Bauleitplanung nicht berührt werden.

Senden Sie ihre Stellungnahmen bitte an uns. Schriftliche Stellungnahmen sind vorzugsweise als E-Mail zu senden. Wenn Sie weitere Unterlagen oder Informationen benötigen, setzen Sie sich bitte mit uns in Verbindung.

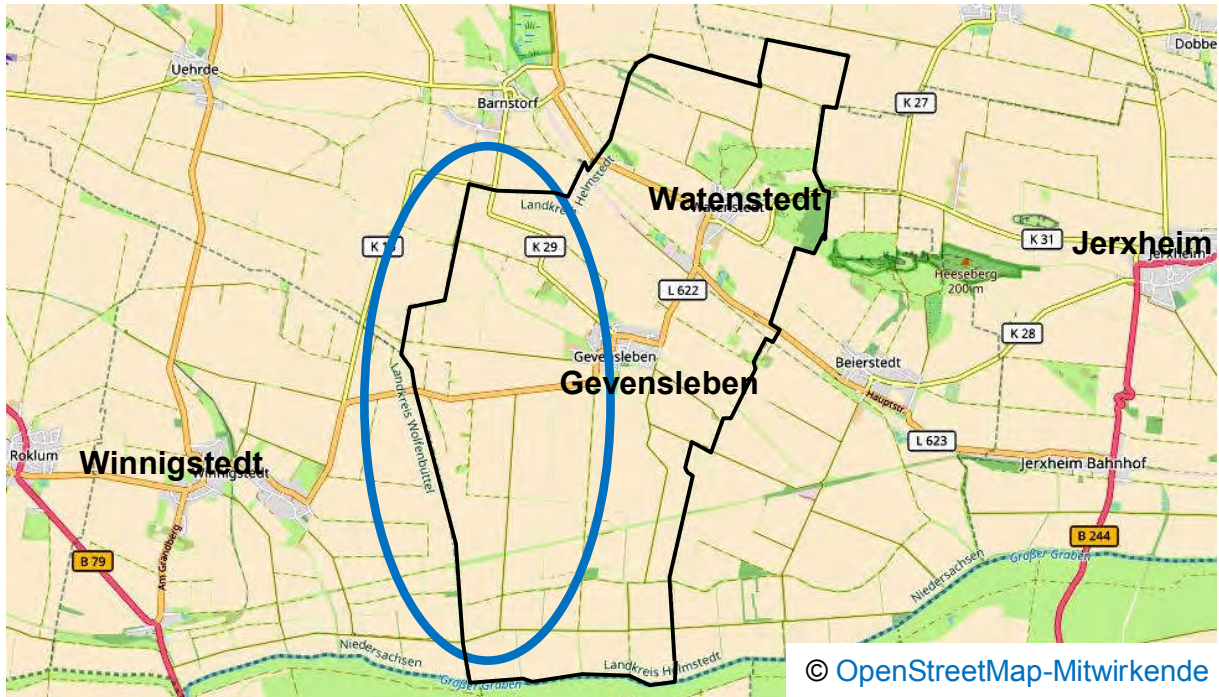
Mit freundlichen Grüßen

Dipl.-Ing. Th. Görner

Anlagen

# Teil I der Begründung zum Bebauungsplan Windenergieanlagen II

zugl. „Windenergieanlagen I mit örtlicher Bauvorschrift“, 1. Änderung



01/2021  
§§ 3 (1)/4 (1) BauGB

Dr.-Ing. W. Schwerdt Büro für Stadtplanung GbR

Bearbeiter: Dipl. Ing. Th. Görner

---

Gemeinde Gevensleben, Samtgemeinde Heeseberg, Landkreis Helmstedt

<b>Inhaltsverzeichnis:</b>	<b>Seite</b>
<b>1.0 Vorbemerkung</b>	<b>3</b>
1.1 Landes- und regionalplanerische Einordnung; Ziele der Raumordnung	3
1.2 Entwicklung des Plans/Rechtsslage	4
1.3 Notwendigkeit der Planaufstellung; Ziele, Zwecke und Auswirkungen des Bebauungsplans	4
<b>2.0 Planinhalt/ Begründung</b>	<b>5</b>
2.1 Baugebiete	5
2.2 Flächen für die Landwirtschaft	9
2.3 Wasserflächen	9
2.4 Grünflächen, privat	10
2.5 Verkehrsflächen/Verkehrliche Belange	10
2.6 Technische Infrastruktur/Ver- und Entsorgung	12
2.7 Brandschutz	12
2.8 Baugrund	12
2.9 Bodenschutz	12
2.10 Immissionsschutz	13
2.10.1 Geräuschemissionen	13
2.10.2 Schattenwurf/Blendwirkung	16
2.10.3 Eisabwurf	18
2.11 Naturschutz und Landschaftspflege	18
2.11.1 Grundlagenermittlung	18
2.11.2 Eingriffsbilanzierung	18
2.11.3 Bilanzierung der Schutzgüter Tiere, Pflanzen, Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und das Wirkungsgefüge zwischen Ihnen	19
2.11.4 Bilanzierung Landschaftsbild	19
2.11.5 Biologische Vielfalt/Artenschutz	19
<b>3.0 Flächenbilanz</b>	<b>23</b>
<b>4.0 Hinweise aus Sicht der Fachplanungen</b>	<b>23</b>
<b>5.0 Ablauf des Planaufstellungsverfahrens</b>	<b>24</b>
<b>6.0 Zusammenfassende Erklärung</b>	<b>24</b>
6.1 Planungsziel	24
6.2 Berücksichtigung der Umweltbelange und der Beteiligungsverfahren/ Abwägung	24
<b>7.0 Bodenordnende oder sonstige Maßnahmen, für die der Bebauungsplan die Grundlage bildet</b>	<b>24</b>
<b>8.0 Der Gemeinde voraussichtlich entstehende Kosten</b>	<b>24</b>
<b>9.0 Maßnahmen zur Verwirklichung des Bebauungsplans</b>	<b>24</b>
<b>10.0 Verfahrensvermerk</b>	<b>25</b>
<b>Anhang 1 Erschließungsplanung</b>	<b>26</b>
<b>Anhang 2 Gutachtenübersicht</b>	<b>27</b>

---

Gemeinde Gevensleben, Samtgemeinde Heeseberg, Landkreis Helmstedt

## **1.0 Vorbemerkung**

---

### **1.1 Landes- und regionalplanerische Einordnung; Ziele der Raumordnung**

---

Die Gemeinde Gevensleben liegt im Süden des Landkreises Helmstedt und hat zurzeit rd. 670 Einwohner. Die Gemeinde, die sich aus den Ortsteilen Gevensleben und Watenstedt bildet, ist eine von vier Mitgliedsgemeinden der Samtgemeinde Heeseberg.

In das überörtliche Straßenverkehrsnetz ist die Gemeinde über die Landesstraßen L622 und L623 sowie die Kreisstraßen K29 und K31 eingebunden. Versorgungseinrichtungen des täglichen Bedarfs finden sich in der Ortschaft Jerxheim. Zur Kreisstadt Helmstedt, die Mittelzentrum ist, sind es rd. 25 km. Die Oberzentren Braunschweig und Salzgitter sind in rd. 35 km Entfernung, das Mittelzentrum Wolfenbüttel in rd. 30 km Entfernung zu erreichen.

Naturräumlich ist die Gemeinde Gevensleben Teil des Ostbraunschweigischen Hügellandes, zwischen dem Heeseberg im Nordosten, dem Hügelland im Westen und dem Großen Bruch im Süden.

Als Teil des Landkreises Helmstedt, der Mitglied des Regionalverbandes Großraum Braunschweig ist, gilt für die Gemeinde Gevensleben das Regionale Raumordnungsprogramm 2008 für den Großraum Braunschweig in der Fassung der 1. Änderung. Danach ist die Ortschaft Jerxheim Grundzentrum der Samtgemeinde. Die Ortsteile Gevensleben und Watenstedt besitzen keine zentralen Funktionen.

Die durch die Gemeinde von Roklum nach Jerxheim führende Verbindung der L622 mit der L623 ist „Vorranggebiet Hauptverkehrsstraße von regionaler Bedeutung“. Die aufgelassene Bahnstrecke durch Watenstedt ist „Vorbehaltsgebiet Sonstige Eisenbahnstrecke (mit Regionalverkehr)“ bzw. in Watenstedt „Vorbehaltsgebiet Haltepunkt“.

Der Bebauungsplanbereich bildet den Westrand des Gemeindegebietes und betrifft den Windpark Gevensleben. Ziel der Planung ist es, eine bessere Ausnutzung der Windkraft im Windpark zu ermöglichen und im Sinne einer geordneten städtebaulichen Entwicklung weiterhin die Anlagenanzahl zu steuern.

Innerhalb des Plangeltungsbereichs findet sich das „Vorranggebiet Windenergienutzung Gevensleben HE 4“ das mit dem „Vorranggebiet Winnigstedt WF 5“ ein landkreisübergreifendes „Vorranggebiet Windenergienutzung“ bildet. Das Vorranggebiet wurde im Rahmen der 1. Änderung des RROP 2008 erweitert. Das Vorranggebiet HE 4 überlagert ein "Vorbehaltsgebiet Landwirtschaft" und ein „Vorranggebiet Trinkwassergewinnung“. Durch das Gebiet verläuft die L622, die „Vorranggebiet Hauptverkehrsstraße von regionaler Bedeutung“ ist.

Mit dem Ziel der Planung, eine bessere Nutzung der Windkraft im Windpark zu ermöglichen, trägt die Gemeinde den regionalen Zielen, die mit der Festlegung eines "Vorranggebietes Windenergienutzung" verbunden sind, Rechnung. Die Erfordernisse der Landwirtschaft, des überörtlichen Straßenverkehrs sowie der Trinkwassergewinnung werden dabei in Abstimmung mit den zuständigen Behörden beachtet. Die Planung berücksichtigt insofern die Ziele der Raumordnung im Sinne von § 1 Abs. 4 BauGB.

---

Gemeinde Gevensleben, Samtgemeinde Heeseberg, Landkreis Helmstedt

## **1.2 Entwicklung des Plans/Rechtslage**

---

Für den überwiegenden Plangeltungsbereich gilt der seit dem 18.06.2010 rechtskräftige Bebauungsplan „Windenergieanlagen I mit örtlicher Bauvorschrift“. Der Bebauungsplan setzt 6 Standorte für Windenergieanlagen mit möglichen Gesamthöhen von bis zu 150 m über Gelände fest. Durch die Überplanung des Bebauungsplans durch diesen hier vorliegenden Bebauungsplan „Windenergieanlagen II“ wird dieser formal geändert (1. Änderung).

Der südliche, östliche und nördliche Teilbereich des Bebauungsplans ist aktuell unbeplant und wegen seiner Lage außerhalb der geschlossenen Siedlungsbereiche dem Außenbereich im Sinne von § 35 BauGB zuzuordnen. Künftig sind Vorhaben in diesem Gebiet auf Grundlage der Festsetzungen des Bebauungsplans „Windenergieanlagen II“ (§ 30 Abs. 1 BauGB) zu beurteilen.

Gemäß § 8 Abs. 2 Satz 1 BauGB sind Bebauungspläne aus dem Flächennutzungsplan zu entwickeln. Träger der Flächennutzungsplanung für die Gemeinde Gevensleben ist die Samtgemeinde Heeseberg. Die Samtgemeinde besitzt einen wirksamen Flächennutzungsplan, der aktuell mit Stand der 11. Änderung wirksam ist. Danach besteht für den westlichen Teilbereich des Bebauungsplans – der Teilbereich, der das Gebiet des Bebauungsplans „Windenergieanlagen I mit örtlicher Bauvorschrift“ umfasst – eine Darstellung als Sonderbaufläche „Windenergie“ (S Windenergie) gem. § 1 Abs. 1 Nr. 4 BauNVO, die Flächen für die Landwirtschaft gem. § 5 Abs. 2 Nr. 9 a) BauGB überlagert. Die Festsetzung von sonstigen Sondergebieten Windenergieanlagen (SO WEA) gem. § 11 Abs. 1 BauNVO und Flächen für die Landwirtschaft gem. § 9 Abs. 1 Nr. 18 a) BauGB berücksichtigt das vorgenannte Entwicklungsgebot.

Für die östlich gelegenen Teilflächen besteht aktuell nur eine Darstellung als Flächen für die Landwirtschaft gem. § 5 Abs. 2 Nr. 9 a) BauGB. Unter Berücksichtigung des Entwicklungsgebotes ändert die Samtgemeinde Heeseberg hier den Flächennutzungsplan im Rahmen der 12. Änderung zugunsten einer Sonderbaufläche „Windenergie“ (S Windenergie), die „Flächen für die Landwirtschaft“ überlagert. Die Änderung erfolgt gem. § 8 Abs. 3 Satz 1 BauGB parallel zur Bebauungsplanaufstellung, so dass der Bebauungsplan auch an dieser Stelle aus dem Flächennutzungsplan entwickelt sein wird.

Der Plangeltungsbereich des Bebauungsplans ist so bestimmt, dass unzweifelhaft das gesamte durch die Raumordnung (RROP 2008, 1. Änderung) festgelegte „Vorranggebiet Windenergienutzung Gevensleben HE 4“ überplant ist. Der Bebauungsplanbereich ist folglich größer und orientiert sich – anders als die Vorranggebiete im RROP – an klar nachvollziehbare Katastergrenzen.

## **1.3 Notwendigkeit der Planaufstellung; Ziele, Zwecke und Auswirkungen des Bebauungsplans**

---

Die Planaufstellung ist notwendig, um die Ausnutzung der Windenergie im Windpark Gevensleben zu verbessern, gleichzeitig aber auch die Anzahl der Anlagen deutlich zu reduzieren.

So begrenzt der aktuell gültige Bebauungsplan „Windenergieanlagen I mit örtlicher Bauvorschrift“ die zulässige Anlagenhöhe auf ein Gesamtmaß von 150 m. Zwischenzeitlich ist es technisch möglich und für einen wirtschaftlichen Betrieb mittlerweile notwendig, weitaus größere Anlagen zu errichten, mit denen deutlich mehr Energie aus Wind erzeugt werden kann. Dieses ist auch bei einer verringerten Anzahl von Windenergieanlagen möglich. Innerhalb dieses sogenannten „Repowering“ werden mehrere



---

Gemeinde Gevensleben, Samtgemeinde Heeseberg, Landkreis Helmstedt

Altanlagen abgebaut und durch weniger Anlagen, die größer sind und effektiver arbeiten, ersetzt.

Neben dem Angebot, den Anlagenbetreibern die Errichtung effektiverer Windenergieanlagen (WEA) zu ermöglichen (Repowering) sieht die Gemeinde eine Notwendigkeit zur Planaufstellung darin, auch außerhalb des bisherigen Windparks zusätzlich mögliche Windkraftanlagen zu steuern. So wurde das „Vorranggebiet Windenergienutzung Gevensleben HE 4“ im Rahmen der 1. Änderung des RROP 2008, rechtskräftig seit dem 02.05.2020, erweitert. Hierdurch ist es möglich, dass auf Grundlage von § 35 BauGB außerhalb des bisherigen Windparks Gevensleben Windenergieanlagen errichtet werden, ohne dass daran – im Unterschied zum Bebauungsplan – die Öffentlichkeit beteiligt werden muss.

Die Aufstellung des Bebauungsplans ist insofern auch notwendig, um der Bevölkerung auf gemeindlicher Ebene Partizipationsmöglichkeiten bei der Errichtung der Windenergieanlagen zu verschaffen.

Der Bebauungsplan ist zukunftsgerichtet. Er stellt einen Planungsstand dar, der in großen Teilen nur umgesetzt werden kann, wenn die vorhandenen Altanlagen aus dem Betrieb genommen werden. Diese Altanlagen besitzen unabhängig von den Planfestsetzungen Bestandsschutz im Rahmen ihrer Betriebsgenehmigung.

Unterschiedliche Auswirkungen auf die Belange und Bedürfnisse verschiedener Bevölkerungsgruppen im Sinne von § 1 Abs. 6 Nr. 3 BauGB bereitet der Bebauungsplan nicht vor. Partizipationsmöglichkeiten sind im Rahmen des Aufstellungsverfahrens mit zwei Öffentlichkeitsbeteiligungsverfahren gegeben.

Mit der Absicht, die Ausnutzung der Windenergie im Windpark Gevensleben zu verbessern, trägt die Planung insbesondere auch den Erfordernissen des Klimaschutzes im Sinne von § 1a Abs. 5 BauGB Rechnung.

Begleitend zur Planaufstellung führt die Gemeinde gem. § 2 Abs. 4 BauGB eine Umweltprüfung durch, die ihren Niederschlag im in die Begründung integrierten Umweltbericht (Teil II der Begründung) finden wird.

---

## 2.0 Planinhalt/ Begründung

---

### 2.1 Baugebiete

#### **- Sonstige Sondergebiete "Windenergieanlagen" gem. § 11 Abs. 2 BauNVO**

##### Art der baulichen Nutzung

Entwickelt aus den Darstellungen der 12. Änderung des Flächennutzungsplans der Samtgemeinde Heeseberg, die für den Planbereich "Sonderbauflächen Windenergie" ausweist bzw. vorsieht, setzt der Bebauungsplan als Art der baulichen Nutzung sonstige Sondergebiete "Windenergieanlagen" (SO WEA) fest. Die Baugebietsfestsetzung beschränkt sich dabei im Unterschied zur pauschalen Flächendarstellung des Flächennutzungsplans auf die für die Errichtung der WEA konkret vorgesehenen Bereiche.

Dabei trifft der Bebauungsplan unterschiedliche Festsetzungen zu den Ausmaßen der Sondergebiete. Da für insgesamt 4 Anlagenstandorte (WEA 1, WEA 2, WEA 3 und WEA 6) bereits konkrete Genehmigungsunterlagen vorliegen, ist der jeweilige Standort relativ genau durch kleinere Baugebietsgrößen (Radien von 100 m) definiert. Für die Anlagenstandorte WEA 4 und WEA 5 liegen noch keine derat konkreten Standorte vor, so dass

---

Gemeinde Gevensleben, Samtgemeinde Heeseberg, Landkreis Helmstedt

hier noch ein größerer Spielraum in der Aufstellungsgeometrie gelassen wird. Dem entsprechend sind diese beiden Sondergebiete mit Radien von jeweils 110 m großzügiger gefasst.

Bezogen auf die Größe des Plangebietes und der aktuell üblichen Anlagenbauart der WEA ist – bei Abbau der aktuell vorhandenen kleineren WEA – eine künftige Anlagenanzahl von maximal 6 WEA möglich, deren Anzahl sich entsprechend in der Zahl der Sondergebiete niederschlägt.

Die Baugebiete dienen der Errichtung von WEA mit den entsprechenden Nebenanlagen im Sinne von § 14 BauNVO wie bspw. Transformatoren und Aufstellflächen für Kräne oder der Feuerwehr sowie für Zufahrten und Stellplätze.

Da der mit dem Erdboden verbundene Anlagenteil einer Windenergieanlage mit samt den notwendigen Nebenanlagen, Zufahrten und Stellplätze nur einen geringen Teil des Baugebietes am Erdboden beansprucht, ist außerhalb dieser Flächen auch die bisherige landwirtschaftliche und gartenbauliche Nutzung mit Ausnahme von Gebäuden zulässig. Die damit verbundenen Einschränkungen der bisher nach § 35 BauGB zulässigen landwirtschaftlichen Nutzung sind eher theoretischer Art und vor dem Hintergrund zahlreicher Alternativstandorte zu vernachlässigen.

Während die weitestgehend uneingeschränkte landwirtschaftliche Nutzung gem. textlicher Festsetzung Ziff. 1 innerhalb der Sondergebietsfestsetzung subsumiert sind, stellt der Bebauungsplan die Grabenläufe (Wasserflächen) und das Feldmarkwegenetz (Verkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung/Feldmarkweg), die von den Sondergebieten überdeckt werden, wegen ihrer besonderen Bedeutung für die Wasser- und Feldbewirtschaftung gesondert dar. Die sich aus der besonderen Anlagenform von Windkraftanlagen außerhalb der Fundamente ergebende schichtenweise zulässige Art der Nutzung – Grabenläufe und Feldmarkwege am Erdboden und Rotoren im Luftraum – ist hier textlich geregelt. So gilt für Wasser- und Wegeflächen, die die sonstigen Sondergebiete WEA durchschneiden oder die sich randlich innerhalb der festgesetzten Radien der Sondergebiete WEA befinden, oberhalb einer Höhe von 30 m über der gewachsenen Geländeoberfläche wieder die Sondergebietsnutzung.

Die Nummerierung der Sondergebiete (1 - 6) und die Bezeichnung der bestehenden Anlagen (Altanlagen) dient der Zuordnung, insbesondere bei der Koppelung im Sinne des Repowering.

#### Maß der baulichen Nutzung

Das Maß der baulichen Nutzung wird gem. § 16 Abs. 2 Nr. 1 BauNVO über die Größe der Grundflächen sowie gem. § 16 Abs. 2 Nr. 4 BauNVO über die zulässige Nabenhöhe als Höchstmaß der baulichen Anlagen bestimmt.

Zur Begrenzung der Bodenversiegelung im Sinne eines sparsamen Umgangs mit Grund und Boden und mit Blick auf die Erfordernisse der bis zu 175 m hohen Anlagen lässt der Bebauungsplan Grundflächen von 525 m<sup>2</sup> bis 700 m<sup>2</sup> zu. Das unterschiedliche Maß in der Grundfläche berücksichtigt den aktuellen Planungsstand. So stehen die künftigen Anlagenmodelle für die Standorte WEA 1 bis WEA 3 und WEA 6 bereits fest, so dass sich das Maß der Grundfläche sehr konkret an der erforderlichen Fundamentgröße orientieren kann, während die Anlagenmodelle für die Sondergebiete WEA 4 und WEA 5 noch nicht feststehen. Um für diesen Standort keine Hindernisse für eine Anlage aufzubauen, die gegebenenfalls ein größeres Fundament benötigt, wird hier eine höhere Grundfläche zugelassen.

Die Größe der Grundfläche beschreibt die zulässige Bodenversiegelung durch das Fundament der Windenergieanlage. Weitere Vollversiegelungen werden bei dieser Art der

---

Gemeinde Gevensleben, Samtgemeinde Heeseberg, Landkreis Helmstedt

baulichen Nutzung nicht erforderlich. Die Grundfläche von 525 m<sup>2</sup> ermöglicht ein kreisförmiges Fundament der WEA mit einem Durchmesser von maximal rd. 25,85 m, die Größe von 700 m<sup>2</sup> lässt einen Fundamentdurchmesser von bis zu rd. 29,80 m zu.

Überschreitungen dieser Grundfläche durch Nebenanlagen sind zum sparsamen und schonenden Umgang mit Grund und Boden ausschließlich über wasserdurchlässige Bodenbefestigungen zulässig. Der Bebauungsplan begrenzt diese in Abhängigkeit der Lage der jeweiligen Baugebietsfläche vom allgemeinen Straßen- und Wegenetz, auf Grundlage des Erschließungskonzepts (siehe Anhang der Begründung) und insbesondere vor dem Hintergrund der zeitlichen Abfolge der Erschließung. So sind aktuell, d. h., im vorhandenen Bestand des Windparks, nur die Anlagenstandorte WEA 4 und WEA 6 umsetzbar. Die Anlagenstandorte WEA 1, WEA 2 und WEA 3 können umgesetzt werden, sofern die Bestandsanlagen WEA 1-alt bis WEA 10-alt zurückgebaut bzw. aus dem Betrieb genommen werden. Dieses ist aktuell auch so vorgesehen.

Der Anlagenstandort WEA 5 kann dagegen erst umgesetzt werden, wenn die Bestandsanlagen WEA 11-alt und WEA 12-alt aus dem Betrieb genommen werden. Da noch nicht klar ist, wann dieser Umstand eintreten wird, ist davon auszugehen, dass die WEA 5 zeitlich später verwirklicht werden wird, als bspw. die Anlage WEA 6. Vor diesem Hintergrund wird – ausgehend von einer von Süden kommenden Erschließung – für die WEA 6 eine größere Fläche für den Wegebau benötigt werden, die entsprechend des Bedarfs in die textliche Festsetzung eingeflossen ist. Die gewählten Größenordnungen wurden in die Bilanzierung des Eingriffs von Natur und Landschaft eingestellt.

Die Gemeinde Gevensleben befindet sich im südlichen Randbereich der naturräumlichen Haupteinheit „Nördliches Harzvorland“ innerhalb des Landschaftsraums des „Ostbraunschweigischen Hügellands“. Das Relief der Landschaft ist stark wellig. Das „Vorranggebiet Windenergienutzung“ und damit auch die Standorte der Sondergebiete „Windenergieanlagen“ befinden sich auf den Hochpunkten des Gemeindegebietes auf dem Höhenzug zwischen dem Wahrberg und dem Uehrder Berg mit Höhen bis zu rd. 134 m über NHN. Die Ortslage Gevensleben liegt dagegen auf einem Niveau von rd. 100 m, entsprechend bis zu rd. 34 m niedriger. Die bauartbedingt bereits sehr hohen Windenergieanlagen, erhalten durch ihre gegenüber der Siedlung stark erhöhte Lage somit eine deutlich verstärkte Präsenz für den Raum und für das Leben in den Ortsteilen der Gemeinde.

Innerhalb des bislang geltenden Bebauungsplans sind die Höhen der Windenergieanlagen auf ein Gesamtmaß von 150 m über Gelände begrenzt. Bezogen auf die Klimaschutzziele passt die Gemeinde diese Höhenbegrenzung für das erweiterte „Vorranggebiet Windenergienutzung“ so an, dass neue, wirtschaftlich tragfähige Windenergieanlagen errichtet werden können. Gleichwohl sieht die Gemeinde sich aber auch in der Pflicht, die Höhen der neuen Anlagen auf ein Maß zu begrenzen, dass der in der Gemeinde lebenden Bevölkerung noch vermittelt werden kann. Vor diesem Hintergrund werden auch die neuen Anlagen im erweiterten Vorranggebiet auf ein aktuell wirtschaftlich tragbares Maß begrenzt. Das festgesetzte Maß von 170 m bis 175 m über Gelände ermöglicht dabei bei Verwendung einer Nordex WEA N163/5.X TCS164 eine Gesamthöhe von rd. 245 m.

Die Begrenzung der Anlagen über die Nabenhöhe trägt dem Umstand Rechnung, dass im Windpark eher die Höhe der Gondel entscheidend für ein einheitliches Erscheinungsbild ist.

Es wird darauf hingewiesen, dass Anlagen mit einer Gesamthöhe über 100 m zur Sicherheit des Flugbetriebes kennzeichnungs- und meldepflichtig sind. Entsprechend sieht die Betreibergesellschaft aktuell vor, die WEA mit einem System zur bedarfsge- steuerten Nachtkennzeichnung (BNK-System) so auszustatten, dass die nächtliche

---

Gemeinde Gevensleben, Samtgemeinde Heeseberg, Landkreis Helmstedt

Luftfahrthinderniskennzeichnung (rotes Blinken) überwiegend deaktiviert ist. Tagsüber werden rot/orange lackierte Maschinenhäuser und Rotorblätter für die Hinderniskennzeichnung eingesetzt, statt wie im Bestandwindpark teilweise üblich, weiße Tagblitze.

#### Bauweise, überbaubare Grundstücksfläche

Regelungen zur Bauweise trifft der Bebauungsplan nicht, da Windenergieanlagen keine Gebäude darstellen.

Mit der Festsetzung von einzelnen Baugebieten, die der Errichtung von maximal einer Windenergieanlage dienen, besteht eine ausreichende Konkretisierung der Windenergieanlagenstandorte untereinander zur Erreichung des raumordnerisch vorgesehenen Windenergieertrages. Die überbaubare Grundstücksfläche wird über Baugrenzen gem. § 23 Abs. 3 BauNVO bestimmt, um bei der Realisierung noch einen gewissen Spielraum bei der Feinjustierung des jeweiligen Anlagenstandortes zu eröffnen. So bleibt innerhalb der festgesetzten überbaubaren Grundstücksfläche bzw. innerhalb des Baugebietes noch ein gewisser Spielraum bei der Festlegung des konkreten Standortes. Wie bereits zu „Art der baulichen Nutzung“ ausgeführt, sind die Ausmaße der überbaubaren Grundstücksfläche für die Standorte WEA 4 und WEA 5 größer als die in den anderen Baugebiete gewählt worden, um für die hier noch nicht so konkret feststehenden Standorte noch einen ausreichenden Spielraum im Rahmen der Realisierungsplanung zu haben.

Dabei beschreibt die überbaubare Grundstücksfläche nur den Teil der Windenergieanlage, der dauerhaft den Boden überformt (Mast und Fundament). Die Überstreichfläche der Rotoren und der Gondel wird damit nicht angesprochen, da diese Anlagenteile keinen Einfluss auf eine (dauerhafte) Überdeckung des Bodens im Sinne von § 1a Abs. 2 u. Abs. 3 BauGB haben. Die senkrechte Projektion dieser Anlagenteile auf den Boden muss sich allerdings innerhalb der Sondergebiete befinden.

#### Abweichende Maße der Tiefe der Abstandsflächen

Gem. § 5 Abs. 2 NBauO (Grenzabstände) müssen Gebäude von den Grenzen des Baugrundstücks einen Abstand von 0,5 H, mindestens jedoch 3 m einhalten. In Gewerbe- und Industriegebieten sowie in Gebieten, die nach ihrer Bebauung diesen Baugebieten entsprechen, beträgt der Abstand 0,25 H. Bei Windenergieanlagen handelt es sich streng genommen nicht um Gebäude.

Gem. § 6 Abs. 2 NBauO (Hinzurechnung benachbarter Grundstücke) dürfen andere benachbarte Grundstücke für die Bemessung des Grenzabstandes dem Baugrundstück bis zu einer gedachten Grenze zugerechnet werden, wenn durch Baulast gesichert ist, dass auch bauliche Anlagen auf dem benachbarten Grundstück den vorgeschriebenen Abstand von dieser Grenze halten.

Bezogen auf die extreme Höhe der Windenergieanlagen auf der einen Seite und den teils sehr kleinteiligen Flurstücken im Plangeltungsbereich auf der anderen Seite, ist es bei Einhaltung eines Grenzabstandes von 0,5 H nahezu unmöglich eine Windenergieanlage incl. des Grenzabstandes auf einem Grundstück zu errichten. Es werden insofern im Regelfall Baulasten erforderlich, die nur im Einvernehmen mit den betroffenen Grundstücksnachbarn erteilt werden können. Damit hierdurch das Ziel der Raumordnung, ausreichend Windstrom zu produzieren, nicht unterlaufen wird, verringert der Bebauungsplan auf Grundlage von § 9 Abs. 1 Nr. 2a BauGB den notwendigen Grenzabstand auf 0,25 H. Der Kreis der betroffenen Anlieger, die einer Baulast zustimmen müssen, wird damit deutlich reduziert. Mit Bezug auf die in Industrie- und Gewerbegebieten geltenden Abstandsregelungen sowie auf die Art der Anlagen, die keine Gebäude sind, ist diese Regelung unter Beachtung der Grundintention zu Grenzabständen (gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse, wie bspw. ausreichende Belichtung und Belüftung) folgerichtig. Der atypischen Situation einer Windenergieanlage geschuldet

---

Gemeinde Gevensleben, Samtgemeinde Heeseberg, Landkreis Helmstedt

lässt der Bebauungsplan über diese Regelung hinaus auch weitere Verringerungen des Grenzabstandes mit Bezug auf § 66 NBauO zu.

Inwiefern randlich im Planbereich zu errichtende Windenergieanlagen zu außerhalb liegenden Grundstücke überhaupt einen Grenzabstand einhalten müssen, ist im Rahmen der BImSch-Genehmigung der Windenergieanlage mit der Genehmigungsbehörde zu klären. Nach der Rechtsprechung einiger Oberverwaltungsgerichte besteht für Windenergieanlagen in raumordnerisch gesteuerten Flächen (Vorranggebiete) regelmäßig eine atypische Situation mit der Folge, dass mit Bezug auf § 66 NBauO (Abweichungen) auf einen Grenzabstand vollständig verzichtet werden kann (z. B. OVG Greifswald, Beschluss vom 12. November 2014 (Az. 3 M 1/14)).

#### Aufschiebende Bedingung/Repowering

Der Bebauungsplan dient der zukunftsorientierten Planung im Sinne der allgemeinen Ziele des Klimaschutzes. Dabei sind im vorhandenen Bestand des Windparks aktuell nur die Anlagenstandorte WEA 4 und WEA 6 umsetzbar. Die Anlagenstandorte WEA 1, WEA 2 und WEA 3 sowie der Standort WEA 5 können dagegen erst umgesetzt werden, sofern die Bestandsanlagen WEA 1-alt - WEA 12-alt zurückgebaut bzw. aus dem Betrieb genommen werden. Dabei besteht eine konkrete räumliche Zuordnung von

- WA 1        Rückbau WA 1-alt, WA 2-alt und WA 3-alt,
- WA 2        Rückbau WA 4-alt, WA 5-alt und WA 6-alt,
- WA 3        Rückbau WA 7-alt, WA 8-alt, WA 9-alt und WA 10-alt,
- WA 5        Rückbau WA 11-alt und WA 12-alt.

Dem entsprechend trifft der Bebauungsplan auf Grundlage von § 9 Abs. 2 Satz 1 Nr. 2 BauGB i. V. m. § 249 Abs. 2 BauGB eine Festsetzung als „aufschiebende Bedingung“ zur Verwirklichung der entsprechenden Baugebiete.

Die Koppelung des Anlagenneubaus mit dem Rückbau von Altanlagen ermöglicht es auch, bereits für die Altanlagen vorgenommene Ausgleichsmaßnahmen im Sinne von § 1a Abs. 3 BauGB zu verrechnen (siehe Punkt 2.11 Natur und Landschaft).

## **2.2 Flächen für die Landwirtschaft**

---

Dem Wesen der vorgesehenen Nutzung durch Windenergieanlagen folgend, stehen die Flächen außerhalb der Sondergebiete auch weiterhin der im Außenbereich gem. § 35 BauGB zulässigen Nutzungen zur Verfügung. Im Wesentlichen handelt es sich dabei um Nutzungen der Landwirtschaft. Dem entsprechend setzt der Bebauungsplan hier abgeleitet auch aus dem Flächennutzungsplan gem. § 9 Abs. 1 Nr. 18a) BauGB Flächen für die Landwirtschaft fest.

Weitergehende Regelungen für die landwirtschaftlichen Flächen sind entbehrlich. Der Bebauungsplan verzichtet hier insofern auf eine Qualifizierung im Sinne von § 30 Abs. 1 BauGB. Gem. § 30 Abs. 3 BauGB sind innerhalb dieser Flächen Vorhaben insofern weiterhin auf Grundlage von § 35 BauGB zu beurteilen. Einschränkungen trifft der Bebauungsplan nur für Vorhaben, die dem Ziel des Bebauungsplans – die Errichtung von Windenergieanlagen – entgegenstehen würden.

## **2.3 Wasserflächen**

---

Im Norden des Planbereichs befinden sich Entwässerungsgräben III. Ordnung, deren Parzellen entsprechend ihrem Wesen als Wasserfläche gem. § 9 Abs. 16 a) BauGB festgesetzt werden.

## 2.4 Grünflächen, privat

### Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft gem. § 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB

*(Für die vorhandenen Windenergieanlagen wurden Ausgleichsmaßnahmen und -flächen im Rahmen der Einzelgenehmigungsverfahren und im Ursprungsbebauungsplan „Windenergieanlagen I mit örtlicher Bauvorschrift“ gesichert. Es ist vorgesehen, diese Maßnahmen auch nach dem Rückbau der Bestandsanlagen zu sichern und mit dem Eingriff gem. §1a BauGB, den die geplanten WEA hervorrufen, zu verrechnen. Die entsprechenden Flächen und Maßnahmen werden im Rahmen der weiteren Planaufstellung in den Bebauungsplan aufgenommen.*

*Wird nach Vorliegen der Eingriffs-Ausgleichsbilanzierung ergänzt)*

## 2.5 Verkehrsflächen/Verkehrliche Belange

### Öffentliche Verkehrsflächen

Durch den Planbereich verläuft die klassifizierte Landesstraße L622, die entsprechend ihrer Widmung als öffentliche Straßenverkehrsfläche gem. § 9 Abs. 1 Nr. 11 BauGB festgesetzt wird.

Gem. § 9 Abs. 1 u. 2 FStrG bzw. § 24 Abs. 1 u. 2 NStrG bestehen Anbauverbotszonen von 20 m und Baubeschränkungszone von 40 m, gemessen vom äußeren Rand der Fahrbahnen der klassifizierten Straßen. Der Bebauungsplan übernimmt die Flächen und Regelungen auf Grundlage von § 9 Abs. 7 FStrG bzw. § 24 Abs. 6 NStrG gem. § 9 Abs. 1 Nr. 10 BauGB als von der Bebauung freizuhalten Flächen.

Anlagen innerhalb der Anbauverbotszone bzw. Baubeschränkungszone sind demnach nur unter Zustimmung des zuständigen Straßenbaulastträgers der Landesstraße zulässig. Da das im Süden angrenzende SO WEA 2 an der 20 m breiten Baubeschränkungszone endet, überstreift diese Zone ausschließlich Flächen für die Landwirtschaft.

Von Windenergieanlagen können Gefahren für den Verkehr durch Umfallen der Anlagen sowie durch Eisabwurf ausgehen. Zur Vermeidung entsprechender Gefahren gilt in Niedersachsen gemäß Anhang 1 Nr. 2.7.9 der Liste der Technischen Baubestimmungen die Richtlinie "Windenergieanlagen: Einwirkungen und Standsicherheitsnachweise für Turm und Gründung". In Verbindung mit der dazugehörigen Anlage 2.7/12 Nr. 2 gelten danach zur Vermeidung besonderer Gefahren durch Eisabwurf Abstände größer als: 1,5 x (Rotordurchmesser + Nabenhöhe) als ausreichend.

Nach dem Windenergieerlass<sup>1)</sup> können diese Abstände unterschritten werden, "sofern Einrichtungen installiert werden, durch die der Betrieb der Windenergieanlage bei Eisansatz sicher ausgeschlossen werden kann (z. B. Eisansatzerkennungssysteme) [...]". Dem Erlass folgend trifft der Bebauungsplan auf Grundlage von § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB die Festsetzung, dass Anlagen, die den vorgenannten Abstand unterschreiten, mit Eisansatzerkennungssystemen auszustatten sind. Die Anlagen werden dabei abgeschaltet und in eine Ruheposition gebracht, so dass die Gefahr eines Wegschleuderns von Eis nicht besteht. Entsprechende Nachweise zur Funktionsfähigkeit der Systeme sind im Rahmen der Einzelgenehmigung (Genehmigung nach Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG)) zu erbringen.

<sup>1)</sup> Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz: Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen an Land (Windenergieerlass), Nds. MBl. Nr. 7/2016

### Verkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung/Feldmarkweg

Der Bebauungsplanbereich bezieht im Norden und im Süden Feldmarkwege mit ein. Die befestigten Wege werden entsprechend ihrer Nutzung und Funktion für die Erschließung der umliegenden Flächen gem. § 9 Abs. 1 Nr. 11 BauGB als Verkehrsfläche mit der besonderen Zweckbestimmung „Feldmarkweg“ festgesetzt. Der Begriff „Feldmarkweg“ subsummiert dabei die allgemeine Funktion des Feldwegenetzes für die Landwirtschaft, die Unterhaltungsverbände, Netzbetreiber und sonstige Anlieger.

### Erschließung

Für die Erschließung der südlich der Landesstraße L622 gelegenen SO WEA 1 und SO WEA 2 kann im Wesentlichen auf den dort verlaufenden Feldmarkweg zurückgegriffen werden, da dieser unmittelbar durch die beiden Sondergebiete verläuft. Die Standorte der WEA können hier über die Herrichtung einer kurzen Wegeführung erreicht werden (siehe Erschließungskonzept im Anhang der Begründung).

Zur Anbindung der übrigen SO WEA kann auf den bestehenden Weg bzw. den Wegeanschluss an die L622 zurückgegriffen werden. Durch eine Verlängerung des bestehenden Weges nach Norden ist eine Anbindung an die L622 möglich. Inwiefern der Anschluss der zusätzlich an dieser Stelle geplanten WEA Auswirkungen auf die bestehende Sondererlaubnis der Zufahrt hat, ist im Rahmen der Realisierungsplanung zwischen der Investorengesellschaft und dem Straßenbaulastträger der Landesstraße zu klären.

Der für die Erschließung der SO WEA notwendige Wegebau wird nicht zeichnerisch in den Bebauungsplan aufgenommen, da dieses der konkreten Standortwahl innerhalb der Baugebiete, die noch einen gewissen Spielraum für die WEA beinhalten, vorweggreifen würde. Der Wegebau ist vielmehr im Rahmen der konkreten Einzelplanung einvernehmlich mit den Flächeneigentümern und den Flächenbewirtschaftern zu regeln.

Auf Ebene des Bebauungsplans wird allerdings unter Berücksichtigung der allgemeinen Belange des Bodenschutzes und der Bodenschonung im Sinne von § 1a BauGB der für die Windenergieanlagen benötigte Wegebau, inklusive der notwendigen Nebenanlagen (Kranstellflächen etc.) auf ein Maß begrenzt, dass sich aus dem Erschließungskonzept ableitet. Bezogen auf die unterschiedliche Lage der SO WEA zum vorhandenen Wegesystem aber auch im Hinblick auf die zeitliche Abfolge einer möglichen Realisierung, ergeben sich dabei unterschiedliche Größen, die den einzelnen SO WEA zugeordnet sind (siehe auch Punkt 2.1 der Begründung: Maß der baulichen Nutzung). Die gewählten Größenordnungen bilden auch eine Grundlage der Bilanzierung des Eingriffs in die Schutzgüter von Natur und Landschaft.

Die aktuell vorgesehene und in der Planung eingestellte Versiegelung berücksichtigt eine bodenschonende und sparsame Erschließung. Vorhandene Acker-Bewirtschaftungsgrenzen können dabei gut berücksichtigt werden, so dass auch Zerschneidungseffekte von Ackerschlägen minimiert werden. Darüber hinaus werden durch das Repowering von zunächst 10 und später 2 weiteren bestehenden Anlagen große Flächen wieder entsiegelt und der landwirtschaftlichen Nutzung zugeführt sowie Zerschneidungen von Ackerschlägen aufgelöst.

Beim Wegebau sind allgemein vorhandene Drainageleitungen, Gräben oder Bewässerungssysteme so berücksichtigen, dass deren Funktion nicht beeinträchtigt wird.

Wegebau, der nicht ursächlich im Zusammenhang mit der Errichtung von Windenergieanlagen steht, ist weiterhin auf Grundlage von § 35 BauGB zu beurteilen und entsprechend unabhängig von den Regelungen des Bebauungsplans erforderlichen Falls gesondert auszugleichen.

---

Gemeinde Gevensleben, Samtgemeinde Heeseberg, Landkreis Helmstedt

Innerhalb der Sondergebiete sind Zufahrten zu den Windenergieanlagen u. ä. gem. § 12 und § 14 BauNVO allgemein zulässig. Ein Regelungsbedarf zeichnerischer oder textlicher Art besteht insofern auch in den Baugebieten nicht.

## **2.6 Technische Infrastruktur/Ver- und Entsorgung**

---

### Ver- und Entsorgung

Für die Einbindung in das technische Infrastrukturnetz ist bei Windenergieanlagen ausschließlich eine Anbindung an das Stromnetz zur Stromeinspeisung notwendig. Ggf. zusätzlich erforderliche Steuerleitungen können hier mit verlegt werden. Dabei erfolgen die konkrete Auslegung der Übergabeeinrichtungen und die Festlegung des Leitungsverlaufs zwischen den Anlagenbetreibern und Netzbetreibern privatrechtlich.

Die Festlegung konkreter Leitungsverläufe oder Übergabestationen im Bebauungsplan ist nicht notwendig, da diese in den Baugebieten auf Grundlage von § 14 BauNVO als Nebenanlagen und außerhalb der Baugebiete auf Grundlage von § 30 Abs. 3 i. V. m. § 35 BauGB zulässig sind.

## **2.7 Brandschutz**

---

Die Belange des Brandschutzes sind im Zuge der Genehmigungsebene zu regeln. Windenergieanlagen werden im Normalfall mit internen Brandschutzeinrichtungen ausgestattet. Auf der Ebene der Bauleitplanung sind keine Maßnahmen oder Festsetzungen erforderlich.

## **2.8 Baugrund**

---

Innerhalb der Gefahrenhinweiskarten des Landesamts für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG) bestehen keine Hinweise auf Erdfälle o. ä. für das Gebiet.

Nach dem Baugrundgutachten<sup>2)</sup>, das auch andere Standorte im „Vorranggebiet Windenergienutzung“ behandelt, befindet sich der Plangeltungsbereich in der Subherzynen Senke auf dem westlichen Teil der Oschersleben - Bernburger Scholle. Nach Angaben im Gutachten ist hier „eine mächtigere Lockergesteinsbedeckung auf den Festgesteinen der Kreide zu erwarten, die sich aus Tonen und Tonmergeln zusammensetzt, die wiederum je nach geomorphologischer Position eine unterschiedlich mächtige Überdeckung aus weichselkaltzeitlichem Löß bzw. Abschlämmmassen (abgeschwemmter Löß mit Oberboden) aufweisen können.“

Für die Standorte der geplanten WEA im Planbereich wurde eine Festgesteinshochlage der hier relativ horizontal gelagerten Mergel- und Kalksteine (sog. Flammenmergel der Oberkreide) erkundet. Altbergbau sowie Subrosion (Erdfälle, Senkungen o.ä.) sind im Untersuchungsgebiet nicht zu erwarten.

Weitergehende Hinweise für die Gründung der WEA und dem Wegebau können im Rahmen der Ausführungsplanung dem Gutachten entnommen werden.

## **2.9 Bodenschutz**

---

Erkenntnisse zu Belastungen des Bodens liegen der Gemeinde nach einer Datenabfrage beim Nibis-Kartenserver des Landesamts für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG) nicht vor und sind aufgrund der Vornutzung als Acker auch nicht zu erwarten.

---

<sup>2)</sup> Ingenieurgesellschaft für Baustoffe und Bautechnik Bischof mbH: Neubau der WEA 1 - 9; REP 1 – 3 im Windpark Gevensleben, Quedlinburg, 03.12.2020



---

Gemeinde Gevensleben, Samtgemeinde Heeseberg, Landkreis Helmstedt

Sollten bei Eingriffen in den Boden ungewöhnliche Bodenverhältnisse angetroffen werden, so ist die Untere Bodenschutzbehörde umgehend zu benachrichtigen.

Der Planbereich zählt zur Bodengroßlandschaft Höhenzüge mit dem Bodentyp Flache Parabraunerde. Der Bodentyp weist im Planbereich eine mittlere (westlicher Planbereich) bis äußerst hohe Bodenfruchtbarkeit auf. Die Bodenzahl/Ackerzahl liegt bei 66/67 auf dem Höhenrücken und steigt in den tiefer gelegenen Bereichen auf bis zu 98/102 an. Die Böden zählen damit zu den Suchräumen für schutzwürdige Böden ([www.lbeg.niedersachsen.de/download/1133/Geo\\_Berichte\\_8.pdf](http://www.lbeg.niedersachsen.de/download/1133/Geo_Berichte_8.pdf)).

Es besteht eine mäßige Gefährdung der Bodenfunktionen durch Bodenverdichtung und eine hohe standortabhängige Verdichtungsempfindlichkeit der Böden. Der Oberboden weist eine sehr hohe Bindungsstärke gegenüber Schadstoffen wie Schwermetalle auf.

Zum Schutz des Bodens vor Verunreinigungen sind die Pflichten zur Gefahrenabwehr nach § 4 Abs. 1 BBodSchG und die Vorsorgepflicht nach § 7 BBodSchG zu beachten.

In dem Sinne, dass Mutterboden, der abgetragen wird, gemäß § 202 BauGB vor Vernichtung und Vergeudung zu schützen und einer geeigneten Nutzung zuzuführen ist, wird zur Gewährleistung eines vorsorgenden Bodenschutzes die frühzeitige Implementierung eines Bodenmanagements empfohlen. Ziel eines Bodenmanagements ist die weitgehende Minimierung von schädlichen Bodenveränderungen und der möglichst weitgehende Erhalt der natürlichen Bodenfunktionen auf den verbleibenden Freiflächen. Dies beinhaltet unter anderem die Erstellung eines Verwertungskonzeptes für die anfallenden Bodenmassen (z. B. Vermeidung von Durchmischung, Vermeidung von Erosion bei Zwischenlagerung etc.) sowie eines Umgangskonzeptes für die schonende Benutzung des Bodens (z. B. Vermeidung von Bodenverdichtung und Zerstörung der Bodenprofile durch geeignete Maßnahmen) während der Bautätigkeit.

## **2.10 Immissionsschutz**

---

### **2.10.1 Geräuschimmissionen**

---

In Bezug auf den Schutz der Bevölkerung vor Lärm gilt hier die Sechste allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG): Technische Anleitung zum Schutz vor Lärm (TA-Lärm), in der konkrete Immissionsgrenzwerte für bestimmte Baugebietskategorien benannt sind. Für Gewerbelärmeinflüsse gelten dabei im Einzelfall die Immissionsrichtwerte nach Nr. 6.1 der TA Lärm, die für Dorf- und Mischgebiete (MD, MI) bei 60 dB(A) am Tage (06.00 – 22.00 Uhr) und bei 45 dB(A) in der Nachtzeit (22.00 - 06.00 Uhr) liegen.

Die Ortslage Gevensleben ist im geltenden Flächennutzungsplan als gemischte Baufläche (M) ausgewiesen. Hieraus lassen sich die vorgenannten Gebietskategorien (Dorf- und Mischgebiete) ableiten.

Maß für die Prüfung von Beeinträchtigungen der gesunden Wohn- und Arbeitsverhältnisse im Rahmen von Bauleitplänen – wie der vorliegende Bebauungsplan – sind die sog. "Orientierungswerte" gem. Beiblatt 1 "Schallschutz im Städtebau" zur DIN 18005. Sie entsprechen in Bezug auf Gewerbelärm den vorgenannten Immissionsrichtwerten nach der TA-Lärm. Insofern spricht der im nachfolgenden Text verwendete Begriff „Immissionsrichtwert“ gleichzeitig auch den im Rahmen des Bebauungsplans zu diskutierenden „Orientierungswert“ an.

Gemeinde Gevensleben, Samtgemeinde Heeseberg, Landkreis Helmstedt



Ortsteil Gevensleben (M = gemischte Baufläche gem. § 1 Abs. 1 Nr. 2 BauNVO)  
Ausschnitt aus dem Flächennutzungsplan der Samtgemeinde Heeseberg

Nach dem Runderlass des Niedersächsischen Sozialministeriums vom 10.02.1983 und dem Mustererlass der ARGEBAU wird betont, dass es sich bei den in der DIN 18005 genannten Planungsrichtwerten – die vorgenannten Orientierungswerte – um Hilfswerte für die Bauleitplanung handelt, von denen bei einzelnen Bauleitplänen im Rahmen der Abwägung abgewichen werden kann.

Konkrete Aussagen, inwiefern sich der Abbau der Altanlagen und der Neubau der höheren Windenergieanlagen im Planbereich auf die Wohnverhältnisse in der Ortslage Gevensleben auswirken werden, lassen sich auf Grundlage des Bebauungsplans nicht abschließend prüfen. So setzt der Bebauungsplan nur einen gewissen Rahmen für die Errichtung der WEA, ohne dass damit eine konkrete Anlagen-Bauart oder die genaue Höhe der WEA bestimmt wird. Insofern ist hier die Genehmigungsbehörde gefordert, die Belange der gesunden Wohnverhältnisse anhand der o.g. Kriterien zu prüfen und ggf. durch Auflagen sicherzustellen.

Unabhängig davon liegen für Anlagenplanungen in den Baugebieten WEA 1, WEA 2, WEA 3 und WEA 6 Schallgutachten<sup>3)4)</sup> vor, die für die grundsätzliche Diskussion, ob die Planung unter Beachtung der gesunden Wohn- und Arbeitsverhältnisse umsetzbar ist, herangezogen werden können. Da das Schallgutachten zur geplanten WEA im Baugebiet WEA 6 die ebenfalls geplanten, aber später beantragten 3 Anlagen im Süden (WEA 1, WEA 2 und WEA 3) noch nicht berücksichtigt, hat, kann für die weitere Diskussion auf das neuere Gutachten zu den 3 WEA zurückgegriffen werden. Hier wurde die WEA im Gebiet WEA 6 bereits als Vorbelastung, d. h., als Bestandsanlage, berücksichtigt.

Da die 3 neuen WEA nur möglich sind, wenn die Altanlagen WEA-1-alt – WEA 10-alt außer Betrieb gehen, wurden diese nicht mehr berücksichtigt. Dagegen wurden alle

<sup>3)</sup> UL International GmbH, Schallimmissions-Ermittlung, Gevensleben WEA 6, Ref. Nr.: UL-GER-AP20-12884354-21, Oldenburg, 23.10.2020

<sup>4)</sup> UL International GmbH, Schallimmissions-Ermittlung, Gevensleben Repowering, Ref. Nr.: UL-GER-AP20-12884354-31, Oldenburg, 18.11.2020

---

Gemeinde Gevensleben, Samtgemeinde Heeseberg, Landkreis Helmstedt

Bestandsanlagen im Windpark „Uhrder Berg“ sowie alle bekannt geplanten Anlagen mit eingestellt. Insgesamt wurde somit eine Anlagenzahl von 28 betrachtet (3 neue Anlagen, 16 vorhandene und 9 außerhalb von Gevensleben geplante WEA). Insofern liefert das Gutachten ein Bild, wie es sich bei Umsetzung von insgesamt 4 neuen WEA im Bebauungsplanbereich darstellen würde.

Im aktuellen Bestand, d. h., ohne die hier geplanten WEA und ohne Rückbau der Altanlagen ermittelt das Gutachten für die Ortslage Gevensleben Beurteilungspegel von bis zu 44 dB(A). Der für Dorf- und Mischgebiete (MD, MI) geltende Immissionsrichtwert wird damit aktuell sowohl am Tage wie auch für die Nachtzeit eingehalten. Überschreitungen im Bestand ergeben sich allerdings für die Ortslage Winnigstedt in der Gemeinde Winnigstedt, dadurch, dass dort allgemeine Wohngebiete (WA) betroffen sind, die einen höheren Schutzanspruch (55 dB(A) am Tage und 40 dB(A) in der Nachtzeit) besitzen.

Maßgeblich für die Genehmigung einer gewerblichen Anlage, wie den geplanten WEA, ist die TA-Lärm.

Nach Abschnitt 2.2 a) der TA-Lärm ist der „Einwirkungsbereich“ einer Anlage u. a. so definiert, dass es sich hier um Flächen handelt, in denen die von der Anlage ausgehenden Geräusche einen Beurteilungspegel verursachen, der weniger als 10 dB(A) unter dem für diese Fläche maßgebenden Immissionsrichtwert liegt. Nach Abschnitt 3.2.1 der TA-Lärm üben Anlagen keinen „relevanten“ Einfluss auf die Lärmbelastung in den betroffenen Gebieten aus, wenn die Zusatzbelastung die maßgeblichen Immissionsrichtwerte um mind. 6 dB(A) unterschreitet.

Hinsichtlich dieser Vorgaben kommt das Gutachten zu dem Ergebnis, dass die untersuchten 3 WEA (und die Anlage WEA 6) für den Ortsteil Gevensleben für den Tageszeitraum unkritisch sind. Die geplanten WEA liegen mit ihrer „Zusatzbelastung“ von maximal 41 dB(A) bezogen auf die in Dorfgebieten (MD) maßgeblichen Werte von 60 dB(A) am Tage nicht im „Einwirkungsbereich“ der Ortslage.

Für die Nachtzeit werden die für Gevensleben maßgeblichen Werte (45 dB(A)) um bis zu rd. 4 dB(A) unterschritten.

In der Summe aller Anlagen (Bestandsanlagen, Abbau von 10 Altanlagen, Neubau von WEA 1 – 3 und WEA 6) ermittelt das Gutachten einen Gesamtbeurteilungspegel von bis zu 44 dB(A) am Westrand der Bebauung in der Straße Im Felde, so dass die geplanten WEA aus Sicht der Ortslage Gevensleben ggf. ohne Einschränkungen genehmigungsfähig sind.

Da die Anlagen aber auch zu einer zusätzlichen Schall-Belastung in der Ortslage Winnigstedt führen, für die teilweise höhere Schutzwerte (allgemeines Wohngebiet) anzusetzen sind, ist nach den Ergebnissen der Prognose ein in der Nachtzeit reduzierter Betrieb („schallreduzierter Nachtbetrieb“) notwendig. Dieser „schallreduzierte Nachtbetrieb“ sorgt dafür, dass die für Winnigstedt maßgeblichen Schutzwerte ebenfalls eingehalten werden können.

Die hier als Beispielrechnung herangezogene Schallimmissions-Prognose weist insofern nach, dass es möglich ist, die geplanten WEA im Planbereich so zu betreiben, dass die gesunden Wohn- und Arbeitsverhältnisse in den Ortslagen Gevensleben und Winnigstedt gewahrt werden können. Die mit dem „schallreduzierten Nachtbetrieb“ einhergehenden Einschränkungen sind seitens der WEA-Betreiber wirtschaftlich tragbar, so dass auch von dieser Seite keine unüberwindbaren Hemmnisse für die Planrealisierung bestehen. Die Planung ist insofern unter Berücksichtigung der Belange der Bevölkerung wie auch der Belange der Wirtschaft umsetzbar.

---

Gemeinde Gevensleben, Samtgemeinde Heeseberg, Landkreis Helmstedt

Die im Rahmen der Schallimmissions-Prognose angenommenen Einschränkungen zum „schallreduzierten Nachtbetrieb“ sind im Rahmen der Einzelgenehmigung durch die Anlagenbetreiber nachzuweisen und durch die Genehmigungsbehörde zu sichern.

Als Infraschall wird der Bereich des Lärmspektrums unterhalb einer Frequenz von 20 Hz definiert. In einer Studie des bayrischen Landesamtes für Naturschutz wurde der Infraschallpegel einer 1 MW-Windenergieanlage (Nordex N54) in 250 m Entfernung gemessen. Dabei wurde deutlich, dass die gemessenen Infraschallpegel alle deutlich unterhalb der Wahrnehmungsschwelle liegen.

Da die geplanten WEA einen Abstand von rd. 1 km zum Rand des Ortsteils Gevensleben beachten, kann davon ausgegangen werden, dass der Infraschallpegel in 500 m Entfernung gemäß der physikalischen Gesetzmäßigkeit (doppelte Entfernung = Verringerung des Pegels um 6 dB(A)) keinen relevanten Einfluss auf die nächstgelegene Wohnbebauung ausüben wird.

Hinsichtlich tieffrequenter Geräusche wurde in Untersuchungen festgestellt, dass die größeren WEA (2,3 MW bis 3,6 MW) einen etwas höheren tieffrequenten Anteil als kleinere WEA (<2,0 MW) aufweisen. Aber auch diese Studien kommen zu dem Ergebnis, dass der von allen untersuchten Anlagen verursachte, gemessene Infraschall weit unterhalb des normalen Hörempfindens liegt und somit keine relevante Rolle spielt. Zudem sind wir permanent von Infraschall umgeben, der teils natürlichen Ursprungs (Wind, Wellen) oder ebenfalls akzeptiertem technischen Ursprungs (Auto, Kühlschrank und andere Maschinen) ist.

### **2.10.2 Schattenwurf/Blendwirkung**

---

Für die Beeinträchtigungen durch Schattenwurf bestehen keine normierten Grenzwerte. Die von der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) herausgegebenen "Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen (WEA-Schattenwurf-Hinweise)" (Stand 13.03.2002) haben sich aber als allgemeine Beurteilungsgrundlage etabliert. Danach sollen durch die aufsummierte Dauer von periodischem Schattenwurf an einem Immissionsort 30 Minuten täglich und eine astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer von 30 Stunden jährlich nicht überschritten werden.

Konkrete Aussagen, inwiefern sich die Windenergieanlagen im Planbereich aufgrund von Blendwirkung oder Schattenwurf störend auf die Wohnbevölkerung auswirken, lassen sich erst aufgrund des konkreten Standortes, der Höhe und der Bauart ermitteln, da der Bebauungsplan hierzu lediglich einen Rahmen setzt. Insofern ist hier die Genehmigungsbehörde gefordert, die Belange der gesunden Wohnverhältnisse anhand der o.g. Kriterien zu prüfen und ggf. durch Auflagen sicherzustellen.

Zum derzeitigen Zeitpunkt liegen bezogen auf die seitens der Investorengesellschaften aktuell vorgesehenen 4 Anlagen (WEA 1, WEA 2, WEA 3 und WEA 6) zwei Schattenwurfprognosen<sup>5)</sup><sup>6)</sup> vor, deren Ergebnisse hier beispielhaft dargestellt werden. Da das Schattenwurfgutachten zur geplanten WEA im Baugebiet WEA 6 die ebenfalls geplanten, aber später beantragten 3 Anlagen im Süden (WEA 1, WEA 2 und WEA 3) noch nicht berücksichtigt, hat, kann für die weitere Diskussion auf das neuere Gutachten zu den 3 WEA zurückgegriffen werden. Hier wurde die WEA im Gebiet WEA 6 bereits als

---

<sup>5)</sup> UL International GmbH, Schattenwurfprognose, Gevensleben Repowering, Ref. Nr.: UL-GER-WP20-12884354-32, Oldenburg, 11.11.2020

<sup>6)</sup> UL International GmbH, Schattenwurfprognose, Gevensleben WEA 6, Ref. Nr.: UL-GER-WP20-12884354-22, Oldenburg, 23.10.2020

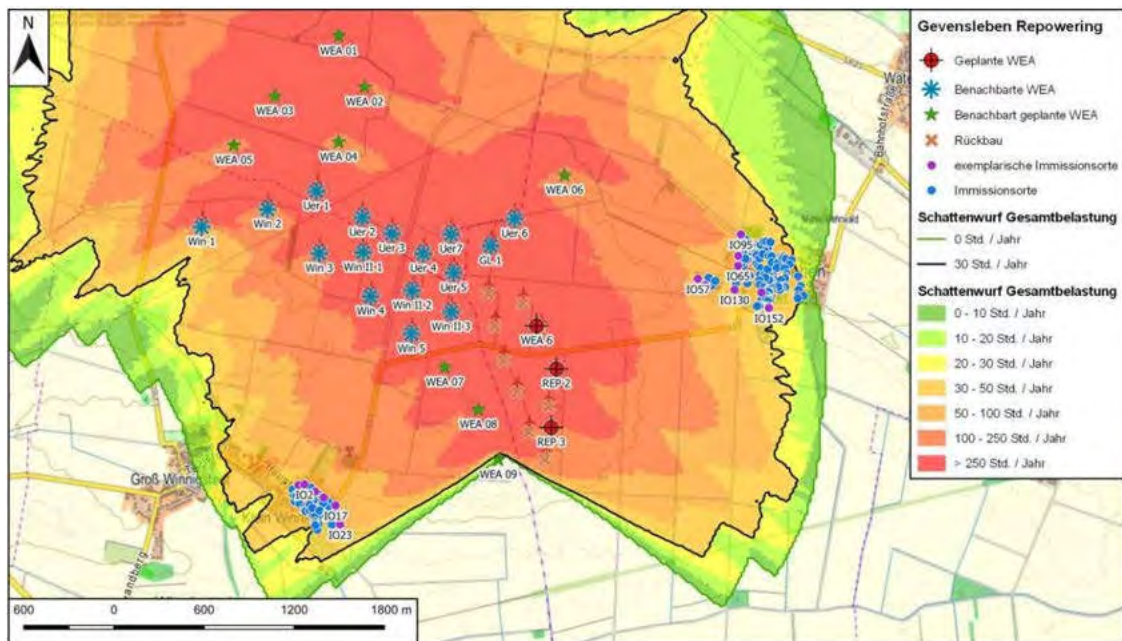
Gemeinde Gevensleben, Samtgemeinde Heeseberg, Landkreis Helmstedt

Vorbelastung, d. h., als Bestandsanlage angenommen. Da die 3 neuen WEA nur möglich sind, wenn die Altanlagen WEA-1-alt bis WEA 10-alt außer Betrieb gehen, wurden diese nicht mehr berücksichtigt. Dagegen wurden alle Bestandsanlagen im Windpark „Uhrder Berg“ sowie alle bekannt geplanten Anlagen mit eingestellt. Insgesamt wurde somit eine Anlagenzahl von 28 betrachtet (3 neue Anlagen, 16 vorhandene und 9 außerhalb von Gevensleben geplante WEA). Insofern liefert das Gutachten ein Bild, wie es sich bei Umsetzung von insgesamt 4 neuen WEA im Bebauungsplanbereich darstellen würde.

Den nachfolgend dargestellten Schattenwurf-Gesamtbelastungs-Grafiken ist zu entnehmen, dass die geplanten WEA einen größeren Einfluss auf die Ortslage nehmen werden, als es die Bestands-WEA haben. Sowohl die höhere Bauart wie auch der raumordnerisch nach Norden erweiterte Bereich des Windparks werden dazu führen, dass – bei einem unregelmäßigen Betrieb – im Ortsteil mit einer Überschreitung insbesondere des 30-Stunden-Jahresrichtwertes zu rechnen ist.

Gemäß den Hinweisen des Länderausschusses für Immissionsschutz<sup>7)</sup> soll im Falle von Überschreitungen die Einhaltung der Immissionsschutzanforderungen durch geeignete technische Maßnahmen gewährleistet werden. Die neu geplanten Anlagen sind insofern mit einer Regeltechnik so auszustatten, dass die vorgenannten Richtwerte nicht überschritten werden.

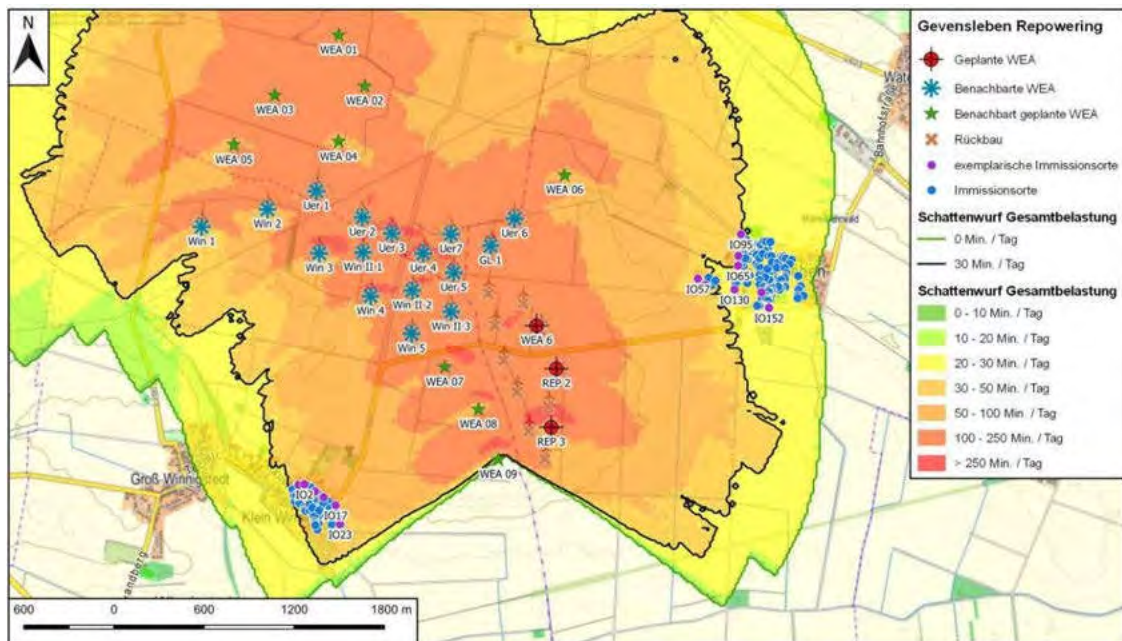
Der entsprechende Nachweis ist durch den Anlagenbetreiber im Rahmen des Genehmigungsverfahrens zu erbringen. Gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse im Sinne der genannten Richtwerte können damit gewährleistet werden.



Schattenwurf Gesamtbelastung, Kriterium einer astronomisch maximal möglichen Beschattungsdauer von 30 Stunden pro Jahr (Abbildung A.5 aus der Schattenwurfprognose Gevensleben Repowering, UL International GmbH, Ref. Nr.: UL-GER-WP20-12884354-32, Oldenburg, 11.11.2020)

<sup>7)</sup> Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen, Länderausschuss für Immissionsschutz, Stand: 13.03.2002

Gemeinde Gevensleben, Samtgemeinde Heeseberg, Landkreis Helmstedt



Schattenwurf Gesamtbelastung, Kriterium einer astronomisch maximal möglichen Beschattungsdauer von 30 Minuten pro Tag (Abbildung A.6 aus der Schattenwurfprognose Gevensleben Repowering, UL International GmbH, Ref. Nr.: UL-GER-WP20-12884354-32, Oldenburg, 11.11.2020)

### 2.10.3 Eisabwurf

Gefahren durch Eisabwurf können bezogen auf die Siedlungen aufgrund der großen Entfernungen ausgeschlossen werden. Durch Beachtung der in Niedersachsen geltenden Technischen Baubestimmungen (z. B. das Aufstellen von Warntafeln im Nahbereich der Anlagen, Eisansatzerkennungssysteme) werden die Gefahren auch für den unmittelbaren Nahbereich minimiert.

## 2.11 Naturschutz und Landschaftspflege

### 2.11.1 Grundlagenermittlung

Zur Ermittlung des naturräumlichen Zustands wurden neben der Erfassung des Biotoptypenbestandes durch Datenauswertungen und Vor-Ort-Begehungen faunistische Untersuchungen zu Brut- und Gastvögeln und zur Raumnutzung von Groß- und Greifvögeln durchgeführt. Darüber hinaus wurde das Gebiet auf Vorkommen von Fledermäusen und Feldhamstern untersucht (siehe 2.11. c) Biologische Vielfalt/ Artenschutz).

### 2.11.2 Eingriffsbilanzierung

Gem. § 1a Abs. 3 BauGB ist die Vermeidung und der Ausgleich voraussichtlich erheblicher Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes sowie der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts in der Abwägung gem. § 1 Abs. 7 BauGB durch eine Eingriffsregelung nach dem Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) zu berücksichtigen.

---

Gemeinde Gevensleben, Samtgemeinde Heeseberg, Landkreis Helmstedt

### **2.11.3 Bilanzierung der Schutzgüter Tiere, Pflanzen, Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und das Wirkungsgefüge zwischen Ihnen**

---

Zum Ausgleich von Eingriffen in Natur und Landschaft wurden im Zuge der Errichtung der Bestandsanlagen WEA 1-alt bis WEA 12-alt Ausgleichsmaßnahmen sowohl innerhalb wie auch außerhalb des Gemeindegebietes vorgenommen. Ein Teil der Ausgleichsmaßnahmen wurde im Rahmen des Bebauungsplans „Windenergieanlagen I mit ÖBV“ gesichert.

Mit Rückbau der Alt-Anlagen entfällt auch das Erfordernis zur Herstellung und Pflege dieser Ausgleichsmaßnahmen, so dass im Zuge des hier geplanten Repowerings bzw. Neubaus von Anlagen die Möglichkeit besteht, die bereits erfolgte Kompensation dem geänderten Eingriff gegenzurechnen.

*(wird nach Vorliegen der Eingriffsbilanzierung bzw. des Landschaftspflegerischen Begleitplans ergänzt)*

### **2.11.4 Bilanzierung Landschaftsbild**

---

Nach einem Leitsatz im Urteil des Bundesverwaltungsgerichts vom 27.09.1990 (C 44.87) kommt es bei einem Ausgleich für Eingriffe in das Landschaftsbild durch Windenergieanlagen darauf an, dass in dem betroffenen Landschaftsraum ein Zustand geschaffen wird, der den vorher vorhandenen Zustand in weitest möglicher Annäherung fortführt. Dieses ist im vorliegenden Fall nicht möglich, da die zulässigen Anlagen mit Höhen von bis zu rd. 245 m deutlich über den bisherigen Windanlagenbestand hinausragen werden.

Innerhalb der Eingriffsregelung zum Bebauungsplan wird daher für den (nicht-ausgleichbaren) Eingriff in das Landschaftsbild in Anlehnung an § 15 Abs. 6 Satz 7 BNatSchG ein Ersatzgeld auf Grundlage der Arbeitshilfe „Bemessung der Ersatzzahlung“ des Niedersächsischen Landkreistages (NLT) ermittelt.

*(wird nach Vorliegen der Eingriffsbilanzierung bzw. des Landschaftspflegerischen Begleitplans ergänzt)*

### **2.11.5 Biologische Vielfalt/Artenschutz**

---

Zur ausreichenden Berücksichtigung der artenschutzrechtlichen Belange im Sinne von § 44 Abs. 5 BNatSchG, wurden folgende Untersuchungen durchgeführt:

- Erfassung und Bewertung des Brut- und Gastvogelbestandes sowie der Raumnutzung von Groß- und Greifvögeln<sup>8)</sup> inclusive einer Horstnachkontrolle<sup>9)</sup>
- Erfassung und Bewertung des Fledermausbestandes<sup>10)</sup>
- Erfassung und Bewertung des Feldhamsterbestandes<sup>11)</sup>

---

<sup>8)</sup> Schmal + Ratzbor: Erweiterung des Windparks „Uehrde/Winnigstedt/Gevensleben“. Erfassung und Bewertung des Brut- und Gastvogelbestandes sowie der Raumnutzung von Groß- und Greifvögeln, Lehrte, Mai 2019

<sup>9)</sup> Schmal + Ratzbor: Horstkontrolle 2020, Lehrte, Juli 2020

<sup>10)</sup> u. a. Schmal + Ratzbor: Erweiterung des Windparks „Uehrde/Winnigstedt/Gevensleben“. Erfassung und Bewertung des Fledermausbestandes, Lehrte, Juni 2019

<sup>11)</sup> Schmal + Ratzbor: Erweiterung des Windparks „Uehrde/Winnigstedt/Gevensleben“. Erfassung und Bewertung des Feldhamsterbestandes 2019/2020, Lehrte, Juni 2020

Gemeinde Gevensleben, Samtgemeinde Heeseberg, Landkreis Helmstedt

Die Ergebnisse der Untersuchungen wurden in einem Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag<sup>12)</sup> zusammengestellt.

§ 44 Abs. 5 BNatSchG betrifft die nach Anhang IV Buchstabe a der Richtlinie 92/43/EWG aufgeführte Tierarten, europäische Vogelarten und solche Arten, die in einer Rechtsverordnung nach § 54 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG aufgeführt sind. Im vorliegenden Fall wurden daher Vögel, Fledermäuse und Feldhamster näher untersucht.

#### Brut- und Gastvogelbestand

Die Erfassungen der Brutvögel und die Raumnutzung kollisionsgefährdeter Groß- und Greifvogelarten erfolgte im Jahr 2018 entsprechend den Vorgaben des Leitfadens zur Umsetzung des Artenschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Niedersachsen bzw. nach dem mit den Unteren Naturschutzbehörden der Landkreise Wolfenbüttel und Helmstedt am 09.04.2018 abgestimmten Untersuchungsumfang. Das Untersuchungsgebiet betrifft das im RROP 2008, 1. Änderung, festgelegte „Vorranggebiet Windenergienutzung“ sowie zusätzlich einen 500 m-Radius bzw. in Bezug auf Groß- und Greifvogelarten einen Radius von 1.500 m um alle geplanten sowie bestehenden Anlagenstandorte.

In der hier bestehenden großen, offenen Ackerflur mit nur wenigen Gehölzstrukturen wurden in der Brutsaison 2018 als typische Vertreter dieser Landschaft die Arten Bluthänfling, Feldlerche und Rebhuhn erfasst (wertbestimmende Arten). Bei angetroffenen 86 Feldlerchen-, fünf Rebhuhn- und einem Bluthänflingrevier im 7,9 km<sup>2</sup> großem Untersuchungsbereich ergibt sich eine Feldlerchen-Dichte von ca. 10,9 Revieren/100 ha. Dieser Wert entspricht einer durchschnittlichen Dichte der offenen Landschaft.

Innerhalb des größeren Untersuchungsbereichs konnten drei Reviere vom Turmfalken, acht Reviere vom Mäusebussard, vier Reviere vom Rotmilan sowie ein Revier vom Schwarzmilan festgestellt werden. Dabei lagen nur fünf Reviere vom Mäusebussard vollständig innerhalb des Untersuchungsbereichs, die anderen Reviere konnten aufgrund ihrer Ausdehnung über den 1.000 bzw. 1.500 m-Radius hinaus nur als Teilreviere abgegrenzt werden.

Bei der Raumnutzungserfassung wurden insgesamt sechs WEA-empfindliche Groß- und Greifvogelarten erfasst. Von vier der sechs Arten gelangen innerhalb des gesamten Untersuchungszeitraums maximal zwei Beobachtungen (Rohrweihe, Weißstorch, Wiesenweihe, Schwarzstorch). Mit Abstand am häufigsten zeigten sich Rotmilane. Ein deutlicher Schwerpunkt der Raumnutzung durch Rotmilane lag im Umfeld der beiden Horstbereiche des Rotmilans nördlich von Winnigstedt sowie den daran östlich anschließenden Offenlandflächen. Die Hauptnutzung der Schwarzmilane konzentrierte sich auf das direkte Horstumfeld westlich der L290 sowie weitere westlich daran anschließende Offenlandflächen.

Im Jahr 2020 fand eine erneute Erfassung von Horststandorten im Umkreis von 1.500 m um das Vorranggebiet Windenergienutzung statt. Zu diesem Zeitpunkt brühten im Untersuchungsgebiet jeweils ein Rotmilan-, Schwarzmilan- und Kolkrabenpaar sowie vier Mäusebussardpaare.

Auswirkungen von Windenergieanlagen auf die Avifauna können sich beim Bau (Zerstörung von Nestbereichen, Störungen durch Baulärm etc.) und im Bestand (Kollision, Entwertung von Brut- und Nahrungshabitaten, Meideverhalten, Barrierewirkung) ergeben.

---

<sup>12)</sup> Schmal + Ratzbor: Erweiterung des Windparks „Uehrde/Winnigstedt/Gevensleben“, Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag, Lehrte, Juli 2020



---

Gemeinde Gevensleben, Samtgemeinde Heeseberg, Landkreis Helmstedt

In Bezug auf die Offenlandarten Bluthänfling, Feldlerche und Rebhuhn sowie weitere angetroffene Nicht-Großvogel- und Nicht-Greifvogelarten kommt der Artenschutzfachbeitrag in seiner Bewertung zu dem Ergebnis, dass die WEA unter Beachtung der allgemeinen Vorsichts- und Vermeidungsmaßnahmen keine Verbotstatbestände im Sinne von § 44 Abs. 1 BNatSchG auslösen. So ist die Kollisionsgefahr für diese Arten aufgrund ihres Flugverhaltens sowie nach Auswertung von Untersuchungen als sehr gering zu bewerten. Wegen der durchschnittlichen Besatzdichte und der weiterhin bestehenden offenen Räume im Umfeld, führt der Bau zusätzlicher WEA auch nicht zu einer die Population der Feldlerche beeinträchtigenden Verdrängung. Unmittelbaren Beeinträchtigungen, wie die Zerstörung von Nestern und Bruten, kann durch ein „Schwarzhalten“ der für den Anlagen- und Wegebau beanspruchten Flächen vorgebeugt werden.

Im Ergebnis der Untersuchungen ergeben sich für den Planbereich keine artenschutzrechtlich relevanten Konflikte in Bezug auf die WEA-empfindlichen Arten Rotmilan, Schwarmilan und Rohrweihen. Aus Behördensicht können sich hier Maßnahmenerfordernisse nur beim Bau der untersuchten vorläufigen WEA-Standorte 10, 11 und 12 (Bereich nördlich von Winnigstedt) ableiten lassen, die aber nicht Gegenstand dieses Bebauungsplans sind.

Für Mäusebussarde, die als Nicht-empfindliche-WEA-Arten gelten, liegen keine ernstzunehmenden Hinweise auf besondere örtliche Verhältnisse vor, welche der Annahme dieser Regelvermutung widersprechen.

Die nur während der Zugzeit kartierten Arten, wie bspw. Möwen, kamen so selten vor, dass durch den Bau der WEA artenschutzrechtlichen Verbote nicht ausgelöst werden.

Kiebitze wurden einmalig mit einem Trupp von 291 Individuen unmittelbar nördlich von Winnigstedt erfasst. Da offene Ackerflächen als Rasthabitate weder im Allgemeinen, noch in der konkreten räumlichen Situation einen Minimumfaktor darstellen, schließt der Artenschutzbeitrag aus, dass aufgrund des Meideabstands von Kiebitzen zu WEA sich der Erhaltungszustand der „lokalen Population“ verschlechtern könnte.

Als Maßnahmen zur Konfliktvermeidung/-minimierung benennt der Artenschutzrechtliche Fachbeitrag Folgendes:

- Die Flächen, die für den Anlagen- und Wegbau beansprucht werden, sind zusätzlich eines 20 m breiten Streifen vor der Brut- und Setzzeit (01.03. bis 31.08.) vegetationsfrei zu halten.
- Bodenarbeiten (Baufeldräumung, Fertigstellung des Bodenfundaments, Anlage der Zuwegungen und Kranstellflächen etc.) sind während der Brut- und Setzzeit (01.03. bis 31.08.) durchzuführen.
- Ökologische Baubegleitung sofern Bauarbeiten im Zeitraum vom 01.03. bis 31.08. vorgenommen werden.
- Dauerhafte Bewirtschaftung einer 100 m breiten Zone um den Mastfuß einer WEA, damit der Raum als Nahrungssuche für Greifvögel unattraktiv ist (keine Anlage von Brachen in dieser Zone). Die nicht mit Schotter bedeckten Anlagenflächen sind mit einer artenarmen, hochwüchsigen Gras-Mischung einzusäen, welche jährlich einmal ab Oktober gemäht werden kann. Die Saadmischung sollte keine blüten- und samenbildende Kräuter enthalten.

#### Feldhamster

Die Untersuchungen zu Feldhamstern fanden in den Jahren 2019 und 2020 jeweils zwischen April und Mai statt. In Abstimmung mit der Unteren Naturschutzbehörde des

---

Gemeinde Gevensleben, Samtgemeinde Heeseberg, Landkreis Helmstedt

Landkreises Wolfenbüttel wurden die konkret geplanten Anlagenstandorte und geplanten Wege sowie die umliegenden Bereiche untersucht.

Für den Plangeltungsbereich wurde im Jahr 2019 ein Feldhamsterbau nördlich des geplanten Standortes der WEA 6 aufgefunden.

Aufbauend auf die im Umfeld angetroffene geringe Feldhamsterdichte kommt der Artenschutzrechtliche Fachbeitrag zu dem Ergebnis, dass das Plangebiet einen mittleren bis schlechten Zustand der Population und der Habitat-Qualität aufweist. Folglich ist die Planung in Bezug auf den Schutz des Feldhamsters im Grundsatz zulässig.

Um zu vermeiden, dass bei der Planrealisierung einzelne Tiere getötet werden könnten, empfiehlt der Fachbeitrag das sog. „Schwarzhalten“ der konkret für die Bauarbeiten beanspruchten Flächen. Die zu bearbeitenden Fläche sowie ein angrenzender 20 m Streifen sind vor Beginn der Vegetationsperiode (vor Anfang März) für bodenbrütende Vögel und Feldhamster unattraktiv herzurichten. Dies kann z.B. durch frühzeitiges und regelmäßiges Häckseln oder Grubbern geschehen, um die betroffenen Flächen vegetationsfrei zu halten und somit Bodenbrütern keine Deckung und damit keine Nistmöglichkeiten zu bieten. Feldhamster werden nach Öffnung ihrer Baue (Ende April, spätestens Anfang Mai) ebenfalls aufgrund fehlender Deckung und fehlenden Nahrungsangebots die Fläche nicht von außerhalb besiedeln bzw. – sollten sich im Zeitraum zwischen Erfassung und Baubeginn Feldhamster angesiedelt haben – die Fläche umgehend verlassen und anderswo siedeln. Insofern kann und sollte die Baufeldfreimachung während der Aktivitätsperiode von Feldhamstern (Anfang Mai bis Mitte September) erfolgen. Vorsorglich ist die Baufeldfreimachung durch eine ökologische Baubegleitung zu überwachen.

Sollten im Rahmen der erneuten Kartierung Feldhamsterbaue oder Tiere in den Baubereichen angetroffen werden, wären die Tiere einzufangen und auf geeigneten Stellen umzusiedeln. Die entsprechenden Maßnahmen sind vor der konkreten Inanspruchnahme mit der Unteren Naturschutzbehörde abzustimmen.

### Fledermäuse

Erfassungen von Fledermäusen in und um den bestehenden Windpark fanden in den Jahren 2012, 2015 und 2018 statt. Im Rahmen der letzten Untersuchung im Jahre 2018 wurden maximal zehn Arten, drei Gattungen und sieben Artengruppen nachgewiesen. Nachgewiesen wurden Mücken-, Wasser- und Bartfledermäuse sowie Großer und Kleiner Abendsegler, Breitflügel-, Zweifarb-, Rauhaut- und Zwergfledermaus. Bei der Untersuchung im Jahre 2015 wurde zusätzlich auch die Mopsfledermaus, die Fransenfledermaus und das Große Mausohr erfasst.

Hinweise auf Quartiere im Planungsgebiet und dessen 500 m-Umfeld wurden nicht gefunden.

Nach Aussagen des Artenschutzrechtlichen Fachbeitrages weisen die unterschiedlichen Erfassungsräume, die sowohl Gehölz- bzw. Gebüschränder als auch lineare Strukturen ohne Gehölze enthalten, insgesamt nur geringe Unterschiede auf, sodass sich keine mehr oder weniger empfindlichen Räume abgrenzen lassen. Es ist aber davon auszugehen, dass offene Ackerfläche ohne Gehölzstrukturen im Planungsgebiet grundsätzlich etwas niedrigere und damit weniger als durchschnittliche Fledermausaktivitäten am Boden aufweisen. Bezogen auf das gesamte Planungsgebiet und den gesamten Untersuchungszeitraum ergibt sich im Ergebnis eine überwiegend unterdurchschnittliche Fledermausaktivität. Da zudem keine Hinweise auf Quartiere in der Umgebung bestehen, folgert der Fachbeitrag, dass der Untersuchungsbereich ins-

Gemeinde Gevensleben, Samtgemeinde Heeseberg, Landkreis Helmstedt

gesamt eine eher unterdurchschnittliche Bedeutung als Fledermauslebensraum besitzt. Mit dem Nachweis von maximal acht Arten sowie zwei Artpaaren je Erfassungsjahr und weiteren Artgruppen wird das Artenspektrum als durchschnittlich beschrieben.

Neben den grundsätzlichen Hinderniswirkungen, die Windenergieanlagen besitzen, können sich die schnell drehenden Rotoren negativ auf Fledermäuse auswirken. Die Rotoren erreichen an ihren Flügelspitzen so hohe Geschwindigkeiten, dass Tiere diesen nicht mehr ausweichen können. Zudem werden Luftwirbel erzeugt, die ebenfalls eine Gefährdung für die Tiere darstellen. Zusätzlich zum Tötungsrisiko meiden einige Fledermausarten Windenergieanlagen, mit der Folge einer Verkleinerung des Lebensraumes.

In der Bewertung der möglichen Auswirkungen der zusätzlich geplanten WEA im Windpark kommt der Artenschutzrechtliche Fachbeitrag zu dem Ergebnis, dass die Erweiterung des Windparks keine Verbotstatbestände im Sinne von § 44 Abs. 1 BNatSchG auslöst. So wird eine Verschlechterung des Erhaltungszustandes der jeweils betroffenen lokalen Population ausgeschlossen. Fortpflanzungs- oder Ruhestätten werden nicht zerstört, da diese nicht vorhanden sind.

Aufgrund der geringen Fledermausaktivitäten sieht der Fachbeitrag auch kein Erfordernis dafür, die WEA zum Schutz der Fledermäuse zu bestimmten Zeiten abzuschalten. Zur Vermeidung von Anlockeffekten in den Windpark sollen die Mastfußbereiche unattraktiv für Insekten gestaltet werden, damit hier keine Anlockwirkung für Fledermäuse geschaffen wird. Dieses ist im Rahmen der Realisierung zu beachten.

#### Sonstige Tiere

Für den Planbereich und seines Umfeldes liegen keine Hinweise auf weitere seltene oder gefährdete Säugetiere bzw. Amphibien und Reptilien vor, die aufgrund einer möglichen Empfindlichkeit gegenüber den geplanten Anlagen zu betrachten wären.

### 3.0 Flächenbilanz

Nutzung	Fläche
SO Windenergieanlagen (SO WEA)	19,95 ha
Flächen für die Landwirtschaft	111,01 ha
<i>Grünflächen, privat (Maßnahmenflächen gem. § 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB)</i>	<i>(noch nicht festgelegt)</i>
Wasserflächen	0,39 ha
Straßenverkehrsflächen, öffentlich	1,06 ha
Verkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung/Feldmarkweg	1,65 ha
Plangeltungsbereich	133,43 ha

In Folge der schichtenweisen Festsetzung von Sondergebieten WEA über Wasser- und Wegeflächen entspricht die Summe der einzelnen Flächenwerte nicht der Größe des Plangeltungsbereichs.

### 4.0 Hinweise aus Sicht der Fachplanungen

*(wird im Zuge des Planverfahrens ergänzt)*

---

Gemeinde Gevensleben, Samtgemeinde Heeseberg, Landkreis Helmstedt

---

## **5.0 Ablauf des Planaufstellungsverfahrens**

*(wird nach dem Planverfahren ergänzt)*

---

## **6.0 Zusammenfassende Erklärung**

---

### **6.1 Planungsziel**

*(wird nach dem Planverfahren ergänzt)*

---

### **6.2 Berücksichtigung der Umweltbelange und der Beteiligungsverfahren/ Abwägung**

*(wird nach dem Planverfahren ergänzt)*

---

### **7.0 Bodenordnende oder sonstige Maßnahmen, für die der Bebauungsplan die Grundlage bildet**

Bodenordnende oder sonstige Maßnahmen, für die der Bebauungsplan die Grundlage bildet, werden nicht erforderlich. Öffentliche Flächen setzt der Bebauungsplan nicht fest.

---

### **8.0 Der Gemeinde voraussichtlich entstehende Kosten**

Die Erschließungs- und die Ausgleichsmaßnahmen werden durch die Windanlagenbetreiber realisiert. Der Gemeinde entstehen insofern bei der Planumsetzung keine Kosten.

---

### **9.0 Maßnahmen zur Verwirklichung des Bebauungsplans**

Zur Verwirklichung des Bebauungsplans sind ausschließlich private Erschließungsmaßnahmen durchzuführen.

---

Gemeinde Gevensleben, Samtgemeinde Heeseberg, Landkreis Helmstedt

### **10.0 Verfahrensvermerk**

---

Die Begründung zum Bebauungsplan hat mit dem zugehörigen Beiplänen gem. § 3 Abs. 2 BauGB vom ..... bis ..... öffentlich ausgelegen.

Sie wurde in der Sitzung am ..... durch den Rat der Gemeinde Gevensleben unter Berücksichtigung und Einschluss der Stellungnahmen zu den Bauleitplanverfahren beschlossen.

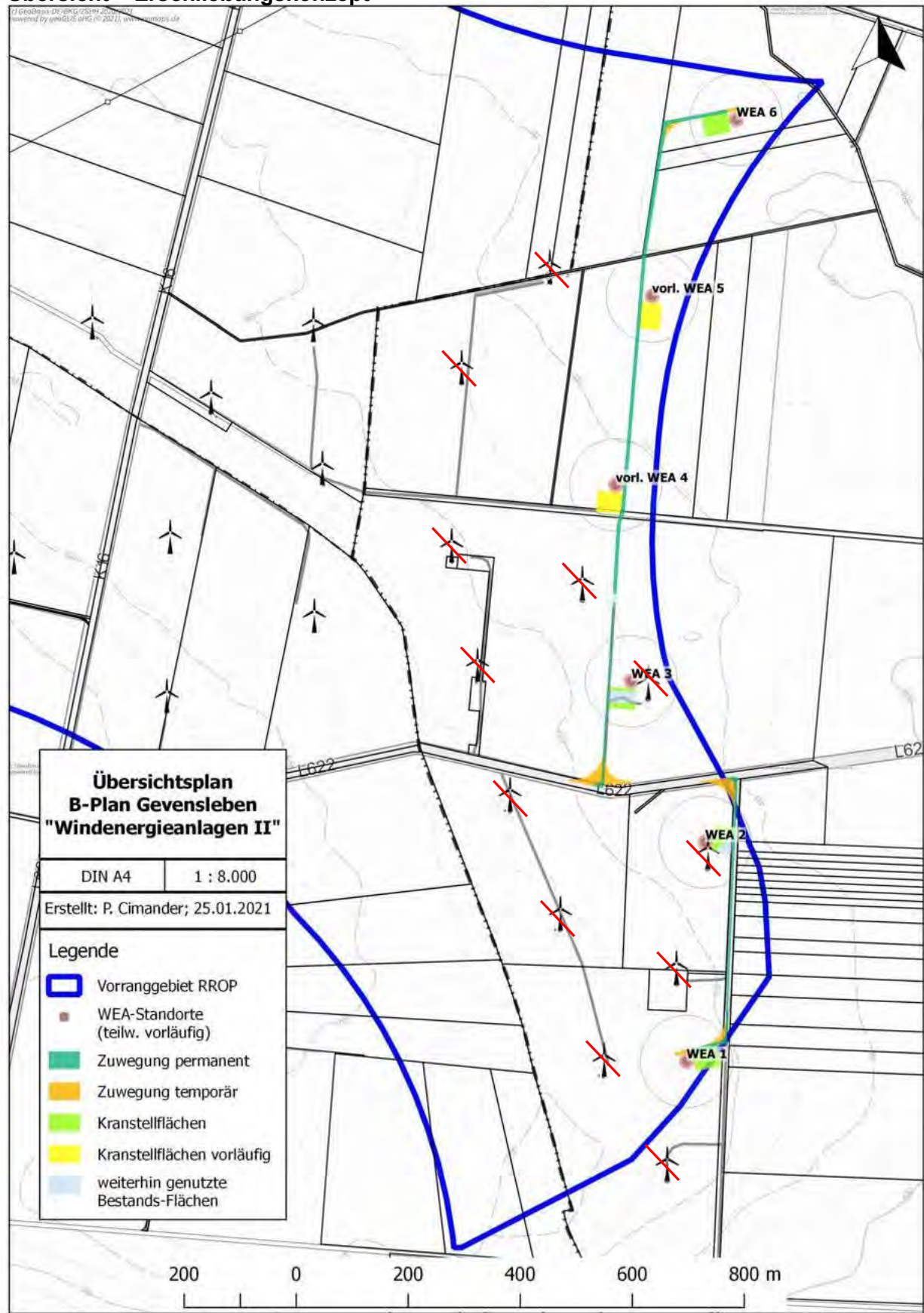
Gevensleben, den .....

.....  
(Bürgermeister)

Gemeinde Gevensleben, Samtgemeinde Heeseberg, Landkreis Helmstedt

## Anhang 1 Erschließungsplanung

### Übersicht – Erschließungskonzept



---

Gemeinde Gevensleben, Samtgemeinde Heeseberg, Landkreis Helmstedt

## **Anhang 2 Gutachtenübersicht**

---

### **Übersicht – Gutachten zum Bebauungsplan "Windenergieanlagen II"**

- 1 WEA II: Baugrundgutachten
- 2 WEA II: Schallimmissionsprognose Gevensleben Repowering
- 3.1 WEA II: Schattenwurfprognose Gevensleben Repowering
- 3.2 WEA II: Schattenwurfprognose Gevensleben WEA 6
- 4 WEA II: Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag Erweiterung des Windparks „Uhrde/Winnigstedt/Gevensleben“
- 4.1 WEA II: Erweiterung des Windparks „Uhrde/Winnigstedt/Gevensleben“. Erfassung und Bewertung des Brut- und Gastvogelbestandes sowie der Raumnutzung von Groß- und Greifvögeln
- 4.2 WEA II: Horstkontrolle 2020
- 4.3 WEA II: Erweiterung des Windparks „Uhrde/Winnigstedt/Gevensleben“. Erfassung und Bewertung des Fledermausbestandes
- 4.4 WEA II: Erweiterung des Windparks „Uhrde/Winnigstedt/Gevensleben“. Erfassung und Bewertung des Feldhamsterbestandes

**VERTEILER****Stand: § 4 (1) BauGB****Bebauungsplan „Windenergieanlagen II“, zugleich 1. Änderung „Windenergieanlagen I mit ÖBV“  
Samtgemeinde Heeseberg, Gemeinde Gevensleben, Landkreis Helmstedt**

---

Externe Behörden und sonstige Träger öffentlicher Belange

1. Landkreis Helmstedt, Planungsamt, Südertor 6, 38350 Helmstedt  
[Sylvia.Thiem@landkreis-helmstedt.de](mailto:Sylvia.Thiem@landkreis-helmstedt.de) + 3 Papierexemplare
2. ArL - Amt für regionale Landesentwicklung Braunschweig, Friedrich-Wilhelm-Straße 3,  
38100 Braunschweig  
[Poststelle@arl-bs.niedersachsen.de](mailto:Poststelle@arl-bs.niedersachsen.de)
3. NLStBV - Nds. Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr, regionaler Geschäftsbereich Wolfenbüttel,  
Sophienstraße 5, 38304 Wolfenbüttel  
[poststelle-wf@nlstbv.niedersachsen.de](mailto:poststelle-wf@nlstbv.niedersachsen.de) + Papierexemplar
4. NLStBV – Nds. Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr, zentraler Geschäftsbereich 2,  
Dezernat 22 – Planung und Umweltmanagement, Göttinger Chaussee 76 A, 30453 Hannover  
[poststelle@nlstbv.niedersachsen.de](mailto:poststelle@nlstbv.niedersachsen.de)
5. NLStBV - Nds. Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr, zentraler Geschäftsbereich 4,  
Dezernat 42 – Luftverkehr, Göttinger Chaussee 76 A, 30453 Hannover  
[luftverkehr@nlstbv.niedersachsen.de](mailto:luftverkehr@nlstbv.niedersachsen.de) (Unterlagen größer als DIN A 3 zusätzlich 1x Papierexemplar)
6. NLWKN – Nds. Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz,  
Rudolf-Steiner-Straße 5, 38120 Braunschweig  
[Britta.Schmitt@NLWKN-BS.niedersachsen.de](mailto:Britta.Schmitt@NLWKN-BS.niedersachsen.de); [Annegret.Mai@NLWKN-BS.niedersachsen.de](mailto:Annegret.Mai@NLWKN-BS.niedersachsen.de)
7. Regionalverband Großraum Braunschweig, Artmax, Frankfurter Straße 2, 38122 Braunschweig  
[info@regionalverband-braunschweig.de](mailto:info@regionalverband-braunschweig.de)
8. Uniper Kraftwerke GmbH, E.ON-Platz 1, 40479 Düsseldorf  
[info@uniper.energy](mailto:info@uniper.energy)
9. EEW Energy from Waste AG, Schöninger Straße 2 – 3, 38350 Helmstedt  
[helmstedt@eew-energyfromwaste.com](mailto:helmstedt@eew-energyfromwaste.com)
10. Avacon Netz GmbH, Watenstedter Weg 75, 38229 Salzgitter  
[leitungsauskunft@avacon.de](mailto:leitungsauskunft@avacon.de)
11. Avacon Netz GmbH, Ohrleber Weg 5, 38364 Schöningen  
[stefan.joller@avacon.de](mailto:stefan.joller@avacon.de)
12. Helmstedter Revier GmbH, Am Kraftwerk 1, 38372 Büddenstedt  
[gabriele.dunkel@helmstedterrevier.de](mailto:gabriele.dunkel@helmstedterrevier.de)
13. Landwirtschaftskammer Niedersachsen, Bezirksstelle Braunschweig, Helene-Künne-Allee 5,  
38122 Braunschweig  
[BST.Braunschweig.FG2@LWK-Niedersachsen.de](mailto:BST.Braunschweig.FG2@LWK-Niedersachsen.de)
14. Deutsche Bahn AG, DB Immobilien, Region Nord, KTB, Hammerbrookstraße 44, 20097 Hamburg  
[DB.DBImm.NL.HMB.Postfach@deutschebahn.com](mailto:DB.DBImm.NL.HMB.Postfach@deutschebahn.com)
15. LEA – Gesellschaft für Landeseisenbahnaufsicht mbH, Leonhardtstraße 11, 30175 Hannover  
[info@lea-niedersachsen.de](mailto:info@lea-niedersachsen.de)
16. Deutsche Funkturm, Produktion Nord, Daniel Philipp, Manager Baurecht, Funk & Umwelt  
für Norddeutschland, Überseering 2, 22297 Hamburg  
[d.philipp@dfmg.de](mailto:d.philipp@dfmg.de)
17. Vodafone GmbH / Vodafone Kabel Deutschland GmbH, Frankenring 36 - 38, 30855 Langenhagen  
[koordinationsanfragen@KabelDeutschland.de](mailto:koordinationsanfragen@KabelDeutschland.de)
18. TenneT TSO GmbH, Betriebszentrum Lehrte, Eisenbahnlängsweg 2a, 31275 Lehrte-Ahlten  
[fremdplanung-zn@tennet.eu](mailto:fremdplanung-zn@tennet.eu)



19. Staatliches Gewerbeaufsichtsamt Braunschweig, Ludwig-Winter-Straße 2, 38120 Braunschweig  
[poststelle@gaa-bs.niedersachsen.de](mailto:poststelle@gaa-bs.niedersachsen.de) + Papierexemplar
20. Purena GmbH, Ohrleber Weg 5, 38364 Schöningen  
[silke.tuster@purena.de](mailto:silke.tuster@purena.de)
21. Bundespolizeidirektion Hannover, Möckernstraße 30, 30163 Hannover  
[bpold.hannover@polizei.bund.de](mailto:bpold.hannover@polizei.bund.de)
22. Bundesamt für Infrastruktur, Umweltschutz und Dienstleistungen der Bundeswehr (BAIUD Bw), Referat Infra I 3, Postfach 29 63, 53019 Bonn  
[BAIUDBwToeB@bundeswehr.org](mailto:BAIUDBwToeB@bundeswehr.org)
23. Industrie- und Handelskammer Braunschweig, Brabandtstraße 11, 38100 Braunschweig  
nur Papierexemplar
24. Handwerkskammer Braunschweig-Lüneburg-Stade, Wirtschaftspolitik und Regionalmanagement, Friedenstraße 6, 21335 Lüneburg  
[bauleitplanung@hwk-bls.de](mailto:bauleitplanung@hwk-bls.de)
25. Bischöfliches Generalvikariat, Abt. Immobilien, Postfach 10 02 63, 31102 Hildesheim  
[beate.rischer@bistum-hildesheim.de](mailto:beate.rischer@bistum-hildesheim.de)
26. Ev.-lt. Landeskirche Braunschweig, Landeskirchenamt Wolfenbüttel, Dietrich-Bonhoeffer-Straße 1, 38300 Wolfenbüttel  
[info@lk-bs.de](mailto:info@lk-bs.de)
27. Bundesanstalt für Immobilienaufgaben (BImA), Hauptstelle Portfoliomanagement, Otto-von-Guericke-Straße 4, 39104 Magdeburg  
[PM-Magdeburg@bundesimmobilien.de](mailto:PM-Magdeburg@bundesimmobilien.de)
28. Finanzamt Helmstedt, Ernst-Koch-Straße 3, 38350 Helmstedt  
nur Papierexemplar
29. Polizeikommissariat Schöningen, Burgplatz 2, 38364 Schöningen  
nur Papierexemplar
30. LGLN – Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, RD Braunschweig-Wolfsburg, Katasteramt Helmstedt, Emmerstedter Straße 21, 38350 Helmstedt  
[Katasteramt-HE@LGLN.Niedersachsen.de](mailto:Katasteramt-HE@LGLN.Niedersachsen.de)
31. LGLN – Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, RD Hameln-Hannover, Kampfmittelbeseitigungsdienst, Dorfstraße 19, 30519 Hannover  
[kbd-postfach@lgl.niedersachsen.de](mailto:kbd-postfach@lgl.niedersachsen.de)
32. Agentur für Arbeit Helmstedt, Magdeburger Tor 18, 38350 Helmstedt  
[Helmstedt@arbeitsagentur.de](mailto:Helmstedt@arbeitsagentur.de)
33. Niedersächsisches Landvolk Braunschweiger Land e.V., Geschäftsstelle Braunschweig, Helene-Künne-Allee 5, 38122 Braunschweig  
[mail@landvolk-braunschweig.de](mailto:mail@landvolk-braunschweig.de)
34. Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie, Postfach 51 01 53, 30631 Hannover  
[toeb-beteiligung@lbeq.niedersachsen.de](mailto:toeb-beteiligung@lbeq.niedersachsen.de)
35. Polizeiinspektion Wolfsburg-Helmstedt, Sachbereich Verkehr, Heßlinger Straße 27, 38440 Wolfsburg  
[poststelle@pi-wob.polizei.niedersachsen.de](mailto:poststelle@pi-wob.polizei.niedersachsen.de) + Postexemplar
36. Deutsche Telekom Technik GmbH, T NL Nord, PTI 24, Friedrich-Seele-Straße 7, 38122 Braunschweig  
[T-NL-N-PTI-24-Bauleitplanung@telekom.de](mailto:T-NL-N-PTI-24-Bauleitplanung@telekom.de)
37. Deutsche Post AG, Zentrale – Az. 772-3, Herrn Heinemann, 53250 Bonn  
nur Papierexemplar
38. Staatliches Baumanagement Braunschweig, An der Martinikirche 7, 38100 Braunschweig  
[poststelle@nbl.niedersachsen.de](mailto:poststelle@nbl.niedersachsen.de)

39. Regionalbus Braunschweig GmbH, Zentrale, Willy-Brandt-Platz 1, 38102 Braunschweig  
[kundenservice.nord@db-bus.com](mailto:kundenservice.nord@db-bus.com)
40. KVG Kraftverkehrsgesellschaft mbH Braunschweig, Hauptverwaltung, In den Blumentriften 1, 38226 Salzgitter  
[info@kvg-braunschweig.de](mailto:info@kvg-braunschweig.de)
41. Unterhaltungsverband "Großer Graben", An der Pferdekoppel 1, 39393 Am Großen Bruch  
[uhv.grossergraben@t-online.de](mailto:uhv.grossergraben@t-online.de)
42. Gemeindebrandmeister, über: Samtgemeinde Heeseberg, Helmstedter Straße 17, 38381 Jexheim  
[samtgemeinde@heeseberg.de](mailto:samtgemeinde@heeseberg.de)
43. Örtlicher Zivilschutzleiter, über: Samtgemeinde Heeseberg, Helmstedter Straße 17, 38381 Jexheim  
[samtgemeinde@heeseberg.de](mailto:samtgemeinde@heeseberg.de)

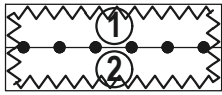
#### Interessenverbände:

- IV1. Niedersächsisches Landvolk Braunschweiger Land e.V., Geschäftsstelle Braunschweig, Helene-Künne-Allee 5, 38122 Braunschweig  
[mail@landvolk-braunschweig.de](mailto:mail@landvolk-braunschweig.de)
- IV2 Bund für Umwelt und Naturschutz in Deutschland (BUND), Landesverband Niedersachsen e.V., Göbenstraße 3a, 30161 Hannover  
[bund.hannover@bund.net](mailto:bund.hannover@bund.net)
- IV3 Naturschutzbund Deutschland (NABU), Landesverband Niedersachsen e.V., Alleestraße 36, 30167 Hannover  
[Info@NABU-Niedersachsen.de](mailto:Info@NABU-Niedersachsen.de)
- IV4. Feldmarksinteressentschaft Gevensleben, Hr. Rischbieter, Winkel 3, 38384 Gevensleben  
[nur Papierexemplar](#)

#### Nachbargemeinden:

- N1 Gemeinde Ingeleben, über: Samtgemeinde Heeseberg, Helmstedter Straße 17, 38381 Jexheim  
[samtgemeinde@heeseberg.de](mailto:samtgemeinde@heeseberg.de)
- N2 Gemeinde Jerxheim, über: Samtgemeinde Heeseberg, Helmstedter Straße 17, 38381 Jexheim  
[samtgemeinde@heeseberg.de](mailto:samtgemeinde@heeseberg.de)
- N3 Gemeinde Beierstedt, über: Samtgemeinde Heeseberg, Helmstedter Straße 17, 38381 Jexheim  
[samtgemeinde@heeseberg.de](mailto:samtgemeinde@heeseberg.de)
- N4 Gemeinde Söllingen, über: Samtgemeinde Heeseberg, Helmstedter Straße 17, 38381 Jerxheim  
[samtgemeinde@heeseberg.de](mailto:samtgemeinde@heeseberg.de)
- N5 Einheitsgemeinde Stadt Osterwieck, Am Markt 11, 38835 Osterwieck  
[info@stadt-osterwieck.de](mailto:info@stadt-osterwieck.de)
- N6 Gemeinde Winnigstedt, über: Samtgemeinde Elm-Asse, Markt 3, 38170 Schöppenstedt  
[m.bartell@elm-asse.de](mailto:m.bartell@elm-asse.de)
- N7 Gemeinde Uehrde, über: Samtgemeinde Elm-Asse, Markt 3, 38170 Schöppenstedt  
[m.bartell@elm-asse.de](mailto:m.bartell@elm-asse.de)
- N8 Gemeinde Barnstorf, über: Samtgemeinde Elm-Asse, Markt 3, 38170 Schöppenstedt  
[m.bartell@elm-asse.de](mailto:m.bartell@elm-asse.de)
- N9 Gemeinde Huy, Bahnhofstraße 243, 38838 Huy  
[info@gemeinde-huy.de](mailto:info@gemeinde-huy.de)

## Sonstige Planzeichen



Umgrenzung der Flächen, die von der Bebauung freizuhalten sind, s. textl. Festsetzung Ziff. 9



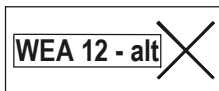
Grenze des räumlichen Geltungsbereichs des Bebauungsplans



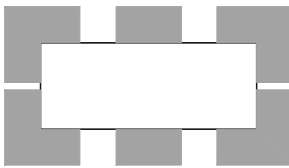
Grenze des räumlichen Geltungsbereichs des rechtskräftigen Bebauungsplans "Windenergie I"



geplante Windenergieanlagen, s. textl. Festsetzung Ziff. 11



Windenergieanlagen, vorhandene Standorte



Grenze des Gemeindegebietes

## Nachrichtliche Übernahme



Grenze "Vorranggebiet Windenergienutzung" gem. RROP 2008, 1. Änderung

Gemeinde Gevensleben

**Windenergieanlagen II**  
zugl. 1. Änderung Windenergieanlagen I mit ÖBV  
**Bebauungsplan**

Stand: § 4 (1) BauGB

Dr.-Ing. W. Schwerdt Büro für Stadtplanung GbR - Waisenhausdamm 7 - 38100 Braunschweig

## Textliche Festsetzungen

1. Sonstige Sondergebiete "Windenergieanlagen" (SO WEA) gem. § 11 BauNVO:  
Die sonstigen Sondergebiete dienen der Errichtung von Windenergieanlagen.  
Zulässig sind:
  1. Jeweils eine Anlage zur Erzeugung von Strom aus Windenergie sowie die diesem Nutzungszweck dienenden Nebenanlagen.
  2. Die landwirtschaftliche und gartenbauliche Nutzung mit Ausnahme von Gebäuden.
2. Flächen für die Landwirtschaft gem. § 9 Abs. 1 Nr. 18 a) BauGB  
Die Flächen dienen der Landwirtschaft.
  - a) Zulässig sind Vorhaben nach § 35 BauGB, die sich nicht störend auf die Funktion der Sondergebiete "Windenergieanlagen" (SO WEA) auswirken. Unzulässig sind Windenergieanlagen und Wohngebäude.
  - b) Unabhängig von den Regelungen des Bebauungsplans ist bei landwirtschaftlichen Vorhaben im Sinne von § 35 BauGB die Eingriffsregelung nach Bundesnaturschutzgesetz zu beachten.
3. Wasserflächen gem. § 9 Abs. 1 Nr. 16 BauGB, Verkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung/Feldmarkweg gem. § 9 Abs. 1 Nr. 11 BauGB  
Für Wasserflächen und Verkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung/Feldmarkweg, die innerhalb der Sondergebiete WEA liegen, gilt oberhalb einer Höhe von 25 m über der gewachsenen Geländeoberfläche die Art der Nutzung gem. Festsetzung Ziff. 1 Nr.1 (SO WEA).
4. Grundfläche gem. § 16 BauNVO
  - a) Die zeichnerisch festgesetzten Grundflächen (GR) von 525 m<sup>2</sup> dürfen gem. § 19 Abs. 4 Satz 3 BauNVO nur im Rahmen der gem. Ziff. 4 b) genannten Obergrenzen und Bedingungen überschritten werden.
  - b) Innerhalb des Plangebiets des Bebauungsplans sind für die Errichtung und Unterhaltung der Windenergieanlagen Versiegelungen durch die Neuanlage und Verbreiterung von Wegen sowie durch die Anlage von Kranstellflächen
    - für die WEA 1, WA 2 und WA 3 auf insgesamt bis zu 6.500 m<sup>2</sup> Grundfläche,
    - für die WEA 4 auf insgesamt bis zu 1.750 m<sup>2</sup> Grundfläche,
    - für die WEA 5 auf insgesamt bis zu 1.750 m<sup>2</sup> Grundfläche
    - für die WEA 6 auf insgesamt bis zu 7.000 m<sup>2</sup> Grundflächezulässig. Die Wege und Kranstellflächen müssen wasserdurchlässig befestigt werden. Versiegelungen durch vorhandene Wege sind hierauf nicht mit anzurechnen.
5. Höhe baulicher Anlagen gem. § 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB u. § 16 BauNVO
  - a) Die Höchstgrenze für die Nabenhöhe (NH) von Windenergieanlagen wird mit 170 m bzw. 175 m über dem Bezugspunkt festgesetzt. Eine höhere Nabenhöhe kann zugelassen werden, wenn der Baugrund dies erfordert.
  - b) Bezugspunkt ist die Höhe der gewachsenen Geländeoberfläche am Anlagenmittelpunkt.
6. Abweichende Maße der Tiefe der Abstandsflächen gem. § 9 Abs. 1 Nr. 2a BauGB  
Abweichend von § 5 Abs. 2, 1. Halbsatz und § 7 Abs. 1 NBauO wird der einzuhaltende Grenzabstand für Windenergieanlagen innerhalb des Plangeltungsbereichs auf 0,25 H festgesetzt. Weitere Unterschreitungen des Grenzabstandes gem. § 5 NBauO auf Grundlage von § 66 NBauO können zugelassen werden.
7. Überbaubare Grundstücksfläche gem. § 23 BauNVO  
Die Baugrenze gem. § 23 Abs. 3 BauNVO regelt den zulässigen Standort des Turms einschließlich des Fundaments einer Windenergieanlage.

Gemeinde Gevensleben

## Windenergieanlagen II zugl. 1. Änderung Windenergieanlagen I mit ÖBV

Bebauungsplan

Stand: § 4 (1) BauGB

Dr.-Ing. W. Schwerdt Büro für Stadtplanung GbR - Waisenhausdamm 7 - 38100 Braunschweig

8. Bauliche und sonstige technische Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen und sonstigen Gefahren im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes gem. § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB  
Eine Windenergieanlage, deren Mastmittelpunkt einen Sicherheitsabstand von  
1,5 x (Rotordurchmesser + Nabhöhe)  
zum nächstgelegenen Fahrbahnrand der Landesstraße L622 unterschreitet, ist mit einem Eisansatzerkennungssystem so auszustatten, dass der Betrieb der Anlage bei Eisansatz sicher ausgeschlossen werden kann.
9. Umgrenzung der Flächen, die von der Bebauung freizuhalten sind, gem. § 9 Abs. 1 Nr. 10 BauGB
- a) Innerhalb einer Fläche von 20 m Breite (Nr. 1), gemessen vom äußeren, dem Grundstück zugekehrten Rand der befestigten Fahrbahn der Landesstraße L622 dürfen Hochbauten, Werbeanlagen und Nebenanlagen, auch solche, die nach NBauO genehmigungsfrei sind, ohne Zustimmung des Straßenbaulastträgers nicht errichtet werden.
- b) Innerhalb einer Fläche von 40 m Breite (Nr. 2), gemessen vom äußeren, dem Grundstück zugekehrten Rand der befestigten Fahrbahn der Landesstraße L622, bedürfen bauliche Anlagen, der Zustimmung des zuständigen Straßenbaulastträgers.
10. Repowering gem. § 9 Abs. 2 Satz 1 Nr. 2 BauGB i. V. m. § 249 Abs. 2 BauGB:  
Innerhalb der Sondergebiete WEA 1, WEA 2, WEA 3 und WEA 5 sind Windenergieanlagen nur zulässig, wenn sichergestellt ist, dass die bestehenden Windenergieanlagen WEA 1-alt - WEA 12-alt zurückgebaut werden. Für das Repowering besteht im Einzelnen folgende Koppelung:
- WA 1 Rückbau WA 1-alt, WA 2-alt und WA 3-alt
  - WA 2 Rückbau WA 4-alt, WA 5-alt und WA 6-alt
  - WA 3 Rückbau WA 7-alt, WA 8-alt, WA 9-alt und WA 10-alt
  - WA 5 Rückbau WA 11-alt und WA 12-alt

Der vollständige Rückbau der betroffenen Alt-Windenergieanlagen einschließlich der zugehörigen Fundamente, Nebenanlagen und nicht von den Neuanlagen genutzten Wegflächen ist spätestens 24 Monate nach Inbetriebnahme der jeweils neuen Windenergieanlage abzuschließen.

#### 11. Lage der Sondergebiete (Mittelpunkt)

Bezeichnung	x-Koordinate	y-Koordinate
SO WEA 1	623454	5770071
SO WEA 2	623488	5770462
SO WEA 3	623356	5770749
SO WEA 4	623328	5771100
SO WEA 5	623394	5771443
SO WEA 6	623543	5771752

## Hinweis

### Grundfläche gem. § 16 BauNVO

Die Fläche, die vom Rotor einer Windkraftanlage überstrichen werden kann, ist bei der Ermittlung der Grundfläche der Windenergieanlage nicht mitzurechnen.

Gemeinde Gevensleben

## Windenergieanlagen II zugl. 1. Änderung Windenergieanlagen I mit ÖBV

Bebauungsplan

Stand: § 4 (1) BauGB



Kartengrundlage: Liegenschaftskarte, Gemarkung: Gevensleben  
 Flur: 2, 4, 5, Maßstab 1: 5.000, L4 - 3/2021  
 Stand: 01/2021

Die Vervielfältigung ist nur für eigene, nichtgewerbliche Zwecke gestattet  
 (§ 5 Abs. 3 des Nds. Vermessungs- und Katastergesetzes vom 12.12.2002,  
 Nds. GVBl. Nr. 1/2003 S.5) dazu gehören auch Zwecke der Bauleitplanung.



Gemeinde Gevensleben

### Windenergieanlagen II

zugl. 1. Änderung Windenergieanlagen I mit ÖBV  
 Bebauungsplan

Stand: § 4 (1) BauGB

Dr.-Ing. W. Schwerdt Büro für Stadtplanung GbR - Waisenhausdamm 7 - 38100 Braunschweig

# Planzeichenerklärung (BauNVO 2017, PlanZV)

## Art der baulichen Nutzung

**SO WEA 1**

Sonstiges Sondergebiet, Windenergieanlagen, s. textl. Festsetzung Ziff. 1

## Maß der baulichen Nutzung

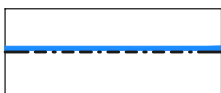
**GR 700 m<sup>2</sup>**

Grundfläche, s. textl. Festsetzung Ziff. 4

**NH 175 m**

Höhe baulicher Anlagen, Nabenhöhe, s. textl. Festsetzung Ziff. 5

## Bauweise, Baulinien, Baugrenzen

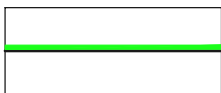


Baugrenze, s. textl. Festsetzung Ziff. 7

## Verkehrsflächen



Straßenverkehrsflächen

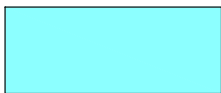


Straßenbegrenzungslinie auch gegenüber Verkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung



Verkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung, Feldmarkweg, s. textl. Festsetzung Ziff. 3

## Wasserflächen und Flächen für die Wasserwirtschaft, den Hochwasserschutz und die Regelung des Wasserabflusses



Wasserflächen, hier Graben III. Ordnung

## Flächen für die Landwirtschaft und Wald



Flächen für die Landwirtschaft, s. textl. Festsetzung Ziff. 2

Gemeinde Gevensleben

**Windenergieanlagen II**  
**zugl. 1. Änderung Windenergieanlagen I mit ÖBV**  
**Bebauungsplan**

Stand: § 4 (1) BauGB

Dr.-Ing. W. Schwerdt Büro für Stadtplanung GbR - Waisenhausdamm 7 - 38100 Braunschweig