

ANLAGE 3

Ergänzende Fachgutachten

Ergänzende Fachgutachten:

- Schallimmissionsprognose, Stand: März 2016
- Schattenwurfanalyse, Stand: März 2016
- Ergebnisse und Bewertung der Brutvogelkartierung 2009, Stand: 02. März 2010
- Brutplätze 2010 – Kranich und Rohrweihe im Vorhabengebiet + 1-km-Puffer, Teterow, Stand: 21. Dezember 2010
- Greifvogelbruten am Dauergraben 2014, Stand: 31.07.2015
- Stellungnahme Rotmilanbrutvorkommen 2015, Stand: März 2016
- Rastvogelkartierung 2014/2015, Stand: 26.11.2015
- Einschätzung von 23 Windenergieanlagenstandorten hinsichtlich der Fledermausfauna im Zuge einer geplanten Erweiterung & Verdichtung des Windfeldes Uckermark, Stand: August 2013
- Untersuchung und Bewertung der Fledermausfauna im Windpark Schenkenberg, Stand: März 2016

Schallimmissionsprognose

zum

2. Entwurf der 1. Änderung des vorhabenbezogenen Bebauungsplans WII „Windfeld Dauer“ /Teilbereich II

der Stadt Prenzlau, Ortsteil Dauer

Landkreis Uckermark

**ENERTRAG AG
17291 Dauerthal**

vom: 18.03.2016

Dipl. Ing. Robert Kreibitz

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung/Aufgabenstellung	1
2 Grundlagenermittlung	1
3 Örtliche Gegebenheiten	2
4 Abgrenzung des Untersuchungsraum.....	2
5 Immissionsorte und Richtwerte.....	3
6 Anlagendaten und Vorbelastung	5
7 Schallimmission von Windenergieanlagen.....	7
8 Berechnung der Schallimmission.....	7
9 Ergebnis.....	9
9.1 Durch den Windpark verursachte Schallimmission.....	9
Vorbelastung.....	9
Zusatzbelastung	9
Gesamtbelastung.....	11
Obere Vertrauensbereichsgrenze/Prognosequalität	12
Vertrauensbereich Zusatzbelastung	12
Vertrauensbereich Gesamtbelastung.....	13
9.2 Zusammenwirken mit anderen Schallquellen	14
9.3 Gesamtbeurteilung.....	15
10 Gewähr	15

Anlagen:

- **A1** Emissionsquellenplan Windfeld Uckermark Stand: 18.02.2015 (5 Seiten)

- **A2** Übersichtslageplan Untersuchungsraum und Immissionsorte (1 Seite)

- **A3** Auszug aus der Ergebniszusammenfassung aus mehreren Einzelmessungen zur Bestimmung des Schalleistungspegels einer VESTAS V117-3.3; Bericht GLGH-4286 15 13028 293-A-0001-A (2 Seiten)

Information des Herstellers über den Einfluss bei der Änderung der Standardkonfiguration der Windenergieanlage V117-3.3 MW auf die Konfiguration 3.45 MW Powermode (3 Seiten)

- **A4** Berechnungsauszüge der Vertrauensbereichsberechnung der Zusatzbelastung für alle IO (8 Seiten)

Gesamtbelastung für die maßgeblichen Immissionsorte B, C, D und H bis N (30 Seiten)

- **A5** Berechnungsergebnisse WindPRO

Berechnungsergebnisse Vorbelastung (108 WKA, 20 emittierende Anlagen- und Anlagenteile) (5 Seiten)
Kartendarstellung (1 Seite)

Berechnungsergebnisse Zusatzbelastung TB I (6 WKA Planung) (2 Seiten)
Detaillierte Berechnungsergebnisse (5 Seiten)
Kartendarstellung (1 Seite)

Berechnungsergebnisse Zusatzbelastung TBI und TB II (9 WKA Planung) (2 Seiten)
Detaillierte Berechnungsergebnisse (5 Seiten)
Kartendarstellung (1 Seite)

Berechnungsergebnisse Gesamtbelastung (108 WKA, 20 emittierende Anlagen- und Anlagenteile als Vorbelastung; 6 WKA Planung) (5 Seiten)
Auszüge aus den detaillierten Berechnungsergebnisse für die maßgeblichen Immissionsorte B, C, D und I bis N (22 Seiten)
Kartendarstellung (1 Seite)

Literatur:

- TA Lärm, Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm), Ausgabe 08/1998
- DIN ISO 9613-2, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Ausgabe 10/1999
- DIN ISO 45691, Geräuschkontingentierung, Ausgabe 12/2006
- Technische Richtlinie für Windenergieanlagen, Teil 1 – Bestimmung der Schallemissionswerte; Fördergesellschaft Windenergie e.V., Rev. 18, 02/2008
- BImSchG, Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundesimmissionsschutzgesetz, BImSchG), Ausgabe 06/2001
- Anforderungen an die Geräuschemissionsprognose und an die Nachweismessung von Windenergieanlagen (WEA-Geräuschemissionserlass) des Ministeriums für Landwirtschaft, Umweltschutz und Raumordnung des Landes Brandenburg; vom 28.04.2014
- Wind Turbine Sound and Health Effects, An Expert Panel Review 2009, American Wind Energy Association and Canadian Wind Energy Association, Dezember 2009

1 Einleitung/Aufgabenstellung

Die ENERTRAG Aktiengesellschaft plant über die Änderung des Vorhabenbezogenen Bebauungsplans WII „Windfeld Dauer“ die Erweiterung des Windfeldes Uckermark, in der Gemarkung Dauer der Gemeinde Stadt Prenzlau um insgesamt 9 weitere Windkraftanlagen (WKA), wovon 2 WKA bereits errichtet und eine WKA genehmigt sind. Die geplanten Windkraftanlagen befinden sich zum Teil im rechtskräftigen Windeignungsgebiet Schenkenberg Nr. 15 und auf Flächen, die gemäß der Teilfortschreibung des Regionalplans als Entwurfsgebiet Schenkenberg Nr. 25 (Stand: Beschluss der 103. Vorstandssitzung am 06. Juli 2015) ausgewiesen werden. Die Änderung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes erfolgt in zwei Teilbereichen. Für den Teilbereich I wurde der Satzungsbeschluss am 05.03.2015 gefasst.

Im Teilbereich II werden 6 WKA Standorte geplant.

Gegenstand dieser Schallimmissionsprognose ist die Ermittlung der möglichen Schallimmission von insgesamt 114 Windkraftanlagen (90 WKA Bestand, 5 WKA genehmigt, 13 WKA im Genehmigungsverfahren, 6 WKA Planung im TBII) im Windfeld Uckermark (es handelt sich hierbei um das rechtskräftige WEG Schenkenberg Nr. 15 bzw. das Entwurfsgebietes Schenkenberg Nr. 25 gemäß der aktuellen Teilfortschreibung des Regionalplans), sowie 20 weiterer emittierender Anlagen- und Anlagenteile und der Nachweis der Einhaltung der zulässigen Schallimmissionsrichtwerte nach TA Lärm und DIN ISO 9613 (Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien). Die Prognose dient dem Nachweis, dass die Planung umsetzbar ist.

2 Grundlagenermittlung

Wichtige Voraussetzung für die Untersuchung von Schallimmissionen ist die frühzeitige Klärung der grundsätzlichen standortspezifischen Randbedingungen.

Es soll die Schallimmission auf die anliegenden Häuser überprüft werden. Die vorläufigen standortspezifischen Entfernungsrundbedingungen sind durch die Übersichtskarte (siehe Anlage) dargestellt.

Die grundsätzlich einzuhaltenden Schallimmissionsrichtwerte ergeben sich aus der jeweiligen Flächennutzung. Sie entsprechen den in der TA Lärm angegebenen Richtwerten.

Aufgrund der komplexen Vorbelastungssituation soll das vorliegende Szenario einer ergänzenden Sonderfallprüfung nach 3.2.2 der TA Lärm unterzogen werden.

Zu diesem Zweck wird in Anlehnung an die DIN 45691 zur Abgrenzung des Untersuchungsraumes und zur Ermittlung der maßgeblichen Schallimmissionsorte hilfsweise das Kriterium der Relevanzgrenze herangezogen. Entsprechend diesem Kriterium sind die schalltechnischen Voraussetzungen eines Vorhabens erfüllt, wenn die Beurteilungspegel L_r der vom Vorhaben ausgehenden Geräuschimmission die Richtwerte an den relevanten Immissionsorten um mindestens 15 dB(A) unterschreiten.

Die Immissionsrichtwerte für den Tag liegen (mit Ausnahme des Industriegebietes) jeweils um 15 dB(A) höher und bewirken daher bei Windkraftanlagen in der Regel keine Nutzungseinschränkung.

Die nachts einzuhaltenden Schallimmissionsrichtwerte sind in der folgenden Tabelle dargestellt:

Tab. 1: Schallimmissionsrichtwerte nachts in Abhängigkeit der Flächennutzung

Flächennutzung	Kürzel	Schallimmissionsrichtwert nachts
im Industriegebiet	GI	70 dB(A)
im Gewerbegebiet (Betriebswohngebäude, WKA Betreiberwohnungen innerhalb der Windfeldfläche)	GE	50 dB(A)
in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten	MD	45 dB(A)
in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	WA	40 dB(A)
in reinen Wohngebieten	WR	35 dB(A)
in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten	-	35 dB(A)

Tab. 2: Grundlagen der Bewertung

TA Lärm	Datum	Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm
	08/98	
	04/14	Anforderungen an die Geräuschimmissionsprognose und an die Nachweismessung von Windenergieanlagen (WEA-Geräuschimmissionserlass) des Ministeriums für Landwirtschaft, Umweltschutz und Raumordnung des Landes Brandenburg
DIN 45691	12/06	Geräuschkontingentierung
DIN ISO 9613-2	01/99	Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – allgemeine Berechnungsverfahren
	04/98	Schallimmissionsschutz im Genehmigungsverfahren von Windenergieanlagen Empfehlung des Arbeitskreises „Geräusche von Windenergieanlagen“ der Immissionsschutzbehörden und Messinstitute
	04/98	Technische Richtlinien zur Bestimmung der Leistungskurve, der Schallemissionswerte und der elektrischen Eigenschaften von Windenergieanlagen

3 Örtliche Gegebenheiten

Die geplanten Standorte für Windkraftanlagen sollen im nordwestlichen Teil des Windeignungsgebietes Schenkenberg (interne Bezeichnung Windfeld Uckermark) zwischen den Ortschaften Dauer, Tornow und Schenkenberg errichtet werden.

Die Berechnung wurde für die nächstgelegenen Dorfbauungen und eine einzelne Wohnbauung rund um den hier beplanten Teilbereich II des Windfeldes Dauers im Einwirkungsbereich der geplanten WKA-Standorte durchgeführt.

4 Abgrenzung des Untersuchungsraums

Für die potentiellen Immissionsorte (IO) rund um das Windfeld Uckermark und die hier geplanten Standorte kann gemäß der vorliegenden Nutzungen und der Vorbelastung durch Windkraftanlagen und andere emittierende Anlagen- und Anlagenteile sowie die angrenzenden intensiv genutzten landwirtschaftlichen Flächen die Schutzbedürftigkeit eines Dorfmischgebiets angenommen werden

Zur Festlegung des Untersuchungsraumes wurden die durch das Vorhaben selbst verursachten Immissionen berechnet. Die 30 dB(A) Isophone kann (in Anlehnung an DIN 45691 Abschnitt 5 – Relevanzgrenze) unter diesen Voraussetzungen zur Festlegung der relevanten Immissionsorte und Abgrenzung des Untersuchungsraums herangezogen werden.

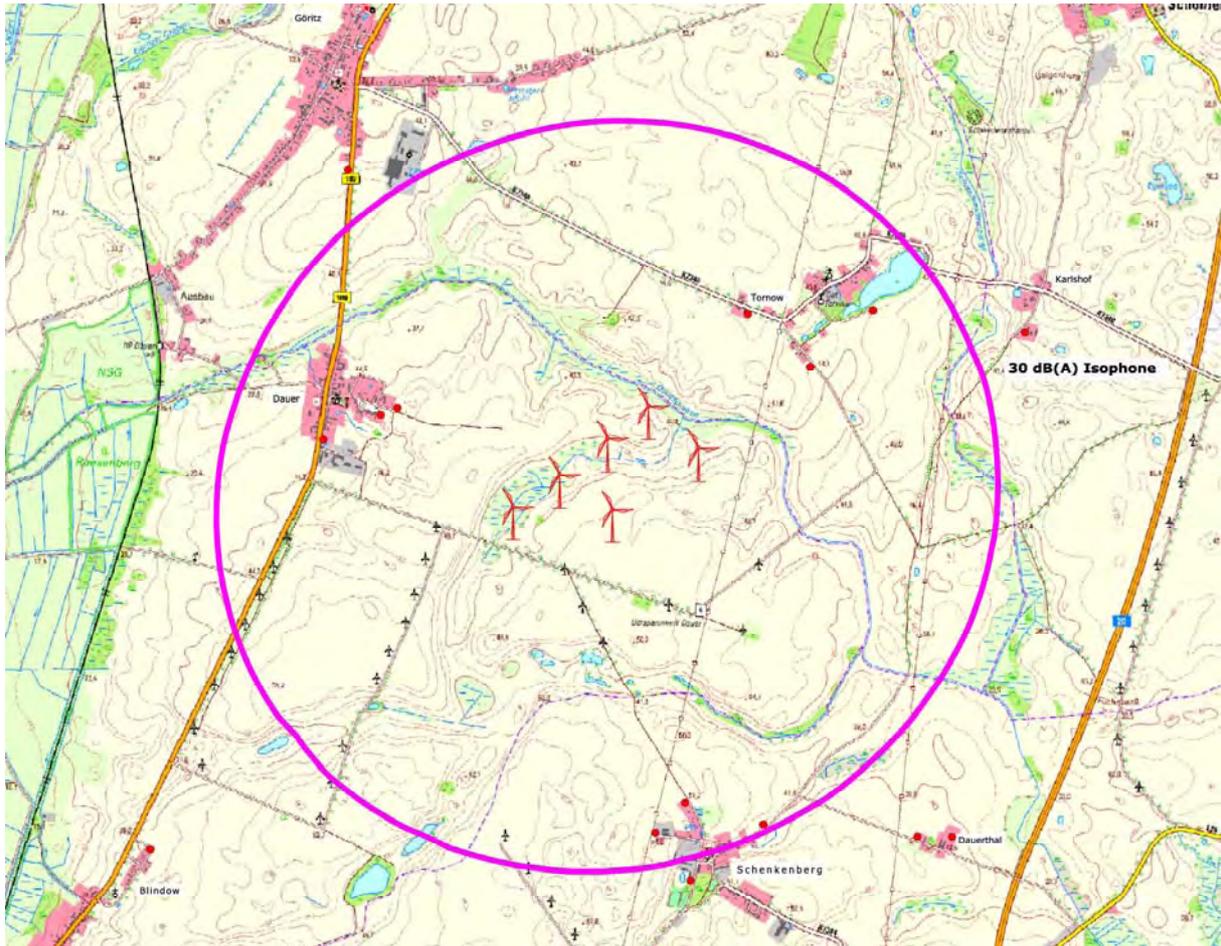


Abb.1: Durch das Vorhaben verursachte Immissionen – 30 dB(A) Isophone

Demzufolge sind für die Beurteilung der Zulässigkeit des Vorhabens die Immissionen in den Ortschaften Dauer, Schenkenberg und Tornow zu bewerten (in Tabellen schwarz hervorgehoben).

Darüber hinaus werden weitere Immissionsorte im Umfeld der WKA eingestellt, um die Auswirkungen des Vorhabens vollumfänglich bewerten zu können (in Tabellen grau gefärbt).

Für die am stärksten betroffenen relevanten Immissionsorte sind der Schallimmissionsprognose die detaillierten Berechnungsauszüge aus WindPRO sowie die Vertrauensbereichsberechnung beigelegt.

5 Immissionsorte und Richtwerte

Um die Schutzwürdigkeit der umliegenden Ortschaften festzulegen, müssen diese Bebauungen nach Baunutzungsverordnung BauNVO eingestuft werden.

Im 1. Abschnitt der BauNVO, speziell den §§ 2 bis 11 wird näher definiert, welche Bebauung in den einzelnen Flächen zulässig ist.

Um die Art von vorhandenen Bebauungen einzustufen, kann man auf vorhandene Flächennutzungspläne und/oder Bebauungspläne zurückgreifen. Sollten solche nicht vorliegen, wird die tatsächliche Nutzung zu Grunde gelegt.

Die Baunutzungsverordnung vom 22.04.1993 sieht folgende Arten der baulichen Nutzung vor:

1. Kleinsiedlungsgebiete (WS)
2. reine Wohngebiete (WR)
3. allgemeine Wohngebiete (WA)
4. besondere Wohngebiete (WB)
5. Dorfgebiete (MD)
6. Mischgebiete (MI)
7. Kerngebiete (MK)
8. Gewerbegebiete (GE)
9. Industriegebiete (GI)
10. Sondergebiete (SO)

Tab.3: Einstufung der Immissionsorte und zulässige Immissionsrichtwerte nachts

Bez. IO	Lagebeschreibung/ Adresse	Gebietseinstufung/ Immissionsrichtwert	UTM Koordinaten WGS 84 Zone 33N	
		nachts 22.00-6.00 dB(A)	Rechts	Hoch
A	Blindow, Landstr. 33	MD, 45	426.487	5.913.337
B	Dauer, Prenzlauer Str. 17	MD, 45	427.567	5.915.917
C	Dauer, Siedlungsweg 13	MD, 45	428.029	5.916.118
D	Dauer, Siedlungsweg 14	MD, 45	427.924	5.916.074
E	Dauerthal, Nr. 1	MD, 45	431.274	5.913.420
F	Dauerthal, Nr. 9	MD, 45	431.490	5.913.419
G	Karlshof, Nr. 6	MD, 45	431.945	5.916.591
H	Schenkenberg, Dorfstr. 26c	MD, 45	429.859	5.913.146
I	Schenkenberg, Dorfstr. 45	MD, 45	430.314	5.913.498
J	Schenkenberg, Dorfstr. 52	MD, 45	429.824	5.913.634
K	Schenkenberg, Dorfstr. 56	MD, 45	429.639	5.913.446
L	Tornow, Nr. 24	MD, 45	430.606	5.916.374
M	Tornow, Nr. 27	MD, 45	430.998	5.916.733
N	Tornow, Nr. 30	MD, 45	430.216	5.916.711
O	Göritz, Chausseestr. 12	MD, 45	427.721	5.917.615

Die aufgenommenen Häuser stellen die Bebauungen in den Ortschaften dar, die innerhalb des Windfeldes am nächsten zur den hier geplanten Standorten liegen. Die Koordinatenangaben erfolgen in WGS84 UTM-33N (siehe Ergebnisberichte).

6 Anlagendaten und Vorbelastung

Im Planverfahren werden keine Anlagentypen festgelegt. Der gewählte Anlagentyp dient nur als Beispiel zum Nachweis der Umsetzbarkeit des Bebauungsplanes und wird im BImSchG-Verfahren festgelegt.

6 Stück

Hersteller/Typ der WKA:	N.N. (beispielhaft) VESTAS V117 (Power Mode mit STE) ¹
Nennleistung:	3.450 kW
Nabenhöhe:	141,5 m
Schallleistungspegel	105,8 dB(A)

Bisher keine Vermessung für Mode 0+ (Power Mode)	
$L_{WA,max}$ aus 3 Vermessungen der V117-3.3 Mode 0;	105,8 dB(A)
spezifizierter max. L_{WA} gemäß VESTAS identisch, hier jedoch Ansatz des höchsten SLP über den gesamten Betriebsbereich ²	
Standardabweichung s	-
Gesamtunsicherheit σ_{LWA}	1,84
Unsicherheit für 90% Vertrauensbereich k ($1,28 \cdot \sigma_{LWA}$)	2,35 dB(A)
Schallleistungspegel im oberen Vertrauensbereich	
$L_{WA,90} (L_m + k)$	108,2 dB(A)

Die im Teilbereich I bereits genehmigten und teilweise im Bau befindlichen WKA sind:

1 Stück (derzeit im Bau)

Hersteller/Typ der WKA:	ENERCON E101 (wie genehmigt)
Nennleistung:	3.000 kW
Nabenhöhe:	149,0 m
Schallleistungspegel (auf NH 140 m):	106,0 dB(A)

Mittelwert L_m (nicht vermessen, Garantiewert des Herstellers)	106,0 dB(A)
Produktionsstandardabweichung σ_p	1,2
Vergleichsstandardabweichung σ_R	0,5
Gesamtunsicherheit σ_{LWA}	1,84
Unsicherheit für 90% Vertrauensbereich k ($1,28 \cdot \sigma_{LWA}$)	2,35 dB(A)
Schallleistungspegel im oberen Vertrauensbereich	
$L_{WA,90} (L_m + k)$	108,4 dB(A)

1 Stück

Hersteller/Typ der WKA:	VESTAS V112-3.3 (wie genehmigt)
Nennleistung:	3.300 kW
Nabenhöhe:	140,0 m
Schallleistungspegel: (inkl. 3 dB Zuschlag für Tonhaltigkeit)	108,6 dB(A)

¹ STE - Serrated trailing edges, Sägezahnhinterkanten; bei Anlagen der Typen VESTAS V117 und V126 werden in Deutschland serienmäßig Sägezahnhinterkanten an den Rotorblättern installiert

² Siehe Anlage 3 - Information des Herstellers über den Einfluss bei der Änderung der Standardkonfiguration der Windenergieanlage V117-3.3 MW auf die Konfiguration 3.45 MW Powermode

Mittelwert L_m (L_{WAmax} aus 3 Vermessungen)	105,6 dB(A)
Zuschlag für Tonhaltigkeit im Nahbereich	3,0 dB(A)
Standardabweichung s	0,26
Produktionsstandardabweichung σ_p	0,26
Vergleichsstandardabweichung σ_R	0,5
Gesamtunsicherheit σ_{LWA}	0,65
Unsicherheit für 90% Vertrauensbereich k ($1,28 \cdot \sigma_{LWA}$)	0,84 dB(A)
Schallleistungspegel im oberen Vertrauensbereich	
$L_{WA,90}$ ($L_m + k$)	106,5 dB(A)
$L_{WA,90}$ (inkl. Zuschlag für Tonhaltigkeit)	109,5 dB(A)

1 Stück

Hersteller/Typ der WKA:	ENERCON E92 (wie genehmigt)
Nennleistung:	2.300 kW
Nabenhöhe:	138,4 m
Schallleistungspegel:	105,0 dB(A)

Mittelwert L_m (nicht vermessen, Garantiewert des Herstellers)	105,0 dB(A)
Produktionsstandardabweichung σ_p	1,2
Vergleichsstandardabweichung σ_R	0,5
Gesamtunsicherheit σ_{LWA}	1,84
Unsicherheit für 90% Vertrauensbereich k ($1,28 \cdot \sigma_{LWA}$)	2,35 dB(A)
Schallleistungspegel im oberen Vertrauensbereich	
$L_{WA,90}$ ($L_m + k$)	107,4 dB(A)

Tab.4: Standorte der geplanten WKA (blaue Standorte liegen im Teilbereich I)

Anlage Bez.	Typ	UTM Koordinaten WGS 84 Zone 33N		Geographische Koordinaten WGS 84	
		Rechts	Hoch	Länge	Breite
UM D0	E-101-3.000	428.170	5.915.090	13°55'12,54"	53°22'48,10"
UM M5	V112-3.3-3.300	428.847	5.914.501	13°55'49,65"	53°22'29,37"
UM M6	E-92 2,3 MW-2.300	429.658	5.914.620	13°56'33,43"	53°22'33,61"
UM N1	V117-3.45-3.450	429.596	5.915.919	13°56'29,04"	53°23'15,61"
UM N2	V117-3.45-3.450	429.341	5.915.715	13°56'15,40"	53°23'08,89"
UM N3	V117-3.45-3.450	429.908	5.915.654	13°56'46,13"	53°23'07,18"
UM N4	V117-3.45-3.450	429.042	5.915.488	13°55'59,40"	53°23'01,40"
UM N5	V117-3.45-3.450	428.751	5.915.286	13°55'43,82"	53°22'54,72"
UM N6	V117-3.45-3.450	429.371	5.915.270	13°56'17,38"	53°22'54,50"

Vorbelastung:

Als Vorbelastung einzustellen sind zunächst insgesamt 108 geplante, beantragte, bereits genehmigte und in Betrieb befindliche Windkraftanlagen im Windfeld Uckermark.

Weiterhin werden insgesamt 20 emittierende Anlagen- und Anlagenteile rund um das Windfeld Uckermark berücksichtigt.

Gesamtbelastung:

Die technischen Daten und die Standorte der geplanten, beantragten, genehmigten und errichteten WKA sowie die Daten zu den weiteren emittierenden Anlagen und Anlagenteilen können dem Emissionsquellenplan in der Anlage entnommen werden.

7 Schallimmission von Windenergieanlagen

Die Anforderungen an die Schallmessung und Auswertung sind in der Technischen Richtlinie zur Bestimmung der Leistungskurve, der Schallemissionswerte und der elektrischen Eigenschaften von Windenergieanlagen, "Technische Richtlinie zur akustischen Vermessung von Windenergieanlagen" (Herausgeber; FGW, Fördergesellschaft für Windenergie e.V., Elbehafen, 25541 Brunsbüttel, unter Mitwirkung des Arbeitskreises "Geräusche von Windenergieanlagen" der Immissionsschutzbehörden und Messinstitute), beschrieben.

Für die Immissionsprognose ist grundsätzlich der Schalleistungspegel zu verwenden, der zum höchsten Beurteilungspegel führt, aber bei nicht mehr als 95 % der Nennleistung ermittelt wurde. Bei üblichen Nabenhöhen von 100 m bis 140 m liegt die Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe dann bei etwa 5 bis 7 m/s, so dass bei den meisten Anlagen die Leistungsabgabe im Bereich der Nennleistung liegt.

Die der Schallimmissionsprognose zu Grunde gelegten Emissionswerte sind im Sinne der Statistik Schätzwerte, die den wahren Wert innerhalb eines Vertrauensbereiches eingrenzen. Bei der Prognose ist daher die obere Vertrauensbereichsgrenze für den Schätzwert heranzuziehen.

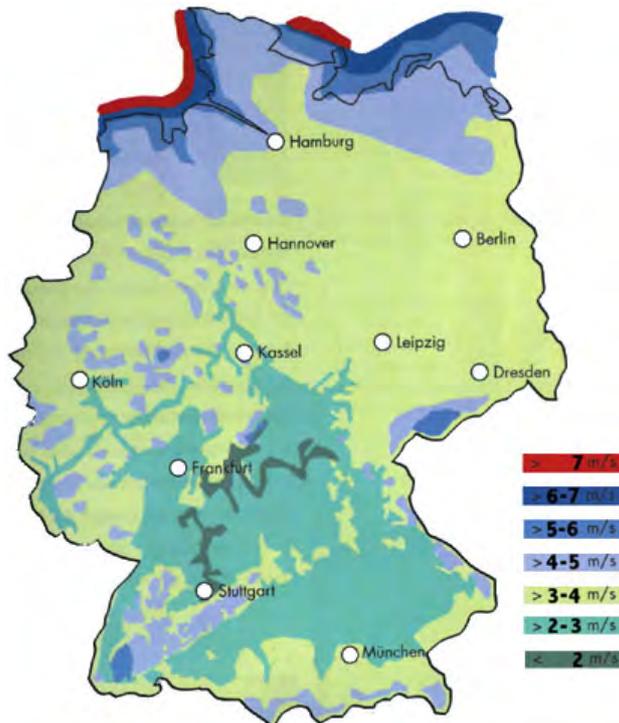
Wird rechnerisch der Immissionsrichtwert um bis zu 2 dB(A) überschritten, kann eine Anlage genehmigt werden, wenn sich der Betreiber in Eigenbindung bereit erklärt, die Anlage so lange schallreduziert zu betreiben, bis der Nachweis der Einhaltung der Immissionsrichtwerte durch eine Nachmessung nach Technischer Richtlinie erfolgt ist (in Anlehnung an Nr. A. 3.4. TA Lärm). Ergibt die Vermessung wider erwarten, dass die Windkraftanlage den theoretischen Immissionswert nicht unterschreitet, kann die Anlage weiter im schalloptimierten Betrieb betrieben werden, da grundsätzlich alle Hersteller die Möglichkeit bieten, Anlagen durch Eingriff in die Steuerung in einem sogenannten „schalloptimierten Betrieb“ zu betreiben. In der Regel besteht die Möglichkeit, durch Veränderung der Pitch-Winkel sowie der Leistungsbegrenzung den Schalleistungspegel bis zu 5 dB(A) gegenüber dem Standard-Wert zu senken. Damit steht jedoch immer in Verbindung, dass der Windertrag damit gegenüber der „NORMAL-Betriebsweise“ geringer ausfällt.

8 Berechnung der Schallimmission

Mit Einführung der TA Lärm 8/98 (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm) wird festgelegt, wie die Schallimmissionen von Anlagen zu prognostizieren sind. Nach dem Erlass des Ministeriums für Landwirtschaft, Umweltschutz und Raumordnung des Landes Brandenburg zu Anforderungen an die Geräuschimmissionsprognose und an die Nachweismessung bei Windenergieanlagen (WEA) – (WEA. Geräuschimmissionserlass)- vom 28.04.2014 ist das Verfahren nach DIN ISO 9613-2 anzuwenden.

Bei dem Prognoseverfahren werden die Mittelungspegel am maßgeblichen Immissionsort mit Hilfe der mittleren A-bewerteten Schalleistungspegel, der Einwirkzeiten und der Richtwirkungskorrekturen der Schallquellen sowie einer vereinfachten Schallausbreitungsrechnung ermittelt, bei der eine schallausbreitungsgünstige Wetterlage zugrunde gelegt und nur geometrische Schallausbreitungsdämpfung berücksichtigt wird.

Die Berechnung der Schallimmissionen durch die Windkraftanlagen im Windfeld Dauer wird mit Hilfe der Software WindPRO von EMD mit dem Modul DECIBEL durchgeführt.



Das hier geplante Windfeld liegt im Osten Deutschlands. Wie aus der Karte zur Verteilung der mittleren Windgeschwindigkeiten zu entnehmen ist, beträgt die mittlere Windgeschwindigkeit übers Jahr in diesem Gebiet zwischen 3 und 5 m/s in einer Höhe von 10 m über Grund.

Abb.2: Verteilung der mittleren Windgeschwindigkeit in Deutschland

Die Windgeschwindigkeit steigt mit zunehmender Höhe entsprechend der Darstellung an. Bei einer Höhe von 100 m wird im Durchschnitt eine Windgeschwindigkeit von 6 bis 7 m/s vorliegen.

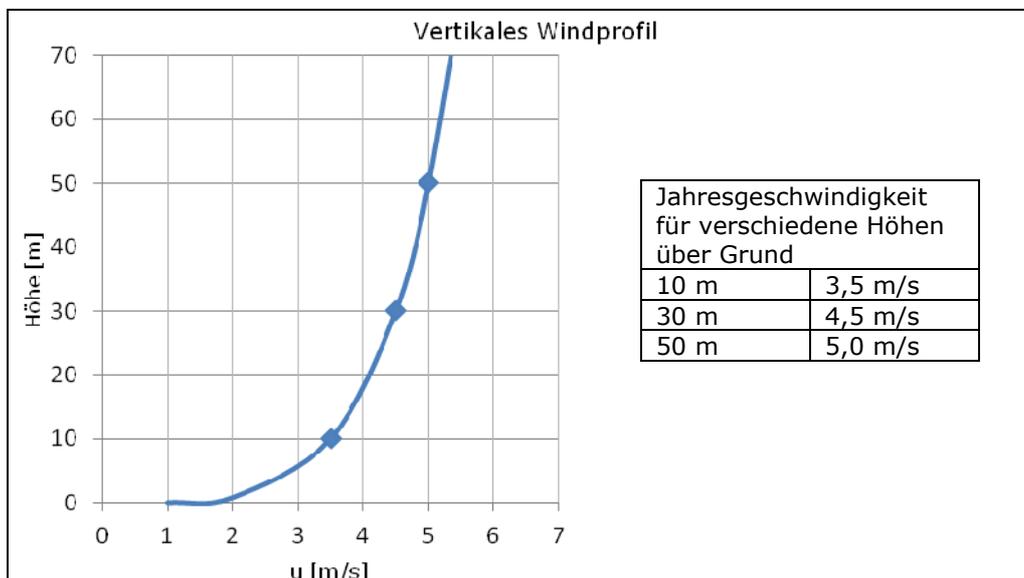


Abb.3: Windgeschwindigkeit in Abhängigkeit der Höhe

Bei einer Windkraftanlage entstehen während des Betriebes an mehreren Stellen Geräusche: an den Rotorblättern, am Turm und im Getriebe. Da der emittierte Schall einer Windkraftanlage ebenfalls in einem direkten Zusammenhang zur Windgeschwindigkeit steht, erfolgt die Messung des Schalleistungspegels üblicherweise bei 10 m/s, jedoch bei höchstens 95% der Nennleistung.

Bei niedrigeren Windgeschwindigkeiten ist der Lärmpegel der Windkraftanlage niedriger, bei höheren Windgeschwindigkeiten sind die auftretenden Umgebungsgeräusche lauter. Daraus kann abgeleitet werden, dass die Schalleistungspegel, die in die Berechnung eingestellt werden, von den WKA im Windfeld nur wenige Stunden im Jahr tatsächlich emittiert werden.

9 Ergebnis

9.1 Durch den Windpark verursachte Schallimmission

Vorbelastung

Die ermittelten Schallimmissionen durch die insgesamt 108 geplanten, beantragten, bereits genehmigten und in Betrieb befindlichen WKA im Windfeld Uckermark – (einschließlich der errichteten und genehmigten 3 WKA aus Teilbereich I des vBP Windfeld Dauer) und die anderen emittierenden Anlagen- und Anlagenteile an den nächstgelegenen schallkritischen Gebieten sind in der nachfolgenden Tabelle 5 dargestellt:

Tab.5: Ergebnisse der Schallimmissionsberechnung – Vorbelastung (90 WKA Bestand, 5 WKA genehmigt, 13 WKA im Genehmigungsverfahren, 20 emittierende Anlagen- und Anlagenteile)

Bez. IO	Beschreibung / Adresse	Gebietseinstufung IRW _{nachts} dB(A)	Berechneter Immissionspegel (IP _{VB}) dB(A)	Unterschreitung des Richtwerts IRW – IP _{VB} dB(A)
A	Blindow, Landstr. 33	MD, 45	44,8	0,2
B	Dauer, Prenzlauer Str. 17	MD, 45	41,8	3,2
C	Dauer, Siedlungsweg 13	MD, 45	41,0	4,0
D	Dauer, Siedlungsweg 14	MD, 45	41,1	3,9
E	Dauerthal, Nr. 1	MD, 45	43,0	2,0
F	Dauerthal, Nr. 9	MD, 45	43,4	1,6
G	Karlshof, Nr. 6	MD, 45	42,8	2,2
H	Schenkenberg, Dorfstr. 26c	MD, 45	43,2	1,8
I	Schenkenberg, Dorfstr. 45	MD, 45	42,9	2,1
J	Schenkenberg, Dorfstr. 52	MD, 45	44,3	0,7
K	Schenkenberg, Dorfstr. 56	MD, 45	44,8	0,2
L	Tornow, Nr. 24	MD, 45	42,6	2,4
M	Tornow, Nr. 27	MD, 45	40,2	4,8
N	Tornow, Nr. 30	MD, 45	39,7	5,3
O	Görnitz, Chausseestr. 12	MD, 45	38,1	6,9

Im Ergebnis der Berechnung kann festgestellt werden, dass der Richtwert für die Nacht an allen Immissionsorten eingehalten und unterschritten wird. Die höchsten zu erwartenden Immissionsschallpegel treten an den IO A und K in den Ortschaften Blindow und Schenkenberg auf und betragen 44,8 dB(A).

Zusatzbelastung

Die ermittelten Schallimmissionen durch die geplanten 6 WKA in der Gemarkung Dauer an den nächstgelegenen schallkritischen Gebieten sind in der nachfolgenden Tabelle 6a dargestellt.

Tab.6a: Ergebnisse der Schallimmissionsberechnung – Zusatzbelastung (6 WKA Planung)

IO, die für das Vorhaben irrelevant sind, d.h. an denen die durch Vorhaben verursachten Immissionen mehr als 15 dB(A) unter dem Richtwert liegen, sind in grau dargestellt

Bez. IO	Beschreibung / Adresse	Gebietseinstufung IRW _{nachts} dB(A)	Berechneter Immissionspegel (IP _{ZB}) dB(A)	Unterschreitung des Richtwerts IRW – IP _{ZB} dB(A)
A	Blindow, Landstr. 33	MD, 45	23,8	21,2
B	Dauer, Prenzlauer Str. 17	MD, 45	34,2	10,8
C	Dauer, Siedlungsweg 13	MD, 45	37,2	7,8
D	Dauer, Siedlungsweg 14	MD, 45	36,5	8,5
E	Dauerthal, Nr. 1	MD, 45	27,0	18,0
F	Dauerthal, Nr. 9	MD, 45	26,2	18,8
G	Karlshof, Nr. 6	MD, 45	28,0	17,0
H	Schenkenberg, Dorfstr. 26c	MD, 45	29,2	15,8
I	Schenkenberg, Dorfstr. 45	MD, 45	30,3	14,7
J	Schenkenberg, Dorfstr. 52	MD, 45	32,3	12,7
K	Schenkenberg, Dorfstr. 56	MD, 45	31,3	13,7
L	Tornow, Nr. 24	MD, 45	37,6	7,4
M	Tornow, Nr. 27	MD, 45	32,9	12,1
N	Tornow, Nr. 30	MD, 45	37,9	7,1
O	Göritz, Chausseestr. 12	MD, 45	28,4	16,6

Im Ergebnis der Berechnung kann festgestellt werden, dass der Richtwert für die Nacht an allen Immissionsorten eingehalten und deutlich unterschritten wird.

Der höchste zu erwartende Immissionsschallpegel tritt am IO N in der Ortschaft Tornow auf und beträgt 37,9 dB(A).

Außer an den Immissionsorten in Dauer, Schenkenberg und Tornow werden die Richtwerte überall um mehr als 15 dB(A) unterschritten.

Da die Beurteilungspegel der Zusatzbelastung an allen IO unterhalb 40 dB(A) liegen, kann eine weitere Betrachtung der tieffrequenten Geräusche entfallen.

Der Vollständigkeit halber (um die Auswirkungen der Änderung des Bebauungsplanes gesamt darzustellen) wird hier die Zusatzbelastung aus Teilbereich I und II ermittelt. Die ermittelten Schallimmissionen durch die geplanten 9 WKA Standorte in der Gemarkung Dauer an den nächstgelegenen schallkritischen Gebieten sind in der nachfolgenden Tabelle 6b dargestellt.

Tab.6b: Ergebnisse der Schallimmissionsberechnung – Zusatzbelastung (9 WKA Planung)

IO, die für das Vorhaben irrelevant sind, d.h. an denen die durch Vorhaben verursachten Immissionen mehr als 15 dB(A) unter dem Richtwert liegen, sind in grau dargestellt

Bez. IO	Beschreibung / Adresse	Gebietseinstufung IRW _{nachts} dB(A)	Berechneter Immissionspegel (IP _{ZB}) dB(A)	Unterschreitung des Richtwerts IRW – IP _{ZB} dB(A)
A	Blindow, Landstr. 33	MD, 45	28,1	16,9
B	Dauer, Prenzlauer Str. 17	MD, 45	37,4	7,6
C	Dauer, Siedlungsweg 13	MD, 45	39,2	5,8
D	Dauer, Siedlungsweg 14	MD, 45	38,8	6,2
E	Dauerthal, Nr. 1	MD, 45	29,9	15,1

Bez. IO	Beschreibung / Adresse	Gebietseinstufung IRW _{nachts} dB(A)	Berechneter Immissionspegel (IP _{ZB}) dB(A)	Unterschreitung des Richtwerts IRW – IP _{ZB} dB(A)
F	Dauerthal, Nr. 9	MD, 45	29,0	16,0
G	Karlshof, Nr. 6	MD, 45	28,9	16,1
H	Schenkenberg, Dorfstr. 26c	MD, 45	33,8	11,2
I	Schenkenberg, Dorfstr. 45	MD, 45	34,4	10,6
J	Schenkenberg, Dorfstr. 52	MD, 45	37,6	7,4
K	Schenkenberg, Dorfstr. 56	MD, 45	36,6	8,4
L	Tornow, Nr. 24	MD, 45	38,0	7,0
M	Tornow, Nr. 27	MD, 45	33,5	11,5
N	Tornow, Nr. 30	MD, 45	38,2	6,8
O	Göritz, Chausseestr. 12	MD, 45	29,8	15,2

Im Ergebnis der Berechnung kann festgestellt werden, dass der Richtwert für die Nacht an allen Immissionsorten eingehalten und deutlich unterschritten wird.

Der höchste zu erwartende Immissionsschallpegel tritt am IO C in der Ortschaft Dauer auf und beträgt 39,2 dB(A).

Außer an den Immissionsorten in Dauer, Schenkenberg und Tornow werden die Richtwerte überall um mehr als 15 dB(A) unterschritten.

Da die Beurteilungspegel der Zusatzbelastung an allen IO unterhalb 40 dB(A) liegen, kann eine weitere Betrachtung der tieffrequenten Geräusche entfallen.

Gesamtbelastung

Die ermittelten Schallimmissionen aller errichteten, genehmigten und geplanten Windkraftanlagen für den Beurteilungszeitraum nachts an den nächstgelegenen schallkritischen Gebieten sind in der nachfolgenden Tabelle 7 dargestellt.

Tab.7: Ergebnisse der Schallimmissionsberechnung – Gesamtbelastung (90 WKA Bestand, 5 WKA genehmigt, 13 WKA im Genehmigungsverfahren, 20 emittierende Anlagen und Anlagenteile als Vorbelastung; 6 WKA Planung)

Bez. IO	Beschreibung/ Adresse	Gebiets- einstufung IRW _{nachts} dB(A)	Erhöhung d. Immissionspegels am IO durch Planung dB(A)	Berechneter Immissionspegel (IP _{GB}) dB(A)	Unterschreitung des Richtwerts IRW – IP _{GB} dB(A)
A	Blindow, Landstr. 33	MD, 45	0,1	44,9	0,1
B	Dauer, Prenzlauer Str. 17	MD, 45	1,7	42,5	2,5
C	Dauer, Siedlungsweg 13	MD, 45	2,8	42,5	2,5
D	Dauer, Siedlungsweg 14	MD, 45	2,5	42,4	2,6
E	Dauerthal, Nr. 1	MD, 45	0,3	43,1	1,9
F	Dauerthal, Nr. 9	MD, 45	0,1	43,4	1,6
G	Karlshof, Nr. 6	MD, 45	0,2	42,9	2,1
H	Schenkenberg, Dorfstr. 26c	MD, 45	0,6	43,4	1,6
I	Schenkenberg, Dorfstr. 45	MD, 45	0,6	43,1	1,9
J	Schenkenberg, Dorfstr. 52	MD, 45	0,9	44,6	0,4
K	Schenkenberg, Dorfstr. 56	MD, 45	0,7	45,0	0,0
L	Tornow, Nr. 24	MD, 45	1,3	43,8	1,2

Bez. IO	Beschreibung/ Adresse	Gebiets- einstufung	Erhöhung d. Immissionspegels am IO durch Planung	Berechneter Immissionspegels (IP _{GB})	Unterschreitung des Richtwerts IRW – IP _{GB}
		IRW _{nachts} dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
M	Tornow, Nr. 27	MD, 45	0,8	40,9	4,1
N	Tornow, Nr. 30	MD, 45	2,5	41,9	3,1
O	Göritz, Chausseestr. 12	MD, 45	0,6	38,5	6,5

Im Ergebnis der Berechnung kann festgestellt werden, dass die Richtwerte an allen relevanten Immissionsorten für die Nacht eingehalten wird.

Der höchste zu erwartende Schallpegel tritt am Immissionspunkt IO K, in der Ortschaft Schenkenberg auf und beträgt 45,0 dB(A) – der Richtwert wird in Folge des geplanten Zubaus erreicht. Die geplanten WKA leisten an diesem IO in der untersuchten Konfiguration jedoch keinen relevanten Immissionsbeitrag mehr. Die größte Erhöhung des Schallpegels tritt mit 2,2 dB(A) am IO N in der Ortschaft Tornow auf. Der Gesamtschallpegel liegt hier mit 41,9 dB(A) deutlich unter dem Richtwert von 45,0 dB(A).

Obere Vertrauensbereichsgrenze/Prognosequalität

Die der Schallimmissionsprognose zu Grunde liegenden Emissionswerte sind im Sinne der Statistik Schätzwerte. Um sicherzustellen, dass die anzusetzenden Immissionsrichtwerte nicht überschritten werden, wird die obere Vertrauensbereichsgrenze der ermittelten Beurteilungspegel mit einer Wahrscheinlichkeit von 90% zur Bewertung angesetzt.

Für die bestehenden, beantragten und die im Genehmigungsverfahren befindlichen WKA wird der Wert für die Standardabweichung der anzusetzenden Schallleistungspegel σ_{LWA} in Abhängigkeit der Vermessungen für die einzelnen Anlagentypen angesetzt. Liegen keine Vermessungen vor, wird die Standardabweichung auf 1,84 festgelegt. Mit der ermittelten bzw. festgelegten Standardabweichung der Schallleistungspegel aller WKA im Windfeld und der Berücksichtigung einer entfernungsabhängigen Standardabweichung wird die maximale Vertrauensbereichsgrenze ermittelt.

Zur Berechnung der oberen Vertrauensbereichsgrenze entsprechend des Erlasses des MLUR vom 31.07.2003 wurde die vom Amt für Immissionsschutz Brandenburg an der Havel zur Verfügung gestellte Excel-Tabelle herangezogen.

Vertrauensbereich Zusatzbelastung

Für die Beurteilungspegel der Gesamtbelastung nachts ergibt sich nach Berechnung der Vertrauensbereichsgrenze folgende maximale $L_{r,90ZB}$ an den Immissionsorten:

Tab.8a: Ergebnisse Vertrauensbereichsberechnung –Zusatzbelastung (6 WKA Planung)

Bez. IO	Beschreibung / Adresse	IRW _{nachts}	Zusatz- belastung	$\sigma_{p, ZB}$	Summe als $L_{r,90ZB}$	IRW – $L_{r,90}$
		dB(A)	dB(A)		dB(A)	dB(A)
A	Blindow, Landstr. 33	MD, 45	23,8	2,0	26,4	18,6
B	Dauer, Prenzlauer Str. 17	MD, 45	34,2	1,8	36,5	8,5
C	Dauer, Siedlungsweg 13	MD, 45	37,2	1,7	39,4	5,6
D	Dauer, Siedlungsweg 14	MD, 45	36,5	1,7	38,7	6,3
E	Dauerthal, Nr. 1	MD, 45	27,0	1,8	29,3	15,7

Bez. IO	Beschreibung / Adresse	IRW _{nachts} dB(A)	Zusatzbelastung dB(A)	$\sigma_{p, ZB}$	Summe als Lr _{90ZB} dB(A)	IRW - Lr ₉₀ dB(A)
F	Dauerthal, Nr. 9	MD, 45	26,2	1,8	28,6	16,4
G	Karlshof, Nr. 6	MD, 45	28,0	1,9	30,4	14,6
H	Schenkenberg, Dorfstr. 26c	MD, 45	29,2	1,8	31,5	13,5
I	Schenkenberg, Dorfstr. 45	MD, 45	30,3	1,7	32,5	12,5
J	Schenkenberg, Dorfstr. 52	MD, 45	32,3	1,7	34,5	10,5
K	Schenkenberg, Dorfstr. 56	MD, 45	31,3	1,7	33,6	11,4
L	Tornow, Nr. 24	MD, 45	37,6	1,8	40,0	5,0
M	Tornow, Nr. 27	MD, 45	32,9	1,8	35,2	9,8
N	Tornow, Nr. 30	MD, 45	37,9	1,8	40,1	4,9
O	Göritz, Chausseestr. 12	MD, 45	28,4	1,8	30,6	14,4

Nach Berechnung der Oberen Vertrauensbereichsgrenze der Beurteilungspegel kann davon ausgegangen werden, dass die Richtwerte an allen Immissionsorten eingehalten und unterschritten werden.

Für beide Teilbereiche I und II des vBP ergibt sich folgender Lr_{90ZB}:

Tab.8b: Ergebnisse Vertrauensbereichsberechnung –Zusatzbelastung (9 WKA Planung)

Bez. IO	Beschreibung / Adresse	IRW _{nachts} dB(A)	Zusatzbelastung dB(A)	$\sigma_{p, ZB}$	Summe als Lr _{90ZB} dB(A)	IRW - Lr ₉₀ dB(A)
A	Blindow, Landstr. 33	MD, 45	28,1	1,8	30,4	14,6
B	Dauer, Prenzlauer Str. 17	MD, 45	37,4	1,7	39,6	5,4
C	Dauer, Siedlungsweg 13	MD, 45	39,2	1,5	41,1	3,9
D	Dauer, Siedlungsweg 14	MD, 45	38,8	1,5	40,8	4,2
E	Dauerthal, Nr. 1	MD, 45	29,9	1,6	31,9	13,1
F	Dauerthal, Nr. 9	MD, 45	29,0	1,6	31,0	14,0
G	Karlshof, Nr. 6	MD, 45	28,9	1,6	31,0	14,0
H	Schenkenberg, Dorfstr. 26c	MD, 45	33,8	1,7	35,9	9,1
I	Schenkenberg, Dorfstr. 45	MD, 45	34,4	1,6	36,5	8,5
J	Schenkenberg, Dorfstr. 52	MD, 45	37,6	1,7	39,7	5,3
K	Schenkenberg, Dorfstr. 56	MD, 45	36,6	1,7	38,8	6,2
L	Tornow, Nr. 24	MD, 45	38,0	1,7	40,2	4,8
M	Tornow, Nr. 27	MD, 45	33,5	1,6	35,6	9,4
N	Tornow, Nr. 30	MD, 45	38,2	1,7	40,3	4,7
O	Göritz, Chausseestr. 12	MD, 45	29,8	1,5	31,7	13,3

Nach Berechnung der Oberen Vertrauensbereichsgrenze der Beurteilungspegel kann davon ausgegangen werden, dass die Richtwerte an allen Immissionsorten eingehalten und unterschritten werden.

Vertrauensbereich Gesamtbelastung

Für die Beurteilungspegel der Gesamtbelastung nachts ergibt sich nach Berechnung der Vertrauensbereichsgrenze folgende maximale Lr_{90GB} an den Immissionsorten:

Tab.9: Ergebnisse Vertrauensbereichsberechnung – Gesamtbelastung (90 WKA Bestand, 5 WKA genehmigt, 13 WKA im Genehmigungsverfahren, 20 emittierende Anlagen und Anlagenteile als Vorbelastung; 6 WKA Planung)

Bez. IO	Beschreibung / Adresse	IRW _{nachts} dB(A)	Gesamtbelastung dB(A)	$\sigma_{p,GB}$	Summe als Lr _{90GB} dB(A)	IRW – Lr ₉₀ dB(A)
A	Blindow, Landstr. 33	MD, 45	44,9	0,8	45,9	-0,9
B	Dauer, Prenzlauer Str. 17	MD, 45	42,5	0,8	43,4	1,6
C	Dauer, Siedlungsweg 13	MD, 45	42,5	0,8	43,5	1,5
D	Dauer, Siedlungsweg 14	MD, 45	42,4	0,8	43,4	1,6
E	Dauerthal, Nr. 1	MD, 45	43,1	0,8	44,0	1,0
F	Dauerthal, Nr. 9	MD, 45	43,4	0,8	44,5	0,5
G	Karlshof, Nr. 6	MD, 45	42,9	1,0	44,1	0,9
H	Schenkenberg, Dorfstr. 26c	MD, 45	43,4	0,7	44,2	0,8
I	Schenkenberg, Dorfstr. 45	MD, 45	43,1	0,6	43,9	1,1
J	Schenkenberg, Dorfstr. 52	MD, 45	44,6	0,6	45,4	-0,4
K	Schenkenberg, Dorfstr. 56	MD, 45	45,0	0,7	45,9	-0,9
L	Tornow, Nr. 24	MD, 45	43,8	0,8	44,8	0,2
M	Tornow, Nr. 27	MD, 45	40,9	0,7	41,8	3,2
N	Tornow, Nr. 30	MD, 45	41,9	0,9	43,0	2,0
O	Göritz, Chausseestr. 12	MD, 45	38,5	1,2	40,0	5,0

Nach Berechnung der Oberen Vertrauensbereichsgrenze der Beurteilungspegel für die Gesamtbelastung ergibt sich an den IO A in Blindow und an den IO J und IO K in Schenkenberg eine rechnerische Überschreitung des Richtwerts für die Nacht um weniger als 1 dB(A).

An allen drei o.g. Immissionsorten liegt der Immissionsbeitrag des Vorhabens (die 6 geplanten Standorte aus dem Teilbereich II) mehr als 10 dB(A) unter dem Immissionsrichtwert. Die o.g. Immissionsorte liegen gemäß TA Lärm somit alle außerhalb des Einwirkungsbereiches der geplanten Anlagen.

Da die Überschreitung weniger als 1 dB(A) beträgt, kann für die abschließende Bewertung die TA-Lärm Punkt 3.2.1 herangezogen werden:

„Unbeschadet der Regelung in Absatz 2 soll 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. [...]“

Im Ergebnis kann festgestellt werden, dass die Nachrichtwerte an allen relevanten Immissionsorten im Einwirkungsbereich der hier geplanten WKA eingehalten werden können.

Für die hier geplanten Anlagen-Standorte ergibt sich in der untersuchten Konfiguration keine Leistungsbeschränkung.

9.2 Zusammenwirken mit anderen Schallquellen

Grundsätzlich darf das Zusammenwirken von Verkehrs- und Gewerbelärm (WKA) nicht vernachlässigt werden (Musterverwaltungsvorschrift zur Ermittlung, Beurteilung und Verminderung von Geräuschimmissionen des Länderausschusses für Immissionsschutz vom 4. Mai 1995 (BI. 225 ff GA, hier 2.4.3)). Ein relevanter Immissionsbeitrag zu schädlichen Umwelteinwirkungen durch das Zusammenwirken der Immissionen von unterschiedlichen Geräuschquellenarten setzt danach (S.22) u.a. voraus, dass die

Summe der nach der TA Lärm zu beurteilenden Immissionsbeiträge die hierfür maßgebenden Immissionsbeiträge um weniger als 3 dB(A) unterschreiten und die Immissionsbeiträge der anderen Geräuschquellen (Verkehrslärm) nach den für sie geltenden Ermittlungs- und Beurteilungsverfahren die für sie maßgebenden Immissionsgrenz- oder Richtwerte über- oder weniger als 3 dB(A) unterschreiten. Die Schutzansprüche bezüglich Straßenlärms sind ebenfalls von der Art des Gebietes abhängig. Für die Wohnbebauungen im Umfeld des Windfeldes ist eine Einstufung als Dorf-/Mischgebiet gegeben. Das heißt, hier gilt für Straßenlärm ein Richtwert von 54 dB(A) nachts.

Da für die Schallimmission der WKA an den Wohnbebauungen ein Richtwert von 45 dB(A) nachts gilt, unterschreiten diese den Richtwert für Straßenlärm um mehr als 3 dB(A). Daher ist ein relevanter Immissionsbeitrag zu schädlichen Umwelteinwirkungen durch das Zusammenwirken der Geräuschquellen Straßenlärm und WKA ausgeschlossen.

9.3 Gesamtbeurteilung

Bei der Beurteilung der Umweltauswirkungen durch die Schallemissionen der WKA muss berücksichtigt werden, dass der kritische Betrieb nur bei entsprechenden Windgeschwindigkeiten und Windrichtungen erreicht wird. Die maximalen bzw. relevanten Windgeschwindigkeiten treten durchschnittlich über den Tag verteilt in den Mittagsstunden von 13.00-14.00 Uhr auf. Die Zeit der geringsten Windgeschwindigkeit sind die Nachstunden zwischen 18.00 und 7.00 Uhr. Der lärmkritische Betriebszustand wird damit i.d.R. nicht in den schallsensiblen Tages- bzw. Nachtzeiten erreicht.

Aus schalltechnischer Sicht bestehen gegen das hier untersuchte Vorhaben „Änderung des vorhabenbezogenen Bebauungsplans WII „Windfeld Dauer“ /Teilbereich II“ keine Bedenken.

10 Gewähr

Diese Prognose stellt die voraussichtlichen Schallimmissionen für 6 geplante Standorte für Windkraftanlagen in der Gemarkung Dauer und insgesamt 108 weitere genehmigte und in Betrieb befindliche bzw. im Genehmigungsverfahren befindliche WKA im Windfeld Uckermark, sowie andere emittierende Anlagen- und Anlagenteile für die umliegenden Wohnbebauungen dar.

Außer den hier dargestellten Geräuschquellen können weitere vorhanden sein. Die verwendeten Schalleistungspegel der Windkraftanlagen werden nach Herstellerangaben unterschritten.

Es wird versichert, dass die vorliegenden Ermittlungen unparteiisch, gemäß dem Stand von Wissenschaft und Technik und nach bestem Wissen und Gewissen durchgeführt wurden.

Dauerthal, den 18.03.2016

Robert Kreibitz

ANLAGEN

A1 Emissionsquellenplan (Stand 18.02.2016)

Tab.1: Emissionsquellenplan Zusatzbelastung – geplante WKA Standorte im Windfeld Dauer

Lfd. Nr.	Bezeichnung	Bez. alt	AZ	Rechtswert [m]	Hochwert [m]	Anlagentyp	NH [m]	LWA Prognose [dB(A)]	Bemerkungen
1	D0 (rep.D5) ⁱ	D10	G052/14	428.170	5.915.090	E-101-3.000	149,0	106,0	
2	M5 ⁱⁱ	UM M5	G023/14	428.847	5.914.501	V112-3.300	140,0	108,6	inkl. 3 dB ZS f. TH σ_{Lwa} 0,65 gen.
3	M6 ⁱⁱ	UM M6	G023/14	429.658	5.914.620	E-92 2,3 MW-2.300	138,4	105,0	σ_{Lwa} 1,84 gen.
4	UM N1			429.596	5.915.919	V117-3.45-3.450	141,5	105,8	Mode 0+, noch nicht vermessen; SLP L_{wa_max} aus der Dreifachvermessung der V117-3.3
5	UM N2			429.341	5.915.715	V117-3.45-3.450	141,5	105,8	
6	UM N3			429.908	5.915.654	V117-3.45-3.450	141,5	105,8	
7	UM N4			429.042	5.915.488	V117-3.45-3.450	141,5	105,8	
8	UM N5			428.751	5.915.286	V117-3.45-3.450	141,5	105,8	
9	UM N6			429.371	5.915.270	V117-3.45-3.450	141,5	105,8	

Tab.2: Emissionsquellenplan Vorbelastung Windfeld Uckermark – genehmigte und errichtete WKA (zu repowernde WKA in grau dargestellt – keine Berücksichtigung in VB/GB)

Lfd. Nr.	Bezeichnung	Bez. alt	AZ	Rechtswert [m]	Hochwert [m]	Anlagentyp	NH [m]	LWA Prognose [dB(A)]	Bemerkungen
10	A2		G042/09	433.268	5.914.613	V112-3.000	119,0	106,5	
11	B0		G008/13	427.450	5.912.969	V112-3.000	140,0	106,5	σ_{Lwa} 1,84 gen.
12	B1			427.282	5.912.654	N-54/1000-1.000/200	70,0	101,7	
-	B2			427.202	5.912.441	M1800-600/150	60,0	98,9	entfällt in GB, wird durch B9 repowert
13	B8			426.622	5.911.200	M1500-600/150	46,0	99,2	
14	BI1	IFE2	G072/12	427.289	5.913.451	E-101-3.000	149,0	106,0	σ_{Lwa} 1,84 gen.
15	BI2	GSW1	G048/12	427.561	5.913.285	E-101-3.000	149,0	106,0	σ_{Lwa} 1,84 gen.
16	BI3	Y00/Blindow IV	G068/13	426.957	5.912.717	E-82 E2-2.300 TES	138,4	104,0	
	BI3 srB	Y00 srB						102,5	srB Level 4
17	BI4	Y04/Prenzlau I	G067/13	425.948	5.911.259	E-82 E2-2.300 TES	138,4	104,0	σ_{Lwa} 1,84 gen.
	BI4 srB	Y04 srB						99,5	srB Level 5
18	BI5	YB3	G066/13	428.428	5.913.381	E-92 2,3 MW-2.300	138,4	105,0	
19	BM1	MLK1	G010/12	427.026	5.912.152	3.2M114-3.200	143,0	105,2	σ_{Lwa} 1,84 gen.
20	BM2	MLK2	G010/12	426.865	5.911.809	3.2M114-3.200	143,0	105,2	σ_{Lwa} 1,84 gen.
21	BM3	MLK3	G010/12	426.725	5.911.508	3.2M114-3.200	143,0	105,2	σ_{Lwa} 1,84 gen.
22	BM4	MLK01	G090/13	426.546	5.912.193	3.2M114-3.200	143,0	105,2	
	BM4 srB	MLK01 srB						99,5	srB Level 5
23	BM5	MLK03	G090/13	426.229	5.911.541	3.2M114-3.200	143,0	105,2	
	BM5 srB	MLK03 srB						99,5	srB Level 5

ⁱ Repowering für die Bestandsanlage D5, bereits genehmigt, derzeit im Bau; Bestandteil des rechtskräftigen Teilbereiches I im vorhabenbezogenen Bebauungsplan WII „Windfeld Dauer“

ⁱⁱ bereits genehmigt, Bestandteil des rechtskräftigen Teilbereiches I im vorhabenbezogenen Bebauungsplan WII „Windfeld Dauer“

Lfd. Nr.	Bezeichnung	Bez. alt	AZ	Rechtswert [m]	Hochwert [m]	Anlagentyp	NH [m]	LWA Prognose [dB(A)]	Bemerkungen
24	BM6	MLK02	G090/13	426.397	5.911.864	3.2M114-3.200	143,0	105,2	
	BM6 srB	MLK02 srB						99,5	srB Level 5
25	BX1	IFE01	G028/08	428.310	5.913.945	E-82-2.000	138,3	104,0	σ_{Lwa} 1,84 gen.
26	BX2	IFE02	G028/08	428.051	5.913.512	E-82-2.000	138,3	104,0	σ_{Lwa} 1,84 gen.
27	BX3	IFE03	G028/08	427.281	5.914.168	E-82-2.000	138,3	104,0	σ_{Lwa} 1,84 gen.
28	D1			428.078	5.914.738	M750-400/100	36,0	102,0	
29	D2			427.978	5.914.557	V39-500	40,5	97,8	
30	D3			427.903	5.914.378	V39-500	40,5	97,8	
31	D4			428.275	5.915.334	V39-500	40,5	97,8	
-	D5			428.207	5.915.132	MD 70-1.500	65,0	107,0	entfällt in VB/GB, durch D0 repowert
32	D6			428.134	5.914.905	48-750-750/150	65,0	101,0	
33	D7			427.685	5.913.955	M1500-600/150	46,0	99,2	
34	D8			427.616	5.913.731	M1500-600/150	46,0	99,2	
35	D9			427.545	5.913.501	M1500-600/150	46,0	99,2	
36	E1	Klockow		435.284	5.916.919	E-58/10.58-1.000	65,0	103,3	
37	F1		G042/09	432.729	5.916.369	E-82 E2-2.300	138,4	104,5	σ_{Lwa} 1,84 gen.
38	F2		G042/09	432.218	5.915.780	V112-3.000	119,0	106,5	
39	F3		G126/11	431.799	5.915.391	E-82 E2-2.300	138,4	104,5	σ_{Lwa} 1,84 gen.
40	F4		G042/09	432.127	5.914.988	V112-3.000	119,0	106,5	
41	F5		G042/09	432.039	5.914.223	V112-3.000	119,0	106,5	
42	F6		G034/09	432.263	5.913.666	E-82 E2-2.300	138,4	104,5	σ_{Lwa} 1,84 gen.
43	H6		G030/08	430.343	5.915.615	E-82 E2-2.300	138,4	104,5	σ_{Lwa} 1,84 gen.
44	H7		G030/08	430.727	5.915.065	E-82 E2-2.300	138,4	104,5	σ_{Lwa} 1,84 gen.
45	H8		G030/08	430.630	5.914.537	E-82 E2-2.300	138,4	104,5	σ_{Lwa} 1,84 gen.
46	K0	K10		432.652	5.913.705	GE 1.5sl-1.500	100,0	104,3	
47	K1			433.073	5.916.161	GE 1.5s-1.500	100,0	104,9	Koord. korr. ⁱⁱⁱ
48	K2			432.991	5.915.876	GE 1.5s-1.500	100,0	104,9	
49	K3			432.917	5.915.617	GE 1.5s-1.500	100,0	104,9	
50	K4			432.843	5.915.359	GE 1.5s-1.500	100,0	104,9	
51	K5			432.768	5.915.099	E-66/18.70-1.800	98,0	102,9	Koord. korr. ⁱⁱⁱ
52	K6			432.692	5.914.838	GE 1.5sl-1.500	100,0	104,3	
53	K7			432.615	5.914.580	GE 1.5sl-1.500	100,0	104,3	
54	K8			432.538	5.914.319	GE 1.5sl-1.500	100,0	104,3	
55	K9			432.525	5.913.997	GE 1.5sl-1.500	100,0	104,3	
56	L2		G024/14	432.974	5.914.223	GE 2.75-120-2.780	139,0	106,0	
57	M1		G022/09	427.838	5.914.952	E-82 E2-2.300	138,4	104,5	σ_{Lwa} 1,84 gen.

ⁱⁱⁱ die Koordinaten wurden anhand eigener Daten und Luftbildabgleich korrigiert. Die korrigierten Koordinaten wurden dem LUGV,Referat T22 am 29.09.2015 via Mail mitgeteilt

Lfd. Nr.	Bezeichnung	Bez. alt	AZ	Rechtswert [m]	Hochwert [m]	Anlagentyp	NH [m]	LWA Prognose [dB(A)]	Bemerkungen
58	M2		G022/09	427.499	5.914.627	E-82 E2-2.300	138,4	104,5	σ_{Lwa} 1,84 gen.
59	M3		G022/09	428.602	5.914.862	E-82 E2-2.300	138,4	104,5	σ_{Lwa} 1,84 gen.
60	M4		G022/09	428.267	5.914.413	E-82 E2-2.300	138,4	104,5	σ_{Lwa} 1,84 gen.
61	Nr. 1	IFE 1	G007/03	426.340	5.911.209	E-70 E4-2.000	98,0	102,0	σ_{Lwa} 1,84 gen.
62	Nr. 2	IFE 2	G007/04	425.866	5.910.942	E-70 E4-2.000	98,0	102,0	σ_{Lwa} 1,84 gen.
63	Nr. 3	IFE 3	G007/05	426.199	5.910.904	E-70 E4-2.000	98,0	102,0	σ_{Lwa} 1,84 gen.
64	Nr. 4	IFE 4	G007/06	426.539	5.910.930	E-70 E4-2.000	98,0	102,0	σ_{Lwa} 1,84 gen.
65	Nr. 5	IFE 5	G007/07	426.141	5.910.595	E-70 E4-2.000	98,0	102,0	σ_{Lwa} 1,84 gen.
66	P1			424.919	5.911.432	E-66/15.66-1.500	98,0	102,9	
67	S0		G027/13	428.739	5.913.765	V112-3.000	140,0	106,5	
68	S1			428.703	5.913.393	MD 77-1.500	85,0	104,0	
69	S2			428.846	5.913.180	MD 77-1.500	85,0	104,0	
70	S3			428.988	5.912.980	MD 77-1.500	85,0	104,0	
71	S4			429.139	5.912.773	MD 77-1.500	85,0	104,0	
72	S5			429.260	5.912.524	MD 77-1.500	85,0	104,0	
73	S6	YT7	G002/14	430.905	5.914.130	E-82 E2-2.300	138,4	104,0	σ_{Lwa} 0,86 gen.
74	T01			431.007	5.915.666	E-82-2.000	98,3	104,0	
75	T02			431.127	5.915.455	E-82-2.000	98,3	104,0	
76	T03			431.201	5.915.229	E-82-2.000	98,3	104,0	
77	T04			431.173	5.914.990	E-82-2.000	98,3	104,0	Koord. korr. ⁱⁱⁱ
78	T05			431.154	5.914.752	FL-MD77-1.500	100,0	103,1	
79	T06			431.126	5.914.514	E-82-2.000	98,3	104,0	
80	U1			427.347	5.915.263	E-40/5.40-500	65,0	101,0	
81	U2			427.259	5.915.084	E-40/5.40-500	65,0	101,0	
82	U3			427.171	5.914.905	E-40/5.40-500	65,0	101,0	
83	U4			427.083	5.914.725	E-40/5.40-500	65,0	101,0	Koord. korr. ⁱⁱⁱ
84	U5			426.995	5.914.546	E-40/5.40-500	65,0	101,0	Koord. korr. ⁱⁱⁱ
85	U6			426.921	5.914.362	E-40/5.40-500	65,0	101,0	
86	U7			426.777	5.914.094	E-40/5.40-500	65,0	101,0	
87	U8			426.815	5.913.840	FL MD 70-1.500	65,0	103,1	
88	W1		G024/10	428.787	5.912.336	E-82 E2-2.300	138,4	104,5	σ_{Lwa} 1,84 gen.
89	W2		G024/10	428.227	5.912.737	V112-3.000	119,0	106,5	
90	W3		G024/10	427.810	5.912.815	V112-3.000	119,0	106,5	
91	Z1			429.073	5.915.067	EW 1.5sl-1.500	100,0	104,3	
92	Z2			429.202	5.914.840	GE 1.5s-1.500	65,0	104,9	
93	Z3			429.318	5.914.608	GE 1.5s-1.500	64,7	104,9	
94	Z4		G022/09	429.824	5.915.340	V112-3.000	119,0	106,5	σ_{Lwa} 1,84 gen.
95	Z5			429.723	5.914.844	GE 1.5s-1.500	64,7	104,9	

Lfd. Nr.	Bezeichnung	Bez. alt	AZ	Rechtswert [m]	Hochwert [m]	Anlagentyp	NH [m]	LWA Prognose [dB(A)]	Bemerkungen
96	Z6			430.281	5.915.102	GE 1.5sl-1.500	100,0	104,3	
97	Z7			430.185	5.914.686	GE 1.5s-1.500	64,7	104,9	
98	Z8			430.693	5.915.399	E-53-800	73,0	102,5	
99	Z9		G024/10	428.911	5.914.146	E-82 E2-2.300	138,4	104,5	

Tab.3: Emissionsquellenplan Vorbelastung Windfeld Uckermark – WKA genehmigt

Lfd. Nr.	Bezeichnung	Bez.alt	AZ	Rechtswert [m]	Hochwert [m]	Anlagentyp	NH [m]	LWA Prognose [dB(A)]	Bemerkungen
100	B9	B09	G040/14 Änderungsantrag siehe G035/15	427.180	5.912.495	V112-3.300	140,0	108,6	inkl. 3 dB ZS f. TH σ_{Lwa} 0,69 Progn.
	B9 srB	B09 srB						104,6	schallred. B Mode2 keine tonale Auff. σ_{Lwa} 0,53 gen.
101	L1		G029/14	433.290	5.915.741	N100-2.500	140,0	106,0	σ_{Lwa} 0,63 gen.

Tab.4: Emissionsquellenplan Vorbelastung Windfeld Uckermark – WKA im Genehmigungsverfahren

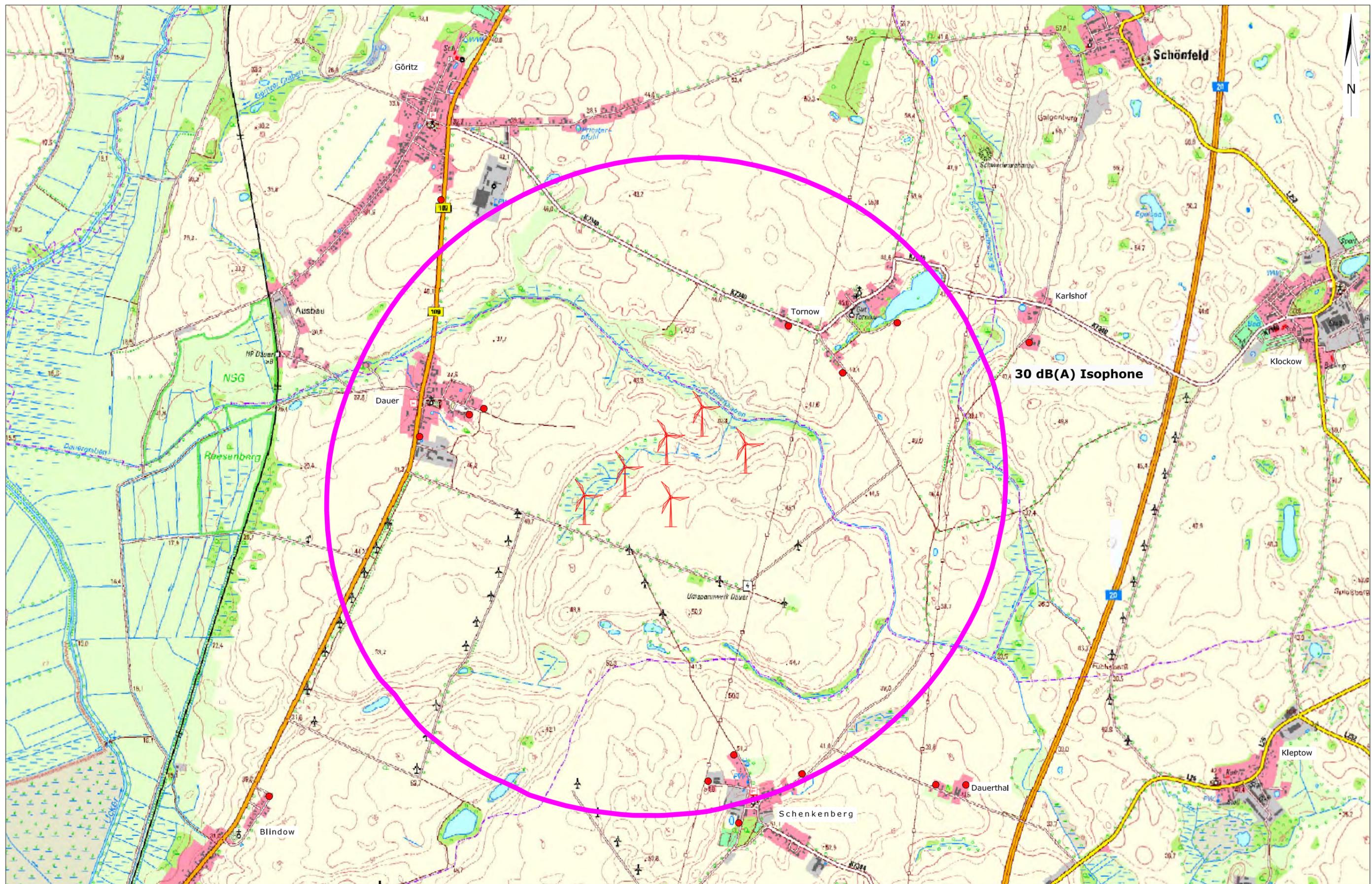
Lfd. Nr.	Bezeichnung	Bez.alt	AZ	Rechtswert [m]	Hochwert [m]	Anlagentyp	NH [m]	LWA Prognose [dB(A)]	Bemerkungen
102	UM BV1	WKA 1 Voßberg	G016/15	427.696	5.914.202	E-92 2,3 MW-2.300	138,4	105,0	σ_{Lwa} 1,84
103	UM BB1	WKA2Bullenbruch	G017/15	427.896	5.914.049	E-92 2,3 MW-2.300	138,4	105,0	σ_{Lwa} 1,84
104	UM BM7	WEA Blindow III	G018/15	426.862	5.912.429	3.2M114-3.200	143,0	104,2	σ_{Lwa} 1,28
105	UM KE1	KL-WEA01/BF4		433.103	5.915.077	eno 126-3,5 MW-3500	137,0	105,5	σ_{Lwa} 1,84
-	B09.1		G035/15 nach Baubeginnanzeige für G040/14 voraussichtlich abgelehnt	427.096	5.912.547	V126-3.300	140,0	103,6	
106	A1		G052/15	433.577	5.914.998	V117-3.45-3.450	141,5	105,8	Mode 0+, noch nicht vermessen; SLP L_{wa_max} aus der Dreifachvermessung der V117-3.3
107	A3			434.182	5.915.411	V117-3.45-3.450	141,5	105,8	
108	A4			434.370	5.915.029	V117-3.45-3.450	141,5	105,8	
109	A5 ^{iv}			434.771	5.915.487	V117-3.45-3.450	141,5	105,8	
110	A6			434.683	5.914.798	V117-3.45-3.450	141,5	105,8	
111	L3			433.877	5.914.728	V117-3.45-3.450	141,5	105,8	
112	UM TE1			431.689	5.915.090	eno 114 3.5-3.500	142,0	105,0	
113	UM TE2			431.565	5.914.545	eno 126 3.5-3.500	137,0	105,5	
114	UM TE3			431.673	5.914.815	eno 126 3.5-3.500	137,0	105,5	

^{iv} Geänderte Koordinaten bei der UM A5; geänderte Leistungsklasse für alle WKA aus dem Vorhaben Klockow Ost, eine überarbeitet Schallimmissionsprognose wird dem Referat T22 zeitnah vorgelegt

Tab.5:Emissionsquellenplan Vorbelastung Windfeld Uckermark- emittierende Anlagen- und Anlagenteile

Lfd. Nr.	Bezeichnung	Beschreibung	Rechtswert [m]	Hochwert [m]	L _w [m]	Einwirkzeit [h]	dL _i [dB(A)]	LWA Prognose [dB(A)]	Bemerkungen
115	BGA Blindow	BHKW	425.991	5.911.864				95,0	
116	BGA Prenzlau	BHKW	426.323	5.910.531				106,0	
117	BGA sw KH	BHKW	424.379	5.909.703				94,0	
118	Getreidetrock. Kleptow	Getreidetrocknung psch.	433.700	5.913.265				89,0	Zul. SLP durch zurückrechnen auf WH Kleptow 38
119	GI Prenzlau Nord	e.A. Gewerbe- und Industriegebiet Prenzlau Nord psch.	424.882	5.911.131				90,0	Zul. SLP d. zurück-rechnen Gebietsgrenze GI bis Nordseite KH
120	HaGeNord	e.A. HaGeNord psch.	425.941	5.909.249				93,0	Zul. SLP durch zurückrechnen bis Südseite KH
121	Kühlsystem 1	Kühlsystem Hybridkraftwerk Prenzlau	426.384	5.910.457				96,0	
122	Kühlsystem 2		426.394	5.910.465				83,0	
123	Landwaren Prenzlau	e.A. Landwaren Prenzlau psch.	424.271	5.909.780				94,0	Zul. SLP durch zurückrechnen auf Südseite KH
124	Trafo 1	Hybridkraftwerk Prenzlau	426.370	5.910.456				71,0	
125	Trafo 2		426.372	5.910.455				71,0	
126	Trocknungsanlage	Trocknung Holzhackschn.	426.338	5.910.546				88,0	
127	Uckermärker Milch	e.A. Uckermärker Milch psch.	425.654	5.909.507				87,0	Zul. SLP durch zurückrechnen. Gebietsgrenze bis nächste IO O, P
128	WP Wittenhof 25	Wärmepumpe Dimplex LA9TU	427.700	5.911.345				61,0	SLP gem. STN RO3 v. 02.06.2015
129	Hähnchenmast Klockow	Lüfterturm 1/2 Hähnchenmastanlage Klockow	434.113	5.916.668				91,0	SLP gem. STN T13 v. 18.02.2016
130	Hähnchenmast Klockow		434.102	5.916.651				91,0	
131	HM Nachtverladung	Hähnchenmast Nachtv.	434.120	5.916.643	105	0,5	12,0	93,0	SLP gem. STN T13 v. 18.02.2016
132	MA Abluft 1	Milchviehanlage Lüftung	428.006	5.917.618				95,0	Zul. SLP durch zurückrechnen auf WH Chausseestr. 13
133	MA Abluft 2		428.013	5.917.642				95,0	
134	BGA Göritz	BHKW	428.244	5.917.604				94,0	

A2 Übersichtslageplan 1:25.000 mit Darstellung der Lage der untersuchten Immissionsorte und des Untersuchungsraum mit der 30 dB(A)-Isophone aus dem geplanten Vorhaben



-  geplante WKA Standorte
-  Schallimmissionsorte

Isophonen - Immissionsbeitrag der Zusatzbelastung
 30 dB(A)

Einwirkungsbereich der geplanten WKA und Lage der Immissionsorte rund um das WF Dauer
 Maßstab: 1:25.000
 Stand: 03.03.2016

Planersteller:
 ENERTRAG AG, 17291 Dauerthal



A3 Auszug aus der Ergebniszusammenfassung aus mehreren Einzelmessungen zur Bestimmung des Schalleistungspegels einer VESTAS V117-3.3; Bericht GLGH-4286 15 13028 293-A-0001-A (2 Seiten)

Information des Herstellers über den Einfluss bei der Änderung der Standardkonfiguration der Windenergieanlage V117-3.3 MW auf die Konfiguration 3.45 MW Powermode (3 Seiten)

5.3 Vestas V117-3.3 MW, Mode 0, H_n = 141,5 m

Bestimmung der Schalleistungspegel aus mehreren Einzelmessungen für eine Nabenhöhe von 141,5 m

Auf der Basis von mindestens drei Messungen nach der /FGW18/ besteht die Möglichkeit die Schallemissionswerte eines Anlagentyps gemäß /FGW18/ Anhang D anzugeben, um die schalltechnische Planungssicherheit zu erhöhen.

Anlagendaten			
Hersteller	Vestas Wind Systems A/S Hedeager 42 8200 Aarhus N, Dänemark	Anlagenbezeichnung Nennleistung Rotordurchmesser	Vestas V117-3.3MW IEC2A 3300 kW 117 m
Angaben zur Einzelmessung	Messung-Nr.		
	1	2	
Seriennummer	V201299	V201300	
Standort	Kikkenborg (DK)	Kikkenborg (DK)	
Vermessene Nabenhöhe	91,5 m	91,5 m	
Messinstitut	GH-D	GH-D	
Prüfbericht	GLGH-4286 14 12099 293-A-0011-A	GLGH-4286 14 12328 293-A-0001-A	
Datum	2014-12-17	2014-11-20	
Getriebetyp	Winergy 3.3MW / PZAB 3530,1	Winergy 3.3MW / PZAB 3530,1	
Generatortyp	Siemens JGWA-560LM-06A	Siemens JGWA-560LM-06A	
Rotorblatttyp	Vestas 57m	Vestas 57m	
Angaben zur Einzelmessung	Messung-Nr.		
	3	... n	
Seriennummer	V201303	-	
Standort	Kikkenborg (DK)	-	
Vermessene Nabenhöhe	91,5 m	-	
Messinstitut	Windtest Grevenbroich GmbH	-	
Prüfbericht	SE14033B6	-	
Datum	2015-02-11	-	
Getriebetyp	Winergy 3.3MW / PZAB 3530,1	-	
Generatortyp	Siemens JGWA-560LM-06A	-	
Rotorblatttyp	Vestas 57m	-	

Leistungskurve: vom Hersteller berechnet

Messzeitraum: - / -

Schalleistungspegel L_{WA,k} [dB]

Messung	Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe				
	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
1	104,9	105,5	104,5	104,1	104,4
2	105,5	106,0	105,3	104,9	105,0
3	105,4	105,8	105,2	104,9	105,2
Mittelwert \bar{L}_W [dB(A)]	105,3	105,8	105,0	104,6	104,9
Standard-Abweichung s [dB]	0,3	0,3	0,4	0,5	0,4
K nach /2/ $\sigma_R = 0,5$ dB /3/ [dB]	1,1	1,1	1,3	1,3	1,2

Bei einer 141,5 m hohen Anlage beträgt die der 95%-igen Nennleistung (3135 kW) entsprechende Windgeschwindigkeit 7,15 m/s.

Bestimmung der Schalleistungspegel aus mehreren Einzelmessungen für eine Nabenhöhe von 141,5 m

Tonzuschlag K_{TN} bei der vermessenen Nabenhöhe in dB

Messung	Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe									
	6 m/s		7 m/s		8 m/s		9 m/s		10 m/s	
1	0	- Hz	0	- Hz	0	- Hz	0	- Hz	0	- Hz
2	0	- Hz	0	- Hz	0	- Hz	0	- Hz	0	- Hz
3	0	- Hz	0	- Hz	0	- Hz	0	- Hz	0	- Hz

Impulzzuschlag K_{IN} bei der vermessenen Nabenhöhe in dB

Messung	Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe				
	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
1	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0

Aufgrund der baulichen Änderungen für WEA unterschiedlicher Nabenhöhen kann das akustische Verhalten in Bezug auf die Ton- und Impulshaltigkeit nicht durch Umrechnung bestimmt werden. Es treten jedoch im Allgemeinen keine erheblichen Änderungen auf. Die gemachten Angaben zur Ton- und Impulshaltigkeit sind den o. g. Prüfberichten entnommen.

Terz-Schalleistungspegel

$L_{WA,max}$ (Mittel aus 3 Messungen), Referenzpunkt $v_{10} = 7$ m/s in dB

Frequenz	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630
$L_{WA,max}$	80,8	83,7	86,6	88,2	90,7	90,8	91,5	93,4	93,9	94,1	95,5	95,7
Frequenz	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
$L_{WA,max}$	95,9	94,5	94,4	94,6	92,7	91,8	90,6	89,3	85,2	81,1	75,8	69,3

Oktav-Schalleistungspegel

$L_{WA,max}$ (Mittel aus 3 Messungen), Referenzpunkt $v_{10} = 7$ m/s in dB

Frequenz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
$L_{WA,max}$	89,1	94,9	97,8	99,9	99,8	98,0	93,7	82,5

Die Angaben ersetzen nicht die o. g. Prüfberichte (insbesondere bei Schallimmissionsprognosen).

Es wird versichert, dass das Gutachten gemäß dem Stand der Technik unparteiisch und nach bestem Wissen und Gewissen erstellt wurde.

An den Planer / zukünftigen Betreiber
der Vestas-Windenergieanlage vom Typ
3.3 MW Plattform

Datum
Husum, 05. Januar 2016 / IRW

V112-3.3 MW, V117-3.3 MW und V126-3.3 MW mit 3.45 MW Power Mode (Leistungsmodus)

Sehr geehrte Damen und Herren,

mit diesem Schreiben möchten wir Ihnen eine kurze Information über den Einfluss auf den BImSchG-Antrag bei einer Änderung von der Standardkonfiguration der Windenergieanlagen(WEA)-Typen V112-3.3 MW, V117-3.3 MW und V126-3.3 MW auf die Konfiguration 3.45 MW Power Mode geben.

Die Konfiguration des 3.45 MW Power Mode basiert auf einer zusätzlichen Software-Applikation, ähnlich wie die Einstellung der schallreduzierten Betriebsmodi. Durch den Power Mode erhöht sich die Nennleistung der WEA von 3,3 MW auf 3,45 MW, ansonsten ist es die baugleiche Anlage.

Da es eine baugleiche WEA ist, ergeben sich keine Änderungen in Bezug auf Abmessungen (Maschinenhaus, Rotorblätter, Turm und Fundament), Schattenwurf, Farbgebung/ Glanz, wassergefährdende Stoffe, Abfälle, Brandschutzkonzept, Personenschutz, Fluchtwege.

Einflüsse ergeben sich ggf. in Bezug auf das Geräuschverhalten im Leistungsoptimierten Betrieb der WEA, dem Turbulenzverhalten hinter der WEA sowie ggf. die mittlere Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe, wofür die WEA zertifiziert ist, und damit die Beurteilung der Standsicherheit. In den schallreduzierten Betriebsmodi laufen die WEA in der identischen Konfiguration, wodurch Schallmessberichte der 3.3 MW weiterhin Gültigkeit haben. Die Rotorblätter der V126 und V117 werden in Deutschland standardmäßig mit Sägezahn-Hinterkante (STE – Serrated Trailing Edges) ausgeführt, während die V112 standardmäßig ohne STE ausgeführt wird. Optional wird die V112 auch mit STE ausgeführt.

	3.3 MW	3.45 Power Mode
Allgemeines		
Nennleistung	3.300 kW	3.450 kW
Zertifizierungsgrundlage	DIBt 2012	Identisch
(Maschinengutachten)	Zertifiziert für eine mittlere Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe	Zertifiziert für eine mittlere Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe
V112	NH94: 8,34 m/s	NH94: 8,34 m/s - identisch
PD-2309-18CGY6P-22	NH119: 8,56 m/s	NH119: 8,56 m/s - identisch
Rev.6 (0041-2484.V05)	NH140: 7,58 m/s	NH140: 7,58 m/s - identisch
V117	NH91,5: 8,12 m/s	NH91,5: 8,12 m/s - identisch
PD-2309-18CGY6P-42	NH116,5: 7,66 m/s	NH116,5: 7,66 m/s - identisch
Rev.1 (0042-2824.V02)	NH141,5: 7,55 m/s	NH141,5: 7,55 m/s - identisch

Vestas Deutschland GmbH

Otto-Hahn-Str. 2-4, 25813 Husum
Tel: +49 4841 971 0, vestas-centraleurope@vestas.com, www.vestas.com
Bank: UniCredit Bank - HypoVereinsbank, München
IBAN: DE45 7002 0270 0666 8897 54, BIC: HYVEDEMMXXX
Commerzbank, Frankfurt, IBAN: DE96 5008 0000 0980 8140 00, BIC: DRESDEFFXXX
Nordea Bank, Frankfurt, IBAN: DE59 5143 0300 2125 7100 01, BIC: NDEADEFFXXX
Handelsregister: Flensburg B-463, Umsatzsteueridentifikationsnummer: DE 134 657 783,
Steueridentifikationsnummer: 27/197/00066

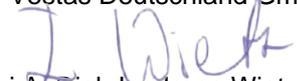
	3.3 MW	3.45 Power Mode
V126 PD-2309-18-CGY6P-35 Rev.5 (0043-7876.V05)	NH 137: 7,52 m/s NH149: 7,18 m/s	NH137: 6,9 m/s – verringert NH149: 6,9 m/s – verringert
Umwelteinflüsse		
Schall	Spezifizierter max. L_{WA}	Spezifizierter max. L_{WA}
V112	Mode 0 (std)= 105,8 dB(A) Mode 0 (mit STE)= 104,4 dB(A)	3.45MW (std)= 105,8dB(A) – Identisch 3.45MW (mit STE)= 104,4dB(A) – Identisch Schallreduzierte Mode - identisch
V117	Mode 0 (mit STE)= 105,7 dB(A)	3.45MW (mit STE)= 105,7 dB(A) – Identisch Schallreduzierte Mode - identisch
V126	Mode 0 (mit STE) = 106,0 dB(A)	3.45MW (mit STE)= 106,0 dB(A) – Identisch Schallreduzierte Mode - identisch
	Gemessener max. L_{WA}	Gemessener max. L_{WA}
V112	Mode 0 (std): 105,8 dB(A) Mittelwert aus 3 Mess. GLGH-4286 14 11555 258-A-0007-A (0045-4144.V00) Mode 0 (mit STE): 104,4 dB(A) einfach Vermessung GLGH-4286 14 12445 293-A-0001-A (0052-7535.V00)	3.45MW (std): Messung liegt noch nicht vor. 3.45MW (mit STE): 104,7 dB(A) einfach Vermessung GLGH-4286 15 13153 293-A-0003-A (0053-6143.V00)
V117	Mode 0 (mit STE): 105,8 dB(A) Mittelwert aus 3 Mess. GLGH-4286 15 13028 293-A-0001-A (0051-6013.V00)	3.45MW (mit STE): Messung liegt noch nicht vor.
V126	Mode 0 (mit STE): 105,2 dB(A) Mittelwert aus 3 Mess. GLGH-4286 15 13417 293-A-0001-A (0054-5161.V00)	3.45MW (mit STE): 106,0 dB(A) einfach Vermessung SE15022B1N1 (0055-9024.V00)

Daraus folgt, dass im Zuge einer Änderungsanzeige folgende Bereiche einer erneuten Prüfung bedürfen:

- Turbulenzgutachten/Standsicherheit
- Schallimmissionsprognose

Wir hoffen, Ihnen mit diesem Schreiben einen guten Überblick über die technischen Änderungen zwischen der V112/V117/V126-3.3 MW Standardkonfiguration und der baugleichen WEA mit 3.45MW Power Mode Konfiguration gegeben zu haben.

Mit freundlichen Grüßen
Vestas Deutschland GmbH



i.A. Dipl.-Ing Irene Wietz
Product Engineer

Otto-Hahn-Strasse 2-4 DE-25813 Husum
Dir: +49 4841 971 565, irw@vestas.com

A4 Vertrauensbereichsberechnung

Vertrauensbereichsberechnung Zusatzbelastung für alle IO

Zusatzbelastung:
 Immissionspunkt: A Blindow, Landstr. 33
 Met. Dämpfungskoeff. Co: 0 dB

Nr.	Bez.	Entf. D [m]	$\sigma_{d,j}$	Anl.-Typ	σ_{LWA}	$\sigma_{p,j}$	Teilpegel Lp,j
1	UM N1	4.041	4,21	V117-3.45	1,84	4,60	13,77
2	UM N2	3.715	4,14	V117-3.45	1,84	4,53	15,18
3	UM N3	4.132	4,23	V117-3.45	1,84	4,61	13,41
4	UM N4	3.340	4,05	V117-3.45	1,84	4,45	16,89
5	UM N5	2.987	3,95	V117-3.45	1,84	4,36	18,60
6	UM N6	3.472	4,08	V117-3.45	1,84	4,48	16,29
		Summe aus Teilpegeln				$\sigma_{p,ZB}$:	1,97
		Lr				Lr, 90	
		23,8				26,37	

Zusatzbelastung:
 Immissionspunkt: B Dauer, Prenzlauer Str. 17
 Met. Dämpfungskoeff. Co: 0 dB

Nr.	Bez.	Entf. D [m]	$\sigma_{d,j}$	Anl.-Typ	σ_{LWA}	$\sigma_{p,j}$	Teilpegel Lp,j
1	UM N1	2.029	3,61	V117-3.45	1,84	4,06	24,13
2	UM N2	1.785	3,50	V117-3.45	1,84	3,96	25,88
3	UM N3	2.356	3,74	V117-3.45	1,84	4,17	22,11
4	UM N4	1.536	3,37	V117-3.45	1,84	3,84	27,86
5	UM N5	1.342	3,26	V117-3.45	1,84	3,74	29,60
6	UM N6	1.917	3,57	V117-3.45	1,84	4,01	24,96
		Summe aus Teilpegeln				$\sigma_{p,ZB}$:	1,80
		Lr				Lr, 90	
		34,2				36,53	

Zusatzbelastung:
 Immissionspunkt: C Dauer, Siedlungsweg 13
 Met. Dämpfungskoeff. Co: 0 dB

Nr.	Bez.	Entf. D [m]	$\sigma_{d,j}$	Anl.-Typ	σ_{LWA}	$\sigma_{p,j}$	Teilpegel Lp,j
1	UM N1	1.580	3,40	V117-3.45	1,84	3,86	27,52
2	UM N2	1.372	3,27	V117-3.45	1,84	3,76	29,37
3	UM N3	1.935	3,57	V117-3.45	1,84	4,02	24,87
4	UM N4	1.193	3,15	V117-3.45	1,84	3,65	31,18
5	UM N5	1.102	3,08	V117-3.45	1,84	3,59	32,18
6	UM N6	1.587	3,40	V117-3.45	1,84	3,87	27,52
		Summe aus Teilpegeln				$\sigma_{p,ZB}$:	1,70
		Lr				Lr, 90	
		37,2					39,39

Zusatzbelastung:
 Immissionspunkt: D Dauer, Siedlungsweg 14
 Met. Dämpfungskoeff. Co: 0 dB

Nr.	Bez.	Entf. D [m]	$\sigma_{d,j}$	Anl.-Typ	σ_{LWA}	$\sigma_{p,j}$	Teilpegel Lp,j
1	UM N1	1.679	3,45	V117-3.45	1,84	3,91	26,67
2	UM N2	1.462	3,33	V117-3.45	1,84	3,80	28,51
3	UM N3	2.028	3,61	V117-3.45	1,84	4,06	24,20
4	UM N4	1.262	3,20	V117-3.45	1,84	3,69	30,41
5	UM N5	1.142	3,12	V117-3.45	1,84	3,62	31,69
6	UM N6	1.655	3,44	V117-3.45	1,84	3,90	26,93
		Summe aus Teilpegeln				$\sigma_{p,ZB}$:	1,73
		Lr				Lr, 90	
		36,5					38,75

Zusatzbelastung:
 Immissionspunkt: E Dauerthal, Nr. 1
 Met. Dämpfungskoeff. Co: 0 dB

Nr.	Bez.	Entf. D [m]	$\sigma_{d,j}$	Anl.-Typ	σ_{LWA}	$\sigma_{p,j}$	Teilpegel Lp,j
1	UM N1	3.010	3,96	V117-3.45	1,84	4,36	18,52
2	UM N2	3.001	3,95	V117-3.45	1,84	4,36	18,57
3	UM N3	2.619	3,84	V117-3.45	1,84	4,25	20,64
4	UM N4	3.043	3,97	V117-3.45	1,84	4,37	18,35
5	UM N5	3.138	3,99	V117-3.45	1,84	4,40	17,87
6	UM N6	2.654	3,85	V117-3.45	1,84	4,27	20,42
Summe aus Teilpegeln					$\sigma_{p,ZB}$: 1,82		
Lr					Lr, 90		
27,0					29,30		

Zusatzbelastung:
 Immissionspunkt: F Dauerthal, Nr. 9
 Met. Dämpfungskoeff. Co: 0 dB

Nr.	Bez.	Entf. D [m]	$\sigma_{d,j}$	Anl.-Typ	σ_{LWA}	$\sigma_{p,j}$	Teilpegel Lp,j
1	UM N1	3.136	3,99	V117-3.45	1,84	4,40	17,89
2	UM N2	3.145	4,00	V117-3.45	1,84	4,40	17,85
3	UM N3	2.738	3,87	V117-3.45	1,84	4,29	19,98
4	UM N4	3.205	4,01	V117-3.45	1,84	4,41	17,55
5	UM N5	3.315	4,04	V117-3.45	1,84	4,44	17,02
6	UM N6	2.814	3,90	V117-3.45	1,84	4,31	19,56
Summe aus Teilpegeln					$\sigma_{p,ZB}$: 1,83		
Lr					Lr, 90		
26,2					28,58		

Zusatzbelastung:

Immissionspunkt: G Karlshof, Nr. 6
 Met. Dämpfungskoeff. Co: 0 dB

Nr.	Bez.	Entf. D [m]	$\sigma_{d,j}$	Anl.-Typ	σ_{LWA}	$\sigma_{p,j}$	Teilpegel Lp,j
1	UM N1	2.443	3,78	V117-3.45	1,84	4,20	21,61
2	UM N2	2.747	3,88	V117-3.45	1,84	4,29	19,92
3	UM N3	2.242	3,70	V117-3.45	1,84	4,13	22,87
4	UM N4	3.105	3,98	V117-3.45	1,84	4,39	18,08
5	UM N5	3.450	4,08	V117-3.45	1,84	4,47	16,42
6	UM N6	2.893	3,92	V117-3.45	1,84	4,33	19,16
Summe aus Teilpegeln					$\sigma_{p,ZB}$: 1,91		
Lr					Lr, 90		
28,0					30,42		

Zusatzbelastung:

Immissionspunkt: H Schenkenberg, Dorfstr. 26c
 Met. Dämpfungskoeff. Co: 0 dB

Nr.	Bez.	Entf. D [m]	$\sigma_{d,j}$	Anl.-Typ	σ_{LWA}	$\sigma_{p,j}$	Teilpegel Lp,j
1	UM N1	2.785	3,89	V117-3.45	1,84	4,30	19,64
2	UM N2	2.621	3,84	V117-3.45	1,84	4,26	20,55
3	UM N3	2.508	3,80	V117-3.45	1,84	4,22	21,21
4	UM N4	2.480	3,79	V117-3.45	1,84	4,21	21,34
5	UM N5	2.410	3,76	V117-3.45	1,84	4,19	21,74
6	UM N6	2.179	3,68	V117-3.45	1,84	4,11	23,19
Summe aus Teilpegeln					$\sigma_{p,ZB}$: 1,77		
Lr					Lr, 90		
29,2					31,46		

Zusatzbelastung:
 Immissionspunkt: I Schenkenberg, Dorfstr. 45
 Met. Dämpfungskoeff. Co: 0 dB

Nr.	Bez.	Entf. D [m]	$\sigma_{d,j}$	Anl.-Typ	σ_{LWA}	$\sigma_{p,j}$	Teilpegel Lp,j
1	UM N1	2.525	3,80	V117-3.45	1,84	4,23	21,08
2	UM N2	2.421	3,77	V117-3.45	1,84	4,19	21,70
3	UM N3	2.194	3,68	V117-3.45	1,84	4,12	23,12
4	UM N4	2.362	3,75	V117-3.45	1,84	4,17	22,04
5	UM N5	2.375	3,75	V117-3.45	1,84	4,18	21,96
6	UM N6	2.007	3,61	V117-3.45	1,84	4,05	24,34
Summe aus Teilpegeln					$\sigma_{p,ZB}$: 1,74		
Lr					Lr, 90		
30,3					32,52		

Zusatzbelastung:
 Immissionspunkt: J Schenkenberg, Dorfstr. 52
 Met. Dämpfungskoeff. Co: 0 dB

Nr.	Bez.	Entf. D [m]	$\sigma_{d,j}$	Anl.-Typ	σ_{LWA}	$\sigma_{p,j}$	Teilpegel Lp,j
1	UM N1	2.296	3,72	V117-3.45	1,84	4,15	22,48
2	UM N2	2.136	3,66	V117-3.45	1,84	4,10	23,50
3	UM N3	2.022	3,61	V117-3.45	1,84	4,05	24,30
4	UM N4	2.012	3,61	V117-3.45	1,84	4,05	24,32
5	UM N5	1.970	3,59	V117-3.45	1,84	4,03	24,62
6	UM N6	1.698	3,46	V117-3.45	1,84	3,92	26,65
Summe aus Teilpegeln					$\sigma_{p,ZB}$: 1,71		
Lr					Lr, 90		
32,3					34,48		

Zusatzbelastung:
 Immissionspunkt: K Schenkenberg, Dorfstr. 56
 Met. Dämpfungskoeff. Co: 0 dB

Nr.	Bez.	Entf. D [m]	$\sigma_{d,j}$	Anl.-Typ	σ_{LWA}	$\sigma_{p,j}$	Teilpegel Lp,j
1	UM N1	2.473	3,79	V117-3.45	1,84	4,21	21,42
2	UM N2	2.288	3,72	V117-3.45	1,84	4,15	22,54
3	UM N3	2.224	3,69	V117-3.45	1,84	4,13	22,97
4	UM N4	2.127	3,66	V117-3.45	1,84	4,09	23,56
5	UM N5	2.043	3,62	V117-3.45	1,84	4,06	24,10
6	UM N6	1.844	3,53	V117-3.45	1,84	3,98	25,55
Summe aus Teilpegeln					$\sigma_{p,ZB}$: 1,73		
Lr					Lr, 90		
31,3					33,55		

Zusatzbelastung:
 Immissionspunkt: L Tornow, Nr. 24
 Met. Dämpfungskoeff. Co: 0 dB

Nr.	Bez.	Entf. D [m]	$\sigma_{d,j}$	Anl.-Typ	σ_{LWA}	$\sigma_{p,j}$	Teilpegel Lp,j
1	UM N1	1.108	3,09	V117-3.45	1,84	3,60	32,12
2	UM N2	1.426	3,31	V117-3.45	1,84	3,79	28,91
3	UM N3	1.003	3,00	V117-3.45	1,84	3,52	33,50
4	UM N4	1.798	3,51	V117-3.45	1,84	3,96	25,86
5	UM N5	2.151	3,67	V117-3.45	1,84	4,10	23,41
6	UM N6	1.657	3,44	V117-3.45	1,84	3,90	26,97
Summe aus Teilpegeln					$\sigma_{p,ZB}$: 1,84		
Lr					Lr, 90		
37,6					39,95		

Zusatzbelastung:
 Immissionspunkt: M Tornow, Nr. 27
 Met. Dämpfungskoeff. Co: 0 dB

Nr.	Bez.	Entf. D [m]	$\sigma_{d,j}$	Anl.-Typ	σ_{LWA}	$\sigma_{p,j}$	Teilpegel Lp,j
1	UM N1	1.621	3,42	V117-3.45	1,84	3,88	27,17
2	UM N2	1.945	3,58	V117-3.45	1,84	4,02	24,78
3	UM N3	1.534	3,37	V117-3.45	1,84	3,84	27,99
4	UM N4	2.319	3,73	V117-3.45	1,84	4,16	22,35
5	UM N5	2.673	3,85	V117-3.45	1,84	4,27	20,31
6	UM N6	2.188	3,68	V117-3.45	1,84	4,11	23,19
Summe aus Teilpegeln					$\sigma_{p,ZB}$: 1,85		
Lr					Lr, 90		
32,9					35,24		

Zusatzbelastung:
 Immissionspunkt: N Tornow, Nr. 30
 Met. Dämpfungskoeff. Co: 0 dB

Nr.	Bez.	Entf. D [m]	$\sigma_{d,j}$	Anl.-Typ	σ_{LWA}	$\sigma_{p,j}$	Teilpegel Lp,j
1	UM N1	1.006	3,01	V117-3.45	1,84	3,52	33,40
2	UM N2	1.326	3,25	V117-3.45	1,84	3,73	29,90
3	UM N3	1.101	3,08	V117-3.45	1,84	3,59	32,34
4	UM N4	1.695	3,46	V117-3.45	1,84	3,92	26,68
5	UM N5	2.044	3,62	V117-3.45	1,84	4,06	24,15
6	UM N6	1.670	3,45	V117-3.45	1,84	3,91	26,90
Summe aus Teilpegeln					$\sigma_{p,ZB}$: 1,79		
Lr					Lr, 90		
37,8					40,14		

Zusatzbelastung:
 Immissionspunkt: O Göritz, Chausseestr. 12
 Met. Dämpfungskoeff. Co: 0 dB

Nr.	Bez.	Entf. D [m]	$\sigma_{d,j}$	Anl.-Typ	σ_{LWA}	$\sigma_{p,j}$	Teilpegel Lp,j
1	UM N1	2.528	3,81	V117-3.45	1,84	4,23	21,13
2	UM N2	2.497	3,79	V117-3.45	1,84	4,22	21,31
3	UM N3	2.937	3,94	V117-3.45	1,84	4,34	18,95
4	UM N4	2.504	3,80	V117-3.45	1,84	4,22	21,26
5	UM N5	2.547	3,81	V117-3.45	1,84	4,23	21,01
6	UM N6	2.867	3,91	V117-3.45	1,84	4,33	19,30
		Summe aus Teilpegeln				$\sigma_{p,ZB}$:	1,77
		Lr				Lr, 90	
		28,4				30,64	

Vertrauensbereichsberechnung Gesamtbelastung nachts für die IO B, C, D und I bis N

Gesamtbelastung:
 Immissionspunkt: B Dauer, Prenzlauer Str. 17
 Met. Dämpfungskoeff. Co: 0 dB

Nr.	Bez.	Entf. D [m]	$\sigma_{d,j}$	Anl.-Typ	σ_{LWA}	$\sigma_{p,j}$	Teilpegel Lp,j
1	D0	1.023	3,02	E-101-3.0	1,84	3,54	33,43
2	M5	1.909	3,56	V112-3.3	0,65	3,62	27,72
3	M6	2.461	3,78	E-92 2,3 MW	1,84	4,21	20,65
4	UM N1	2.029	3,61	V117-3.45	1,84	4,06	24,13
5	UM N2	1.785	3,50	V117-3.45	1,84	3,96	25,88
6	UM N3	2.356	3,74	V117-3.45	1,84	4,17	22,11
7	UM N4	1.536	3,37	V117-3.45	1,84	3,84	27,86
8	UM N5	1.342	3,26	V117-3.45	1,84	3,74	29,60
9	UM N6	1.917	3,57	V117-3.45	1,84	4,01	24,96
10	A2	5.848	4,53	V112-3.0	1,84	4,89	7,61
11	B0	2.950	3,94	V112-3.0	1,84	4,35	19,47
12	B1	3.275	4,03	N-54/1000	1,84	4,43	12,70
13	B8	4.811	4,36	M1500-600	1,84	4,74	3,78
14	BI1	2.482	3,79	E-101-3.0	1,84	4,21	21,60
15	BI2	2.632	3,84	E-101-3.0	1,84	4,26	20,73
16	BI3 srB	3.258	4,03	E-82 E2-2.3	1,84	4,43	13,92
17	BI4 srB	4.931	4,39	E-82 E2-2.3	1,84	4,76	3,92
18	BI5	2.678	3,86	E-92 2,3 MW	1,84	4,27	19,43
19	BM1	3.804	4,16	3.2M114	1,84	4,55	14,21
20	BM2	4.168	4,24	3.2M114	1,84	4,62	12,66
21	BM3	4.489	4,30	3.2M114	1,84	4,68	11,36
22	BM4 srB	3.861	4,17	3.2M114	1,84	4,56	8,20
23	BM5 srB	4.576	4,32	3.2M114	1,84	4,70	5,29
24	BM6 srB	4.218	4,25	3.2M114	1,84	4,63	6,74
25	BX1	2.107	3,65	E-82-2.0	1,84	4,09	21,81
26	BX2	2.453	3,78	E-82-2.0	1,84	4,20	19,67
27	BX3	1.772	3,50	E-82-2.0	1,84	3,95	24,15
28	D1	1.285	3,22	M750-400	1,84	3,71	25,08
29	D2	1.421	3,31	V39-500	1,84	3,78	19,74
30	D3	1.575	3,39	V39-500	1,84	3,86	18,49
31	D4	917	2,92	V39-500	1,84	3,46	24,83
32	D6	1.160	3,13	48-750-750	1,84	3,63	25,66
33	D7	1.966	3,59	M1500-600	1,84	4,03	17,18
34	D8	2.187	3,68	M1500-600	1,84	4,11	15,82
35	D9	2.416	3,77	M1500-600	1,84	4,19	14,47
36	E1	7.782	4,78	E-58/10.58	1,84	5,12	- 1,90

37	F1	5.182	4,43	E-82 E2-2.3	1,84	4,80	8,03
38	F2	4.653	4,34	V112-3.0	1,84	4,71	11,96
39	F3	4.265	4,26	E-82 E2-2.3	1,84	4,64	11,55
40	F4	4.654	4,34	V112-3.0	1,84	4,71	11,93
41	F5	4.782	4,36	V112-3.0	1,84	4,73	11,44
42	F6	5.208	4,43	E-82 E2-2.3	1,84	4,80	7,92
43	H6	2.792	3,89	E-82 E2-2.3	1,84	4,30	18,32
44	H7	3.273	4,03	E-82 E2-2.3	1,84	4,43	15,88
45	H8	3.360	4,05	E-82 E2-2.3	1,84	4,45	15,47
46	K0	5.545	4,49	GE 1.5sl-1.5	0,87	4,57	6,40
47	K1	5.511	4,48	GE 1.5s-1.5	1,84	4,85	7,13
48	K2	5.424	4,47	GE 1.5s-1.5	1,84	4,83	7,44
49	K3	5.358	4,46	GE 1.5s-1.5	1,84	4,82	7,67
50	K4	5.305	4,45	GE 1.5s-1.5	1,84	4,81	7,86
51	K5	5.265	4,44	E-66/15.66	1,84	4,81	6,00
52	K6	5.237	4,44	GE 1.5sl-1.5	1,84	4,80	7,51
53	K7	5.222	4,44	GE 1.5sl-1.5	1,84	4,80	7,56
54	K8	5.222	4,44	GE 1.5sl-1.5	1,84	4,80	7,56
55	K9	5.317	4,45	GE 1.5sl-1.5	1,84	4,82	7,22
56	L2	5.666	4,51	GE 2.75-120	1,84	4,87	7,80
57	M1	1.002	3,00	E-82 E2-2.3	1,84	3,52	32,09
58	M2	1.292	3,22	E-82 E2-2.3	1,84	3,71	28,81
59	M3	1.478	3,34	E-82 E2-2.3	1,84	3,81	27,00
60	M4	1.659	3,44	E-82 E2-2.3	1,84	3,90	25,50
61	Nr. 1	4.865	4,37	E-70 E4-2.0	1,84	4,75	6,56
62	Nr. 2	5.258	4,44	E-70 E4-2.0	1,84	4,81	5,10
63	Nr. 3	5.196	4,43	E-70 E4-2.0	1,84	4,80	5,33
64	Nr. 4	5.092	4,41	E-70 E4-2.0	1,84	4,78	5,70
65	Nr. 5	5.510	4,48	E-70 E4-2.0	1,84	4,85	4,21
66	P1	5.208	4,43	E-66/15.66	1,84	4,80	6,24
67	S0	2.450	3,78	V112-3.0	1,84	4,20	22,25
68	S1	2.768	3,88	MD 77-1.5	1,84	4,30	17,63
69	S2	3.021	3,96	MD 77-1.5	1,84	4,37	16,34
70	S3	3.263	4,03	MD 77-1.5	1,84	4,43	15,17
71	S4	3.515	4,09	MD 77-1.5	1,84	4,49	13,99
72	S5	3.792	4,16	MD 77-1.5	1,84	4,55	12,78
73	S6	3.786	4,16	E-82 E2-2.3	0,86	4,24	13,03
74	T01	3.449	4,08	E-82-2.0	1,84	4,47	14,40
75	T02	3.590	4,11	E-82-2.0	1,84	4,50	13,74
76	T03	3.699	4,14	E-82-2.0	1,84	4,53	13,26
77	T04	3.723	4,14	E-82-2.0	1,84	4,53	13,15
78	T05	3.771	4,15	MD 77-1.5	0,79	4,23	12,04
79	T06	3.826	4,17	E-82-2.0	1,84	4,55	12,69
80	U1	690	2,68	E-40/5.40	1,84	3,25	31,79
81	U2	888	2,90	E-40/5.40	1,84	3,43	28,87
82	U3	1.087	3,07	E-40/5.40	1,84	3,58	26,48

83	U4	1.287	3,22	E-40/5.40	1,84	3,71	24,48
84	U5	1.486	3,34	E-40/5.40	1,84	3,82	22,74
85	U6	1.684	3,45	E-40/5.40	1,84	3,91	21,17
86	U7	1.987	3,60	E-40/5.40	1,84	4,04	18,96
87	U8	2.209	3,69	FL MD 70-1.5	1,84	4,12	19,67
88	W1	3.783	4,16	E-82 E2-2.3	1,84	4,54	13,55
89	W2	3.248	4,02	V112-3.0	1,84	4,42	17,91
90	W3	3.112	3,99	V112-3.0	1,84	4,39	18,54
91	Z1	1.729	3,48	GE 1.5s	1,84	3,93	24,46
92	Z2	1.958	3,58	GE 1.5s	1,84	4,03	23,12
93	Z3	2.186	3,68	GE 1.5s	1,84	4,11	21,63
94	Z4	2.330	3,73	V112-3.0	1,84	4,16	22,80
95	Z5	2.408	3,76	GE 1.5s	1,84	4,19	20,36
96	Z6	2.834	3,90	GE 1.5s	1,84	4,32	17,66
97	Z7	2.893	3,92	GE 1.5s	1,84	4,33	17,76
98	Z8	3.169	4,00	E-53-800	1,84	4,40	14,06
99	Z9	2.223	3,69	E-82 E2	1,84	4,13	21,60
100	B9 srB	3.444	4,07	V112-3.3	0,53	4,11	15,18
101	L1	5.726	4,52	N100-2.5	0,63	4,56	7,30
102	UM BB2	1.897	3,56	E-92 2,3 MW	1,84	4,00	24,24
103	UM BM7	3.559	4,10	3.2M114	1,28	4,30	14,24
104	UM BV1	1.720	3,47	E-92 2,3 MW	1,84	3,93	25,46
105	UM KE1	5.599	4,50	eno 126 3.5	1,84	4,86	7,53
106	A1	6.080	4,57	V117-3.45	1,84	4,92	6,18
107	A3	6.634	4,64	V117-3.45	1,84	4,99	4,34
108	A4	6.861	4,67	V117-3.45	1,84	5,02	3,60
109	A5	7.217	4,72	V117-3.45	1,84	5,06	2,47
110	A6	7.203	4,72	V117-3.45	1,84	5,06	2,51
111	L3	6.421	4,62	V117-3.45	1,84	4,97	5,04
112	UM TE1	4.204	4,25	eno 114 3.5	1,84	4,63	12,30
113	UM TE2	4.227	4,25	eno 126 3.5	1,84	4,63	12,68
114	UM TE3	4.251	4,26	eno 126 3.5	1,84	4,64	12,59
115	BGA Blindow	4.349	4,28	BHKW	1,84	4,66	1,18
116	BGA PZ	5.528	4,49	BHKW	1,84	4,85	7,86
117	BGA PZ sw KH	6.984	4,69	BHKW	1,84	5,04	- 8,94
118	GT Kleptow	6.682	4,65	Getreidetrock.	1,84	5,00	- 12,98
119	GI PZ Nord	5.488	4,48	GI PZ Nord psch.	1,84	4,84	- 8,00
120	HaGeNord	6.863	4,67	HaGeNord psch.	1,84	5,02	- 9,56
121	Kühlsystem 1	5.587	4,49	Kühlsystem 1	1,84	4,86	- 2,35
122	Kühlsystem 2	5.577	4,49	Kühlsystem 2	1,84	4,85	- 15,31
123	LW PZ	6.966	4,69	LW PZ psch.	1,84	5,03	- 8,89
124	Trafo 1	5.591	4,49	Trafo 1	1,84	4,86	- 27,36
125	Trafo 2	5.591	4,49	Trafo 2	1,84	4,86	- 27,36
126	Trock.anl.	5.510	4,48	Trocknungscont.	1,84	4,85	- 10,08
127	UM Milch	6.689	4,65	UM Milch psch.	1,84	5,00	- 15,01
128	WP Wittenhof	4.574	4,32	Wärmepumpe	1,84	4,70	- 33,69

129	HM Klockow	6.589	4,64	Hähnchenmast	1,84	4,99	- 10,69
130	HM Klockow	6.576	4,64	Hähnchenmast	1,84	4,99	- 10,64
131	HM Nachtverl	6.593	4,64	Nachtverladung	1,84	4,99	- 8,70
132	MA Abluft 1	1.757	3,49	Milchviehanlage	1,84	3,94	14,13
133	MA Abluft 2	1.782	3,50	Milchviehanlage	1,84	3,96	13,96
134	BGA Göritz	1.818	3,52	BHKW	1,84	3,97	12,68

Summe aus Teilpegeln
Lr
42,5

$\sigma_{p, GB}$:	0,77
--------------------	------

Lr, 90
43,45

Gesamtbelastung:

Immissionspunkt: C Dauer, Siedlungsweg 13

Met. Dämpfungskoeff. Co: 0 dB

Nr.	Bez.	Entf. D [m]	$\sigma_{d,j}$	Anl.-Typ	σ_{LWA}	$\sigma_{p,j}$	Teilpegel Lp,j
1	D0	1.038	3,03	E-101-3.0	1,84	3,55	33,40
2	M5	1.812	3,52	V112-3.3	0,65	3,58	28,48
3	M6	2.213	3,69	E-92 2,3 MW	1,84	4,12	22,19
4	UM N1	1.580	3,40	V117-3.45	1,84	3,86	27,52
5	UM N2	1.372	3,27	V117-3.45	1,84	3,76	29,37
6	UM N3	1.935	3,57	V117-3.45	1,84	4,02	24,87
7	UM N4	1.193	3,15	V117-3.45	1,84	3,65	31,18
8	UM N5	1.102	3,08	V117-3.45	1,84	3,59	32,18
9	UM N6	1.587	3,40	V117-3.45	1,84	3,87	27,52
10	A2	5.451	4,47	V112-3.0	1,84	4,84	9,02
11	B0	3.202	4,01	V112-3.0	1,84	4,41	18,25
12	B1	3.544	4,10	N-54/1000	1,84	4,49	11,51
13	B8	5.115	4,42	M1500-600	1,84	4,79	2,67
14	BI1	2.768	3,88	E-101-3.0	1,84	4,30	20,04
15	BI2	2.871	3,92	E-101-3.0	1,84	4,33	19,48
16	BI3 srB	3.566	4,10	E-82 E2-2.3	1,84	4,50	12,52
17	BI4 srB	5.286	4,45	E-82 E2-2.3	1,84	4,81	2,62
18	BI5	2.766	3,88	E-92 2,3 MW	1,84	4,30	19,01
19	BM1	4.091	4,22	3.2M114	1,84	4,61	13,01
20	BM2	4.463	4,30	3.2M114	1,84	4,68	11,48
21	BM3	4.791	4,36	3.2M114	1,84	4,73	10,21
22	BM4 srB	4.196	4,25	3.2M114	1,84	4,63	6,82
23	BM5 srB	4.918	4,38	3.2M114	1,84	4,75	4,00
24	BM6 srB	4.556	4,32	3.2M114	1,84	4,69	5,41
25	BX1	2.191	3,68	E-82-2.0	1,84	4,12	21,33
26	BX2	2.606	3,83	E-82-2.0	1,84	4,25	18,85
27	BX3	2.089	3,64	E-82-2.0	1,84	4,08	21,98
28	D1	1.381	3,28	M750-400	1,84	3,76	24,33

29	D2	1.562	3,39	V39-500	1,84	3,85	18,70
30	D3	1.745	3,48	V39-500	1,84	3,94	17,31
31	D4	822	2,83	V39-500	1,84	3,38	26,20
32	D6	1.218	3,17	48-750-750	1,84	3,67	25,20
33	D7	2.190	3,68	M1500-600	1,84	4,12	15,83
34	D8	2.422	3,77	M1500-600	1,84	4,19	14,49
35	D9	2.661	3,85	M1500-600	1,84	4,27	13,18
36	E1	7.299	4,73	E-58/10.58	1,84	5,07	- 0,40
37	F1	4.707	4,35	E-82 E2-2.3	1,84	4,72	9,84
38	F2	4.203	4,25	V112-3.0	1,84	4,63	13,77
39	F3	3.839	4,17	E-82 E2-2.3	1,84	4,56	13,35
40	F4	4.251	4,26	V112-3.0	1,84	4,64	13,55
41	F5	4.435	4,29	V112-3.0	1,84	4,67	12,81
42	F6	4.893	4,38	E-82 E2-2.3	1,84	4,75	9,11
43	H6	2.368	3,75	E-82 E2-2.3	1,84	4,18	20,73
44	H7	2.896	3,92	E-82 E2-2.3	1,84	4,33	17,79
45	H8	3.044	3,97	E-82 E2-2.3	1,84	4,37	17,03
46	K0	5.215	4,43	GE 1.5sl-1.5	0,87	4,52	7,60
47	K1	5.044	4,41	GE 1.5s-1.5	1,84	4,77	8,83
48	K2	4.968	4,39	GE 1.5s-1.5	1,84	4,76	9,12
49	K3	4.914	4,38	GE 1.5s-1.5	1,84	4,75	9,32
50	K4	4.873	4,38	GE 1.5s-1.5	1,84	4,75	9,47
51	K5	4.847	4,37	E-66/15.66	1,84	4,74	7,56
52	K6	4.835	4,37	GE 1.5sl-1.5	1,84	4,74	9,02
53	K7	4.837	4,37	GE 1.5sl-1.5	1,84	4,74	9,01
54	K8	4.855	4,37	GE 1.5sl-1.5	1,84	4,74	8,94
55	K9	4.971	4,39	GE 1.5sl-1.5	1,84	4,76	8,50
56	L2	5.296	4,45	GE 2.75-120	1,84	4,81	9,14
57	M1	1.182	3,15	E-82 E2-2.3	1,84	3,64	30,09
58	M2	1.582	3,40	E-82 E2-2.3	1,84	3,86	26,25
59	M3	1.381	3,28	E-82 E2-2.3	1,84	3,76	27,98
60	M4	1.722	3,47	E-82 E2-2.3	1,84	3,93	25,10
61	Nr. 1	5.191	4,43	E-70 E4-2.0	1,84	4,80	5,37
62	Nr. 2	5.610	4,50	E-70 E4-2.0	1,84	4,86	3,86
63	Nr. 3	5.526	4,48	E-70 E4-2.0	1,84	4,85	4,17
64	Nr. 4	5.398	4,46	E-70 E4-2.0	1,84	4,83	4,61
65	Nr. 5	5.837	4,53	E-70 E4-2.0	1,84	4,89	3,09
66	P1	5.624	4,50	E-66/15.66	1,84	4,86	4,75
67	S0	2.458	3,78	V112-3.0	1,84	4,21	22,28
68	S1	2.807	3,90	MD 77-1.5	1,84	4,31	17,50
69	S2	3.049	3,97	MD 77-1.5	1,84	4,37	16,27
70	S3	3.281	4,03	MD 77-1.5	1,84	4,43	15,14
71	S4	3.524	4,09	MD 77-1.5	1,84	4,49	14,00
72	S5	3.799	4,16	MD 77-1.5	1,84	4,55	12,79
73	S6	3.496	4,09	E-82 E2-2.3	0,86	4,18	14,35
74	T01	3.012	3,96	E-82-2.0	1,84	4,36	16,51

75	T02	3.168	4,00	E-82-2.0	1,84	4,40	15,72
76	T03	3.294	4,04	E-82-2.0	1,84	4,44	15,12
77	T04	3.340	4,05	E-82-2.0	1,84	4,45	14,90
78	T05	3.411	4,07	MD 77-1.5	0,79	4,14	13,67
79	T06	3.488	4,09	E-82-2.0	1,84	4,48	14,20
80	U1	1.094	3,08	E-40/5.40	1,84	3,59	26,50
81	U2	1.289	3,22	E-40/5.40	1,84	3,71	24,53
82	U3	1.486	3,34	E-40/5.40	1,84	3,82	22,78
83	U4	1.684	3,45	E-40/5.40	1,84	3,91	21,22
84	U5	1.882	3,55	E-40/5.40	1,84	4,00	19,81
85	U6	2.076	3,63	E-40/5.40	1,84	4,07	18,51
86	U7	2.380	3,75	E-40/5.40	1,84	4,18	16,58
87	U8	2.581	3,82	FL MD 70-1.5	1,84	4,24	17,56
88	W1	3.857	4,17	E-82 E2-2.3	1,84	4,56	13,28
89	W2	3.387	4,06	V112-3.0	1,84	4,46	17,29
90	W3	3.310	4,04	V112-3.0	1,84	4,44	17,62
91	Z1	1.481	3,34	GE 1.5s	1,84	3,81	26,49
92	Z2	1.735	3,48	GE 1.5s	1,84	3,94	24,73
93	Z3	1.985	3,60	GE 1.5s	1,84	4,04	22,95
94	Z4	1.956	3,58	V112-3.0	1,84	4,03	25,23
95	Z5	2.120	3,65	GE 1.5s	1,84	4,09	22,12
96	Z6	2.471	3,79	GE 1.5s	1,84	4,21	19,66
97	Z7	2.588	3,83	GE 1.5s	1,84	4,25	19,38
98	Z8	2.759	3,88	E-53-800	1,84	4,30	16,13
99	Z9	2.160	3,67	E-82 E2	1,84	4,10	22,06
100	B9 srB	3.721	4,14	V112-3.3	0,53	4,18	13,96
101	L1	5.274	4,44	N100-2.5	0,63	4,49	8,92
102	UM BB2	2.073	3,63	E-92 2,3 MW	1,84	4,07	23,09
103	UM BM7	3.869	4,18	3.2M114	1,28	4,37	12,90
104	UM BV1	1.945	3,58	E-92 2,3 MW	1,84	4,02	23,88
105	UM KE1	5.180	4,43	eno 126 3.5	1,84	4,80	9,06
106	A1	5.660	4,51	V117-3.45	1,84	4,87	7,64
107	A3	6.193	4,58	V117-3.45	1,84	4,94	5,81
108	A4	6.434	4,62	V117-3.45	1,84	4,97	5,00
109	A5	6.771	4,66	V117-3.45	1,84	5,01	3,91
110	A6	6.784	4,66	V117-3.45	1,84	5,01	3,86
111	L3	6.011	4,56	V117-3.45	1,84	4,92	6,43
112	UM TE1	3.802	4,16	eno 114 3.5	1,84	4,55	14,02
113	UM TE2	3.870	4,18	eno 126 3.5	1,84	4,56	14,20
114	UM TE3	3.870	4,18	eno 126 3.5	1,84	4,56	14,21
115	BGA Blindow	4.717	4,35	BHKW	1,84	4,72	- 0,23
116	BGA PZ	5.842	4,53	BHKW	1,84	4,89	6,78
117	BGA PZ sw KH	7.381	4,74	BHKW	1,84	5,08	- 10,18
118	GT Kleptow	6.348	4,61	Getreidetrock.	1,84	4,96	- 11,87
119	GI PZ Nord	5.897	4,54	GI PZ Nord psch.	1,84	4,90	- 9,41
120	HaGeNord	7.179	4,71	HaGeNord psch.	1,84	5,06	- 10,55

121	Kühlsystem 1	5.895	4,54	Kühlsystem 1	1,84	4,90	-	3,40
122	Kühlsystem 2	5.885	4,54	Kühlsystem 2	1,84	4,90	-	16,37
123	LW PZ	7.368	4,73	LW PZ psch.	1,84	5,08	-	10,14
124	Trafo 1	5.900	4,54	Trafo 1	1,84	4,90	-	28,42
125	Trafo 2	5.900	4,54	Trafo 2	1,84	4,90	-	28,42
126	Trock.anl.	5.823	4,53	Trocknungscont.	1,84	4,89	-	11,16
127	UM Milch	7.025	4,69	UM Milch psch.	1,84	5,04	-	16,07
128	WP Wittenhof	4.784	4,36	Wärmepumpe	1,84	4,73	-	34,48
129	HM Klockow	6.109	4,57	Hähnchenmast	1,84	4,93	-	9,06
130	HM Klockow	6.096	4,57	Hähnchenmast	1,84	4,93	-	9,02
131	HM Nachtverl	6.114	4,57	Nachtverladung	1,84	4,93	-	7,08
132	MA Abluft 1	1.500	3,35	Milchviehanlage	1,84	3,82		16,07
133	MA Abluft 2	1.524	3,37	Milchviehanlage	1,84	3,84		15,88
134	BGA Göritz	1.501	3,35	BHKW	1,84	3,82		15,01

Summe aus Teilpegeln
Lr
42,5

$\sigma_{p, GB}$	0,78
------------------	------

Lr, 90
43,49

Gesamtbelastung:
Immissionspunkt: D Dauer, Siedlungsweg 14
Met. Dämpfungskoeff. Co: 0 dB

Nr.	Bez.	Entf. D [m]	$\sigma_{d,j}$	Anl.-Typ	σ_{LWA}	$\sigma_{p,j}$	Teilpegel Lp,j
1	D0	1.014	3,01	E-101-3.0	1,84	3,53	33,66
2	M5	1.824	3,52	V112-3.3	0,65	3,58	28,38
3	M6	2.263	3,71	E-92 2,3 MW	1,84	4,14	21,86
4	UM N1	1.679	3,45	V117-3.45	1,84	3,91	26,67
5	UM N2	1.462	3,33	V117-3.45	1,84	3,80	28,51
6	UM N3	2.028	3,61	V117-3.45	1,84	4,06	24,20
7	UM N4	1.262	3,20	V117-3.45	1,84	3,69	30,41
8	UM N5	1.142	3,12	V117-3.45	1,84	3,62	31,69
9	UM N6	1.655	3,44	V117-3.45	1,84	3,90	26,93
10	A2	5.540	4,49	V112-3.0	1,84	4,85	8,69
11	B0	3.141	3,99	V112-3.0	1,84	4,40	18,53
12	B1	3.480	4,08	N-54/1000	1,84	4,48	11,78
13	B8	5.045	4,41	M1500-600	1,84	4,77	2,92
14	BI1	2.699	3,86	E-101-3.0	1,84	4,28	20,39
15	BI2	2.813	3,90	E-101-3.0	1,84	4,31	19,77
16	BI3 srB	3.493	4,09	E-82 E2-2.3	1,84	4,48	12,83
17	BI4 srB	5.205	4,43	E-82 E2-2.3	1,84	4,80	2,91
18	BI5	2.740	3,88	E-92 2,3 MW	1,84	4,29	19,13
19	BM1	4.023	4,21	3.2M114	1,84	4,59	13,27
20	BM2	4.395	4,29	3.2M114	1,84	4,66	11,75

21	BM3	4.721	4,35	3.2M114	1,84	4,72	10,47
22	BM4 srB	4.118	4,23	3.2M114	1,84	4,61	7,13
23	BM5 srB	4.840	4,37	3.2M114	1,84	4,74	4,28
24	BM6 srB	4.478	4,30	3.2M114	1,84	4,68	5,70
25	BX1	2.164	3,67	E-82-2.0	1,84	4,11	21,48
26	BX2	2.565	3,82	E-82-2.0	1,84	4,24	19,05
27	BX3	2.012	3,61	E-82-2.0	1,84	4,05	22,47
28	D1	1.345	3,26	M750-400	1,84	3,74	24,61
29	D2	1.518	3,36	V39-500	1,84	3,83	19,00
30	D3	1.696	3,46	V39-500	1,84	3,92	17,62
31	D4	819	2,83	V39-500	1,84	3,37	26,22
32	D6	1.188	3,15	48-750-750	1,84	3,65	25,47
33	D7	2.132	3,66	M1500-600	1,84	4,09	16,15
34	D8	2.363	3,75	M1500-600	1,84	4,17	14,80
35	D9	2.601	3,83	M1500-600	1,84	4,25	13,48
36	E1	7.408	4,74	E-58/10.58	1,84	5,08	- 0,74
37	F1	4.814	4,37	E-82 E2-2.3	1,84	4,74	9,41
38	F2	4.304	4,27	V112-3.0	1,84	4,65	13,34
39	F3	3.935	4,19	E-82 E2-2.3	1,84	4,58	12,93
40	F4	4.341	4,28	V112-3.0	1,84	4,65	13,17
41	F5	4.512	4,31	V112-3.0	1,84	4,69	12,49
42	F6	4.962	4,39	E-82 E2-2.3	1,84	4,76	8,84
43	H6	2.462	3,78	E-82 E2-2.3	1,84	4,21	20,15
44	H7	2.979	3,95	E-82 E2-2.3	1,84	4,36	17,34
45	H8	3.112	3,99	E-82 E2-2.3	1,84	4,39	16,67
46	K0	5.288	4,45	GE 1.5sl-1.5	0,87	4,53	7,33
47	K1	5.150	4,42	GE 1.5s-1.5	1,84	4,79	8,43
48	K2	5.071	4,41	GE 1.5s-1.5	1,84	4,78	8,72
49	K3	5.014	4,40	GE 1.5s-1.5	1,84	4,77	8,94
50	K4	4.971	4,39	GE 1.5s-1.5	1,84	4,76	9,09
51	K5	4.941	4,39	E-66/15.66	1,84	4,76	7,20
52	K6	4.926	4,38	GE 1.5sl-1.5	1,84	4,76	8,67
53	K7	4.923	4,38	GE 1.5sl-1.5	1,84	4,75	8,67
54	K8	4.936	4,39	GE 1.5sl-1.5	1,84	4,76	8,62
55	K9	5.048	4,41	GE 1.5sl-1.5	1,84	4,77	8,20
56	L2	5.379	4,46	GE 2.75-120	1,84	4,83	8,83
57	M1	1.125	3,10	E-82 E2-2.3	1,84	3,61	30,65
58	M2	1.508	3,36	E-82 E2-2.3	1,84	3,83	26,85
59	M3	1.389	3,29	E-82 E2-2.3	1,84	3,77	27,88
60	M4	1.696	3,46	E-82 E2-2.3	1,84	3,92	25,27
61	Nr. 1	5.116	4,42	E-70 E4-2.0	1,84	4,79	5,63
62	Nr. 2	5.529	4,49	E-70 E4-2.0	1,84	4,85	4,14
63	Nr. 3	5.450	4,47	E-70 E4-2.0	1,84	4,84	4,42
64	Nr. 4	5.327	4,45	E-70 E4-2.0	1,84	4,82	4,85
65	Nr. 5	5.762	4,52	E-70 E4-2.0	1,84	4,88	3,34
66	P1	5.530	4,49	E-66/15.66	1,84	4,85	5,08

67	S0	2.449	3,78	V112-3.0	1,84	4,20	22,31
68	S1	2.792	3,89	MD 77-1.5	1,84	4,30	17,55
69	S2	3.037	3,96	MD 77-1.5	1,84	4,37	16,31
70	S3	3.272	4,03	MD 77-1.5	1,84	4,43	15,17
71	S4	3.518	4,09	MD 77-1.5	1,84	4,49	14,01
72	S5	3.793	4,16	MD 77-1.5	1,84	4,55	12,80
73	S6	3.559	4,10	E-82 E2-2.3	0,86	4,19	14,05
74	T01	3.110	3,99	E-82-2.0	1,84	4,39	16,01
75	T02	3.262	4,03	E-82-2.0	1,84	4,43	15,25
76	T03	3.384	4,06	E-82-2.0	1,84	4,46	14,68
77	T04	3.425	4,07	E-82-2.0	1,84	4,47	14,50
78	T05	3.490	4,09	MD 77-1.5	0,79	4,16	13,29
79	T06	3.562	4,10	E-82-2.0	1,84	4,50	13,85
80	U1	995	3,00	E-40/5.40	1,84	3,52	27,57
81	U2	1.193	3,15	E-40/5.40	1,84	3,65	25,43
82	U3	1.391	3,29	E-40/5.40	1,84	3,77	23,56
83	U4	1.590	3,40	E-40/5.40	1,84	3,87	21,92
84	U5	1.788	3,50	E-40/5.40	1,84	3,96	20,44
85	U6	1.984	3,60	E-40/5.40	1,84	4,04	19,08
86	U7	2.288	3,72	E-40/5.40	1,84	4,15	17,10
87	U8	2.494	3,79	FL MD 70-1.5	1,84	4,22	18,02
88	W1	3.836	4,17	E-82 E2-2.3	1,84	4,56	13,35
89	W2	3.351	4,05	V112-3.0	1,84	4,45	17,45
90	W3	3.261	4,03	V112-3.0	1,84	4,43	17,83
91	Z1	1.528	3,37	GE 1.5s	1,84	3,84	26,07
92	Z2	1.777	3,50	GE 1.5s	1,84	3,95	24,40
93	Z3	2.023	3,61	GE 1.5s	1,84	4,05	22,69
94	Z4	2.037	3,62	V112-3.0	1,84	4,06	24,66
95	Z5	2.179	3,68	GE 1.5s	1,84	4,11	21,73
96	Z6	2.550	3,81	GE 1.5s	1,84	4,23	19,20
97	Z7	2.653	3,85	GE 1.5s	1,84	4,26	19,01
98	Z8	2.850	3,91	E-53-800	1,84	4,32	15,64
99	Z9	2.166	3,67	E-82 E2	1,84	4,11	22,01
100	B9 srB	3.656	4,13	V112-3.3	0,53	4,16	14,23
101	L1	5.376	4,46	N100-2.5	0,63	4,51	8,54
102	UM BB2	2.025	3,61	E-92 2,3 MW	1,84	4,05	23,37
103	UM BM7	3.797	4,16	3.2M114	1,28	4,35	13,20
104	UM BV1	1.886	3,55	E-92 2,3 MW	1,84	4,00	24,26
105	UM KE1	5.274	4,44	eno 126 3.5	1,84	4,81	8,70
106	A1	5.754	4,52	V117-3.45	1,84	4,88	7,30
107	A3	6.293	4,60	V117-3.45	1,84	4,95	5,47
108	A4	6.530	4,63	V117-3.45	1,84	4,98	4,68
109	A5	6.872	4,67	V117-3.45	1,84	5,02	3,57
110	A6	6.878	4,67	V117-3.45	1,84	5,02	3,55
111	L3	6.103	4,57	V117-3.45	1,84	4,93	6,11
112	UM TE1	3.891	4,18	eno 114 3.5	1,84	4,57	13,62

113	UM TE2	3.949	4,19	eno 126 3.5	1,84	4,58	13,84
114	UM TE3	3.955	4,19	eno 126 3.5	1,84	4,58	13,83
115	BGA Blindow	4.633	4,33	BHKW	1,84	4,71	0,09
116	BGA PZ	5.770	4,52	BHKW	1,84	4,88	7,03
117	BGA PZ sw KH	7.291	4,73	BHKW	1,84	5,07	- 9,90
118	GT Kleptow	6.423	4,62	Getreidetrock.	1,84	4,97	- 12,15
119	GI PZ Nord	5.804	4,53	GI PZ Nord psch.	1,84	4,89	- 9,09
120	HaGeNord	7.107	4,70	HaGeNord psch.	1,84	5,05	- 10,33
121	Kühlsystem 1	5.824	4,53	Kühlsystem 1	1,84	4,89	- 3,16
122	Kühlsystem 2	5.814	4,53	Kühlsystem 2	1,84	4,89	- 16,13
123	LW PZ	7.277	4,72	LW PZ psch.	1,84	5,07	- 9,86
124	Trafo 1	5.829	4,53	Trafo 1	1,84	4,89	- 28,18
125	Trafo 2	5.829	4,53	Trafo 2	1,84	4,89	- 28,18
126	Trock.anl.	5.751	4,52	Trocknungscont.	1,84	4,88	- 10,91
127	UM Milch	6.948	4,68	UM Milch psch.	1,84	5,03	- 15,83
128	WP Wittenhof	4.734	4,35	Wärmepumpe	1,84	4,72	- 34,29
129	HM Klockow	6.217	4,59	Hähnchenmast	1,84	4,94	- 9,43
130	HM Klockow	6.205	4,59	Hähnchenmast	1,84	4,94	- 9,39
131	HM Nachtverl	6.222	4,59	Nachtverladung	1,84	4,94	- 7,45
132	MA Abluft 1	1.546	3,38	Milchviehanlage	1,84	3,85	15,68
133	MA Abluft 2	1.571	3,39	Milchviehanlage	1,84	3,86	15,49
134	BGA Göritz	1.563	3,39	BHKW	1,84	3,86	14,50

Summe aus Teilpegeln
Lr
42,4

$\sigma_{p, GB}$	0,78
------------------	------

Lr, 90
43,43

Gesamtbelastung:
Immissionspunkt: H Schenkenberg, Dorfstr. 26c
Met. Dämpfungskoeff. Co: 0 dB

Nr.	Bez.	Entf. D [m]	$\sigma_{d,j}$	Anl.-Typ	σ_{LWA}	$\sigma_{p,j}$	Teilpegel Lp,j
1	D0	2.575	3,82	E-101-3.0	1,84	4,24	21,08
2	M5	1.691	3,46	V112-3.3	0,65	3,52	29,31
3	M6	1.488	3,35	E-92 2,3 MW	1,84	3,82	27,51
4	UM N1	2.785	3,89	V117-3.45	1,84	4,30	19,64
5	UM N2	2.621	3,84	V117-3.45	1,84	4,26	20,55
6	UM N3	2.508	3,80	V117-3.45	1,84	4,22	21,21
7	UM N4	2.480	3,79	V117-3.45	1,84	4,21	21,34
8	UM N5	2.410	3,76	V117-3.45	1,84	4,19	21,74
9	UM N6	2.179	3,68	V117-3.45	1,84	4,11	23,19
10	A2	3.711	4,14	V112-3.0	1,84	4,53	15,86
11	B0	2.415	3,77	V112-3.0	1,84	4,19	22,39

12	B1	2.624	3,84	N-54/1000	1,84	4,26	15,93
13	B8	3.777	4,15	M1500-600	1,84	4,54	7,69
14	BI1	2.588	3,83	E-101-3.0	1,84	4,25	20,97
15	BI2	2.302	3,72	E-101-3.0	1,84	4,15	22,65
16	BI3 srB	2.934	3,93	E-82 E2-2.3	1,84	4,34	15,52
17	BI4 srB	4.342	4,28	E-82 E2-2.3	1,84	4,65	6,17
18	BI5	1.450	3,32	E-92 2,3 MW	1,84	3,80	27,77
19	BM1	3.002	3,95	3.2M114	1,84	4,36	17,92
20	BM2	3.279	4,03	3.2M114	1,84	4,43	16,57
21	BM3	3.536	4,10	3.2M114	1,84	4,49	15,38
22	BM4 srB	3.447	4,07	3.2M114	1,84	4,47	10,02
23	BM5 srB	3.969	4,20	3.2M114	1,84	4,58	7,72
24	BM6 srB	3.692	4,13	3.2M114	1,84	4,53	8,93
25	BX1	1.743	3,48	E-82-2.0	1,84	3,94	24,38
26	BX2	1.845	3,53	E-82-2.0	1,84	3,98	23,61
27	BX3	2.773	3,89	E-82-2.0	1,84	4,30	17,91
28	D1	2.389	3,76	M750-400	1,84	4,18	17,38
29	D2	2.351	3,74	V39-500	1,84	4,17	13,42
30	D3	2.312	3,73	V39-500	1,84	4,16	13,66
31	D4	2.701	3,86	V39-500	1,84	4,28	11,52
32	D6	2.464	3,78	48-750-750	1,84	4,21	16,16
33	D7	2.320	3,73	M1500-600	1,84	4,16	14,69
34	D8	2.318	3,73	M1500-600	1,84	4,16	15,02
35	D9	2.341	3,74	M1500-600	1,84	4,17	14,89
36	E1	6.608	4,64	E-58/10.58	1,84	4,99	1,82
37	F1	4.316	4,27	E-82 E2-2.3	1,84	4,65	11,41
38	F2	3.536	4,10	V112-3.0	1,84	4,49	16,66
39	F3	2.967	3,94	E-82 E2-2.3	1,84	4,35	17,46
40	F4	2.922	3,93	V112-3.0	1,84	4,34	19,59
41	F5	2.432	3,77	V112-3.0	1,84	4,20	22,23
42	F6	2.460	3,78	E-82 E2-2.3	1,84	4,21	20,18
43	H6	2.516	3,80	E-82 E2-2.3	1,84	4,22	19,86
44	H7	2.106	3,65	E-82 E2-2.3	1,84	4,08	22,35
45	H8	1.590	3,40	E-82 E2-2.3	1,84	3,87	26,14
46	K0	2.848	3,91	GE 1.5sl-1.5	0,87	4,00	17,63
47	K1	4.407	4,29	GE 1.5s-1.5	1,84	4,67	11,29
48	K2	4.155	4,24	GE 1.5s-1.5	1,84	4,62	12,31
49	K3	3.932	4,19	GE 1.5s-1.5	1,84	4,58	13,25
50	K4	3.715	4,14	GE 1.5s-1.5	1,84	4,53	14,18
51	K5	3.504	4,09	E-66/15.66	1,84	4,48	13,11
52	K6	3.300	4,04	GE 1.5sl-1.5	1,84	4,44	15,46
53	K7	3.107	3,98	GE 1.5sl-1.5	1,84	4,39	16,37
54	K8	2.925	3,93	GE 1.5sl-1.5	1,84	4,34	17,26
55	K9	2.799	3,89	GE 1.5sl-1.5	1,84	4,31	17,90
56	L2	3.296	4,04	GE 2.75-120	1,84	4,44	17,34
57	M1	2.710	3,87	E-82 E2-2.3	1,84	4,28	18,76

58	M2	2.786	3,89	E-82 E2-2.3	1,84	4,30	18,36
59	M3	2.127	3,66	E-82 E2-2.3	1,84	4,09	22,16
60	M4	2.035	3,62	E-82 E2-2.3	1,84	4,06	22,81
61	Nr. 1	4.017	4,21	E-70 E4-2.0	1,84	4,59	9,89
62	Nr. 2	4.561	4,32	E-70 E4-2.0	1,84	4,69	7,68
63	Nr. 3	4.292	4,27	E-70 E4-2.0	1,84	4,65	8,76
64	Nr. 4	3.992	4,20	E-70 E4-2.0	1,84	4,59	9,99
65	Nr. 5	4.509	4,31	E-70 E4-2.0	1,84	4,68	7,91
66	P1	5.229	4,44	E-66/15.66	1,84	4,80	5,80
67	S0	1.280	3,21	V112-3.0	1,84	3,70	30,93
68	S1	1.182	3,15	MD 77-1.5	1,84	3,64	28,69
69	S2	1.014	3,01	MD 77-1.5	1,84	3,53	30,56
70	S3	887	2,90	MD 77-1.5	1,84	3,43	32,14
71	S4	811	2,82	MD 77-1.5	1,84	3,37	33,17
72	S5	864	2,87	MD 77-1.5	1,84	3,41	32,56
73	S6	1.436	3,31	E-82 E2-2.3	0,86	3,42	26,97
74	T01	2.769	3,88	E-82-2.0	1,84	4,30	17,75
75	T02	2.634	3,84	E-82-2.0	1,84	4,26	18,46
76	T03	2.478	3,79	E-82-2.0	1,84	4,21	19,33
77	T04	2.264	3,71	E-82-2.0	1,84	4,14	20,59
78	T05	2.063	3,63	MD 77-1.5	0,79	3,71	20,96
79	T06	1.865	3,54	E-82-2.0	1,84	3,99	23,17
80	U1	3.285	4,03	E-40/5.40	1,84	4,43	11,93
81	U2	3.243	4,02	E-40/5.40	1,84	4,42	12,13
82	U3	3.212	4,01	E-40/5.40	1,84	4,42	12,28
83	U4	3.194	4,01	E-40/5.40	1,84	4,41	12,38
84	U5	3.188	4,01	E-40/5.40	1,84	4,41	12,41
85	U6	3.180	4,00	E-40/5.40	1,84	4,41	12,45
86	U7	3.225	4,02	E-40/5.40	1,84	4,42	11,91
87	U8	3.122	3,99	FL MD 70-1.5	1,84	4,39	14,49
88	W1	1.344	3,26	E-82 E2-2.3	1,84	3,74	28,32
89	W2	1.682	3,45	V112-3.0	1,84	3,91	27,13
90	W3	2.076	3,63	V112-3.0	1,84	4,07	24,30
91	Z1	2.076	3,63	GE 1.5s	1,84	4,07	22,05
92	Z2	1.817	3,52	GE 1.5s	1,84	3,97	24,10
93	Z3	1.559	3,39	GE 1.5s	1,84	3,85	25,98
94	Z4	2.194	3,68	V112-3.0	1,84	4,12	23,64
95	Z5	1.703	3,46	GE 1.5s	1,84	3,92	24,93
96	Z6	2.001	3,60	GE 1.5s	1,84	4,05	22,54
97	Z7	1.574	3,39	GE 1.5s	1,84	3,86	25,91
98	Z8	2.402	3,76	E-53-800	1,84	4,19	18,07
99	Z9	1.378	3,28	E-82 E2	1,84	3,76	27,91
100	B9 srB	2.757	3,88	V112-3.3	0,53	3,92	18,56
101	L1	4.302	4,27	N100-2.5	0,63	4,31	12,67
102	UM BB2	2.161	3,67	E-92 2,3 MW	1,84	4,10	22,45
103	UM BM7	3.082	3,98	3.2M114	1,28	4,18	16,48

104	UM BV1	2.407	3,76	E-92 2,3 MW	1,84	4,19	20,90
105	UM KE1	3.775	4,15	eno 126 3.5	1,84	4,54	14,67
106	A1	4.154	4,24	V117-3.45	1,84	4,62	13,37
107	A3	4.880	4,38	V117-3.45	1,84	4,75	10,50
108	A4	4.888	4,38	V117-3.45	1,84	4,75	10,46
109	A5	5.441	4,47	V117-3.45	1,84	4,84	8,44
110	A6	5.099	4,41	V117-3.45	1,84	4,78	9,68
111	L3	4.318	4,27	V117-3.45	1,84	4,65	12,70
112	UM TE1	2.670	3,85	eno 114 3.5	1,84	4,27	19,54
113	UM TE2	2.206	3,69	eno 126 3.5	1,84	4,12	22,73
114	UM TE3	2.465	3,78	eno 126 3.5	1,84	4,21	21,17
115	BGA Blindow	4.075	4,22	BHKW	1,84	4,60	2,27
116	BGA PZ	4.398	4,29	BHKW	1,84	4,66	11,99
117	BGA PZ sw KH	6.472	4,62	BHKW	1,84	4,97	- 7,31
118	GT Kleptow	3.843	4,17	Getreidetrock.	1,84	4,56	- 2,78
119	GI PZ Nord	5.369	4,46	GI PZ Nord psch.	1,84	4,82	- 7,59
120	HaGeNord	5.526	4,48	HaGeNord psch.	1,84	4,85	- 5,14
121	Kühlsystem 1	4.394	4,29	Kühlsystem 1	1,84	4,66	2,00
122	Kühlsystem 2	4.381	4,28	Kühlsystem 2	1,84	4,66	- 10,95
123	LW PZ	6.523	4,63	LW PZ psch.	1,84	4,98	- 7,47
124	Trafo 1	4.406	4,29	Trafo 1	1,84	4,67	- 23,04
125	Trafo 2	4.405	4,29	Trafo 2	1,84	4,67	- 23,04
126	Trock.anl.	4.377	4,28	Trocknungscont.	1,84	4,66	- 5,93
127	UM Milch	5.561	4,49	UM Milch psch.	1,84	4,85	- 11,26
128	WP Wittenhof	2.812	3,90	Wärmepumpe	1,84	4,31	- 26,11
129	HM Klockow	5.523	4,48	Hähnchenmast	1,84	4,85	- 7,05
130	HM Klockow	5.503	4,48	Hähnchenmast	1,84	4,84	- 6,98
131	HM Nachtverl	5.512	4,48	Nachtverladung	1,84	4,85	- 5,01
132	MA Abluft 1	4.841	4,37	Milchviehanlage	1,84	4,74	- 0,68
133	MA Abluft 2	4.860	4,37	Milchviehanlage	1,84	4,74	- 0,76
134	BGA Göritz	4.742	4,35	BHKW	1,84	4,72	- 1,32

Summe aus Teilpegeln
Lr
43,4

$\sigma_{p, GB}$	0,69
------------------	------

Lr, 90
44,24

Gesamtbelastung:
Immissionspunkt: I Schenkenberg, Dorfstr. 45
Met. Dämpfungskoeff. Co: 0 dB

Nr.	Bez.	Entf. D [m]	$\sigma_{d,j}$	Anl.-Typ	σ_{LWA}	$\sigma_{p,j}$	Teilpegel Lp,j
1	D0	2.670	3,85	E-101-3.0	1,84	4,27	20,57
2	M5	1.777	3,50	V112-3.3	0,65	3,56	28,68
3	M6	1.300	3,23	E-92 2,3 MW	1,84	3,72	29,31

4	UM N1	2.525	3,80	V117-3.45	1,84	4,23	21,08
5	UM N2	2.421	3,77	V117-3.45	1,84	4,19	21,70
6	UM N3	2.194	3,68	V117-3.45	1,84	4,12	23,12
7	UM N4	2.362	3,75	V117-3.45	1,84	4,17	22,04
8	UM N5	2.375	3,75	V117-3.45	1,84	4,18	21,96
9	UM N6	2.007	3,61	V117-3.45	1,84	4,05	24,34
10	A2	3.157	4,00	V112-3.0	1,84	4,40	18,43
11	B0	2.912	3,93	V112-3.0	1,84	4,34	19,66
12	B1	3.147	4,00	N-54/1000	1,84	4,40	13,29
13	B8	4.349	4,28	M1500-600	1,84	4,66	5,55
14	BI1	3.025	3,96	E-101-3.0	1,84	4,37	18,65
15	BI2	2.761	3,88	E-101-3.0	1,84	4,30	20,03
16	BI3 srB	3.447	4,07	E-82 E2-2.3	1,84	4,47	13,03
17	BI4 srB	4.907	4,38	E-82 E2-2.3	1,84	4,75	3,98
18	BI5	1.890	3,55	E-92 2,3 MW	1,84	4,00	24,29
19	BM1	3.553	4,10	3.2M114	1,84	4,50	15,30
20	BM2	3.840	4,17	3.2M114	1,84	4,56	14,02
21	BM3	4.104	4,23	3.2M114	1,84	4,61	12,91
22	BM4 srB	3.988	4,20	3.2M114	1,84	4,59	7,65
23	BM5 srB	4.530	4,31	3.2M114	1,84	4,69	5,44
24	BM6 srB	4.244	4,26	3.2M114	1,84	4,64	6,60
25	BX1	2.053	3,62	E-82-2.0	1,84	4,07	22,16
26	BX2	2.263	3,71	E-82-2.0	1,84	4,14	20,82
27	BX3	3.106	3,98	E-82-2.0	1,84	4,39	16,21
28	D1	2.557	3,82	M750-400	1,84	4,24	16,46
29	D2	2.565	3,82	V39-500	1,84	4,24	12,25
30	D3	2.567	3,82	V39-500	1,84	4,24	12,23
31	D4	2.744	3,88	V39-500	1,84	4,29	11,32
32	D6	2.595	3,83	48-750-750	1,84	4,25	15,45
33	D7	2.668	3,85	M1500-600	1,84	4,27	13,07
34	D8	2.708	3,87	M1500-600	1,84	4,28	12,88
35	D9	2.769	3,88	M1500-600	1,84	4,30	12,57
36	E1	6.034	4,56	E-58/10.58	1,84	4,92	3,72
37	F1	3.752	4,15	E-82 E2-2.3	1,84	4,54	13,78
38	F2	2.972	3,95	V112-3.0	1,84	4,35	19,36
39	F3	2.406	3,76	E-82 E2-2.3	1,84	4,19	20,55
40	F4	2.347	3,74	V112-3.0	1,84	4,17	22,78
41	F5	1.871	3,54	V112-3.0	1,84	3,99	25,84
42	F6	1.956	3,58	E-82 E2-2.3	1,84	4,03	23,40
43	H6	2.117	3,65	E-82 E2-2.3	1,84	4,09	22,31
44	H7	1.621	3,42	E-82 E2-2.3	1,84	3,88	25,91
45	H8	1.086	3,07	E-82 E2-2.3	1,84	3,58	31,12
46	K0	2.347	3,74	GE 1.5sl-1.5	0,87	3,84	20,42
47	K1	3.835	4,17	GE 1.5s-1.5	1,84	4,56	13,65
48	K2	3.581	4,11	GE 1.5s-1.5	1,84	4,50	14,77
49	K3	3.356	4,05	GE 1.5s-1.5	1,84	4,45	15,80

50	K4	3.140	3,99	GE 1.5s-1.5	1,84	4,40	16,83
51	K5	2.930	3,93	E-66/15.66	1,84	4,34	15,86
52	K6	2.730	3,87	GE 1.5sl-1.5	1,84	4,29	18,32
53	K7	2.543	3,81	GE 1.5sl-1.5	1,84	4,23	19,33
54	K8	2.371	3,75	GE 1.5sl-1.5	1,84	4,18	20,30
55	K9	2.267	3,71	GE 1.5sl-1.5	1,84	4,14	20,92
56	L2	2.757	3,88	GE 2.75-120	1,84	4,29	20,08
57	M1	2.871	3,92	E-82 E2-2.3	1,84	4,33	17,92
58	M2	3.033	3,96	E-82 E2-2.3	1,84	4,37	17,07
59	M3	2.189	3,68	E-82 E2-2.3	1,84	4,11	21,78
60	M4	2.242	3,70	E-82 E2-2.3	1,84	4,13	21,47
61	Nr. 1	4.586	4,32	E-70 E4-2.0	1,84	4,70	7,60
62	Nr. 2	5.130	4,42	E-70 E4-2.0	1,84	4,79	5,53
63	Nr. 3	4.864	4,37	E-70 E4-2.0	1,84	4,75	6,54
64	Nr. 4	4.566	4,32	E-70 E4-2.0	1,84	4,69	7,68
65	Nr. 5	5.083	4,41	E-70 E4-2.0	1,84	4,78	5,74
66	P1	5.777	4,52	E-66/15.66	1,84	4,88	4,15
67	S0	1.597	3,41	V112-3.0	1,84	3,87	28,04
68	S1	1.614	3,42	MD 77-1.5	1,84	3,88	24,86
69	S2	1.502	3,35	MD 77-1.5	1,84	3,82	25,79
70	S3	1.424	3,31	MD 77-1.5	1,84	3,78	26,46
71	S4	1.381	3,28	MD 77-1.5	1,84	3,76	26,82
72	S5	1.435	3,31	MD 77-1.5	1,84	3,79	26,38
73	S6	865	2,87	E-82 E2-2.3	0,86	3,00	33,55
74	T01	2.276	3,71	E-82-2.0	1,84	4,15	20,55
75	T02	2.119	3,65	E-82-2.0	1,84	4,09	21,52
76	T03	1.945	3,58	E-82-2.0	1,84	4,02	22,67
77	T04	1.722	3,47	E-82-2.0	1,84	3,93	24,28
78	T05	1.509	3,36	MD 77-1.5	0,79	3,45	25,07
79	T06	1.301	3,23	E-82-2.0	1,84	3,72	27,80
80	U1	3.452	4,08	E-40/5.40	1,84	4,47	11,18
81	U2	3.442	4,07	E-40/5.40	1,84	4,47	11,22
82	U3	3.444	4,07	E-40/5.40	1,84	4,47	11,21
83	U4	3.456	4,08	E-40/5.40	1,84	4,47	11,16
84	U5	3.481	4,08	E-40/5.40	1,84	4,48	11,07
85	U6	3.501	4,09	E-40/5.40	1,84	4,48	10,97
86	U7	3.587	4,11	E-40/5.40	1,84	4,50	10,54
87	U8	3.516	4,09	FL MD 70-1.5	1,84	4,49	12,95
88	W1	1.919	3,57	E-82 E2-2.3	1,84	4,01	23,64
89	W2	2.221	3,69	V112-3.0	1,84	4,13	23,43
90	W3	2.595	3,83	V112-3.0	1,84	4,25	21,20
91	Z1	2.000	3,60	GE 1.5s	1,84	4,04	22,54
92	Z2	1.743	3,48	GE 1.5s	1,84	3,94	24,63
93	Z3	1.491	3,35	GE 1.5s	1,84	3,82	26,54
94	Z4	1.906	3,56	V112-3.0	1,84	4,01	25,56
95	Z5	1.470	3,33	GE 1.5s	1,84	3,81	26,79

96	Z6	1.604	3,41	GE 1.5s	1,84	3,88	25,45
97	Z7	1.195	3,15	GE 1.5s	1,84	3,65	29,29
98	Z8	1.938	3,57	E-53-800	1,84	4,02	20,97
99	Z9	1.545	3,38	E-82 E2	1,84	3,85	26,45
100	B9 srB	3.291	4,03	V112-3.3	0,53	4,07	15,88
101	L1	3.727	4,14	N100-2.5	0,63	4,19	15,10
102	UM BB2	2.480	3,79	E-92 2,3 MW	1,84	4,21	20,51
103	UM BM7	3.614	4,12	3.2M114	1,28	4,31	13,98
104	UM BV1	2.711	3,87	E-92 2,3 MW	1,84	4,28	19,20
105	UM KE1	3.205	4,01	eno 126 3.5	1,84	4,41	17,30
106	A1	3.591	4,11	V117-3.45	1,84	4,50	15,80
107	A3	4.315	4,27	V117-3.45	1,84	4,65	12,71
108	A4	4.335	4,27	V117-3.45	1,84	4,65	12,62
109	A5	4.881	4,38	V117-3.45	1,84	4,75	10,50
110	A6	4.558	4,32	V117-3.45	1,84	4,69	11,74
111	L3	3.769	4,15	V117-3.45	1,84	4,54	15,01
112	UM TE1	2.104	3,65	eno 114 3.5	1,84	4,08	22,95
113	UM TE2	1.631	3,42	eno 126 3.5	1,84	3,89	26,84
114	UM TE3	1.892	3,55	eno 126 3.5	1,84	4,00	24,87
115	BGA Blindow	4.622	4,33	BHKW	1,84	4,70	0,13
116	BGA PZ	4.973	4,39	BHKW	1,84	4,76	9,83
117	BGA PZ sw KH	7.045	4,70	BHKW	1,84	5,04	- 9,13
118	GT Kleptow	3.394	4,06	Getreidetrock.	1,84	4,46	- 0,78
119	GI PZ Nord	5.925	4,55	GI PZ Nord psch.	1,84	4,90	- 9,50
120	HaGeNord	6.097	4,57	HaGeNord psch.	1,84	4,93	- 7,08
121	Kühlsystem 1	4.969	4,39	Kühlsystem 1	1,84	4,76	- 0,16
122	Kühlsystem 2	4.956	4,39	Kühlsystem 2	1,84	4,76	- 13,11
123	LW PZ	7.095	4,70	LW PZ psch.	1,84	5,05	- 9,29
124	Trafo 1	4.981	4,39	Trafo 1	1,84	4,76	- 25,20
125	Trafo 2	4.980	4,39	Trafo 2	1,84	4,76	- 25,20
126	Trock.anl.	4.952	4,39	Trocknungscont.	1,84	4,76	- 8,09
127	UM Milch	6.135	4,58	UM Milch psch.	1,84	4,93	- 13,20
128	WP Wittenhof	3.387	4,06	Wärmepumpe	1,84	4,46	- 28,82
129	HM Klockow	4.948	4,39	Hähnchenmast	1,84	4,76	- 5,00
130	HM Klockow	4.929	4,39	Hähnchenmast	1,84	4,76	- 4,92
131	HM Nachtverl	4.937	4,39	Nachtverladung	1,84	4,76	- 2,96
132	MA Abluft 1	4.722	4,35	Milchviehanlage	1,84	4,72	- 0,20
133	MA Abluft 2	4.740	4,35	Milchviehanlage	1,84	4,72	- 0,27
134	BGA Göritz	4.598	4,33	BHKW	1,84	4,70	- 0,78

Summe aus Teilpegeln
Lr
43,1

$\sigma_{p,GB}$: 0,62

Lr, 90
43,89

Gesamtbelastung:

Immissionspunkt: J Schenkenberg, Dorfstr. 52

Met. Dämpfungskoeff. Co: 0 dB

Nr.	Bez.	Entf. D [m]	$\sigma_{d,j}$	Anl.-Typ	σ_{LWA}	$\sigma_{p,j}$	Teilpegel Lp,j
1	D0	2.204	3,69	E-101-3.0	1,84	4,12	23,38
2	M5	1.306	3,23	V112-3.3	0,65	3,30	32,77
3	M6	1.000	3,00	E-92 2,3 MW	1,84	3,52	32,76
4	UM N1	2.296	3,72	V117-3.45	1,84	4,15	22,48
5	UM N2	2.136	3,66	V117-3.45	1,84	4,10	23,50
6	UM N3	2.022	3,61	V117-3.45	1,84	4,05	24,30
7	UM N4	2.012	3,61	V117-3.45	1,84	4,05	24,32
8	UM N5	1.970	3,59	V117-3.45	1,84	4,03	24,62
9	UM N6	1.698	3,46	V117-3.45	1,84	3,92	26,65
10	A2	3.580	4,11	V112-3.0	1,84	4,50	16,48
11	B0	2.465	3,78	V112-3.0	1,84	4,21	22,15
12	B1	2.724	3,87	N-54/1000	1,84	4,29	15,45
13	B8	4.022	4,21	M1500-600	1,84	4,59	6,88
14	BI1	2.542	3,81	E-101-3.0	1,84	4,23	21,28
15	BI2	2.290	3,72	E-101-3.0	1,84	4,15	22,79
16	BI3 srB	3.010	3,96	E-82 E2-2.3	1,84	4,36	15,17
17	BI4 srB	4.546	4,32	E-82 E2-2.3	1,84	4,69	5,38
18	BI5	1.419	3,30	E-92 2,3 MW	1,84	3,78	28,14
19	BM1	3.166	4,00	3.2M114	1,84	4,40	17,15
20	BM2	3.477	4,08	3.2M114	1,84	4,48	15,66
21	BM3	3.758	4,15	3.2M114	1,84	4,54	14,40
22	BM4 srB	3.581	4,11	3.2M114	1,84	4,50	9,45
23	BM5 srB	4.160	4,24	3.2M114	1,84	4,62	6,94
24	BM6 srB	3.857	4,17	3.2M114	1,84	4,56	8,25
25	BX1	1.546	3,38	E-82-2.0	1,84	3,85	26,03
26	BX2	1.777	3,50	E-82-2.0	1,84	3,95	24,18
27	BX3	2.598	3,83	E-82-2.0	1,84	4,25	18,92
28	D1	2.066	3,63	M750-400	1,84	4,07	19,38
29	D2	2.064	3,63	V39-500	1,84	4,07	15,22
30	D3	2.060	3,63	V39-500	1,84	4,07	15,23
31	D4	2.300	3,72	V39-500	1,84	4,15	13,80
32	D6	2.115	3,65	48-750-750	1,84	4,09	18,30
33	D7	2.163	3,67	M1500-600	1,84	4,11	15,96
34	D8	2.210	3,69	M1500-600	1,84	4,12	15,71
35	D9	2.283	3,72	M1500-600	1,84	4,15	15,28
36	E1	6.372	4,61	E-58/10.58	1,84	4,96	2,61
37	F1	3.990	4,20	E-82 E2-2.3	1,84	4,59	12,78
38	F2	3.215	4,01	V112-3.0	1,84	4,42	18,18
39	F3	2.643	3,84	E-82 E2-2.3	1,84	4,26	19,21
40	F4	2.672	3,85	V112-3.0	1,84	4,27	20,95
41	F5	2.292	3,72	V112-3.0	1,84	4,15	23,11

42	F6	2.439	3,77	E-82 E2-2.3	1,84	4,20	20,36
43	H6	2.048	3,62	E-82 E2-2.3	1,84	4,06	22,81
44	H7	1.692	3,46	E-82 E2-2.3	1,84	3,92	25,37
45	H8	1.210	3,17	E-82 E2-2.3	1,84	3,66	29,77
46	K0	2.829	3,90	GE 1.5sl-1.5	0,87	4,00	17,78
47	K1	4.116	4,23	GE 1.5s-1.5	1,84	4,61	12,49
48	K2	3.880	4,18	GE 1.5s-1.5	1,84	4,56	13,48
49	K3	3.674	4,13	GE 1.5s-1.5	1,84	4,52	14,39
50	K4	3.477	4,08	GE 1.5s-1.5	1,84	4,48	15,27
51	K5	3.288	4,03	E-66/15.66	1,84	4,43	14,14
52	K6	3.110	3,99	GE 1.5sl-1.5	1,84	4,39	16,40
53	K7	2.947	3,94	GE 1.5sl-1.5	1,84	4,35	17,21
54	K8	2.799	3,89	GE 1.5sl-1.5	1,84	4,31	17,96
55	K9	2.725	3,87	GE 1.5sl-1.5	1,84	4,29	18,34
56	L2	3.205	4,01	GE 2.75-120	1,84	4,41	17,83
57	M1	2.384	3,75	E-82 E2-2.3	1,84	4,18	20,68
58	M2	2.528	3,81	E-82 E2-2.3	1,84	4,23	19,82
59	M3	1.732	3,48	E-82 E2-2.3	1,84	3,93	25,03
60	M4	1.741	3,48	E-82 E2-2.3	1,84	3,94	24,99
61	Nr. 1	4.245	4,26	E-70 E4-2.0	1,84	4,64	8,96
62	Nr. 2	4.787	4,36	E-70 E4-2.0	1,84	4,73	6,82
63	Nr. 3	4.538	4,31	E-70 E4-2.0	1,84	4,69	7,80
64	Nr. 4	4.255	4,26	E-70 E4-2.0	1,84	4,64	8,93
65	Nr. 5	4.775	4,36	E-70 E4-2.0	1,84	4,73	6,90
66	P1	5.377	4,46	E-66/15.66	1,84	4,83	5,59
67	S0	1.093	3,08	V112-3.0	1,84	3,59	33,03
68	S1	1.147	3,12	MD 77-1.5	1,84	3,62	29,16
69	S2	1.078	3,07	MD 77-1.5	1,84	3,58	29,92
70	S3	1.061	3,05	MD 77-1.5	1,84	3,56	30,08
71	S4	1.100	3,08	MD 77-1.5	1,84	3,59	29,60
72	S5	1.245	3,19	MD 77-1.5	1,84	3,68	28,11
73	S6	1.189	3,15	E-82 E2-2.3	0,86	3,27	29,47
74	T01	2.351	3,74	E-82-2.0	1,84	4,17	20,12
75	T02	2.239	3,70	E-82-2.0	1,84	4,13	20,78
76	T03	2.107	3,65	E-82-2.0	1,84	4,09	21,61
77	T04	1.913	3,56	E-82-2.0	1,84	4,01	22,91
78	T05	1.737	3,48	MD 77-1.5	0,79	3,57	23,28
79	T06	1.571	3,39	E-82-2.0	1,84	3,86	25,46
80	U1	2.965	3,94	E-40/5.40	1,84	4,35	13,52
81	U2	2.946	3,94	E-40/5.40	1,84	4,35	13,61
82	U3	2.942	3,94	E-40/5.40	1,84	4,35	13,63
83	U4	2.950	3,94	E-40/5.40	1,84	4,35	13,60
84	U5	2.972	3,95	E-40/5.40	1,84	4,35	13,51
85	U6	2.993	3,95	E-40/5.40	1,84	4,36	13,40
86	U7	3.082	3,98	E-40/5.40	1,84	4,38	12,91
87	U8	3.016	3,96	FL MD 70-1.5	1,84	4,37	15,31

88	W1	1.661	3,44	E-82 E2-2.3	1,84	3,90	25,58
89	W2	1.832	3,53	V112-3.0	1,84	3,98	26,07
90	W3	2.174	3,67	V112-3.0	1,84	4,11	23,72
91	Z1	1.618	3,42	GE 1.5s	1,84	3,88	25,40
92	Z2	1.357	3,27	GE 1.5s	1,84	3,75	27,83
93	Z3	1.098	3,08	GE 1.5s	1,84	3,59	30,33
94	Z4	1.706	3,46	V112-3.0	1,84	3,92	27,09
95	Z5	1.214	3,17	GE 1.5s	1,84	3,66	29,17
96	Z6	1.537	3,37	GE 1.5s	1,84	3,84	26,04
97	Z7	1.112	3,09	GE 1.5s	1,84	3,60	30,22
98	Z8	1.967	3,59	E-53-800	1,84	4,03	20,81
99	Z9	1.047	3,04	E-82 E2	1,84	3,55	31,55
100	B9 srB	2.879	3,92	V112-3.3	0,53	3,95	17,97
101	L1	4.056	4,22	N100-2.5	0,63	4,26	13,71
102	UM BB2	1.972	3,59	E-92 2,3 MW	1,84	4,03	23,76
103	UM BM7	3.198	4,01	3.2M114	1,28	4,21	15,96
104	UM BV1	2.203	3,69	E-92 2,3 MW	1,84	4,12	22,21
105	UM KE1	3.582	4,11	eno 126 3.5	1,84	4,50	15,56
106	A1	3.993	4,20	V117-3.45	1,84	4,59	14,07
107	A3	4.706	4,35	V117-3.45	1,84	4,72	11,19
108	A4	4.755	4,35	V117-3.45	1,84	4,73	10,99
109	A5	5.283	4,45	V117-3.45	1,84	4,81	9,03
110	A6	4.996	4,40	V117-3.45	1,84	4,77	10,08
111	L3	4.198	4,25	V117-3.45	1,84	4,63	13,22
112	UM TE1	2.366	3,75	eno 114 3.5	1,84	4,18	21,33
113	UM TE2	1.965	3,59	eno 126 3.5	1,84	4,03	24,37
114	UM TE3	2.194	3,68	eno 126 3.5	1,84	4,12	22,87
115	BGA Blindow	4.222	4,25	BHKW	1,84	4,63	1,68
116	BGA PZ	4.678	4,34	BHKW	1,84	4,71	10,92
117	BGA PZ sw KH	6.716	4,65	BHKW	1,84	5,00	- 8,09
118	GT Kleptow	3.894	4,18	Getreidetrock.	1,84	4,57	- 2,90
119	GI PZ Nord	5.540	4,49	GI PZ Nord psch.	1,84	4,85	- 8,18
120	HaGeNord	5.857	4,54	HaGeNord psch.	1,84	4,89	- 6,27
121	Kühlsystem 1	4.683	4,34	Kühlsystem 1	1,84	4,71	0,90
122	Kühlsystem 2	4.670	4,34	Kühlsystem 2	1,84	4,71	- 12,05
123	LW PZ	6.759	4,66	LW PZ psch.	1,84	5,01	- 8,23
124	Trafo 1	4.694	4,34	Trafo 1	1,84	4,72	- 24,14
125	Trafo 2	4.693	4,34	Trafo 2	1,84	4,72	- 24,13
126	Trock.anl.	4.657	4,34	Trocknungscont.	1,84	4,71	- 7,00
127	UM Milch	5.867	4,54	UM Milch psch.	1,84	4,90	- 12,31
128	WP Wittenhof	3.123	3,99	Wärmepumpe	1,84	4,39	- 27,58
129	HM Klockow	5.254	4,44	Hähnchenmast	1,84	4,81	- 6,08
130	HM Klockow	5.235	4,44	Hähnchenmast	1,84	4,80	- 6,01
131	HM Nachtverl	5.245	4,44	Nachtverladung	1,84	4,81	- 4,05
132	MA Abluft 1	4.379	4,28	Milchviehanlage	1,84	4,66	1,14
133	MA Abluft 2	4.398	4,29	Milchviehanlage	1,84	4,66	1,06

134 BGA Göritz 4,273 4,26 BHKW 1,84 4,64 0,54

Summe aus Teilpegeln
Lr
44,6

$\sigma_{p, GB}$	0,62
------------------	------

Lr, 90
45,41

Gesamtbelastung:
 Immissionspunkt: K Schenkenberg, Dorfstr. 56
 Met. Dämpfungskoeff. Co: 0 dB

Nr.	Bez.	Entf. D [m]	$\sigma_{d,j}$	Anl.-Typ	σ_{LWA}	$\sigma_{p,j}$	Teilpegel Lp,j
1	D0	2.205	3,69	E-101-3.0	1,84	4,12	23,37
2	M5	1.319	3,24	V112-3.3	0,65	3,31	32,62
3	M6	1.174	3,14	E-92 2,3 MW	1,84	3,64	30,68
4	UM N1	2.473	3,79	V117-3.45	1,84	4,21	21,42
5	UM N2	2.288	3,72	V117-3.45	1,84	4,15	22,54
6	UM N3	2.224	3,69	V117-3.45	1,84	4,13	22,97
7	UM N4	2.127	3,66	V117-3.45	1,84	4,09	23,56
8	UM N5	2.043	3,62	V117-3.45	1,84	4,06	24,10
9	UM N6	1.844	3,53	V117-3.45	1,84	3,98	25,55
10	A2	3.812	4,16	V112-3.0	1,84	4,55	15,46
11	B0	2.240	3,70	V112-3.0	1,84	4,13	23,51
12	B1	2.487	3,79	N-54/1000	1,84	4,21	16,74
13	B8	3.761	4,15	M1500-600	1,84	4,54	7,98
14	BI1	2.350	3,74	E-101-3.0	1,84	4,17	22,42
15	BI2	2.084	3,64	E-101-3.0	1,84	4,08	24,11
16	BI3 srB	2.779	3,89	E-82 E2-2.3	1,84	4,30	16,37
17	BI4 srB	4.290	4,26	E-82 E2-2.3	1,84	4,64	6,40
18	BI5	1.213	3,17	E-92 2,3 MW	1,84	3,66	30,18
19	BM1	2.916	3,93	3.2M114	1,84	4,34	18,41
20	BM2	3.221	4,02	3.2M114	1,84	4,42	16,87
21	BM3	3.500	4,09	3.2M114	1,84	4,48	15,57
22	BM4 srB	3.337	4,05	3.2M114	1,84	4,45	10,58
23	BM5 srB	3.906	4,18	3.2M114	1,84	4,57	8,01
24	BM6 srB	3.607	4,11	3.2M114	1,84	4,51	9,35
25	BX1	1.420	3,30	E-82-2.0	1,84	3,78	27,16
26	BX2	1.589	3,40	E-82-2.0	1,84	3,87	25,68
27	BX3	2.466	3,78	E-82-2.0	1,84	4,21	19,68
28	D1	2.026	3,61	M750-400	1,84	4,05	19,62
29	D2	1.998	3,60	V39-500	1,84	4,04	15,63
30	D3	1.970	3,59	V39-500	1,84	4,03	15,82
31	D4	2.329	3,73	V39-500	1,84	4,16	13,62
32	D6	2.096	3,64	48-750-750	1,84	4,08	18,41
33	D7	2.019	3,61	M1500-600	1,84	4,05	16,87

34	D8	2.043	3,62	M1500-600	1,84	4,06	16,75
35	D9	2.095	3,64	M1500-600	1,84	4,08	16,43
36	E1	6.628	4,64	E-58/10.58	1,84	4,99	1,77
37	F1	4.253	4,26	E-82 E2-2.3	1,84	4,64	11,68
38	F2	3.478	4,08	V112-3.0	1,84	4,48	16,94
39	F3	2.907	3,93	E-82 E2-2.3	1,84	4,34	17,80
40	F4	2.927	3,93	V112-3.0	1,84	4,34	19,59
41	F5	2.523	3,80	V112-3.0	1,84	4,23	21,75
42	F6	2.633	3,84	E-82 E2-2.3	1,84	4,26	19,25
43	H6	2.280	3,72	E-82 E2-2.3	1,84	4,15	21,31
44	H7	1.951	3,58	E-82 E2-2.3	1,84	4,03	23,45
45	H8	1.474	3,34	E-82 E2-2.3	1,84	3,81	27,20
46	K0	3.024	3,96	GE 1.5sl-1.5	0,87	4,06	16,79
47	K1	4.378	4,28	GE 1.5s-1.5	1,84	4,66	11,43
48	K2	4.140	4,23	GE 1.5s-1.5	1,84	4,62	12,40
49	K3	3.932	4,19	GE 1.5s-1.5	1,84	4,58	13,27
50	K4	3.732	4,14	GE 1.5s-1.5	1,84	4,53	14,13
51	K5	3.539	4,10	E-66/15.66	1,84	4,49	12,98
52	K6	3.355	4,05	GE 1.5sl-1.5	1,84	4,45	15,23
53	K7	3.185	4,01	GE 1.5sl-1.5	1,84	4,41	16,03
54	K8	3.028	3,96	GE 1.5sl-1.5	1,84	4,37	16,79
55	K9	2.938	3,94	GE 1.5sl-1.5	1,84	4,34	17,23
56	L2	3.424	4,07	GE 2.75-120	1,84	4,47	16,78
57	M1	2.348	3,74	E-82 E2-2.3	1,84	4,17	20,89
58	M2	2.444	3,78	E-82 E2-2.3	1,84	4,20	20,31
59	M3	1.755	3,49	E-82 E2-2.3	1,84	3,94	24,83
60	M4	1.679	3,45	E-82 E2-2.3	1,84	3,91	25,48
61	Nr. 1	3.986	4,20	E-70 E4-2.0	1,84	4,59	10,03
62	Nr. 2	4.528	4,31	E-70 E4-2.0	1,84	4,69	7,82
63	Nr. 3	4.277	4,26	E-70 E4-2.0	1,84	4,64	8,84
64	Nr. 4	3.993	4,20	E-70 E4-2.0	1,84	4,59	10,01
65	Nr. 5	4.513	4,31	E-70 E4-2.0	1,84	4,69	7,92
66	P1	5.132	4,42	E-66/15.66	1,84	4,79	6,48
67	S0	955	2,96	V112-3.0	1,84	3,49	34,80
68	S1	937	2,94	MD 77-1.5	1,84	3,47	31,60
69	S2	836	2,84	MD 77-1.5	1,84	3,39	33,00
70	S3	801	2,81	MD 77-1.5	1,84	3,36	33,48
71	S4	838	2,85	MD 77-1.5	1,84	3,39	32,88
72	S5	997	3,00	MD 77-1.5	1,84	3,52	30,82
73	S6	1.439	3,32	E-82 E2-2.3	0,86	3,43	26,98
74	T01	2.608	3,83	E-82-2.0	1,84	4,25	18,66
75	T02	2.500	3,80	E-82-2.0	1,84	4,22	19,24
76	T03	2.370	3,75	E-82-2.0	1,84	4,18	19,99
77	T04	2.176	3,68	E-82-2.0	1,84	4,11	21,17
78	T05	2.000	3,60	MD 77-1.5	0,79	3,69	21,41
79	T06	1.831	3,53	E-82-2.0	1,84	3,98	23,47

80	U1	2.925	3,93	E-40/5.40	1,84	4,34	13,71
81	U2	2.889	3,92	E-40/5.40	1,84	4,33	13,89
82	U3	2.867	3,91	E-40/5.40	1,84	4,33	14,00
83	U4	2.858	3,91	E-40/5.40	1,84	4,32	14,07
84	U5	2.864	3,91	E-40/5.40	1,84	4,32	14,05
85	U6	2.868	3,92	E-40/5.40	1,84	4,33	14,03
86	U7	2.934	3,93	E-40/5.40	1,84	4,34	13,64
87	U8	2.851	3,91	FL MD 70-1.5	1,84	4,32	16,14
88	W1	1.399	3,29	E-82 E2-2.3	1,84	3,77	27,85
89	W2	1.580	3,40	V112-3.0	1,84	3,86	28,02
90	W3	1.935	3,57	V112-3.0	1,84	4,02	25,31
91	Z1	1.717	3,47	GE 1.5s	1,84	3,93	24,62
92	Z2	1.461	3,33	GE 1.5s	1,84	3,80	26,91
93	Z3	1.206	3,16	GE 1.5s	1,84	3,66	29,20
94	Z4	1.903	3,56	V112-3.0	1,84	4,01	25,63
95	Z5	1.401	3,29	GE 1.5s	1,84	3,77	27,43
96	Z6	1.776	3,50	GE 1.5s	1,84	3,95	24,18
97	Z7	1.355	3,26	GE 1.5s	1,84	3,75	27,83
98	Z8	2.219	3,69	E-53-800	1,84	4,13	19,20
99	Z9	1.010	3,01	E-82 E2	1,84	3,53	31,99
100	B9 srB	2.636	3,84	V112-3.3	0,53	3,88	19,27
101	L1	4.312	4,27	N100-2.5	0,63	4,32	12,65
102	UM BB2	1.844	3,53	E-92 2,3 MW	1,84	3,98	24,68
103	UM BM7	2.957	3,94	3.2M114	1,28	4,14	17,16
104	UM BV1	2.085	3,64	E-92 2,3 MW	1,84	4,08	22,97
105	UM KE1	3.829	4,17	eno 126 3.5	1,84	4,55	14,47
106	A1	4.233	4,25	V117-3.45	1,84	4,63	13,08
107	A3	4.950	4,39	V117-3.45	1,84	4,76	10,26
108	A4	4.989	4,40	V117-3.45	1,84	4,77	10,11
109	A5	5.523	4,48	V117-3.45	1,84	4,85	8,17
110	A6	5.222	4,44	V117-3.45	1,84	4,80	9,25
111	L3	4.428	4,29	V117-3.45	1,84	4,67	12,29
112	UM TE1	2.628	3,84	eno 114 3.5	1,84	4,26	19,81
113	UM TE2	2.217	3,69	eno 126 3.5	1,84	4,12	22,69
114	UM TE3	2.452	3,78	eno 126 3.5	1,84	4,20	21,29
115	BGA Blindow	3.976	4,20	BHKW	1,84	4,58	2,67
116	BGA PZ	4.415	4,29	BHKW	1,84	4,67	11,97
117	BGA PZ sw KH	6.456	4,62	BHKW	1,84	4,97	- 7,25
118	GT Kleptow	4.065	4,22	Getreidetrock.	1,84	4,60	- 3,60
119	GI PZ Nord	5.290	4,45	GI PZ Nord psch.	1,84	4,81	- 7,31
120	HaGeNord	5.594	4,50	HaGeNord psch.	1,84	4,86	- 5,37
121	Kühlsystem 1	4.419	4,29	Kühlsystem 1	1,84	4,67	1,91
122	Kühlsystem 2	4.406	4,29	Kühlsystem 2	1,84	4,67	- 11,04
123	LW PZ	6.500	4,63	LW PZ psch.	1,84	4,98	- 7,40
124	Trafo 1	4.430	4,29	Trafo 1	1,84	4,67	- 23,14
125	Trafo 2	4.429	4,29	Trafo 2	1,84	4,67	- 23,13

126	Trock.anl.	4.394	4,29	Trocknungscont.	1,84	4,66	-	6,00
127	UM Milch	5.603	4,50	UM Milch psch.	1,84	4,86	-	11,40
128	WP Wittenhof	2.859	3,91	Wärmepumpe	1,84	4,32	-	26,30
129	HM Klockow	5.513	4,48	Hähnchenmast	1,84	4,85	-	7,00
130	HM Klockow	5.495	4,48	Hähnchenmast	1,84	4,84	-	6,93
131	HM Nachtverl	5.505	4,48	Nachtverladung	1,84	4,84	-	4,96
132	MA Abluft 1	4.480	4,30	Milchviehanlage	1,84	4,68		0,75
133	MA Abluft 2	4.500	4,31	Milchviehanlage	1,84	4,68		0,67
134	BGA Göritz	4.386	4,28	BHKW	1,84	4,66		0,10

Summe aus Teilpegeln
Lr
45,0

$\sigma_{p, GB}$	0,69
------------------	------

Lr, 90
45,89

Gesamtbelastung:

Immissionspunkt: L Tornow, Nr. 24
Met. Dämpfungskoeff. Co: 0 dB

Nr.	Bez.	Entf. D [m]	$\sigma_{d,j}$	Anl.-Typ	σ_{LWA}	$\sigma_{p,j}$	Teilpegel Lp,j
1	D0	2.754	3,88	E-101-3.0	1,84	4,29	20,16
2	M5	2.569	3,82	V112-3.3	0,65	3,87	23,63
3	M6	1.994	3,60	E-92 2,3 MW	1,84	4,04	23,64
4	UM N1	1.108	3,09	V117-3.45	1,84	3,60	32,12
5	UM N2	1.426	3,31	V117-3.45	1,84	3,79	28,91
6	UM N3	1.003	3,00	V117-3.45	1,84	3,52	33,50
7	UM N4	1.798	3,51	V117-3.45	1,84	3,96	25,86
8	UM N5	2.151	3,67	V117-3.45	1,84	4,10	23,41
9	UM N6	1.657	3,44	V117-3.45	1,84	3,90	26,97
10	A2	3.192	4,01	V112-3.0	1,84	4,41	18,22
11	B0	4.643	4,33	V112-3.0	1,84	4,71	12,07
12	B1	4.989	4,40	N-54/1000	1,84	4,77	5,71
13	B8	6.530	4,63	M1500-600	1,84	4,98	- 2,17
14	BI1	4.421	4,29	E-101-3.0	1,84	4,67	12,49
15	BI2	4.338	4,27	E-101-3.0	1,84	4,65	12,83
16	BI3 srB	5.166	4,43	E-82 E2-2.3	1,84	4,79	6,06
17	BI4 srB	6.918	4,68	E-82 E2-2.3	1,84	5,03	- 2,92
18	BI5	3.702	4,14	E-92 2,3 MW	1,84	4,53	14,47
19	BM1	5.535	4,49	3.2M114	1,84	4,85	7,49
20	BM2	5.902	4,54	3.2M114	1,84	4,90	6,20
21	BM3	6.224	4,59	3.2M114	1,84	4,94	5,10
22	BM4 srB	5.828	4,53	3.2M114	1,84	4,89	0,72
23	BM5 srB	6.520	4,63	3.2M114	1,84	4,98	- 1,62
24	BM6 srB	6.169	4,58	3.2M114	1,84	4,94	- 0,43
25	BX1	3.342	4,05	E-82-2.0	1,84	4,45	15,13

26	BX2	3.837	4,17	E-82-2.0	1,84	4,56	12,88
27	BX3	3.990	4,20	E-82-2.0	1,84	4,59	12,23
28	D1	3.011	3,96	M750-400	1,84	4,36	14,20
29	D2	3.195	4,01	V39-500	1,84	4,41	9,15
30	D3	3.360	4,05	V39-500	1,84	4,45	8,36
31	D4	2.552	3,81	V39-500	1,84	4,23	12,38
32	D6	2.876	3,92	48-750-750	1,84	4,33	14,04
33	D7	3.793	4,16	M1500-600	1,84	4,55	7,87
34	D8	3.991	4,20	M1500-600	1,84	4,59	7,04
35	D9	4.198	4,25	M1500-600	1,84	4,63	6,19
36	E1	4.710	4,35	E-58/10.58	1,84	4,72	8,43
37	F1	2.123	3,65	E-82 E2-2.3	1,84	4,09	22,27
38	F2	1.718	3,47	V112-3.0	1,84	3,93	26,98
39	F3	1.546	3,38	E-82 E2-2.3	1,84	3,85	26,51
40	F4	2.058	3,63	V112-3.0	1,84	4,07	24,53
41	F5	2.585	3,82	V112-3.0	1,84	4,24	21,36
42	F6	3.175	4,00	E-82 E2-2.3	1,84	4,41	16,41
43	H6	803	2,81	E-82 E2-2.3	1,84	3,36	35,02
44	H7	1.315	3,24	E-82 E2-2.3	1,84	3,72	28,65
45	H8	1.837	3,53	E-82 E2-2.3	1,84	3,98	24,25
46	K0	3.363	4,05	GE 1.5sl-1.5	0,87	4,15	15,13
47	K1	2.476	3,79	GE 1.5s-1.5	1,84	4,21	20,25
48	K2	2.436	3,77	GE 1.5s-1.5	1,84	4,20	20,48
49	K3	2.432	3,77	GE 1.5s-1.5	1,84	4,20	20,51
50	K4	2.457	3,78	GE 1.5s-1.5	1,84	4,20	20,37
51	K5	2.510	3,80	E-66/15.66	1,84	4,22	18,06
52	K6	2.591	3,83	GE 1.5sl-1.5	1,84	4,25	19,02
53	K7	2.693	3,86	GE 1.5sl-1.5	1,84	4,28	18,47
54	K8	2.821	3,90	GE 1.5sl-1.5	1,84	4,31	17,79
55	K9	3.055	3,97	GE 1.5sl-1.5	1,84	4,38	16,60
56	L2	3.199	4,01	GE 2.75-120	1,84	4,41	17,80
57	M1	3.112	3,99	E-82 E2-2.3	1,84	4,39	16,75
58	M2	3.564	4,10	E-82 E2-2.3	1,84	4,50	14,60
59	M3	2.510	3,80	E-82 E2-2.3	1,84	4,22	19,90
60	M4	3.052	3,97	E-82 E2-2.3	1,84	4,37	17,03
61	Nr. 1	6.699	4,65	E-70 E4-2.0	1,84	5,00	0,21
62	Nr. 2	7.209	4,72	E-70 E4-2.0	1,84	5,06	- 1,43
63	Nr. 3	7.024	4,69	E-70 E4-2.0	1,84	5,04	- 0,84
64	Nr. 4	6.795	4,66	E-70 E4-2.0	1,84	5,01	- 0,12
65	Nr. 5	7.303	4,73	E-70 E4-2.0	1,84	5,07	- 1,72
66	P1	7.534	4,75	E-66/15.66	1,84	5,10	- 1,55
67	S0	3.208	4,01	V112-3.0	1,84	4,41	18,27
68	S1	3.537	4,10	MD 77-1.5	1,84	4,49	13,96
69	S2	3.647	4,12	MD 77-1.5	1,84	4,52	13,48
70	S3	3.760	4,15	MD 77-1.5	1,84	4,54	12,98
71	S4	3.888	4,18	MD 77-1.5	1,84	4,57	12,42

72	S5	4.079	4,22	MD 77-1.5	1,84	4,60	11,63
73	S6	2.264	3,71	E-82 E2-2.3	0,86	3,81	20,87
74	T01	814	2,82	E-82-2.0	1,84	3,37	33,63
75	T02	1.056	3,05	E-82-2.0	1,84	3,56	30,34
76	T03	1.290	3,22	E-82-2.0	1,84	3,71	27,86
77	T04	1.496	3,35	E-82-2.0	1,84	3,82	26,02
78	T05	1.712	3,47	MD 77-1.5	0,79	3,56	23,41
79	T06	1.931	3,57	E-82-2.0	1,84	4,02	22,72
80	U1	3.443	4,07	E-40/5.40	1,84	4,47	11,26
81	U2	3.587	4,11	E-40/5.40	1,84	4,50	10,63
82	U3	3.736	4,14	E-40/5.40	1,84	4,53	9,98
83	U4	3.890	4,18	E-40/5.40	1,84	4,57	9,33
84	U5	4.047	4,21	E-40/5.40	1,84	4,60	8,67
85	U6	4.198	4,25	E-40/5.40	1,84	4,63	8,06
86	U7	4.456	4,30	E-40/5.40	1,84	4,68	6,99
87	U8	4.560	4,32	FL MD 70-1.5	1,84	4,69	8,69
88	W1	4.429	4,29	E-82 E2-2.3	1,84	4,67	10,92
89	W2	4.346	4,28	V112-3.0	1,84	4,66	13,17
90	W3	4.526	4,31	V112-3.0	1,84	4,69	12,45
91	Z1	2.015	3,61	GE 1.5s	1,84	4,05	22,50
92	Z2	2.080	3,64	GE 1.5s	1,84	4,08	22,38
93	Z3	2.186	3,68	GE 1.5s	1,84	4,11	21,68
94	Z4	1.296	3,23	V112-3.0	1,84	3,71	30,59
95	Z5	1.767	3,49	GE 1.5s	1,84	3,95	24,50
96	Z6	1.313	3,24	GE 1.5s	1,84	3,72	28,02
97	Z7	1.740	3,48	GE 1.5s	1,84	3,94	24,71
98	Z8	979	2,98	E-53-800	1,84	3,50	29,41
99	Z9	2.799	3,89	E-82 E2	1,84	4,31	18,33
100	B9 srB	5.175	4,43	V112-3.3	0,53	4,46	8,16
101	L1	2.758	3,88	N100-2.5	0,63	3,93	19,75
102	UM BB2	3.571	4,11	E-92 2,3 MW	1,84	4,50	15,06
103	UM BM7	5.439	4,47	3.2M114	1,28	4,65	6,79
104	UM BV1	3.631	4,12	E-92 2,3 MW	1,84	4,51	14,76
105	UM KE1	2.814	3,90	eno 126 3.5	1,84	4,31	19,24
106	A1	3.274	4,03	V117-3.45	1,84	4,43	17,24
107	A3	3.703	4,14	V117-3.45	1,84	4,53	15,27
108	A4	3.997	4,20	V117-3.45	1,84	4,59	13,99
109	A5	4.258	4,26	V117-3.45	1,84	4,64	12,92
110	A6	4.371	4,28	V117-3.45	1,84	4,66	12,45
111	L3	3.662	4,13	V117-3.45	1,84	4,52	15,45
112	UM TE1	1.680	3,45	eno 114 3.5	1,84	3,91	25,93
113	UM TE2	2.065	3,63	eno 126 3.5	1,84	4,07	23,61
114	UM TE3	1.889	3,55	eno 126 3.5	1,84	4,00	24,83
115	BGA Blindow	6.453	4,62	BHKW	1,84	4,97	- 6,24
116	BGA PZ	7.245	4,72	BHKW	1,84	5,07	2,25
117	BGA PZ sw KH	9.126	4,92	BHKW	1,84	5,25	- 15,33

118	GT Kleptow	4.386	4,28	Getreidetrock.	1,84	4,66	-	4,97
119	GI PZ Nord	7.762	4,78	GI PZ Nord psch.	1,84	5,12	-	15,34
120	HaGeNord	8.516	4,86	HaGeNord psch.	1,84	5,20	-	14,58
121	Kühlsystem 1	7.269	4,72	Kühlsystem 1	1,84	5,07	-	7,83
122	Kühlsystem 2	7.257	4,72	Kühlsystem 2	1,84	5,07	-	20,79
123	LW PZ	9.144	4,92	LW PZ psch.	1,84	5,25	-	15,39
124	Trafo 1	7.278	4,72	Trafo 1	1,84	5,07	-	32,86
125	Trafo 2	7.277	4,72	Trafo 2	1,84	5,07	-	32,86
126	Trock.anl.	7.224	4,72	Trocknungscont.	1,84	5,06	-	15,69
127	UM Milch	8.466	4,86	UM Milch psch.	1,84	5,19	-	20,43
128	WP Wittenhof	5.808	4,53	Wärmepumpe	1,84	4,89	-	38,11
129	HM Klockow	3.519	4,09	Hähnchenmast	1,84	4,49		0,67
130	HM Klockow	3.507	4,09	Hähnchenmast	1,84	4,48		0,72
131	HM Nachtverl	3.524	4,09	Nachtverladung	1,84	4,49		2,64
132	MA Abluft 1	2.882	3,92	Milchviehanlage	1,84	4,33		7,61
133	MA Abluft 2	2.886	3,92	Milchviehanlage	1,84	4,33		7,59
134	BGA Görzitz	2.663	3,85	BHKW	1,84	4,27		7,64

Summe aus Teilpegeln
Lr
43,8

$\sigma_{p, GB}$	0,81
------------------	------

Lr, 90
44,82

Gesamtbelastung:

Immissionspunkt: M Tornow, Nr. 27
Met. Dämpfungskoeff. Co: 0 dB

Nr.	Bez.	Entf. D [m]	$\sigma_{d,j}$	Anl.-Typ	σ_{LWA}	$\sigma_{p,j}$	Teilpegel Lp,j
1	D0	3.271	4,03	E-101-3.0	1,84	4,43	17,53
2	M5	3.100	3,98	V112-3.3	0,65	4,04	20,85
3	M6	2.502	3,80	E-92 2,3 MW	1,84	4,22	20,48
4	UM N1	1.621	3,42	V117-3.45	1,84	3,88	27,17
5	UM N2	1.945	3,58	V117-3.45	1,84	4,02	24,78
6	UM N3	1.534	3,37	V117-3.45	1,84	3,84	27,99
7	UM N4	2.319	3,73	V117-3.45	1,84	4,16	22,35
8	UM N5	2.673	3,85	V117-3.45	1,84	4,27	20,31
9	UM N6	2.188	3,68	V117-3.45	1,84	4,11	23,19
10	A2	3.106	3,98	V112-3.0	1,84	4,39	18,63
11	B0	5.173	4,43	V112-3.0	1,84	4,79	10,08
12	B1	5.518	4,48	N-54/1000	1,84	4,85	3,81
13	B8	7.054	4,70	M1500-600	1,84	5,04	- 3,85
14	BI1	4.953	4,39	E-101-3.0	1,84	4,76	10,44
15	BI2	4.868	4,37	E-101-3.0	1,84	4,75	10,75
16	BI3 srB	5.697	4,51	E-82 E2-2.3	1,84	4,87	4,17
17	BI4 srB	7.448	4,74	E-82 E2-2.3	1,84	5,09	- 4,59

18	BI5	4.224	4,25	E-92 2,3 MW	1,84	4,63	12,26
19	BM1	6.063	4,57	3.2M114	1,84	4,92	5,66
20	BM2	6.429	4,62	3.2M114	1,84	4,97	4,43
21	BM3	6.750	4,66	3.2M114	1,84	5,01	3,37
22	BM4 srB	6.359	4,61	3.2M114	1,84	4,96	- 1,08
23	BM5 srB	7.050	4,70	3.2M114	1,84	5,04	- 3,33
24	BM6 srB	6.699	4,65	3.2M114	1,84	5,00	- 2,18
25	BX1	3.873	4,18	E-82-2.0	1,84	4,56	12,74
26	BX2	4.366	4,28	E-82-2.0	1,84	4,66	10,69
27	BX3	4.516	4,31	E-82-2.0	1,84	4,69	10,09
28	D1	3.536	4,10	M750-400	1,84	4,49	11,77
29	D2	3.722	4,14	V39-500	1,84	4,53	6,78
30	D3	3.889	4,18	V39-500	1,84	4,57	6,06
31	D4	3.061	3,97	V39-500	1,84	4,38	9,77
32	D6	3.398	4,06	48-750-750	1,84	4,46	11,53
33	D7	4.324	4,27	M1500-600	1,84	4,65	5,69
34	D8	4.522	4,31	M1500-600	1,84	4,69	4,92
35	D9	4.730	4,35	M1500-600	1,84	4,72	4,13
36	E1	4.290	4,26	E-58/10.58	1,84	4,64	10,06
37	F1	1.769	3,50	E-82 E2-2.3	1,84	3,95	24,75
38	F2	1.548	3,38	V112-3.0	1,84	3,85	28,32
39	F3	1.563	3,39	E-82 E2-2.3	1,84	3,86	26,37
40	F4	2.078	3,64	V112-3.0	1,84	4,07	24,40
41	F5	2.717	3,87	V112-3.0	1,84	4,28	20,63
42	F6	3.318	4,04	E-82 E2-2.3	1,84	4,44	15,72
43	H6	1.296	3,23	E-82 E2-2.3	1,84	3,71	28,88
44	H7	1.690	3,46	E-82 E2-2.3	1,84	3,92	25,35
45	H8	2.227	3,70	E-82 E2-2.3	1,84	4,13	21,61
46	K0	3.450	4,08	GE 1.5sl-1.5	0,87	4,17	14,72
47	K1	2.152	3,67	GE 1.5s-1.5	1,84	4,10	22,17
48	K2	2.169	3,67	GE 1.5s-1.5	1,84	4,11	22,08
49	K3	2.220	3,69	GE 1.5s-1.5	1,84	4,13	21,76
50	K4	2.300	3,72	GE 1.5s-1.5	1,84	4,15	21,27
51	K5	2.409	3,76	E-66/15.66	1,84	4,19	18,62
52	K6	2.542	3,81	GE 1.5sl-1.5	1,84	4,23	19,29
53	K7	2.693	3,86	GE 1.5sl-1.5	1,84	4,28	18,46
54	K8	2.863	3,91	GE 1.5sl-1.5	1,84	4,32	17,57
55	K9	3.133	3,99	GE 1.5sl-1.5	1,84	4,40	16,22
56	L2	3.194	4,01	GE 2.75-120	1,84	4,41	17,81
57	M1	3.627	4,12	E-82 E2-2.3	1,84	4,51	14,32
58	M2	4.084	4,22	E-82 E2-2.3	1,84	4,61	12,34
59	M3	3.040	3,97	E-82 E2-2.3	1,84	4,37	17,07
60	M4	3.583	4,11	E-82 E2-2.3	1,84	4,50	14,51
61	Nr. 1	7.226	4,72	E-70 E4-2.0	1,84	5,06	- 1,46
62	Nr. 2	7.738	4,78	E-70 E4-2.0	1,84	5,12	- 3,06
63	Nr. 3	7.550	4,76	E-70 E4-2.0	1,84	5,10	- 2,48

64	Nr. 4	7.318	4,73	E-70 E4-2.0	1,84	5,07	-	1,77
65	Nr. 5	7.827	4,79	E-70 E4-2.0	1,84	5,13	-	3,33
66	P1	8.066	4,81	E-66/15.66	1,84	5,15	-	3,16
67	S0	3.730	4,14	V112-3.0	1,84	4,53		15,87
68	S1	4.052	4,22	MD 77-1.5	1,84	4,60		11,75
69	S2	4.154	4,24	MD 77-1.5	1,84	4,62		11,35
70	S3	4.257	4,26	MD 77-1.5	1,84	4,64		10,92
71	S4	4.375	4,28	MD 77-1.5	1,84	4,66		10,44
72	S5	4.554	4,32	MD 77-1.5	1,84	4,69		9,73
73	S6	2.605	3,83	E-82 E2-2.3	0,86	3,93		18,86
74	T01	1.067	3,06	E-82-2.0	1,84	3,57		30,23
75	T02	1.284	3,22	E-82-2.0	1,84	3,71		27,88
76	T03	1.518	3,36	E-82-2.0	1,84	3,83		25,79
77	T04	1.752	3,49	E-82-2.0	1,84	3,94		23,97
78	T05	1.987	3,60	MD 77-1.5	0,79	3,68		21,42
79	T06	2.223	3,69	E-82-2.0	1,84	4,13		20,79
80	U1	3.936	4,19	E-40/5.40	1,84	4,58		9,12
81	U2	4.086	4,22	E-40/5.40	1,84	4,61		8,50
82	U3	4.241	4,25	E-40/5.40	1,84	4,64		7,88
83	U4	4.400	4,29	E-40/5.40	1,84	4,67		7,25
84	U5	4.561	4,32	E-40/5.40	1,84	4,69		6,63
85	U6	4.716	4,35	E-40/5.40	1,84	4,72		6,03
86	U7	4.978	4,39	E-40/5.40	1,84	4,76		5,01
87	U8	5.086	4,41	FL MD 70-1.5	1,84	4,78		6,73
88	W1	4.922	4,38	E-82 E2-2.3	1,84	4,75		9,02
89	W2	4.863	4,37	V112-3.0	1,84	4,75		11,17
90	W3	5.051	4,41	V112-3.0	1,84	4,78		10,45
91	Z1	2.546	3,81	GE 1.5s	1,84	4,23		19,27
92	Z2	2.609	3,83	GE 1.5s	1,84	4,25		19,29
93	Z3	2.709	3,87	GE 1.5s	1,84	4,28		18,74
94	Z4	1.822	3,52	V112-3.0	1,84	3,97		26,20
95	Z5	2.279	3,72	GE 1.5s	1,84	4,15		21,18
96	Z6	1.782	3,50	GE 1.5s	1,84	3,96		24,13
97	Z7	2.203	3,69	GE 1.5s	1,84	4,12		21,64
98	Z8	1.368	3,27	E-53-800	1,84	3,75		25,36
99	Z9	3.324	4,04	E-82 E2	1,84	4,44		15,71
100	B9 srB	5.704	4,51	V112-3.3	0,53	4,54		6,27
101	L1	2.497	3,79	N100-2.5	0,63	3,85		21,20
102	UM BB2	4.102	4,23	E-92 2,3 MW	1,84	4,61		12,76
103	UM BM7	5.969	4,55	3.2M114	1,28	4,73		4,94
104	UM BV1	4.160	4,24	E-92 2,3 MW	1,84	4,62		12,49
105	UM KE1	2.678	3,86	eno 126 3.5	1,84	4,27		19,96
106	A1	3.108	3,98	V117-3.45	1,84	4,39		18,04
107	A3	3.448	4,08	V117-3.45	1,84	4,47		16,43
108	A4	3.778	4,15	V117-3.45	1,84	4,54		14,92
109	A5	3.973	4,20	V117-3.45	1,84	4,58		14,10

110	A6	4.162	4,24	V117-3.45	1,84	4,62	13,30
111	L3	3.508	4,09	V117-3.45	1,84	4,48	16,13
112	UM TE1	1.782	3,50	eno 114 3.5	1,84	3,96	25,13
113	UM TE2	2.260	3,71	eno 126 3.5	1,84	4,14	22,34
114	UM TE3	2.033	3,62	eno 126 3.5	1,84	4,06	23,82
115	BGA Blindow	6.984	4,69	BHKW	1,84	5,04	- 7,94
116	BGA PZ	7.767	4,78	BHKW	1,84	5,12	0,65
117	BGA PZ sw KH	9.656	4,97	BHKW	1,84	5,30	- 16,83
118	GT Kleptow	4.396	4,29	Getreidetrock.	1,84	4,66	- 4,96
119	GI PZ Nord	8.294	4,84	GI PZ Nord psch.	1,84	5,18	- 16,92
120	HaGeNord	9.032	4,91	HaGeNord psch.	1,84	5,24	- 16,07
121	Kühlsystem 1	7.790	4,78	Kühlsystem 1	1,84	5,12	- 9,42
122	Kühlsystem 2	7.777	4,78	Kühlsystem 2	1,84	5,12	- 22,38
123	LW PZ	9.675	4,97	LW PZ psch.	1,84	5,30	- 16,88
124	Trafo 1	7.799	4,78	Trafo 1	1,84	5,13	- 34,45
125	Trafo 2	7.798	4,78	Trafo 2	1,84	5,13	- 34,45
126	Trock.anl.	7.746	4,78	Trocknungscont.	1,84	5,12	- 17,29
127	UM Milch	8.987	4,91	UM Milch psch.	1,84	5,24	- 21,94
128	WP Wittenhof	6.317	4,60	Wärmepumpe	1,84	4,96	- 39,80
129	HM Klockow	3.116	3,99	Hähnchenmast	1,84	4,39	2,49
130	HM Klockow	3.105	3,98	Hähnchenmast	1,84	4,39	2,54
131	HM Nachtverl	3.123	3,99	Nachtverladung	1,84	4,39	4,45
132	MA Abluft 1	3.120	3,99	Milchviehanlage	1,84	4,39	6,46
133	MA Abluft 2	3.120	3,99	Milchviehanlage	1,84	4,39	6,46
134	BGA Göritz	2.888	3,92	BHKW	1,84	4,33	6,51

Summe aus Teilpegeln
Lr
40,9

$\sigma_{p, GB}$	0,69
------------------	------

Lr, 90
41,80

Gesamtbelastung:
Immissionspunkt: N Tornow, Nr. 30
Met. Dämpfungskoeff. Co: 0 dB

Nr.	Bez.	Entf. D [m]	$\sigma_{d,j}$	Anl.-Typ	σ_{LWA}	$\sigma_{p,j}$	Teilpegel Lp,j
1	D0	2.610	3,83	E-101-3.0	1,84	4,25	20,97
2	M5	2.600	3,83	V112-3.3	0,65	3,88	23,50
3	M6	2.164	3,67	E-92 2,3 MW	1,84	4,11	22,54
4	UM N1	1.006	3,01	V117-3.45	1,84	3,52	33,40
5	UM N2	1.326	3,25	V117-3.45	1,84	3,73	29,90
6	UM N3	1.101	3,08	V117-3.45	1,84	3,59	32,34
7	UM N4	1.695	3,46	V117-3.45	1,84	3,92	26,68
8	UM N5	2.044	3,62	V117-3.45	1,84	4,06	24,15
9	UM N6	1.670	3,45	V117-3.45	1,84	3,91	26,90

10	A2	3.704	4,14	V112-3.0	1,84	4,53	15,89
11	B0	4.653	4,34	V112-3.0	1,84	4,71	12,05
12	B1	5.007	4,40	N-54/1000	1,84	4,77	5,66
13	B8	6.579	4,64	M1500-600	1,84	4,99	- 2,31
14	BI1	4.381	4,28	E-101-3.0	1,84	4,66	12,68
15	BI2	4.334	4,27	E-101-3.0	1,84	4,65	12,86
16	BI3 srB	5.155	4,42	E-82 E2-2.3	1,84	4,79	6,13
17	BI4 srB	6.924	4,68	E-82 E2-2.3	1,84	5,03	- 2,92
18	BI5	3.780	4,15	E-92 2,3 MW	1,84	4,54	14,16
19	BM1	5.564	4,49	3.2M114	1,84	4,85	7,40
20	BM2	5.938	4,55	3.2M114	1,84	4,91	6,09
21	BM3	6.266	4,59	3.2M114	1,84	4,95	4,97
22	BM4 srB	5.821	4,53	3.2M114	1,84	4,89	0,76
23	BM5 srB	6.529	4,63	3.2M114	1,84	4,98	- 1,63
24	BM6 srB	6.171	4,58	3.2M114	1,84	4,94	- 0,42
25	BX1	3.359	4,05	E-82-2.0	1,84	4,45	15,08
26	BX2	3.863	4,17	E-82-2.0	1,84	4,56	12,80
27	BX3	3.883	4,18	E-82-2.0	1,84	4,57	12,70
28	D1	2.909	3,93	M750-400	1,84	4,34	14,73
29	D2	3.106	3,98	V39-500	1,84	4,39	9,60
30	D3	3.285	4,03	V39-500	1,84	4,43	8,74
31	D4	2.380	3,75	V39-500	1,84	4,18	13,35
32	D6	2.756	3,88	48-750-750	1,84	4,29	14,67
33	D7	3.742	4,15	M1500-600	1,84	4,54	8,12
34	D8	3.955	4,19	M1500-600	1,84	4,58	7,23
35	D9	4.176	4,24	M1500-600	1,84	4,62	6,31
36	E1	5.072	4,41	E-58/10.58	1,84	4,78	7,09
37	F1	2.536	3,81	E-82 E2-2.3	1,84	4,23	19,79
38	F2	2.208	3,69	V112-3.0	1,84	4,12	23,63
39	F3	2.061	3,63	E-82 E2-2.3	1,84	4,07	22,69
40	F4	2.573	3,82	V112-3.0	1,84	4,24	21,44
41	F5	3.084	3,98	V112-3.0	1,84	4,38	18,76
42	F6	3.669	4,13	E-82 E2-2.3	1,84	4,52	14,13
43	H6	1.103	3,09	E-82 E2-2.3	1,84	3,59	30,94
44	H7	1.723	3,47	E-82 E2-2.3	1,84	3,93	25,12
45	H8	2.213	3,69	E-82 E2-2.3	1,84	4,12	21,72
46	K0	3.869	4,18	GE 1.5sl-1.5	0,87	4,26	12,89
47	K1	2.909	3,93	GE 1.5s-1.5	1,84	4,34	17,93
48	K2	2.898	3,92	GE 1.5s-1.5	1,84	4,33	18,00
49	K3	2.914	3,93	GE 1.5s-1.5	1,84	4,34	17,92
50	K4	2.954	3,94	GE 1.5s-1.5	1,84	4,35	17,72
51	K5	3.018	3,96	E-66/15.66	1,84	4,37	15,40
52	K6	3.105	3,98	GE 1.5sl-1.5	1,84	4,39	16,38
53	K7	3.209	4,01	GE 1.5sl-1.5	1,84	4,41	15,88
54	K8	3.334	4,05	GE 1.5sl-1.5	1,84	4,44	15,28
55	K9	3.563	4,10	GE 1.5sl-1.5	1,84	4,50	14,23

56	L2	3.714	4,14	GE 2.75-120	1,84	4,53	15,44
57	M1	2.958	3,94	E-82 E2-2.3	1,84	4,35	17,54
58	M2	3.424	4,07	E-82 E2-2.3	1,84	4,47	15,26
59	M3	2.454	3,78	E-82 E2-2.3	1,84	4,20	20,27
60	M4	3.013	3,96	E-82 E2-2.3	1,84	4,36	17,27
61	Nr. 1	6.730	4,66	E-70 E4-2.0	1,84	5,01	0,12
62	Nr. 2	7.225	4,72	E-70 E4-2.0	1,84	5,06	- 1,47
63	Nr. 3	7.061	4,70	E-70 E4-2.0	1,84	5,05	- 0,94
64	Nr. 4	6.851	4,67	E-70 E4-2.0	1,84	5,02	- 0,27
65	Nr. 5	7.349	4,73	E-70 E4-2.0	1,84	5,08	- 1,84
66	P1	7.478	4,75	E-66/15.66	1,84	5,09	- 1,35
67	S0	3.296	4,04	V112-3.0	1,84	4,44	17,88
68	S1	3.647	4,12	MD 77-1.5	1,84	4,52	13,50
69	S2	3.787	4,16	MD 77-1.5	1,84	4,55	12,89
70	S3	3.928	4,19	MD 77-1.5	1,84	4,57	12,28
71	S4	4.083	4,22	MD 77-1.5	1,84	4,61	11,62
72	S5	4.295	4,27	MD 77-1.5	1,84	4,65	10,76
73	S6	2.671	3,85	E-82 E2-2.3	0,86	3,95	18,51
74	T01	1.311	3,24	E-82-2.0	1,84	3,72	27,76
75	T02	1.552	3,38	E-82-2.0	1,84	3,85	25,58
76	T03	1.779	3,50	E-82-2.0	1,84	3,95	23,81
77	T04	1.969	3,59	E-82-2.0	1,84	4,03	22,48
78	T05	2.172	3,67	MD 77-1.5	0,79	3,76	20,27
79	T06	2.378	3,75	E-82-2.0	1,84	4,18	19,91
80	U1	3.214	4,01	E-40/5.40	1,84	4,42	12,34
81	U2	3.375	4,06	E-40/5.40	1,84	4,45	11,59
82	U3	3.540	4,10	E-40/5.40	1,84	4,49	10,84
83	U4	3.709	4,14	E-40/5.40	1,84	4,53	10,10
84	U5	3.881	4,18	E-40/5.40	1,84	4,57	9,37
85	U6	4.047	4,21	E-40/5.40	1,84	4,60	8,68
86	U7	4.322	4,27	E-40/5.40	1,84	4,65	7,53
87	U8	4.451	4,30	FL MD 70-1.5	1,84	4,67	9,13
88	W1	4.602	4,33	E-82 E2-2.3	1,84	4,70	10,24
89	W2	4.444	4,30	V112-3.0	1,84	4,67	12,80
90	W3	4.579	4,32	V112-3.0	1,84	4,70	12,27
91	Z1	2.002	3,60	GE 1.5s	1,84	4,05	22,62
92	Z2	2.128	3,66	GE 1.5s	1,84	4,09	22,12
93	Z3	2.287	3,72	GE 1.5s	1,84	4,15	21,11
94	Z4	1.426	3,31	V112-3.0	1,84	3,79	29,43
95	Z5	1.931	3,57	GE 1.5s	1,84	4,02	23,39
96	Z6	1.610	3,41	GE 1.5s	1,84	3,88	25,45
97	Z7	2.025	3,61	GE 1.5s	1,84	4,05	22,76
98	Z8	1.396	3,29	E-53-800	1,84	3,77	25,13
99	Z9	2.878	3,92	E-82 E2	1,84	4,33	17,95
100	B9 srB	5.195	4,43	V112-3.3	0,53	4,46	8,10
101	L1	3.223	4,02	N100-2.5	0,63	4,07	17,41

102	UM BB2	3.531	4,10	E-92 2,3 MW	1,84	4,49	15,28
103	UM BM7	5.439	4,47	3.2M114	1,28	4,65	6,81
104	UM BV1	3.556	4,10	E-92 2,3 MW	1,84	4,50	15,13
105	UM KE1	3.317	4,04	eno 126 3.5	1,84	4,44	16,75
106	A1	3.772	4,15	V117-3.45	1,84	4,54	14,99
107	A3	4.174	4,24	V117-3.45	1,84	4,62	13,28
108	A4	4.482	4,30	V117-3.45	1,84	4,68	12,03
109	A5	4.717	4,35	V117-3.45	1,84	4,72	11,12
110	A6	4.859	4,37	V117-3.45	1,84	4,74	10,56
111	L3	4.164	4,24	V117-3.45	1,84	4,62	13,32
112	UM TE1	2.190	3,68	eno 114 3.5	1,84	4,12	22,36
113	UM TE2	2.552	3,81	eno 126 3.5	1,84	4,23	20,65
114	UM TE3	2.391	3,76	eno 126 3.5	1,84	4,18	21,60
115	BGA Blindow	6.430	4,62	BHKW	1,84	4,97	- 6,17
116	BGA PZ	7.304	4,73	BHKW	1,84	5,07	2,09
117	BGA PZ sw KH	9.120	4,92	BHKW	1,84	5,25	- 15,32
118	GT Kleptow	4.900	4,38	Getreidetrock.	1,84	4,75	- 6,84
119	GI PZ Nord	7.719	4,78	GI PZ Nord psch.	1,84	5,12	- 15,21
120	HaGeNord	8.600	4,87	HaGeNord psch.	1,84	5,21	- 14,82
121	Kühlsystem 1	7.335	4,73	Kühlsystem 1	1,84	5,08	- 8,03
122	Kühlsystem 2	7.323	4,73	Kühlsystem 2	1,84	5,07	- 21,00
123	LW PZ	9.131	4,92	LW PZ psch.	1,84	5,25	- 15,35
124	Trafo 1	7.343	4,73	Trafo 1	1,84	5,08	- 33,06
125	Trafo 2	7.343	4,73	Trafo 2	1,84	5,08	- 33,06
126	Trock.anl.	7.283	4,72	Trocknungscont.	1,84	5,07	- 15,87
127	UM Milch	8.527	4,86	UM Milch psch.	1,84	5,20	- 20,61
128	WP Wittenhof	5.927	4,55	Wärmepumpe	1,84	4,90	- 38,51
129	HM Klockow	3.897	4,18	Hähnchenmast	1,84	4,57	- 0,93
130	HM Klockow	3.886	4,18	Hähnchenmast	1,84	4,57	- 0,88
131	HM Nachtverl	3.905	4,18	Nachtverladung	1,84	4,57	1,04
132	MA Abluft 1	2.389	3,76	Milchviehanlage	1,84	4,18	10,23
133	MA Abluft 2	2.392	3,76	Milchviehanlage	1,84	4,18	10,22
134	BGA Göritz	2.165	3,67	BHKW	1,84	4,11	10,49

Summe aus Teilpegeln
Lr
41,9

$\sigma_{p, GB}$: 0,86

Lr, 90
42,96

A5 Berechnungsergebnisse WindPRO

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung (90 WKA Bestand; 5 WKA genehmigt; 13 WKA i.G.V.; 20 e.A.)

Detaillierte Prognose nach TA-Lärm / DIN ISO 9613-2

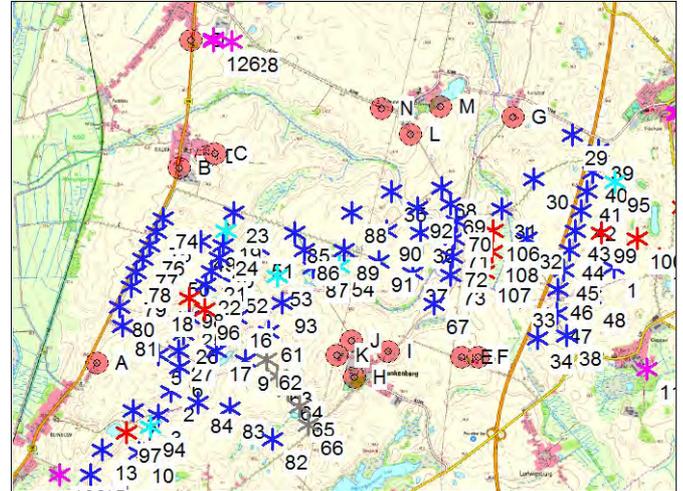
Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2 "Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

Lautester Wert bis 95% Nennleistung
Faktor für Meteorologischen Dämpfungskoeffizient, CO: 0,0 dB

Die gültigen Nacht-Immissionsrichtwerte sind entsprechend TA-Lärm festgesetzt auf:

- Industriegebiet: 70 dB(A)
- Dorf- und Mischgebiet, Außenbereich: 45 dB(A)
- Reines Wohngebiet: 35 dB(A)
- Gewerbegebiet: 50 dB(A)
- Allgemeines Wohngebiet: 40 dB(A)
- Kur- und Feriengebiet: 35 dB(A)

Alle Koordinatenangaben in UTM (north)-WGS84 Zone: 33



Maßstab 1:100.000
* Existierende WEA ■ Schall-Immissionsort

WEA

Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ	Hersteller	Typ	Nennleistung [kW]	Rotor-durchmesser [m]	Nabenhöhe [m]	Schallwerte Quelle	Name	Windgeschw. [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzel-tone
1	433.268	5.914.613	44,3 A2	Nein	VESTAS	V112-3.000	3.000	112,0	119,0	USER	UM AA	(95%) 106,5	106,5	Nein
2	427.450	5.912.969	48,9 B0	Nein	VESTAS	V112-3.000	3.000	112,0	140,0	USER	UM AA	(95%) 106,5	106,5	Nein
3	427.282	5.912.654	44,7 B1	Nein	NORDEX	N-54/1000-1.000/200	1.000	54,0	70,0	USER	UM AA	(95%) 101,7	101,7	Nein
4	426.622	5.911.200	50,0 B8	Nein	MICON	M1500-600/150	600	43,0	46,0	USER	UM AA	(95%) 99,2	99,2	Nein
5	427.289	5.913.451	52,5 B11	Nein	ENERCON	E-101-3.000	3.000	101,0	149,0	EMD	Level 0 - man.spec - Mode I - 06/2012	(95%) 106,0	106,0	Nein
6	427.561	5.913.285	52,5 B12	Nein	ENERCON	E-101-3.000	3.000	101,0	149,0	EMD	Level 0 - man.spec - Mode I - 06/2012	(95%) 106,0	106,0	Nein
7	426.957	5.912.717	41,4 B13 srB	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	EMD	Level 4 - man.spec - red.1200kW - 01/2010	(95%) 102,5	102,5	Nein
8	425.948	5.911.259	32,2 B14 srB	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	EMD	Level 5 - man.spec - red.1000kW - 01/2010	(95%) 99,5	99,5	Nein
9	428.428	5.913.381	55,3 B15	Nein	ENERCON	E-92 2,3 MW-2.300	2.300	92,0	138,4	EMD	Level 0 - calculated - Op.Mode I - 06/2012	10,0	105,0	Nein
10	427.026	5.912.152	52,0 BM1	Nein	REpower	3.2M114-3.200	3.200	114,0	143,0	USER	UM AA	(95%) 105,2	105,2	Nein
11	426.865	5.911.809	50,7 BM2	Nein	REpower	3.2M114-3.200	3.200	114,0	143,0	USER	UM AA	(95%) 105,2	105,2	Nein
12	426.725	5.911.508	50,0 BM3	Nein	REpower	3.2M114-3.200	3.200	114,0	143,0	USER	UM AA	(95%) 105,2	105,2	Nein
13	426.546	5.912.193	35,0 BM4 srB	Nein	REpower	3.2M114-3.200	3.200	114,0	143,0	USER	UM AA srB	(95%) 99,5	99,5	Nein
14	426.229	5.911.541	34,0 BM5 srB	Nein	REpower	3.2M114-3.200	3.200	114,0	143,0	USER	UM AA srB	(95%) 99,5	99,5	Nein
15	426.397	5.911.864	40,6 BM6 srB	Nein	REpower	3.2M114-3.200	3.200	114,0	143,0	USER	UM AA srB	(95%) 99,5	99,5	Nein
16	428.310	5.913.945	52,3 BX1	Nein	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	138,3	EMD	Level 0 - guaranteed - OM I / Rev. 2.1 - 04/2006	(95%) 104,0	104,0	Nein
17	428.051	5.913.512	52,9 BX2	Nein	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	138,3	EMD	Level 0 - guaranteed - OM I / Rev. 2.1 - 04/2006	(95%) 104,0	104,0	Nein
18	427.281	5.914.168	51,2 BX3	Nein	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	138,3	EMD	Level 0 - guaranteed - OM I / Rev. 2.1 - 04/2006	(95%) 104,0	104,0	Nein
19	428.170	5.915.090	50,0 D0	Nein	ENERCON	E-101-3.000	3.000	101,0	149,0	EMD	Level 0 - man.spec - Mode I - 06/2012	(95%) 106,0	106,0	Nein
20	428.078	5.914.738	52,5 D1	Nein	MICON	M750-400/100	400	31,0	36,0	USER	UM AA	(95%) 102,0	102,0	Nein
21	427.978	5.914.557	53,6 D2	Nein	VESTAS	V39-500	500	39,0	40,5	USER	UM AA	(95%) 97,8	97,8	Nein
22	427.903	5.914.378	52,6 D3	Nein	VESTAS	V39-500	500	39,0	40,5	USER	UM AA	(95%) 97,8	97,8	Nein
23	428.275	5.915.334	49,9 D4	Nein	VESTAS	V39-500	500	39,0	40,5	USER	UM AA	(95%) 97,8	97,8	Nein
24	428.134	5.914.905	50,6 D6	Nein	BWU	48-750-750/150	750	48,4	65,0	EMD	Man. guaranteed 10m/s	10,0	101,0	Nein
25	427.685	5.913.955	49,3 D7	Nein	MICON	M1500-600/150	600	43,0	46,0	USER	UM AA	(95%) 99,2	99,2	Nein
26	427.616	5.913.731	53,8 D8	Nein	MICON	M1500-600/150	600	43,0	46,0	USER	UM AA	(95%) 99,2	99,2	Nein
27	427.545	5.913.501	53,3 D9	Nein	MICON	M1500-600/150	600	43,0	46,0	USER	UM AA	(95%) 99,2	99,2	Nein
28	435.284	5.916.919	80,0 E1	Nein	ENERCON	E-58/10.58-1.000	1.000	58,0	65,0	USER	UM AA	(95%) 103,3	103,3	Nein
29	432.729	5.916.369	47,5 F1	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	USER	UM AA	(95%) 104,5	104,5	Nein
30	432.218	5.915.780	45,8 F2	Nein	VESTAS	V112-3.000	3.000	112,0	119,0	USER	UM AA	(95%) 106,5	106,5	Nein
31	431.799	5.915.391	40,0 F3	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	USER	UM AA	(95%) 104,5	104,5	Nein
32	432.127	5.914.988	37,5 F4	Nein	VESTAS	V112-3.000	3.000	112,0	119,0	USER	UM AA	(95%) 106,5	106,5	Nein
33	432.039	5.914.223	36,5 F5	Nein	VESTAS	V112-3.000	3.000	112,0	119,0	USER	UM AA	(95%) 106,5	106,5	Nein
34	432.263	5.913.666	38,2 F6	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	USER	UM AA	(95%) 104,5	104,5	Nein
35	430.343	5.915.615	42,5 H6	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	USER	UM AA	(95%) 104,5	104,5	Nein
36	430.727	5.915.065	40,0 H7	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	USER	UM AA	(95%) 104,5	104,5	Nein
37	430.630	5.914.537	41,8 H8	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	USER	UM AA	(95%) 104,5	104,5	Nein
38	432.652	5.913.705	40,3 K0	Nein	GE WIND ENERGY	GE 1.5s1-1.500	1.500	77,0	100,0	USER	UM AA	(95%) 104,3	104,3	Nein
39	433.073	5.916.161	45,0 K1	Nein	GE WIND ENERGY	GE 1.5s-1.500	1.500	70,5	100,0	USER	UM AA	(95%) 104,9	104,9	Nein
40	432.991	5.915.876	45,0 K2	Nein	GE WIND ENERGY	GE 1.5s-1.500	1.500	70,5	100,0	USER	UM AA	(95%) 104,9	104,9	Nein
41	432.917	5.915.617	45,7 K3	Nein	GE WIND ENERGY	GE 1.5s-1.500	1.500	70,5	100,0	USER	UM AA	(95%) 104,9	104,9	Nein
42	432.843	5.915.359	45,0 K4	Nein	GE WIND ENERGY	GE 1.5s-1.500	1.500	70,5	100,0	USER	UM AA	(95%) 104,9	104,9	Nein
43	432.768	5.915.099	45,3 K5	Nein	ENERCON	E-66/15.66-1.500	1.500	66,0	98,0	USER	UM AA	(95%) 102,9	102,9	Nein
44	432.692	5.914.838	45,0 K6	Nein	GE WIND ENERGY	GE 1.5s1-1.500	1.500	77,0	100,0	USER	UM AA	(95%) 104,3	104,3	Nein
45	432.615	5.914.580	43,5 K7	Nein	GE WIND ENERGY	GE 1.5s1-1.500	1.500	77,0	100,0	USER	UM AA	(95%) 104,3	104,3	Nein
46	432.538	5.914.319	40,8 K8	Nein	GE WIND ENERGY	GE 1.5s1-1.500	1.500	77,0	100,0	USER	UM AA	(95%) 104,3	104,3	Nein
47	432.525	5.913.997	41,0 K9	Nein	GE WIND ENERGY	GE 1.5s1-1.500	1.500	77,0	100,0	USER	UM AA	(95%) 104,3	104,3	Nein
48	432.974	5.914.223	41,1 L2	Ja	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.780	2.780	120,0	140,0	USER	HF AA	(95%) 106,0	106,0	Nein
49	427.838	5.914.952	51,8 M1	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	USER	UM AA	(95%) 104,5	104,5	Nein
50	427.499	5.914.627	52,5 M2	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	USER	UM AA	(95%) 104,5	104,5	Nein
51	428.602	5.914.862	43,1 M3	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	USER	UM AA	(95%) 104,5	104,5	Nein
52	428.267	5.914.413	50,6 M4	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	USER	UM AA	(95%) 104,5	104,5	Nein
53	428.847	5.914.501	40,0 M5	Ja	VESTAS	V112-3.3-3.300	3.300	112,0	140,0	USER	Mode 0 - optimised Power	(95%) 105,6	105,6	3 dB
54	429.658	5.914.620	47,5 M6	Nein	ENERCON	E-92 2,3 MW-2.300	2.300	92,0	138,4	EMD	Level 0 - calculated - Op.Mode I - 06/2012	10,0	105,0	Nein
55	426.340	5.911.209	46,3 Nr. 1	Nein	ENERCON	E-70 E4-2.000	2.000	71,0	98,2	USER	UM AA	(95%) 102,0	102,0	Nein
56	425.866	5.910.942	35,4 Nr. 2	Nein	ENERCON	E-70 E4-2.000	2.000	71,0	98,2	USER	UM AA	(95%) 102,0	102,0	Nein
57	426.199	5.910.904	43,6 Nr. 3	Nein	ENERCON	E-70 E4-2.000	2.000	71,0	98,2	USER	UM AA	(95%) 102,0	102,0	Nein
58	426.539	5.910.930	45,1 Nr. 4	Nein	ENERCON	E-70 E4-2.000	2.000	71,0	98,2	USER	UM AA	(95%) 102,0	102,0	Nein
59	426.141	5.910.595	45,0 Nr. 5	Nein	ENERCON	E-70 E4-2.000	2.000	71,0	98,2	USER	UM AA	(95%) 102,0	102,0	Nein
60	424.919	5.911.432	30,0 P1	Nein	ENERCON	E-66/15.66-1.500	1.500	66,0	98,0	USER	UM AA	(95%) 102,9	102,9	Nein
61	428.739	5.913.765	55,0 S0	Nein	VESTAS	V112-3.000	3.000	112,0	140,0	USER	UM AA	(95%) 106,5	106,5	Nein
62	428.703	5.913.393	55,1 S1	Nein	JACOBS	MD 77-1.500	1.500	77,0	85,0	EMD	Manufacturer 08/99 10m/s	10,0	104,0	Nein
63	428.846	5.913.180	57,1 S2	Nein	JACOBS	MD 77-1.500	1.500	77,0	85,0	EMD	Manufacturer 08/99 10m/s	10,0	104,0	Nein
64	428.988	5.912.980	55,0 S3	Nein	JACOBS	MD 77-1.500	1.500	77,0	85,0	EMD	Manufacturer 08/99 10m/s	10,0	104,0	Nein
65	429.139	5.912.773	51,3 S4	Nein	JACOBS	MD 77-1.500	1.500	77,0	85,0	EMD	Manufacturer 08/99 10m/s	10,0	104,0	Nein

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung (90 WKA Bestand; 5 WKA genehmigt; 13 WKA i.G.V.; 20 e.A.)

... (Fortsetzung von letzter Seite)

Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ		Typ	Nennleistung [kW]	Rotor-durchmesser [m]	Nabenhöhe [m]	Schallwerte		Windgeschw. [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzel-tone
				Aktuell	Hersteller					Quelle	Name			
66	429.260	5.912.524	50,6 S5	Nein	JACOBS	MD 77-1.500	1.500	77,0	85,0	EMD	Manufacturer 08/99 10m/s	10,0	104,0	Nein
67	430.905	5.914.130	37,5 S6	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	USER	UM AA gen. SLP	(95%)	104,0	Nein
68	431.007	5.915.666	45,3 T01	Nein	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	98,3	EMD	Level 0 - guaranteed - OM I/ Rev. 2.1 - 04/2006	(95%)	104,0	Nein
69	431.127	5.915.455	41,4 T02	Nein	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	98,3	EMD	Level 0 - guaranteed - OM I/ Rev. 2.1 - 04/2006	(95%)	104,0	Nein
70	431.201	5.915.229	40,0 T03	Nein	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	98,3	EMD	Level 0 - guaranteed - OM I/ Rev. 2.1 - 04/2006	(95%)	104,0	Nein
71	431.173	5.914.990	40,0 T04	Nein	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	98,3	EMD	Level 0 - guaranteed - OM I/ Rev. 2.1 - 04/2006	(95%)	104,0	Nein
72	431.154	5.914.752	37,3 T05	Nein	JACOBS	MD 77-1.500	1.500	77,0	100,0	USER	UM AA	(95%)	103,1	Nein
73	431.126	5.914.514	36,3 T06	Nein	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	98,3	EMD	Level 0 - guaranteed - OM I/ Rev. 2.1 - 04/2006	(95%)	104,0	Nein
74	427.347	5.915.263	43,1 U1	Nein	ENERCON	E-40/5.40-500	500	40,3	65,0	EMD	10m/s Man. guaranteed all Hub heights 12/98	10,0	101,0	Nein
75	427.259	5.915.084	44,8 U2	Nein	ENERCON	E-40/5.40-500	500	40,3	65,0	EMD	10m/s Man. guaranteed all Hub heights 12/98	10,0	101,0	Nein
76	427.171	5.914.905	45,0 U3	Nein	ENERCON	E-40/5.40-500	500	40,3	65,0	EMD	10m/s Man. guaranteed all Hub heights 12/98	10,0	101,0	Nein
77	427.083	5.914.725	47,0 U4	Nein	ENERCON	E-40/5.40-500	500	40,3	65,0	EMD	10m/s Man. guaranteed all Hub heights 12/98	10,0	101,0	Nein
78	426.995	5.914.546	48,7 U5	Nein	ENERCON	E-40/5.40-500	500	40,3	65,0	EMD	10m/s Man. guaranteed all Hub heights 12/98	10,0	101,0	Nein
79	426.921	5.914.362	49,0 U6	Nein	ENERCON	E-40/5.40-500	500	40,3	65,0	EMD	10m/s Man. guaranteed all Hub heights 12/98	10,0	101,0	Nein
80	426.777	5.914.094	37,3 U7	Nein	ENERCON	E-40/5.40-500	500	40,3	65,0	EMD	10m/s Man. guaranteed all Hub heights 12/98	10,0	101,0	Nein
81	426.815	5.913.840	38,1 U8	Nein	FUHLRLANDER	FL MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	USER	UM AA	(95%)	103,1	Nein
82	428.787	5.912.336	54,2 W1	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	USER	UM AA	(95%)	104,5	Nein
83	428.227	5.912.737	55,0 W2	Nein	VESTAS	V112-3.000	3.000	112,0	119,0	USER	UM AA	(95%)	106,5	Nein
84	427.810	5.912.815	46,8 W3	Nein	VESTAS	V112-3.000	3.000	112,0	119,0	USER	UM AA	(95%)	106,5	Nein
85	429.073	5.915.067	46,6 Z1	Nein	GE WIND ENERGY	GE 1.5s1-1.500	1.500	77,0	100,0	USER	UM AA	(95%)	104,3	Nein
86	429.202	5.914.840	47,5 Z2	Nein	GE WIND ENERGY	GE 1.5s1-1.500	1.500	77,0	64,7	USER	UM AA	(95%)	104,9	Nein
87	429.318	5.914.608	43,3 Z3	Nein	GE WIND ENERGY	GE 1.5s1-1.500	1.500	70,5	64,7	USER	UM AA	(95%)	104,9	Nein
88	429.824	5.915.340	44,8 Z4	Nein	VESTAS	V112-3.000	3.000	112,0	119,0	USER	UM AA	(95%)	106,5	Nein
89	429.723	5.914.844	47,5 Z5	Nein	GE WIND ENERGY	GE 1.5s1-1.500	1.500	70,5	64,7	USER	UM AA	(95%)	104,9	Nein
90	430.281	5.915.102	42,5 Z6	Nein	GE WIND ENERGY	GE 1.5s1-1.500	1.500	77,0	100,0	USER	UM AA	(95%)	104,3	Nein
91	430.185	5.914.686	44,9 Z7	Nein	GE WIND ENERGY	GE 1.5s1-1.500	1.500	70,5	64,7	USER	UM AA	(95%)	104,9	Nein
92	430.693	5.915.399	41,4 Z8	Ja	ENERCON	E-53-800	800	53,0	73,3	EMD	Level 0 - official - 800kW - 05/2010	(95%)	102,5	Nein
93	428.911	5.914.146	51,0 Z9	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	USER	UM AA	(95%)	104,5	Nein
94	427.180	5.912.495	47,5 B9 srB	Ja	VESTAS	V112-3.3-3.300	3.300	112,0	140,0	USER	Mode 2	(95%)	104,6	Nein
95	433.290	5.915.741	47,5 L1	Nein	NORDEX	N100-2.500	2.500	99,8	140,0	USER	Level 0 - official - --2012-12	(95%)	105,7	Nein
96	427.896	5.914.049	50,6 UM BB2	Ja	ENERCON	E-92 2.3 MW-2.350	2.350	92,0	138,4	EMD	Level 0 - official - OM 0s - 2350kW - 01/2015	(95%)	105,0	Nein
97	426.862	5.912.429	40,1 UM BM7	Ja	SENVION	3.2M114-3.200	3.200	114,0	143,0	EMD	Level 0 - Guaranteed - open mode - 01-2014	(95%)	104,2	Nein
98	427.696	5.914.202	42,5 UM BV1	Ja	ENERCON	E-92 2.3 MW-2.350	2.350	92,0	138,4	EMD	Level 0 - official - OM 0s - 2350kW - 01/2015	(95%)	105,0	Nein
99	433.103	5.915.077	46,2 UM KE1	Ja	eno	eno 126 3.5-3.500	3.500	126,0	137,0	EMD	Level 0 - calculated - 3500 kW - 11/2012	(95%)	105,5	Nein
100	433.577	5.914.998	45,3 A1	Ja	VESTAS	V117-3.45-3.450	3.450	117,0	141,5	USER	Mode 0+ - PowerMode mit STE	(95%)	105,8	Nein
101	434.182	5.915.411	47,5 A3	Ja	VESTAS	V117-3.45-3.450	3.450	117,0	141,5	USER	Mode 0+ - PowerMode mit STE	(95%)	105,8	Nein
102	434.370	5.915.029	45,2 A4	Ja	VESTAS	V117-3.45-3.450	3.450	117,0	141,5	USER	Mode 0+ - PowerMode mit STE	(95%)	105,8	Nein
103	434.771	5.915.487	50,0 A5	Ja	VESTAS	V117-3.45-3.450	3.450	117,0	141,5	USER	Mode 0+ - PowerMode mit STE	(95%)	105,8	Nein
104	434.683	5.914.798	46,0 A6	Ja	VESTAS	V117-3.45-3.450	3.450	117,0	141,5	USER	Mode 0+ - PowerMode mit STE	(95%)	105,8	Nein
105	433.877	5.914.728	45,0 L3	Ja	VESTAS	V117-3.45-3.450	3.450	117,0	141,5	USER	Mode 0+ - PowerMode mit STE	(95%)	105,8	Nein
106	431.689	5.915.090	37,0 UM TE1	Ja	eno	eno 114 3.5-3.500	3.500	114,9	142,0	EMD	Level 0 - calculated - 3500kW - 11/2012	(95%)	105,0	Nein
107	431.565	5.914.545	35,2 UM TE2	Ja	eno	eno 126 3.5-3.500	3.500	126,0	137,0	EMD	Level 0 - calculated - 3500 kW - 11/2012	(95%)	105,5	Nein
108	431.673	5.914.815	37,5 UM TE3	Ja	eno	eno 126 3.5-3.500	3.500	126,0	137,0	EMD	Level 0 - calculated - 3500 kW - 11/2012	(95%)	105,5	Nein
109	425.991	5.911.864	37,5 BGA Blindow	Nein	ABC	BHKW BGA Mesecke-1.000	1.000	3,0	10,0	USER	BHKW BGA Mesecke	(95%)	95,0	Nein
110	426.323	5.910.531	45,0 BGA PZ	Nein	ABC	Biogasanlage-0-1.250	1.250	1,0	10,0	USER	UM AA	(95%)	106,0	Nein
111	424.379	5.909.703	22,0 BGA PZ sw KH	Nein	ABC	BHKW sw KH-1.000	1.000	3,0	10,0	USER	BHKW BGA sw KH	(95%)	94,0	Nein
112	433.700	5.913.265	39,4 GT Kleptow	Nein	ABC	G.Trocknung Kleptow-10	10	5,0	8,0	USER	UM AA Getreidetrocknung Kleptow	(95%)	89,0	Nein
113	424.882	5.911.131	33,0 GI PZ Nord	Nein	ABC	GI Prenzlau Nord-10	10	5,0	10,0	USER	UM AA GI Prenzlau Nord	(95%)	90,0	Nein
114	425.941	5.909.249	38,1 HaGeNord	Nein	ABC	HaGeNord-10	10	5,0	10,0	USER	UM AA HaGeNord	(95%)	93,0	Nein
115	426.384	5.910.457	38,7 Kühlsystem 1	Nein	ABC	Kühlsystem 1-100	100	1,0	2,2	USER	UM AA	(95%)	96,0	Nein
116	426.394	5.910.465	39,2 Kühlsystem 2	Nein	ABC	Kühlsystem 2-100	100	2,0	2,0	USER	UM AA	(95%)	83,0	Nein
117	424.271	5.909.780	22,0 Landwaren PZ	Nein	ABC	Landwaren Prenzlau-10	10	5,0	10,0	USER	UM AA Landwaren Prenzlau	(95%)	94,0	Nein
118	426.370	5.910.456	39,1 Trafo 1	Nein	ABC	Trafo 1-1.185	1.185	1,0	2,6	USER	UM AA	(95%)	71,0	Nein
119	426.372	5.910.455	38,9 Trafo 2	Nein	ABC	Trafo 2-1.250	1.250	1,0	2,6	USER	UM AA	(95%)	71,0	Nein
120	426.338	5.910.546	45,0 Trocknungsanl.	Nein	ABC	Trocknungscontainer-4	4	3,0	5,0	USER	Trocknungscontainer	(95%)	88,0	Nein
121	425.654	5.909.507	31,8 Uckermarker Milch	Nein	ABC	Uckermarker Milch-10	10	10,0	15,0	USER	UM AA Uckermarker Milch	(95%)	87,0	Nein
122	427.700	5.911.345	53,8 WP Wittenhof 25	Nein	ABC	Wärmepumpe-12	12	1,0	2,0	USER	Wärmepumpe Wittenhof	(95%)	61,0	Nein
123	434.113	5.916.668	52,5 HM Klockow	Nein	ABC	Hähnchenmast Klockow-10	10	5,0	8,0	USER	UM AA Hähnchenmast Klockow Lüfterurm v2	(95%)	91,0	Nein
124	434.102	5.916.651	52,5 HM Klockow	Nein	ABC	Hähnchenmast Klockow-10	10	5,0	8,0	USER	UM AA Hähnchenmast Klockow Lüfterurm v2	(95%)	91,0	Nein
125	434.120	5.916.643	52,5 HM Nachtverl	Nein	ABC	Hähnchenmast Klockow-10	10	5,0	8,0	USER	UM AA Hähnchenmast Klockow Nachtverladung	(95%)	93,0	Nein
126	428.006	5.917.618	41,9 MA Abluft 1	Nein	ABC	Milchviehanlage L1-10	10	5,0	8,0	USER	UM AA Milchviehanlage Agrar eG. Göritz Lüftung	(95%)	95,0	Nein
127	428.013	5.917.642	41,9 MA Abluft 2	Nein	ABC	Milchviehanlage L1-10	10	5,0	8,0	USER	UM AA Milchviehanlage Agrar eG. Göritz Lüftung	(95%)	95,0	Nein
128	428.244	5.917.604	40,0 BGA Göritz	Nein	ABC	BGA Göritz-10	10	5,0	5,0	USER	UM AA BHKW BGA Göritz	(95%)	94,0	Nein

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Schall-Immissionsort	Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Aufpunkthöhe [m]	Anforderungen		Beurteilungspegel		Anforderungen erfüllt?			
							Schall	Von WEA	Distanz zum	Schall				
							[dB(A)]	[dB(A)]	Richtwert					
A Blindow, Landstr. 33							426.487	5.913.337	40,8	5,0	45,0	44,8	18	Ja
B Dauer, Prenzlauer Str. 17							427.567	5.915.917	36,8	5,0	45,0	41,8	300	Ja
C Dauer, Siedlungsweg 13							428.029	5.916.118	43,6	5,0	45,0	41,0	412	Ja
D Dauer, Siedlungsweg 14							427.924	5.916.074	40,1	5,0	45,0	41,1	386	Ja
E Dauerthal, Nr. 1							431.274	5.913.420						

Projekt:
UM AA 05 16.03.2016

Beschreibung:
Vorbelastung WF Uckermark (WEG Nr. 25 Schenkenberg) zum
Antragszeitpunkt unter Berücksichtigung der STN T13 vom 24.11.2015:
- 90 WKA Bestand,
- 5 WKA genehmigt,
- 7 WKA im Genehmigungsverfahren
- 6 WKA im Genehmigungsverfahren WF Klockow (geänderte Koordinaten
und Anlagenkonfiguration berücksichtigt)
- 20 emittierende Anlagen und Anlagenteile

Lizenzierter Anwender:
Enertrag Energiedienst GmbH
Gut Dauerthal
DE-17291 Schenkenberg
+49 (0)39854 6459114
Robert Kreibitz / robert.kreibitz@enertrag.com
Berechnet:
17.03.2016 15:31/3.0.639

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung (90 WKA Bestand; 5 WKA genehmigt; 13 WKA i.G.V.; 20 e.A.)

Abstände (m)

WEA	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1	6900	5848	5451	5540	2324	2142	2380	3711	3157	3580	3812	3192	3106	3704	6307
2	1031	2950	3202	3141	3851	4065	5773	2415	2912	2465	2240	4643	5173	4653	4654
3	1048	3275	3544	3480	4065	4277	6103	2624	3147	2724	2487	4989	5518	5007	4980
4	2141	4811	5115	5045	5155	5350	7576	3777	4349	4022	3761	6530	7054	6579	6508
5	810	2482	2768	2699	3985	4201	5616	2588	3025	2542	2350	4421	4953	4381	4186
6	1075	2632	2871	2813	3715	3931	5491	2302	2761	2290	2084	4338	4868	4334	4333
7	778	3258	3566	3493	4374	4587	6316	2934	3447	3010	2779	5166	5697	5155	4957
8	2147	4931	5286	5205	5748	5948	8025	4342	4907	4546	4290	6918	7448	6924	6599
9	1941	2678	2766	2740	2846	3062	4762	1450	1890	1419	1213	3702	4224	3780	4293
10	1302	3804	4091	4023	4433	4640	6626	3002	3553	3166	2916	5535	6063	5564	5507
11	1574	4168	4463	4395	4694	4897	6977	3279	3840	3477	3221	5902	6429	5938	5869
12	1844	4489	4791	4721	4934	5134	7286	3536	4104	3758	3500	6224	6750	6266	6188
13	1146	3861	4196	4118	4885	5094	6964	3447	3988	3581	3337	5828	6359	5821	5548
14	1814	4576	4918	4840	5384	5586	7627	3969	4530	4160	3906	6520	7050	6529	6255
15	1476	4218	4556	4478	5119	5325	7289	3692	4244	3857	3607	6169	6699	6171	5901
16	1922	2107	2191	2164	3010	3223	4496	1743	2053	1546	1420	3342	3873	3359	3717
17	1574	2453	2606	2565	3224	3440	4964	1845	2263	1777	1589	3837	4366	3863	4116
18	1149	1772	2089	2012	4062	4275	5256	2773	3106	2598	2466	3990	4516	3883	3475
19	2430	1023	1038	1014	3525	3717	4062	2575	2670	2204	2205	2754	3271	2610	2565
20	2120	1285	1381	1345	3457	3658	4288	2389	2557	2066	2026	3011	3536	2909	2899
21	1927	1421	1562	1518	3487	3692	4458	2351	2565	2064	1998	3195	3722	3106	3069
22	1757	1575	1745	1696	3504	3713	4608	2312	2567	2060	1970	3360	3889	3285	3242
23	2680	917	822	819	3558	3742	3879	2701	2744	2300	2329	2552	3061	2380	2347
24	2274	1160	1218	1188	3473	3670	4167	2464	2595	2115	2096	2876	3398	2756	2741
25	1348	1966	2190	2132	3629	3843	5010	2320	2668	2163	2019	3793	4324	3742	3660
26	1196	2187	2422	2363	3671	3887	5188	2318	2708	2210	2043	3991	4522	3955	3885
27	1071	2416	2661	2601	3730	3946	5377	2341	2769	2283	2095	4198	4730	4176	4118
28	9498	7782	7299	7408	5322	5162	3355	6608	6034	6372	6628	4710	4290	5072	7595
29	6939	5182	4707	4814	3288	3200	815	4316	3752	3990	4253	2123	1769	2536	5161
30	6230	4653	4203	4304	2542	2471	856	3536	2972	3215	3478	1718	1548	2208	4857
31	5695	4265	3839	3935	2040	1996	1209	2967	2406	2643	2907	1546	1563	2061	4645
32	5877	4654	4251	4341	1785	1693	1613	2922	2347	2672	2927	2058	2078	2573	5130
33	5622	4782	4435	4512	1109	974	2370	2432	1871	2292	2523	2585	2717	3084	5491
34	5785	5208	4893	4962	1019	812	2942	2460	1956	2439	2633	3175	3318	3669	6019
35	4479	2792	2368	2462	2384	2478	1876	2516	2117	2048	2280	803	1296	1103	3298
36	4579	3273	2896	2979	1734	1814	1952	2106	1621	1692	1951	1315	1690	1723	3942
37	4313	3360	3044	3112	1289	1411	2439	1590	1086	1210	1474	1837	2227	2213	4235
38	6176	5545	5215	5288	1407	1197	2971	2848	2347	2829	3024	3363	3450	3869	6293
39	7166	5511	5044	5150	3279	3166	1207	4407	3835	4116	4378	2476	2152	2909	5546
40	6982	5424	4968	5071	2997	2879	1267	4155	3581	3880	4140	2436	2169	2898	5550
41	6822	5358	4914	5014	2743	2621	1376	3932	3356	3674	3932	2432	2220	2914	5567
42	6670	5305	4873	4971	2494	2365	1525	3715	3140	3477	3732	2457	2300	2954	5597
43	6523	5265	4847	4941	2247	2111	1704	3504	2930	3288	3539	2510	2409	3018	5639
44	6384	5237	4835	4926	2005	1860	1906	3300	2730	3110	3355	2591	2542	3105	5694
45	6253	5222	4837	4923	1773	1617	2120	3107	2543	2947	3185	2693	2693	3209	5759
46	6130	5222	4855	4936	1551	1381	2348	2925	2371	2799	3028	2821	2863	3334	5837
47	6074	5317	4971	5048	1378	1185	2658	2799	2267	2725	2938	3055	3133	3563	6014
48	6547	5666	5296	5379	1880	1688	2582	3296	2757	3205	3424	3199	3194	3714	6253
49	2106	1002	1182	1125	3762	3961	4422	2710	2871	2384	2348	3112	3627	2958	2666
50	1640	1292	1582	1508	3963	4170	4860	2786	3033	2528	2444	3564	4084	3424	2996
51	2607	1478	1381	1389	3036	3228	3764	2127	2189	1732	1755	2510	3040	2454	2891
52	2080	1659	1722	1696	3167	3373	4275	2035	2242	1741	1679	3052	3583	3013	3248
53	2631	1909	1812	1824	2657	2856	3737	1691	1777	1306	1319	2569	3100	2600	3311
54	3421	2461	2213	2263	2013	2191	3019	1488	1300	1000	1174	1994	2502	2164	3567
55	2133	4865	5191	5116	5407	5604	7771	4017	4586	4245	3986	6699	7226	6730	6553
56	2474	5258	5610	5529	5949	6145	8299	4561	5130	4787	4528	7209	7738	7225	6926
57	2450	5196	5526	5450	5664	5858	8084	4292	4864	4538	4277	7024	7550	7061	6881
58	2408	5092	5398	5327	5350	5541	7828	3992	4566	4255	3993	6795	7318	6851	6789
59	2764	5510	5837	5762	5859	6049	8345	4509	5083	4775	4513	7303	7827	7349	7196
60	2467	5208	5624	5530	6659	6865	8717	5229	5777	5377	5132	7534	8066	7478	6788
61	2292	2450	2458	2449	2558	2773	4274	1280	1597	1093	955	3208	3730	3296	3982
62	2217	2768	2807	2792	2571	2787	4554	1182	1614	1147	937	3537	4052	3647	4335
63	2364	3021	3049	3037	2440	2655	4609	1014	1502	1078	836	3647	4154	3787	4575
64	2526	3263	3281	3272	2328	2540	4667	887	1424	1061	801	3760	4257	3928	4805
65	2711	3515	3524	3518	2231	2438	4738	811	1381	1100	838	3888	4375	4083	5045
66	2890	3792	3799	3793	2204	2403	4873	864	1435	1245	997	4079	4554	4295	5319

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Hauptergebnis

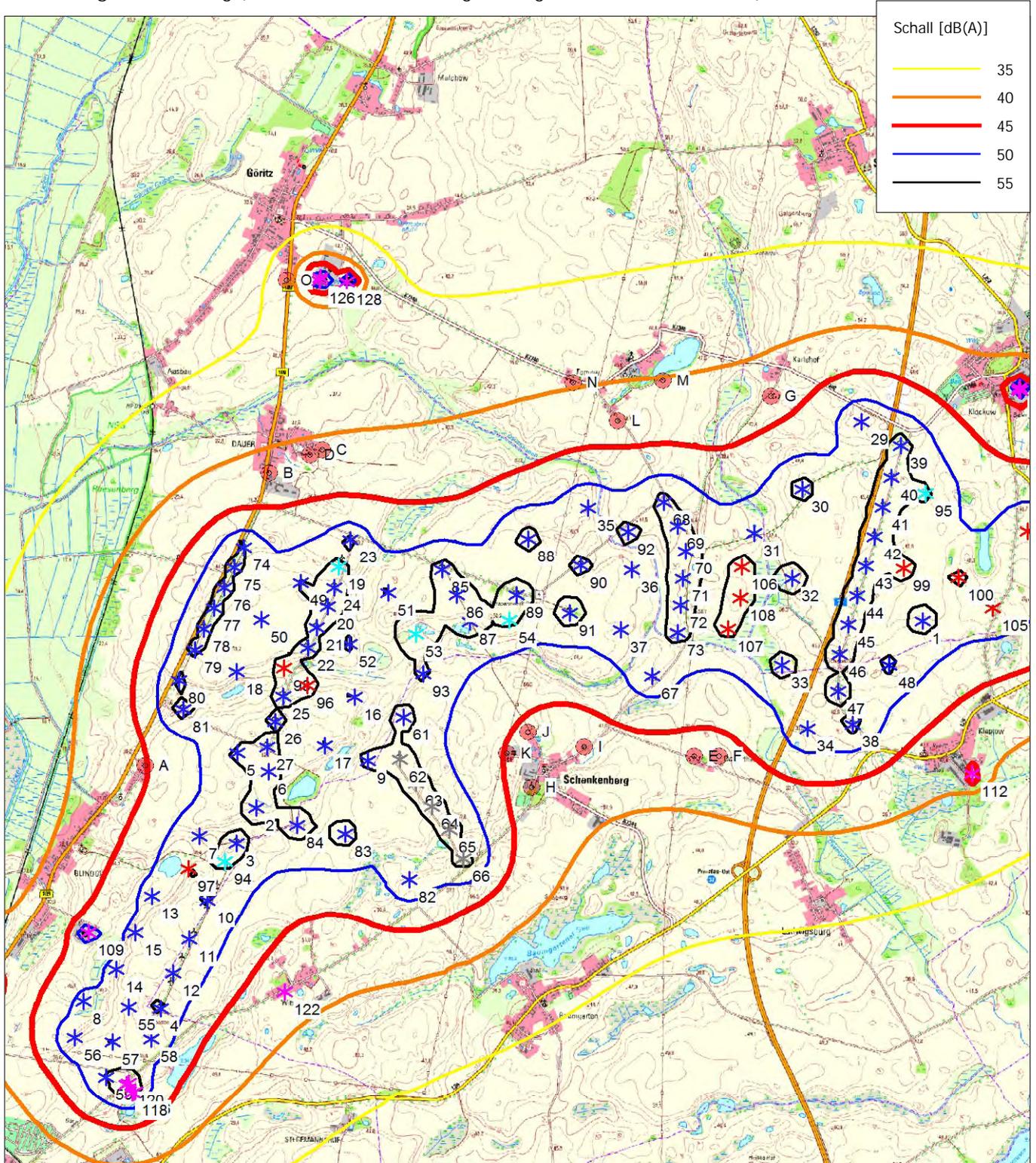
Berechnung: Vorbelastung (90 WKA Bestand; 5 WKA genehmigt; 13 WKA i.G.V.; 20 e.A.)

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
67	4489	3786	3496	3559	800	921	2672	1436	865	1189	1439	2264	2605	2671	4720
68	5085	3449	3012	3110	2262	2298	1317	2769	2276	2351	2608	814	1067	1311	3821
69	5101	3590	3168	3262	2040	2068	1400	2634	2119	2239	2500	1056	1284	1552	4033
70	5080	3699	3294	3384	1810	1833	1552	2478	1945	2107	2370	1290	1518	1779	4219
71	4969	3723	3340	3425	1573	1603	1777	2264	1722	1913	2176	1496	1752	1969	4337
72	4877	3771	3411	3490	1337	1375	2002	2063	1509	1737	2000	1712	1987	2172	4470
73	4786	3826	3488	3562	1104	1154	2233	1865	1301	1571	1831	1931	2223	2378	4605
74	2109	690	1094	995	4338	4535	4786	3285	3452	2965	2925	3443	3936	3214	2382
75	1910	888	1289	1193	4346	4547	4922	3243	3442	2946	2889	3587	4086	3375	2573
76	1711	1087	1486	1391	4363	4567	5063	3212	3444	2942	2867	3736	4241	3540	2765
77	1511	1287	1684	1590	4389	4596	5208	3194	3456	2950	2858	3890	4400	3709	2960
78	1311	1486	1882	1788	4425	4634	5356	3188	3481	2972	2864	4047	4561	3881	3154
79	1113	1684	2076	1984	4454	4665	5496	3180	3501	2993	2868	4198	4716	4047	3350
80	811	1987	2380	2288	4547	4761	5740	3225	3587	3082	2934	4456	4978	4322	3645
81	600	2209	2581	2494	4479	4694	5821	3122	3516	3016	2851	4560	5086	4451	3882
82	2508	3783	3857	3836	2713	2912	5299	1344	1919	1661	1399	4429	4922	4602	5386
83	1841	3248	3387	3351	3123	3334	5355	1682	2221	1832	1580	4346	4863	4444	4904
84	1422	3112	3310	3261	3516	3729	5600	2076	2595	2174	1935	4526	5051	4579	4801
85	3111	1729	1481	1528	2749	2925	3251	2076	2000	1618	1717	2015	2546	2002	2884
86	3103	1958	1735	1777	2512	2693	3254	1817	1743	1357	1461	2080	2609	2128	3145
87	3103	2186	1985	2023	2289	2476	3291	1559	1491	1098	1206	2186	2709	2287	3405
88	3892	2330	1956	2037	2406	2543	2462	2194	1906	1706	1903	1296	1822	1426	3098
89	3570	2408	2120	2179	2106	2270	2827	1703	1470	1214	1401	1767	2279	1931	3419
90	4184	2834	2471	2550	1953	2072	2233	2001	1604	1537	1776	1313	1782	1610	3587
91	3936	2893	2588	2653	1670	1819	2594	1574	1195	1112	1355	1740	2203	2025	3828
92	4684	3169	2759	2850	2063	2134	1729	2402	1938	1967	2219	979	1368	1396	3707
93	2555	2223	2160	2166	2472	2680	3897	1378	1545	1047	1010	2799	3324	2878	3667
94	1091	3444	3721	3656	4197	4408	6284	2757	3291	2879	2636	5175	5704	5195	5149
95	7215	5726	5274	5376	3074	2938	1591	4302	3727	4056	4312	2758	2497	3223	5876
96	1579	1897	2073	2025	3436	3649	4781	2161	2480	1972	1844	3571	4102	3531	3570
97	982	3559	3869	3797	4522	4733	6570	3082	3614	3198	2957	5439	5969	5439	5257
98	1487	1720	1945	1886	3662	3874	4875	2407	2711	2203	2085	3631	4160	3556	3413
99	6841	5599	5180	5274	2468	2313	1906	3775	3205	3582	3829	2814	2678	3317	5950
100	7282	6080	5660	5754	2792	2617	2281	4154	3591	3993	4233	3274	3108	3772	6414
101	7970	6634	6193	6293	3524	3349	2529	4880	4315	4706	4950	3703	3448	4174	6827
102	8063	6861	6434	6530	3489	3299	2885	4888	4335	4755	4989	3997	3778	4482	7134
103	8558	7217	6771	6872	4062	3878	3034	5441	4881	5283	5523	4258	3973	4717	7364
104	8325	7203	6784	6878	3677	3478	3273	5099	4558	4996	5222	4371	4162	4859	7510
105	7520	6421	6011	6103	2913	2722	2684	4318	3769	4198	4428	3662	3508	4164	6799
106	5489	4204	3802	3891	1721	1683	1523	2670	2104	2366	2628	1680	1782	2190	4703
107	5220	4227	3870	3949	1162	1128	2081	2206	1631	1965	2217	2065	2260	2552	4919
108	5393	4251	3870	3955	1451	1408	1797	2465	1892	2194	2452	1889	2033	2391	4843
109	1554	4349	4717	4633	5507	5715	7602	4075	4622	4222	3976	6453	6984	6430	6006
110	2811	5528	5842	5770	5732	5919	8266	4398	4973	4678	4415	7245	7767	7304	7221
111	4201	6984	7381	7291	7833	8023	10232	6472	7045	6716	6456	9126	9656	9120	8589
112	7213	6682	6348	6423	2431	2215	3761	3843	3394	3894	4065	4386	4396	4900	7394
113	2728	5488	5897	5804	6789	6993	8927	5369	5925	5540	5290	7762	8294	7719	7078
114	4124	6863	7179	7107	6770	6941	9484	5526	6097	5857	5594	8516	9032	8600	8553
115	2882	5587	5895	5824	5718	5903	8280	4394	4969	4683	4419	7269	7790	7335	7282
116	2874	5577	5885	5814	5705	5890	8267	4381	4956	4670	4406	7257	7777	7323	7272
117	4191	6966	7368	7277	7893	8084	10261	6523	7095	6759	6500	9144	9675	9131	8561
118	2883	5591	5900	5829	5730	5916	8290	4406	4981	4694	4430	7278	7799	7343	7285
119	2884	5591	5900	5829	5729	5914	8289	4405	4980	4693	4429	7277	7798	7343	7286
120	2795	5510	5823	5751	5712	5899	8245	4377	4952	4657	4394	7224	7746	7283	7203
121	3920	6689	7025	6948	6848	7026	9474	5561	6135	5867	5603	8466	8987	8527	8367
122	2332	4574	4784	4734	4133	4320	6748	2812	3387	3123	2859	5808	6317	5927	6270
123	8322	6589	6109	6217	4314	4176	2169	5523	4948	5254	5513	3519	3116	3897	6462
124	8305	6576	6096	6205	4294	4156	2158	5503	4929	5235	5495	3507	3105	3886	6453
125	8318	6593	6114	6222	4300	4161	2176	5512	4937	5245	5505	3524	3123	3905	6472
126	4542	1757	1500	1546	5320	5456	4071	4841	4722	4379	4480	2882	3120	2389	285
127	4567	1782	1524	1571	5335	5470	4070	4860	4740	4398	4500	2886	3120	2392	293
128	4615	1818	1501	1563	5166	5296	3837	4742	4598	4273	4386	2663	2888	2165	523

DECIBEL - Karte Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Berechnung: Vorbelastung (90 WKA Bestand; 5 WKA genehmigt; 13 WKA i.G.V.; 20 e.A.)



0 500 1000 1500 2000 m

Karte: TK25, Maßstab 1:50.000, Mitte: UTM (north)-WGS84 Zone: 33 Ost: 429.727 Nord: 5.914.887

* Existierende WEA ■ Schall-Immissionsort

Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland, Windgeschw.: Lautester Wert bis 95% Nennleistung
Höhe über Meeresspiegel von aktivem Höhenlinien-Objekt

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung (6 WKA Planung TBII)

Detaillierte Prognose nach TA-Lärm / DIN ISO 9613-2

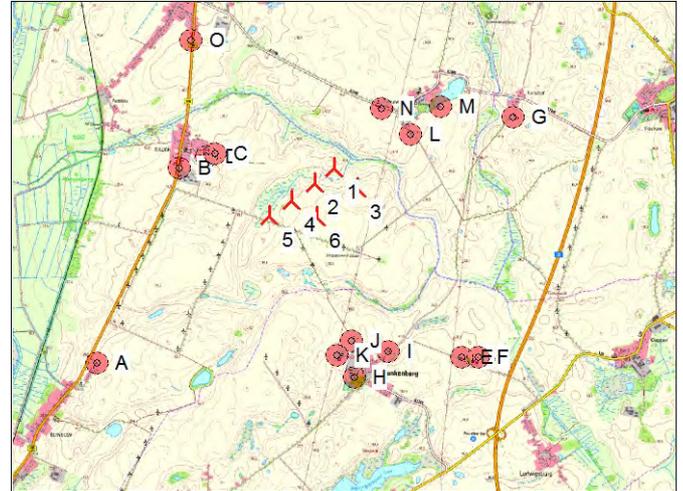
Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2
"Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

Lautester Wert bis 95% Nennleistung
Faktor für Meteorologischen Dämpfungskoeffizient, C0: 0,0 dB

Die gültigen Nacht-Immissionsrichtwerte sind entsprechend TA-Lärm festgesetzt auf:

- Industriegebiet: 70 dB(A)
- Dorf- und Mischgebiet, Außenbereich: 45 dB(A)
- Reines Wohngebiet: 35 dB(A)
- Gewerbegebiet: 50 dB(A)
- Allgemeines Wohngebiet: 40 dB(A)
- Kur- und Feriengebiet: 35 dB(A)

Alle Koordinatenangaben in
UTM (north)-WGS84 Zone: 33



Maßstab 1:100.000
▲ Neue WEA ■ Schall-Immissionsort

WEA

Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nennleistung [kW]	Rotor-durchmesser [m]	Nabenhöhe [m]	Schallwerte		Windgeschw. [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzel-töne
				Aktuell	Hersteller	Typ				Quelle	Name			
1	429.596	5.915.919	36,8 UM N1	Ja	VESTAS	V117-3.45-3.450	3.450	117,0	141,5	USER	Mode 0+ - PowerMode mit STE	(95%)	105,8	Nein
2	429.341	5.915.715	40,0 UM N2	Ja	VESTAS	V117-3.45-3.450	3.450	117,0	141,5	USER	Mode 0+ - PowerMode mit STE	(95%)	105,8	Nein
3	429.908	5.915.654	43,5 UM N3	Ja	VESTAS	V117-3.45-3.450	3.450	117,0	141,5	USER	Mode 0+ - PowerMode mit STE	(95%)	105,8	Nein
4	429.042	5.915.488	40,0 UM N4	Ja	VESTAS	V117-3.45-3.450	3.450	117,0	141,5	USER	Mode 0+ - PowerMode mit STE	(95%)	105,8	Nein
5	428.751	5.915.286	40,0 UM N5	Ja	VESTAS	V117-3.45-3.450	3.450	117,0	141,5	USER	Mode 0+ - PowerMode mit STE	(95%)	105,8	Nein
6	429.371	5.915.270	45,0 UM N6	Ja	VESTAS	V117-3.45-3.450	3.450	117,0	141,5	USER	Mode 0+ - PowerMode mit STE	(95%)	105,8	Nein

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Aufpunkthöhe [m]	Anforderungen		Beurteilungspegel		Anforderungen erfüllt?
						Schall [dB(A)]	Von WEA [dB(A)]	Distanz zum Richtwert [m]	Schall	
A	Blindow, Landstr. 33	426.487	5.913.337	40,8	5,0	45,0	23,8	2.540	Ja	
B	Dauer, Prenzlauer Str. 17	427.567	5.915.917	36,8	5,0	45,0	34,2	860	Ja	
C	Dauer, Siedlungsweg 13	428.029	5.916.118	43,6	5,0	45,0	37,2	573	Ja	
D	Dauer, Siedlungsweg 14	427.924	5.916.074	40,1	5,0	45,0	36,5	628	Ja	
E	Dauerthal, Nr. 1	431.274	5.913.420	42,0	5,0	45,0	27,0	2.119	Ja	
F	Dauerthal, Nr. 9	431.490	5.913.419	41,4	5,0	45,0	26,2	2.249	Ja	
G	Karlshof, Nr. 6	431.945	5.916.591	45,6	5,0	45,0	28,0	1.777	Ja	
H	Schenkenberg, Dorfstr. 26c	429.859	5.913.146	45,0	5,0	45,0	29,2	1.680	Ja	
I	Schenkenberg, Dorfstr. 45	430.314	5.913.498	42,6	5,0	45,0	30,3	1.508	Ja	
J	Schenkenberg, Dorfstr. 52	429.824	5.913.634	51,2	5,0	45,0	32,3	1.200	Ja	
K	Schenkenberg, Dorfstr. 56	429.639	5.913.446	52,8	5,0	45,0	31,3	1.341	Ja	
L	Tornow, Nr. 24	430.606	5.916.374	42,2	5,0	45,0	37,6	503	Ja	
M	Tornow, Nr. 27	430.998	5.916.733	42,6	5,0	45,0	32,9	1.033	Ja	
N	Tornow, Nr. 30	430.216	5.916.711	47,5	5,0	45,0	37,9	484	Ja	
O	Göritz, Chausseestr. 12	427.721	5.917.615	42,4	5,0	45,0	28,4	1.899	Ja	

Abstände (m)

Schall-Immissionsort	WEA					
	1	2	3	4	5	6
A	4041	3715	4132	3340	2987	3472
B	2029	1785	2356	1536	1342	1917
C	1580	1372	1935	1193	1102	1587
D	1679	1462	2028	1262	1142	1655
E	3010	3001	2619	3043	3138	2654
F	3136	3145	2738	3205	3315	2814
G	2443	2747	2242	3105	3450	2893

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

UM AA 05 16.03.2016

Beschreibung:

6 WKA Planung aus dem Teilbereich II des 2. Entwurf der 1.
Änderung des vorhabenbezogenen Bebauungsplans WII
„ Windfeld Dauer“

Lizenzierter Anwender:

Enertrag Energiedienst GmbH
Gut Dauerthal
DE-17291 Schenkenberg
+49 (0)39854 6459114
Robert Kreibig / robert.kreibig@enertrag.com
Berechnet:
17.03.2016 15:04/3.0.639

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung (6 WKA Planung TBII)

...(Fortsetzung von letzter Seite)

	WEA					
Schall-Immissionsort	1	2	3	4	5	6
H	2785	2621	2508	2480	2410	2179
I	2525	2421	2194	2362	2375	2007
J	2296	2136	2022	2012	1970	1698
K	2473	2288	2224	2127	2043	1844
L	1108	1426	1003	1798	2151	1657
M	1621	1945	1534	2319	2673	2188
N	1006	1326	1101	1695	2044	1670
O	2528	2497	2937	2504	2547	2867

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung (6 WKA Planung TBII) Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s
Annahmen

$$\text{Berechneter } L(DW) = LWA_{ref} + K + Dc - (Adiv + Aatm + Agr + Abar + Amisc) - Cmet$$

(Wenn mit Bodeneffekt gerechnet ist $Dc = \text{Omega}$)

LWA _{ref} :	Schalldruckpegel an WEA
K:	Einzeltöne
Dc:	Richtwirkungskorrektur
Adiv:	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Aatm:	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
Agr:	Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
Abar:	Dämpfung aufgrund von Abschirmung
Amisc:	Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte
Cmet:	Meteorologische Korrektur

Berechnungsergebnisse

Schall-Immissionsort: A Blindow, Landstr. 33

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Lautester Wert bis 95% Nennleistung										
					Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]	
1	4.041	4.044	68,8	Ja	13,77	105,8	3,01	83,14	7,68	4,22	0,00	0,00	95,04	0,00	
2	3.715	3.717	69,9	Ja	15,18	105,8	3,01	82,40	7,06	4,16	0,00	0,00	93,62	0,00	
3	4.132	4.134	70,6	Ja	13,41	105,8	3,01	83,33	7,85	4,22	0,00	0,00	95,40	0,00	
4	3.340	3.343	69,4	Ja	16,89	105,8	3,01	81,48	6,35	4,09	0,00	0,00	91,92	0,00	
5	2.987	2.990	68,6	Ja	18,60	105,8	3,01	80,51	5,68	4,02	0,00	0,00	90,21	0,00	
6	3.472	3.475	71,1	Ja	16,29	105,8	3,01	81,82	6,60	4,10	0,00	0,00	92,52	0,00	
Summe					23,85										

Schall-Immissionsort: B Dauer, Prenzlauer Str. 17

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Lautester Wert bis 95% Nennleistung										
					Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]	
1	2.029	2.034	68,4	Ja	24,13	105,8	3,01	77,17	3,86	3,65	0,00	0,00	84,67	0,00	
2	1.785	1.791	69,8	Ja	25,88	105,8	3,01	76,06	3,40	3,46	0,00	0,00	82,93	0,00	
3	2.356	2.360	72,1	Ja	22,11	105,8	3,01	78,46	4,48	3,75	0,00	0,00	86,70	0,00	
4	1.536	1.542	69,6	Ja	27,86	105,8	3,01	74,76	2,93	3,25	0,00	0,00	80,94	0,00	
5	1.342	1.349	68,8	Ja	29,60	105,8	3,01	73,60	2,56	3,04	0,00	0,00	79,21	0,00	
6	1.917	1.922	71,5	Ja	24,96	105,8	3,01	76,67	3,65	3,52	0,00	0,00	83,85	0,00	
Summe					34,23										

Schall-Immissionsort: C Dauer, Siedlungsweg 13

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Lautester Wert bis 95% Nennleistung										
					Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]	
1	1.580	1.585	70,1	Ja	27,52	105,8	3,01	75,00	3,01	3,28	0,00	0,00	81,29	0,00	
2	1.372	1.379	70,9	Ja	29,37	105,8	3,01	73,79	2,62	3,03	0,00	0,00	79,44	0,00	
3	1.935	1.940	73,9	Ja	24,87	105,8	3,01	76,76	3,69	3,49	0,00	0,00	83,94	0,00	
4	1.193	1.200	70,9	Ja	31,18	105,8	3,01	72,59	2,28	2,76	0,00	0,00	77,63	0,00	
5	1.102	1.110	70,3	Ja	32,18	105,8	3,01	71,90	2,11	2,61	0,00	0,00	76,62	0,00	
6	1.587	1.593	73,5	Ja	27,52	105,8	3,01	75,05	3,03	3,22	0,00	0,00	81,29	0,00	
Summe					37,21										

Schall-Immissionsort: D Dauer, Siedlungsweg 14

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Lautester Wert bis 95% Nennleistung										
					Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]	
1	1.679	1.684	68,5	Ja	26,67	105,8	3,01	75,53	3,20	3,40	0,00	0,00	82,13	0,00	
2	1.462	1.468	69,5	Ja	28,51	105,8	3,01	74,34	2,79	3,17	0,00	0,00	80,30	0,00	
3	2.028	2.033	72,2	Ja	24,20	105,8	3,01	77,16	3,86	3,58	0,00	0,00	84,61	0,00	
4	1.262	1.270	69,6	Ja	30,41	105,8	3,01	73,07	2,41	2,91	0,00	0,00	78,39	0,00	
5	1.142	1.150	69,5	Ja	31,69	105,8	3,01	72,22	2,19	2,71	0,00	0,00	77,12	0,00	
6	1.655	1.661	72,1	Ja	26,93	105,8	3,01	75,41	3,16	3,31	0,00	0,00	81,87	0,00	
Summe					36,54										

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung (6 WKA Planung TBII) Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s
Schall-Immissionsort: E Dauerthal, Nr. 1

WEA						Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]	
1	3.010	3.013	71,6	Ja	18,52	105,8	3,01	80,58	5,72	3,99	0,00	0,00	90,29	0,00	
2	3.001	3.004	71,8	Ja	18,57	105,8	3,01	80,55	5,71	3,98	0,00	0,00	90,24	0,00	
3	2.619	2.622	75,2	Ja	20,64	105,8	3,01	79,37	4,98	3,82	0,00	0,00	88,17	0,00	
4	3.043	3.046	71,0	Ja	18,35	105,8	3,01	80,67	5,79	4,00	0,00	0,00	90,46	0,00	
5	3.138	3.141	71,1	Ja	17,87	105,8	3,01	80,94	5,97	4,03	0,00	0,00	90,94	0,00	
6	2.654	2.658	73,8	Ja	20,42	105,8	3,01	79,49	5,05	3,85	0,00	0,00	88,39	0,00	
Summe					26,98										

Schall-Immissionsort: F Dauerthal, Nr. 9

WEA						Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]	
1	3.136	3.139	71,8	Ja	17,89	105,8	3,01	80,94	5,96	4,02	0,00	0,00	90,92	0,00	
2	3.145	3.148	72,1	Ja	17,85	105,8	3,01	80,96	5,98	4,02	0,00	0,00	90,96	0,00	
3	2.738	2.742	75,3	Ja	19,98	105,8	3,01	79,76	5,21	3,86	0,00	0,00	88,83	0,00	
4	3.205	3.208	71,2	Ja	17,55	105,8	3,01	81,12	6,10	4,04	0,00	0,00	91,26	0,00	
5	3.315	3.318	70,9	Ja	17,02	105,8	3,01	81,42	6,30	4,07	0,00	0,00	91,79	0,00	
6	2.814	2.817	74,0	Ja	19,56	105,8	3,01	80,00	5,35	3,90	0,00	0,00	89,25	0,00	
Summe					26,23										

Schall-Immissionsort: G Karlshof, Nr. 6

WEA						Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]	
1	2.443	2.447	72,7	Ja	21,61	105,8	3,01	78,77	4,65	3,78	0,00	0,00	87,20	0,00	
2	2.747	2.751	74,5	Ja	19,92	105,8	3,01	79,79	5,23	3,87	0,00	0,00	88,89	0,00	
3	2.242	2.246	76,1	Ja	22,87	105,8	3,01	78,03	4,27	3,64	0,00	0,00	85,94	0,00	
4	3.105	3.108	74,7	Ja	18,08	105,8	3,01	80,85	5,91	3,98	0,00	0,00	90,73	0,00	
5	3.450	3.453	74,5	Ja	16,42	105,8	3,01	81,76	6,56	4,06	0,00	0,00	92,39	0,00	
6	2.893	2.896	75,7	Ja	19,16	105,8	3,01	80,24	5,50	3,91	0,00	0,00	89,65	0,00	
Summe					27,98										

Schall-Immissionsort: H Schenkenberg, Dorfstr. 26c

WEA						Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]	
1	2.785	2.788	68,4	Ja	19,64	105,8	3,01	79,91	5,30	3,96	0,00	0,00	89,17	0,00	
2	2.621	2.624	69,1	Ja	20,55	105,8	3,01	79,38	4,99	3,90	0,00	0,00	88,26	0,00	
3	2.508	2.512	71,8	Ja	21,21	105,8	3,01	79,00	4,77	3,82	0,00	0,00	87,59	0,00	
4	2.480	2.484	68,8	Ja	21,34	105,8	3,01	78,90	4,72	3,85	0,00	0,00	87,47	0,00	
5	2.410	2.413	68,1	Ja	21,74	105,8	3,01	78,65	4,59	3,83	0,00	0,00	87,07	0,00	
6	2.179	2.184	70,8	Ja	23,19	105,8	3,01	77,78	4,15	3,69	0,00	0,00	85,62	0,00	
Summe					29,20										

Schall-Immissionsort: I Schenkenberg, Dorfstr. 45

WEA						Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]	
1	2.525	2.529	69,1	Ja	21,08	105,8	3,01	79,06	4,80	3,86	0,00	0,00	87,73	0,00	
2	2.421	2.425	69,9	Ja	21,70	105,8	3,01	78,69	4,61	3,81	0,00	0,00	87,11	0,00	
3	2.194	2.198	72,4	Ja	23,12	105,8	3,01	77,84	4,18	3,67	0,00	0,00	85,69	0,00	
4	2.362	2.366	69,3	Ja	22,04	105,8	3,01	78,48	4,49	3,80	0,00	0,00	86,77	0,00	
5	2.375	2.379	69,1	Ja	21,96	105,8	3,01	78,53	4,52	3,81	0,00	0,00	86,85	0,00	
6	2.007	2.012	72,2	Ja	24,34	105,8	3,01	77,07	3,82	3,57	0,00	0,00	84,46	0,00	
Summe					30,29										

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung (6 WKA Planung TBII) Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s
Schall-Immissionsort: J Schenkenberg, Dorfstr. 52

WEA					Lautester Wert bis 95% Nennleistung										
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]	
1	2.296	2.300	72,0	Ja	22,48	105,8	3,01	78,23	4,37	3,73	0,00	0,00	86,33	0,00	
2	2.136	2.140	72,6	Ja	23,50	105,8	3,01	77,61	4,07	3,64	0,00	0,00	85,31	0,00	
3	2.022	2.026	75,1	Ja	24,30	105,8	3,01	77,13	3,85	3,53	0,00	0,00	84,51	0,00	
4	2.012	2.016	72,5	Ja	24,32	105,8	3,01	77,09	3,83	3,57	0,00	0,00	84,49	0,00	
5	1.970	1.974	72,7	Ja	24,62	105,8	3,01	76,91	3,75	3,54	0,00	0,00	84,19	0,00	
6	1.698	1.703	74,3	Ja	26,65	105,8	3,01	75,62	3,23	3,30	0,00	0,00	82,16	0,00	
Summe					32,28										

Schall-Immissionsort: K Schenkenberg, Dorfstr. 56

WEA					Lautester Wert bis 95% Nennleistung										
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]	
1	2.473	2.476	72,0	Ja	21,42	105,8	3,01	78,88	4,71	3,80	0,00	0,00	87,39	0,00	
2	2.288	2.292	72,8	Ja	22,54	105,8	3,01	78,20	4,35	3,71	0,00	0,00	86,27	0,00	
3	2.224	2.228	75,0	Ja	22,97	105,8	3,01	77,96	4,23	3,65	0,00	0,00	85,84	0,00	
4	2.127	2.131	72,8	Ja	23,56	105,8	3,01	77,57	4,05	3,63	0,00	0,00	85,25	0,00	
5	2.043	2.047	71,9	Ja	24,10	105,8	3,01	77,22	3,89	3,60	0,00	0,00	84,71	0,00	
6	1.844	1.848	74,4	Ja	25,55	105,8	3,01	76,33	3,51	3,42	0,00	0,00	83,26	0,00	
Summe					31,33										

Schall-Immissionsort: L Tornow, Nr. 24

WEA					Lautester Wert bis 95% Nennleistung										
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]	
1	1.108	1.116	70,5	Ja	32,12	105,8	3,01	71,95	2,12	2,62	0,00	0,00	76,69	0,00	
2	1.426	1.433	72,7	Ja	28,91	105,8	3,01	74,12	2,72	3,05	0,00	0,00	79,90	0,00	
3	1.003	1.012	73,9	Ja	33,50	105,8	3,00	71,11	1,92	2,27	0,00	0,00	75,30	0,00	
4	1.798	1.803	73,1	Ja	25,86	105,8	3,01	76,12	3,42	3,41	0,00	0,00	82,95	0,00	
5	2.151	2.155	73,2	Ja	23,41	105,8	3,01	77,67	4,09	3,64	0,00	0,00	85,40	0,00	
6	1.657	1.662	74,2	Ja	26,97	105,8	3,01	75,41	3,16	3,27	0,00	0,00	81,84	0,00	
Summe					37,59										

Schall-Immissionsort: M Tornow, Nr. 27

WEA					Lautester Wert bis 95% Nennleistung										
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]	
1	1.621	1.626	70,1	Ja	27,18	105,8	3,01	75,22	3,09	3,32	0,00	0,00	81,63	0,00	
2	1.945	1.949	72,2	Ja	24,78	105,8	3,01	76,80	3,70	3,53	0,00	0,00	84,03	0,00	
3	1.534	1.540	74,3	Ja	27,99	105,8	3,01	74,75	2,93	3,14	0,00	0,00	80,82	0,00	
4	2.319	2.322	72,6	Ja	22,35	105,8	3,01	78,32	4,41	3,73	0,00	0,00	86,46	0,00	
5	2.673	2.676	72,9	Ja	20,31	105,8	3,01	79,55	5,08	3,87	0,00	0,00	88,50	0,00	
6	2.188	2.192	74,5	Ja	23,19	105,8	3,01	77,82	4,17	3,63	0,00	0,00	85,62	0,00	
Summe					32,88										

Schall-Immissionsort: N Tornow, Nr. 30

WEA					Lautester Wert bis 95% Nennleistung										
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]	
1	1.006	1.014	71,4	Ja	33,40	105,8	3,00	71,12	1,93	2,36	0,00	0,00	75,41	0,00	
2	1.326	1.332	74,1	Ja	29,90	105,8	3,01	73,49	2,53	2,88	0,00	0,00	78,91	0,00	
3	1.101	1.109	75,3	Ja	32,34	105,8	3,01	71,90	2,11	2,46	0,00	0,00	76,46	0,00	
4	1.695	1.700	74,7	Ja	26,68	105,8	3,01	75,61	3,23	3,29	0,00	0,00	82,13	0,00	
5	2.044	2.048	75,0	Ja	24,15	105,8	3,01	77,23	3,89	3,54	0,00	0,00	84,66	0,00	
6	1.670	1.676	76,2	Ja	26,90	105,8	3,01	75,48	3,18	3,24	0,00	0,00	81,91	0,00	
Summe					37,85										

Projekt:
UM AA 05 16.03.2016

Beschreibung:
6 WKA Planung aus dem Teilbereich II des 2. Entwurf der 1.
Änderung des vorhabenbezogenen Bebauungsplans WII
„ Windfeld Dauer“

Lizenzierter Anwender:
Enertrag Energiedienst GmbH
Gut Dauerthal
DE-17291 Schenkenberg
+49 (0)39854 6459114
Robert Kreibig / robert.kreibig@enertrag.com
Berechnet:
17.03.2016 15:04/3.0.639

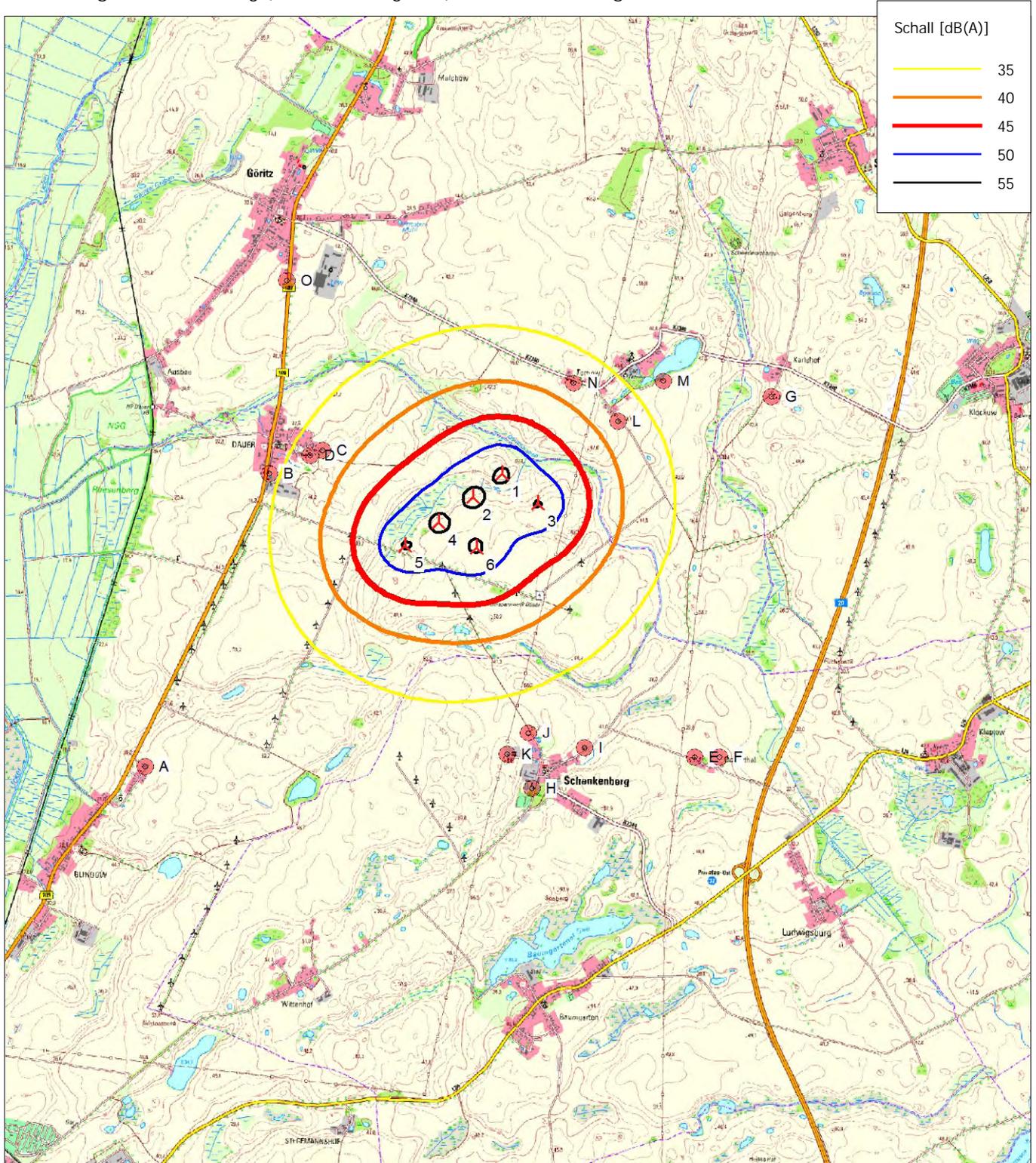
DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung (6 WKA Planung TBII) Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s
Schall-Immissionsort: O Göritz, Chausseestr. 12

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
						LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Ag [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]	
1	2.528	2.532	73,7	Ja	21,13	105,8	3,01	79,07	4,81	3,80	0,00	0,00	87,68	0,00	
2	2.497	2.500	74,2	Ja	21,31	105,8	3,01	78,96	4,75	3,78	0,00	0,00	87,50	0,00	
3	2.937	2.941	77,0	Ja	18,95	105,8	3,01	80,37	5,59	3,90	0,00	0,00	89,86	0,00	
4	2.504	2.507	73,4	Ja	21,26	105,8	3,01	78,98	4,76	3,80	0,00	0,00	87,55	0,00	
5	2.547	2.550	72,8	Ja	21,01	105,8	3,01	79,13	4,85	3,82	0,00	0,00	87,80	0,00	
6	2.867	2.871	75,8	Ja	19,30	105,8	3,01	80,16	5,45	3,90	0,00	0,00	89,51	0,00	
Summe	28,38														

DECIBEL - Karte Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Berechnung: Zusatzbelastung (6 WKA Planung TBII) Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s



0 500 1000 1500 2000 m

Karte: TK25, Maßstab 1:50.000, Mitte: UTM (north)-WGS84 Zone: 33 Ost: 429.727 Nord: 5.914.887

Neue WEA

Schall-Immissionsort

Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland. Windgeschw.: Lautester Wert bis 95% Nennleistung
Höhe über Meeresspiegel von aktivem Höhenlinien-Objekt

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung (9 WKA Planung TBI und TBII)

Detaillierte Prognose nach TA-Lärm / DIN ISO 9613-2

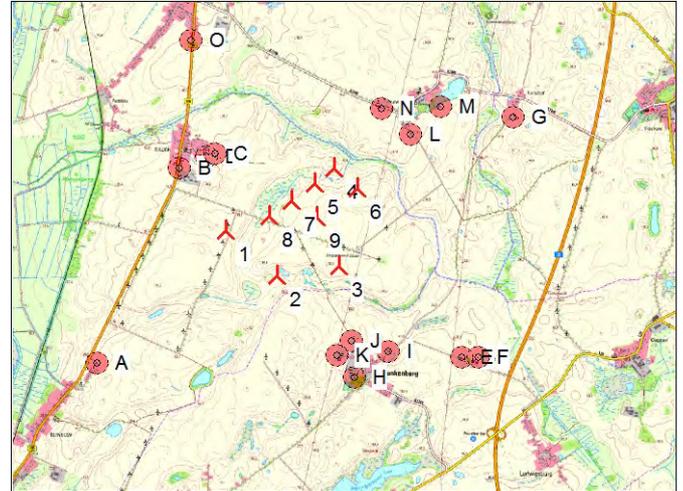
Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2 "Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

Lautester Wert bis 95% Nennleistung
Faktor für Meteorologischen Dämpfungskoeffizient, C0: 0,0 dB

Die gültigen Nacht-Immissionsrichtwerte sind entsprechend TA-Lärm festgesetzt auf:

- Industriegebiet: 70 dB(A)
- Dorf- und Mischgebiet, Außenbereich: 45 dB(A)
- Reines Wohngebiet: 35 dB(A)
- Gewerbegebiet: 50 dB(A)
- Allgemeines Wohngebiet: 40 dB(A)
- Kur- und Ferengebiet: 35 dB(A)

Alle Koordinatenangaben in UTM (north)-WGS84 Zone: 33



Maßstab 1:100.000

Neue WEA Schall-Immissionsort

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ		Nennleistung [kW]	Rotor-durchmesser [m]	Nabenhöhe [m]	Schallwerte		Windgeschw. [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzel-töne
					Aktuell	Hersteller Typ				Quelle	Name			
1	428.170	5.915.090	50,0	UM D0	Nein	ENERCON E-101-3.000	3.000	101,0	149,0	EMD	Level 0 - man.spec - Mode I - 06/2012	(95%)	106,0	Nein
2	428.847	5.914.501	40,0	UM M5	Ja	VESTAS V112-3.3-3.300	3.300	112,0	140,0	USER	Mode 0 - optimised Power	(95%)	105,6	3 dB
3	429.658	5.914.620	47,5	UM M6	Nein	ENERCON E-92 2,3 MW-2.300	2.300	92,0	138,4	EMD	Level 0 - calculated - Op.Mode I - 06/2012	10,0	105,0	Nein
4	429.596	5.915.919	36,8	UM N1	Ja	VESTAS V117-3.45-3.450	3.450	117,0	141,5	USER	Mode 0+ - PowerMode mit STE	(95%)	105,8	Nein
5	429.341	5.915.715	40,0	UM N2	Ja	VESTAS V117-3.45-3.450	3.450	117,0	141,5	USER	Mode 0+ - PowerMode mit STE	(95%)	105,8	Nein
6	429.908	5.915.654	43,5	UM N3	Ja	VESTAS V117-3.45-3.450	3.450	117,0	141,5	USER	Mode 0+ - PowerMode mit STE	(95%)	105,8	Nein
7	429.042	5.915.488	40,0	UM N4	Ja	VESTAS V117-3.45-3.450	3.450	117,0	141,5	USER	Mode 0+ - PowerMode mit STE	(95%)	105,8	Nein
8	428.751	5.915.286	40,0	UM N5	Ja	VESTAS V117-3.45-3.450	3.450	117,0	141,5	USER	Mode 0+ - PowerMode mit STE	(95%)	105,8	Nein
9	429.371	5.915.270	45,0	UM N6	Ja	VESTAS V117-3.45-3.450	3.450	117,0	141,5	USER	Mode 0+ - PowerMode mit STE	(95%)	105,8	Nein

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Aufpunkthöhe [m]	Anforderungen Schall [dB(A)]	Beurteilungspegel		Anforderungen erfüllt? Schall
							Von WEA [dB(A)]	Distanz zum Richtwert [m]	
A	Blindow, Landstr. 33	426.487	5.913.337	40,8	5,0	45,0	28,1	1.976	Ja
B	Dauer, Prenzlauer Str. 17	427.567	5.915.917	36,8	5,0	45,0	37,4	569	Ja
C	Dauer, Siedlungsweg 13	428.029	5.916.118	43,6	5,0	45,0	39,2	495	Ja
D	Dauer, Siedlungsweg 14	427.924	5.916.074	40,1	5,0	45,0	38,8	509	Ja
E	Dauerthal, Nr. 1	431.274	5.913.420	42,0	5,0	45,0	29,9	1.610	Ja
F	Dauerthal, Nr. 9	431.490	5.913.419	41,4	5,0	45,0	29,0	1.788	Ja
G	Karlshof, Nr. 6	431.945	5.916.591	45,6	5,0	45,0	28,9	1.766	Ja
H	Schenkenberg, Dorfstr. 26c	429.859	5.913.146	45,0	5,0	45,0	33,8	1.060	Ja
I	Schenkenberg, Dorfstr. 45	430.314	5.913.498	42,6	5,0	45,0	34,4	896	Ja
J	Schenkenberg, Dorfstr. 52	429.824	5.913.634	51,2	5,0	45,0	37,6	576	Ja
K	Schenkenberg, Dorfstr. 56	429.639	5.913.446	52,8	5,0	45,0	36,6	724	Ja
L	Tornow, Nr. 24	430.606	5.916.374	42,2	5,0	45,0	38,0	494	Ja
M	Tornow, Nr. 27	430.998	5.916.733	42,6	5,0	45,0	33,5	1.024	Ja
N	Tornow, Nr. 30	430.216	5.916.711	47,5	5,0	45,0	38,2	477	Ja
O	Görnitz, Chausseestr. 12	427.721	5.917.615	42,4	5,0	45,0	29,8	1.873	Ja

Abstände (m)

Schall-Immissionsort	WEA								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A	2430	2631	3421	4041	3715	4132	3340	2987	3472
B	1023	1909	2461	2029	1785	2356	1536	1342	1917
C	1038	1812	2213	1580	1372	1935	1193	1102	1587
D	1014	1824	2263	1679	1462	2028	1262	1142	1655
E	3525	2657	2013	3010	3001	2619	3043	3138	2654
F	3717	2856	2191	3136	3145	2738	3205	3315	2814

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

UM AA 05 16.03.2016

Beschreibung:

6 WKA Planung aus dem Teilbereich II des 2. Entwurf der 1. Änderung des vorhabenbezogenen Bebauungsplans WII „Windfeld Dauer“ und 3 WKA Planung aus dem rechtskräftigen Teilbereich I

Lizenzierter Anwender:

Enertrag Energiedienst GmbH
Gut Dauerthal
DE-17291 Schenkenberg
+49 (0)39854 6459114
Robert Kreibig / robert.kreibig@enertrag.com
Berechnet:
17.03.2016 15:12/3.0.639

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung (9 WKA Planung TBI und TBII)

...(Fortsetzung von letzter Seite)

	WEA								
Schall-Immissionsort	1	2	3	4	5	6	7	8	9
G	4062	3737	3019	2443	2747	2242	3105	3450	2893
H	2575	1691	1488	2785	2621	2508	2480	2410	2179
I	2670	1777	1300	2525	2421	2194	2362	2375	2007
J	2204	1306	1000	2296	2136	2022	2012	1970	1698
K	2205	1319	1174	2473	2288	2224	2127	2043	1844
L	2754	2569	1994	1108	1426	1003	1798	2151	1657
M	3271	3100	2502	1621	1945	1534	2319	2673	2188
N	2610	2600	2164	1006	1326	1101	1695	2044	1670
O	2565	3311	3567	2528	2497	2937	2504	2547	2867

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung (9 WKA Planung TBI und TBII) Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s Annahmen

$$\text{Berechneter } L(DW) = LWA_{ref} + K + Dc - (Adiv + Aatm + Agr + Abar + Amisc) - Cmet$$

(Wenn mit Bodeneffekt gerechnet ist $Dc = \text{Omega}$)

LWA _{ref} :	Schalldruckpegel an WEA
K:	Einzelöne
Dc:	Richtwirkungskorrektur
Adiv:	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Aatm:	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
Agr:	Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
Abar:	Dämpfung aufgrund von Abschirmung
Amisc:	Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte
Cmet:	Meteorologische Korrektur

Berechnungsergebnisse

Schall-Immissionsort: A Blindow, Landstr. 33

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung													
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Einzel-öne [dB]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
1	2.430	2.435	74,6	Ja	21,90	106,0		3,01	78,73	4,63	3,75	0,00	0,00	87,11	0,00
2	2.631	2.635	66,4	Ja	23,25	105,6	3	3,01	79,42	5,01	3,94	0,00	0,00	88,36	0,00
3	3.421	3.424	68,3	Ja	15,70	105,0		3,01	81,69	6,50	4,12	0,00	0,00	92,31	0,00
4	4.041	4.044	68,8	Ja	13,77	105,8		3,01	83,14	7,68	4,22	0,00	0,00	95,04	0,00
5	3.715	3.717	69,9	Ja	15,18	105,8		3,01	82,40	7,06	4,16	0,00	0,00	93,62	0,00
6	4.132	4.134	70,6	Ja	13,41	105,8		3,01	83,33	7,85	4,22	0,00	0,00	95,40	0,00
7	3.340	3.343	69,4	Ja	16,89	105,8		3,01	81,48	6,35	4,09	0,00	0,00	91,92	0,00
8	2.987	2.990	68,6	Ja	18,60	105,8		3,01	80,51	5,68	4,02	0,00	0,00	90,21	0,00
9	3.472	3.475	71,1	Ja	16,29	105,8		3,01	81,82	6,60	4,10	0,00	0,00	92,52	0,00
Summe		28,10													

Schall-Immissionsort: B Dauer, Prenzlauer Str. 17

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung													
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Einzel-öne [dB]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
1	1.023	1.035	74,6	Ja	33,43	106,0		3,00	71,30	1,97	2,31	0,00	0,00	75,58	0,00
2	1.909	1.914	66,1	Ja	27,72	105,6	3	3,01	76,64	3,64	3,62	0,00	0,00	83,89	0,00
3	2.461	2.465	69,1	Ja	20,65	105,0		3,01	78,84	4,68	3,84	0,00	0,00	87,36	0,00
4	2.029	2.034	68,4	Ja	24,13	105,8		3,01	77,17	3,86	3,65	0,00	0,00	84,67	0,00
5	1.785	1.791	69,8	Ja	25,88	105,8		3,01	76,06	3,40	3,46	0,00	0,00	82,93	0,00
6	2.356	2.360	72,1	Ja	22,11	105,8		3,01	78,46	4,48	3,75	0,00	0,00	86,70	0,00
7	1.536	1.542	69,6	Ja	27,86	105,8		3,01	74,76	2,93	3,25	0,00	0,00	80,94	0,00
8	1.342	1.349	68,8	Ja	29,60	105,8		3,01	73,60	2,56	3,04	0,00	0,00	79,21	0,00
9	1.917	1.922	71,5	Ja	24,96	105,8		3,01	76,67	3,65	3,52	0,00	0,00	83,85	0,00
Summe		37,45													

Schall-Immissionsort: C Dauer, Siedlungsweg 13

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung													
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Einzel-öne [dB]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
1	1.038	1.048	78,8	Ja	33,40	106,0		3,00	71,41	1,99	2,20	0,00	0,00	75,60	0,00
2	1.812	1.817	69,6	Ja	28,48	105,6	3	3,01	76,19	3,45	3,49	0,00	0,00	83,12	0,00
3	2.213	2.217	72,0	Ja	22,19	105,0		3,01	77,92	4,21	3,69	0,00	0,00	85,82	0,00
4	1.580	1.585	70,1	Ja	27,52	105,8		3,01	75,00	3,01	3,28	0,00	0,00	81,29	0,00
5	1.372	1.379	70,9	Ja	29,37	105,8		3,01	73,79	2,62	3,03	0,00	0,00	79,44	0,00
6	1.935	1.940	73,9	Ja	24,87	105,8		3,01	76,76	3,69	3,49	0,00	0,00	83,94	0,00
7	1.193	1.200	70,9	Ja	31,18	105,8		3,01	72,59	2,28	2,76	0,00	0,00	77,63	0,00
8	1.102	1.110	70,3	Ja	32,18	105,8		3,01	71,90	2,11	2,61	0,00	0,00	76,62	0,00
9	1.587	1.593	73,5	Ja	27,52	105,8		3,01	75,05	3,03	3,22	0,00	0,00	81,29	0,00
Summe		39,20													

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung (9 WKA Planung TBI und TBII) Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s
Schall-Immissionsort: D Dauer, Siedlungsweg 14

WEA					Lautester Wert bis 95% Nennleistung										
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Einzel- töne [dB]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
1	1.014	1.026	78,0	Ja	33,66	106,0		3,00	71,22	1,95	2,17	0,00	0,00	75,34	0,00
2	1.824	1.829	68,5	Ja	28,38	105,6	3	3,01	76,24	3,47	3,51	0,00	0,00	83,23	0,00
3	2.263	2.267	70,7	Ja	21,86	105,0		3,01	78,11	4,31	3,73	0,00	0,00	86,15	0,00
4	1.679	1.684	68,5	Ja	26,67	105,8		3,01	75,53	3,20	3,40	0,00	0,00	82,13	0,00
5	1.462	1.468	69,5	Ja	28,51	105,8		3,01	74,34	2,79	3,17	0,00	0,00	80,30	0,00
6	2.028	2.033	72,2	Ja	24,20	105,8		3,01	77,16	3,86	3,58	0,00	0,00	84,61	0,00
7	1.262	1.270	69,6	Ja	30,41	105,8		3,01	73,07	2,41	2,91	0,00	0,00	78,39	0,00
8	1.142	1.150	69,5	Ja	31,69	105,8		3,01	72,22	2,19	2,71	0,00	0,00	77,12	0,00
9	1.655	1.661	72,1	Ja	26,93	105,8		3,01	75,41	3,16	3,31	0,00	0,00	81,87	0,00
Summe					38,85										

Schall-Immissionsort: E Dauerthal, Nr. 1

WEA					Lautester Wert bis 95% Nennleistung										
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Einzel- töne [dB]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
1	3.525	3.528	80,1	Ja	16,33	106,0		3,01	81,95	6,70	4,02	0,00	0,00	92,68	0,00
2	2.657	2.660	69,0	Ja	23,14	105,6	3	3,01	79,50	5,05	3,91	0,00	0,00	88,46	0,00
3	2.013	2.018	74,6	Ja	23,55	105,0		3,01	77,10	3,83	3,53	0,00	0,00	84,46	0,00
4	3.010	3.013	71,6	Ja	18,52	105,8		3,01	80,58	5,72	3,99	0,00	0,00	90,29	0,00
5	3.001	3.004	71,8	Ja	18,57	105,8		3,01	80,55	5,71	3,98	0,00	0,00	90,24	0,00
6	2.619	2.622	75,2	Ja	20,64	105,8		3,01	79,37	4,98	3,82	0,00	0,00	88,17	0,00
7	3.043	3.046	71,0	Ja	18,35	105,8		3,01	80,67	5,79	4,00	0,00	0,00	90,46	0,00
8	3.138	3.141	71,1	Ja	17,87	105,8		3,01	80,94	5,97	4,03	0,00	0,00	90,94	0,00
9	2.654	2.658	73,8	Ja	20,42	105,8		3,01	79,49	5,05	3,85	0,00	0,00	88,39	0,00
Summe					29,89										

Schall-Immissionsort: F Dauerthal, Nr. 9

WEA					Lautester Wert bis 95% Nennleistung										
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Einzel- töne [dB]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
1	3.717	3.720	81,2	Ja	15,48	106,0		3,01	82,41	7,07	4,05	0,00	0,00	93,53	0,00
2	2.856	2.859	69,6	Ja	22,09	105,6	3	3,01	80,12	5,43	3,97	0,00	0,00	89,52	0,00
3	2.191	2.195	74,4	Ja	22,37	105,0		3,01	77,83	4,17	3,64	0,00	0,00	85,64	0,00
4	3.136	3.139	71,8	Ja	17,89	105,8		3,01	80,94	5,96	4,02	0,00	0,00	90,92	0,00
5	3.145	3.148	72,1	Ja	17,85	105,8		3,01	80,96	5,98	4,02	0,00	0,00	90,96	0,00
6	2.738	2.742	75,3	Ja	19,98	105,8		3,01	79,76	5,21	3,86	0,00	0,00	88,83	0,00
7	3.205	3.208	71,2	Ja	17,55	105,8		3,01	81,12	6,10	4,04	0,00	0,00	91,26	0,00
8	3.315	3.318	70,9	Ja	17,02	105,8		3,01	81,42	6,30	4,07	0,00	0,00	91,79	0,00
9	2.814	2.817	74,0	Ja	19,56	105,8		3,01	80,00	5,35	3,90	0,00	0,00	89,25	0,00
Summe					28,97										

Schall-Immissionsort: G Karlshof, Nr. 6

WEA					Lautester Wert bis 95% Nennleistung										
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Einzel- töne [dB]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
1	4.062	4.065	82,8	Ja	14,00	106,0		3,01	83,18	7,72	4,10	0,00	0,00	95,01	0,00
2	3.737	3.739	71,5	Ja	17,90	105,6	3	3,01	82,46	7,10	4,15	0,00	0,00	93,71	0,00
3	3.019	3.022	74,3	Ja	17,70	105,0		3,01	80,61	5,74	3,96	0,00	0,00	90,31	0,00
4	2.443	2.447	72,7	Ja	21,61	105,8		3,01	78,77	4,65	3,78	0,00	0,00	87,20	0,00
5	2.747	2.751	74,5	Ja	19,92	105,8		3,01	79,79	5,23	3,87	0,00	0,00	88,89	0,00
6	2.242	2.246	76,1	Ja	22,87	105,8		3,01	78,03	4,27	3,64	0,00	0,00	85,94	0,00
7	3.105	3.108	74,7	Ja	18,08	105,8		3,01	80,85	5,91	3,98	0,00	0,00	90,73	0,00
8	3.450	3.453	74,5	Ja	16,42	105,8		3,01	81,76	6,56	4,06	0,00	0,00	92,39	0,00
9	2.893	2.896	75,7	Ja	19,16	105,8		3,01	80,24	5,50	3,91	0,00	0,00	89,65	0,00
Summe					28,88										

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung (9 WKA Planung TBI und TBII) Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s
Schall-Immissionsort: H Schenkenberg, Dorfstr. 26c

WEA					Lautester Wert bis 95% Nennleistung										
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Einzel- töne [dB]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
1	2.575	2.580	75,8	Ja	21,08	106,0		3,01	79,23	4,90	3,79	0,00	0,00	87,93	0,00
2	1.691	1.696	64,7	Ja	29,31	105,6	3	3,01	75,59	3,22	3,49	0,00	0,00	82,30	0,00
3	1.488	1.494	70,7	Ja	27,51	105,0		3,01	74,49	2,84	3,17	0,00	0,00	80,50	0,00
4	2.785	2.788	68,4	Ja	19,64	105,8		3,01	79,91	5,30	3,96	0,00	0,00	89,17	0,00
5	2.621	2.624	69,1	Ja	20,55	105,8		3,01	79,38	4,99	3,90	0,00	0,00	88,26	0,00
6	2.508	2.512	71,8	Ja	21,21	105,8		3,01	79,00	4,77	3,82	0,00	0,00	87,59	0,00
7	2.480	2.484	68,8	Ja	21,34	105,8		3,01	78,90	4,72	3,85	0,00	0,00	87,47	0,00
8	2.410	2.413	68,1	Ja	21,74	105,8		3,01	78,65	4,59	3,83	0,00	0,00	87,07	0,00
9	2.179	2.184	70,8	Ja	23,19	105,8		3,01	77,78	4,15	3,69	0,00	0,00	85,62	0,00
Summe					33,76										

Schall-Immissionsort: I Schenkenberg, Dorfstr. 45

WEA					Lautester Wert bis 95% Nennleistung										
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Einzel- töne [dB]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
1	2.670	2.675	77,1	Ja	20,57	106,0		3,01	79,55	5,08	3,81	0,00	0,00	88,44	0,00
2	1.777	1.782	66,1	Ja	28,68	105,6	3	3,01	76,02	3,39	3,53	0,00	0,00	82,93	0,00
3	1.300	1.307	72,5	Ja	29,31	105,0		3,01	73,33	2,48	2,89	0,00	0,00	78,70	0,00
4	2.525	2.529	69,1	Ja	21,08	105,8		3,01	79,06	4,80	3,86	0,00	0,00	87,73	0,00
5	2.421	2.425	69,9	Ja	21,70	105,8		3,01	78,69	4,61	3,81	0,00	0,00	87,11	0,00
6	2.194	2.198	72,4	Ja	23,12	105,8		3,01	77,84	4,18	3,67	0,00	0,00	85,69	0,00
7	2.362	2.366	69,3	Ja	22,04	105,8		3,01	78,48	4,49	3,80	0,00	0,00	86,77	0,00
8	2.375	2.379	69,1	Ja	21,96	105,8		3,01	78,53	4,52	3,81	0,00	0,00	86,85	0,00
9	2.007	2.012	72,2	Ja	24,34	105,8		3,01	77,07	3,82	3,57	0,00	0,00	84,46	0,00
Summe					34,43										

Schall-Immissionsort: J Schenkenberg, Dorfstr. 52

WEA					Lautester Wert bis 95% Nennleistung										
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Einzel- töne [dB]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
1	2.204	2.208	80,5	Ja	23,38	106,0		3,01	77,88	4,20	3,55	0,00	0,00	85,63	0,00
2	1.306	1.312	69,2	Ja	32,77	105,6	3	3,01	73,36	2,49	2,98	0,00	0,00	78,83	0,00
3	1.000	1.008	74,2	Ja	32,76	105,0		3,00	71,07	1,92	2,25	0,00	0,00	75,24	0,00
4	2.296	2.300	72,0	Ja	22,48	105,8		3,01	78,23	4,37	3,73	0,00	0,00	86,33	0,00
5	2.136	2.140	72,6	Ja	23,50	105,8		3,01	77,61	4,07	3,64	0,00	0,00	85,31	0,00
6	2.022	2.026	75,1	Ja	24,30	105,8		3,01	77,13	3,85	3,53	0,00	0,00	84,51	0,00
7	2.012	2.016	72,5	Ja	24,32	105,8		3,01	77,09	3,83	3,57	0,00	0,00	84,49	0,00
8	1.970	1.974	72,7	Ja	24,62	105,8		3,01	76,91	3,75	3,54	0,00	0,00	84,19	0,00
9	1.698	1.703	74,3	Ja	26,65	105,8		3,01	75,62	3,23	3,30	0,00	0,00	82,16	0,00
Summe					37,55										

Schall-Immissionsort: K Schenkenberg, Dorfstr. 56

WEA					Lautester Wert bis 95% Nennleistung										
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Einzel- töne [dB]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
1	2.205	2.209	80,0	Ja	23,37	106,0		3,01	77,88	4,20	3,56	0,00	0,00	85,64	0,00
2	1.319	1.325	68,3	Ja	32,62	105,6	3	3,01	73,44	2,52	3,02	0,00	0,00	78,98	0,00
3	1.174	1.181	74,0	Ja	30,68	105,0		3,01	72,45	2,24	2,64	0,00	0,00	77,33	0,00
4	2.473	2.476	72,0	Ja	21,42	105,8		3,01	78,88	4,71	3,80	0,00	0,00	87,39	0,00
5	2.288	2.292	72,8	Ja	22,54	105,8		3,01	78,20	4,35	3,71	0,00	0,00	86,27	0,00
6	2.224	2.228	75,0	Ja	22,97	105,8		3,01	77,96	4,23	3,65	0,00	0,00	85,84	0,00
7	2.127	2.131	72,8	Ja	23,56	105,8		3,01	77,57	4,05	3,63	0,00	0,00	85,25	0,00
8	2.043	2.047	71,9	Ja	24,10	105,8		3,01	77,22	3,89	3,60	0,00	0,00	84,71	0,00
9	1.844	1.848	74,4	Ja	25,55	105,8		3,01	76,33	3,51	3,42	0,00	0,00	83,26	0,00
Summe					36,60										

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung (9 WKA Planung TBI und TBII) Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s
Schall-Immissionsort: L Tornow, Nr. 24

WEA					Lautester Wert bis 95% Nennleistung										
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Einzel- töne [dB]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
1	2.754	2.758	80,9	Ja	20,16	106,0		3,01	79,81	5,24	3,80	0,00	0,00	88,85	0,00
2	2.569	2.573	69,3	Ja	23,63	105,6	3	3,01	79,21	4,89	3,88	0,00	0,00	87,98	0,00
3	1.994	1.999	72,4	Ja	23,64	105,0		3,01	77,01	3,80	3,56	0,00	0,00	84,37	0,00
4	1.108	1.116	70,5	Ja	32,12	105,8		3,01	71,95	2,12	2,62	0,00	0,00	76,69	0,00
5	1.426	1.433	72,7	Ja	28,91	105,8		3,01	74,12	2,72	3,05	0,00	0,00	79,90	0,00
6	1.003	1.012	73,9	Ja	33,50	105,8		3,00	71,11	1,92	2,27	0,00	0,00	75,30	0,00
7	1.798	1.803	73,1	Ja	25,86	105,8		3,01	76,12	3,42	3,41	0,00	0,00	82,95	0,00
8	2.151	2.155	73,2	Ja	23,41	105,8		3,01	77,67	4,09	3,64	0,00	0,00	85,40	0,00
9	1.657	1.662	74,2	Ja	26,97	105,8		3,01	75,41	3,16	3,27	0,00	0,00	81,84	0,00
Summe					38,00										

Schall-Immissionsort: M Tornow, Nr. 27

WEA					Lautester Wert bis 95% Nennleistung										
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Einzel- töne [dB]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
1	3.271	3.274	80,8	Ja	17,53	106,0		3,01	81,30	6,22	3,96	0,00	0,00	91,48	0,00
2	3.100	3.103	69,9	Ja	20,85	105,6	3	3,01	80,83	5,89	4,03	0,00	0,00	90,76	0,00
3	2.502	2.506	74,1	Ja	20,48	105,0		3,01	78,98	4,76	3,79	0,00	0,00	87,53	0,00
4	1.621	1.626	70,1	Ja	27,18	105,8		3,01	75,22	3,09	3,32	0,00	0,00	81,63	0,00
5	1.945	1.949	72,2	Ja	24,78	105,8		3,01	76,80	3,70	3,53	0,00	0,00	84,03	0,00
6	1.534	1.540	74,3	Ja	27,99	105,8		3,01	74,75	2,93	3,14	0,00	0,00	80,82	0,00
7	2.319	2.322	72,6	Ja	22,35	105,8		3,01	78,32	4,41	3,73	0,00	0,00	86,46	0,00
8	2.673	2.676	72,9	Ja	20,31	105,8		3,01	79,55	5,08	3,87	0,00	0,00	88,50	0,00
9	2.188	2.192	74,5	Ja	23,19	105,8		3,01	77,82	4,17	3,63	0,00	0,00	85,62	0,00
Summe					33,48										

Schall-Immissionsort: N Tornow, Nr. 30

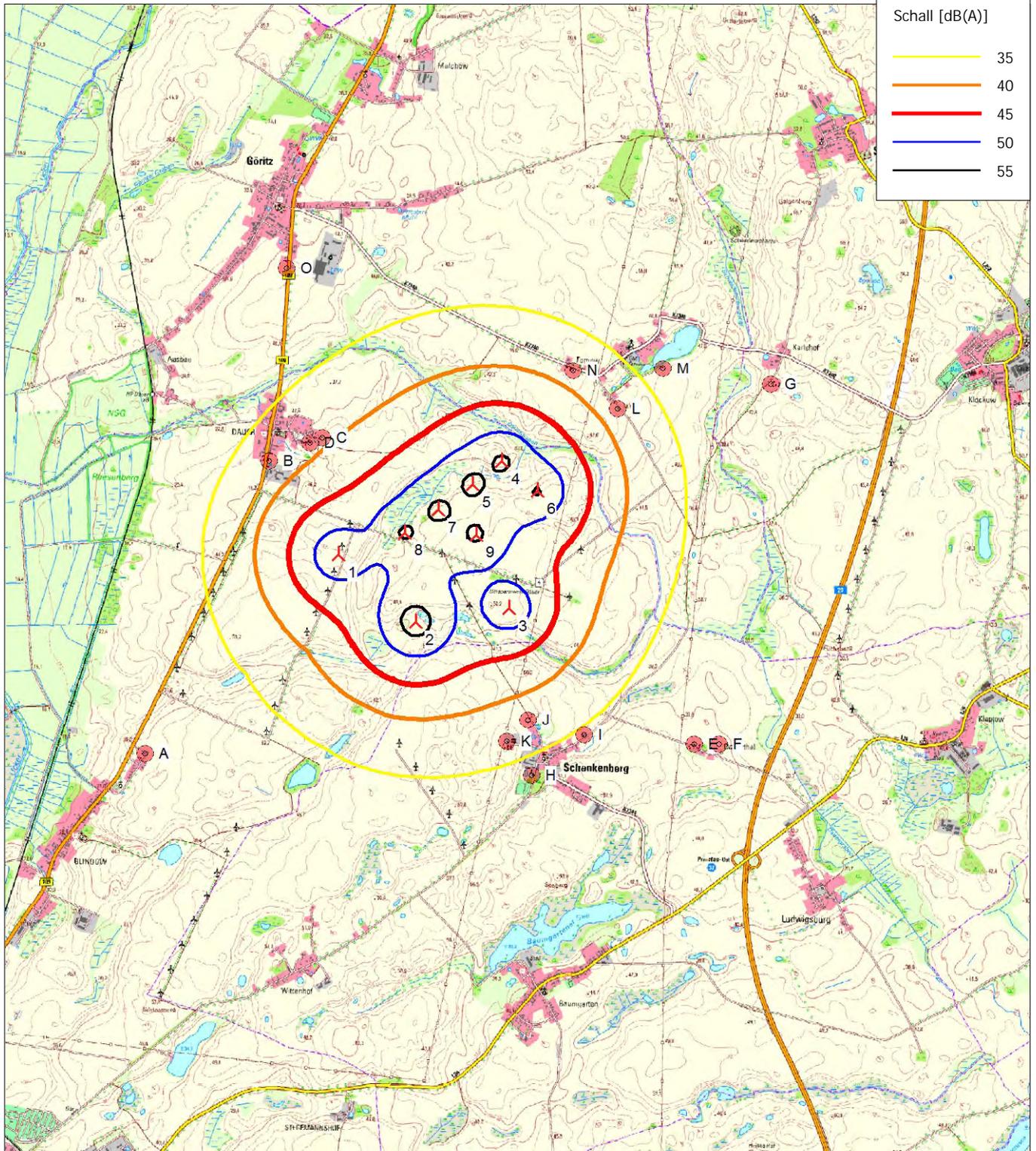
WEA					Lautester Wert bis 95% Nennleistung										
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Einzel- töne [dB]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
1	2.610	2.614	82,3	Ja	20,97	106,0		3,01	79,35	4,97	3,72	0,00	0,00	88,04	0,00
2	2.600	2.603	72,0	Ja	23,50	105,6	3	3,01	79,31	4,95	3,85	0,00	0,00	88,11	0,00
3	2.164	2.168	74,2	Ja	22,54	105,0		3,01	77,72	4,12	3,63	0,00	0,00	85,47	0,00
4	1.006	1.014	71,4	Ja	33,40	105,8		3,00	71,12	1,93	2,36	0,00	0,00	75,41	0,00
5	1.326	1.332	74,1	Ja	29,90	105,8		3,01	73,49	2,53	2,88	0,00	0,00	78,91	0,00
6	1.101	1.109	75,3	Ja	32,34	105,8		3,01	71,90	2,11	2,46	0,00	0,00	76,46	0,00
7	1.695	1.700	74,7	Ja	26,68	105,8		3,01	75,61	3,23	3,29	0,00	0,00	82,13	0,00
8	2.044	2.048	75,0	Ja	24,15	105,8		3,01	77,23	3,89	3,54	0,00	0,00	84,66	0,00
9	1.670	1.676	76,2	Ja	26,90	105,8		3,01	75,48	3,18	3,24	0,00	0,00	81,91	0,00
Summe					38,21										

Schall-Immissionsort: O Göritz, Chausseestr. 12

WEA					Lautester Wert bis 95% Nennleistung										
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Einzel- töne [dB]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
1	2.565	2.569	81,6	Ja	21,22	106,0		3,01	79,20	4,88	3,71	0,00	0,00	87,79	0,00
2	3.311	3.314	71,1	Ja	19,84	105,6	3	3,01	81,41	6,30	4,07	0,00	0,00	91,77	0,00
3	3.567	3.569	74,1	Ja	15,09	105,0		3,01	82,05	6,78	4,09	0,00	0,00	92,92	0,00
4	2.528	2.532	73,7	Ja	21,13	105,8		3,01	79,07	4,81	3,80	0,00	0,00	87,68	0,00
5	2.497	2.500	74,2	Ja	21,31	105,8		3,01	78,96	4,75	3,78	0,00	0,00	87,50	0,00
6	2.937	2.941	77,0	Ja	18,95	105,8		3,01	80,37	5,59	3,90	0,00	0,00	89,86	0,00
7	2.504	2.507	73,4	Ja	21,26	105,8		3,01	78,98	4,76	3,80	0,00	0,00	87,55	0,00
8	2.547	2.550	72,8	Ja	21,01	105,8		3,01	79,13	4,85	3,82	0,00	0,00	87,80	0,00
9	2.867	2.871	75,8	Ja	19,30	105,8		3,01	80,16	5,45	3,90	0,00	0,00	89,51	0,00
Summe					29,78										

DECIBEL - Karte Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Berechnung: Zusatzbelastung (9 WKA Planung TBI und TBII) Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s



0 500 1000 1500 2000 m

Karte: TK25, Maßstab 1:50.000, Mitte: UTM (north)-WGS84 Zone: 33 Ost: 429.727 Nord: 5.914.887

Neue WEA

Schall-Immissionsort

Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland. Windgeschw.: Lautester Wert bis 95% Nennleistung
Höhe über Meeresspiegel von aktivem Höhenlinien-Objekt

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung (90 WKA Bestand, 5 WKA genehmigt, 20 e.A., 13 WKA i.G.V. als VB; 6 WKA Planung)
Detaillierte Prognose nach TA-Lärm / DIN ISO 9613-2

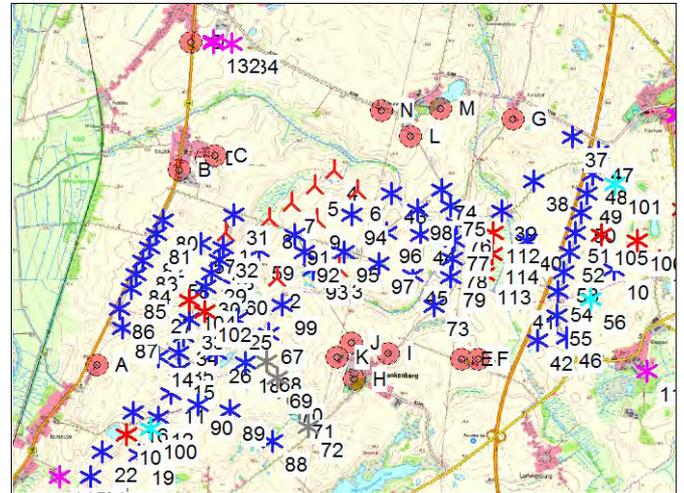
Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2
"Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

Lautester Wert bis 95% Nennleistung
Faktor für Meteorologischen Dämpfungskoeffizient, CO: 0,0 dB

Die gültigen Nacht-Immissionsrichtwerte sind entsprechend TA-Lärm festgesetzt auf:

- Industriegebiet: 70 dB(A)
- Dorf- und Mischgebiet, Außenbereich: 45 dB(A)
- Reines Wohngebiet: 35 dB(A)
- Gewerbegebiet: 50 dB(A)
- Allgemeines Wohngebiet: 40 dB(A)
- Kur- und Ferengebiet: 35 dB(A)

Alle Koordinatenangaben in
UTM (north)-WGS84 Zone: 33



Maßstab 1:100.000
★ Neue WEA
★ Existierende WEA
■ Schall-Immissionsort

WEA

Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ		Typ	Nennleistung [kW]	Rotor-durchmesser [m]	Nabenhöhe [m]	Schallwerte		Windgeschw. [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzel-töne
				Aktuell	Hersteller					Quelle	Name			
1	428.170	5.915.090	50,0 UM D0	Nein	ENERCON	E-101-3.000	3.000	101,0	149,0	EMD	Level 0 - man.spec - Mode I - 06/2012	(95%) 106,0	Nein	
2	428.847	5.914.501	40,0 UM M5	Ja	VESTAS	V112-3.3-3.300	3.300	112,0	140,0	USER	Mode 0 - optimised Power	(95%) 105,6	3 dB	
3	429.658	5.914.620	47,5 UM M6	Nein	ENERCON	E-92 2,3 MW-2.300	2.300	92,0	138,4	EMD	Level 0 - calculated - Op.Mode I - 06/2012	10,0	105,0	
4	429.596	5.915.919	36,8 UM N1	Ja	VESTAS	V117-3.45-3.450	3.450	117,0	141,5	USER	Mode 0+ - PowerMode mit STE	(95%) 105,8	Nein	
5	429.341	5.915.715	40,0 UM N2	Ja	VESTAS	V117-3.45-3.450	3.450	117,0	141,5	USER	Mode 0+ - PowerMode mit STE	(95%) 105,8	Nein	
6	429.908	5.915.654	43,5 UM N3	Ja	VESTAS	V117-3.45-3.450	3.450	117,0	141,5	USER	Mode 0+ - PowerMode mit STE	(95%) 105,8	Nein	
7	429.042	5.915.488	40,0 UM N4	Ja	VESTAS	V117-3.45-3.450	3.450	117,0	141,5	USER	Mode 0+ - PowerMode mit STE	(95%) 105,8	Nein	
8	428.751	5.915.286	40,0 UM N5	Ja	VESTAS	V117-3.45-3.450	3.450	117,0	141,5	USER	Mode 0+ - PowerMode mit STE	(95%) 105,8	Nein	
9	429.371	5.915.270	45,0 UM N6	Ja	VESTAS	V117-3.45-3.450	3.450	117,0	141,5	USER	Mode 0+ - PowerMode mit STE	(95%) 105,8	Nein	
10	433.268	5.914.613	44,3 A2	Nein	VESTAS	V112-3.000	3.000	112,0	119,0	USER	UM AA	(95%) 106,5	Nein	
11	427.450	5.912.969	48,9 B0	Nein	VESTAS	V112-3.000	3.000	112,0	140,0	USER	UM AA	(95%) 106,5	Nein	
12	427.282	5.912.654	44,7 B1	Nein	NORDEX	N-54/1000-1.000/200	1.000	54,0	70,0	USER	UM AA	(95%) 101,7	Nein	
13	426.622	5.911.200	50,0 B8	Nein	MICON	M1500-600/150	600	43,0	46,0	USER	UM AA	(95%) 99,2	Nein	
14	427.289	5.913.451	52,5 B11	Nein	ENERCON	E-101-3.000	3.000	101,0	149,0	EMD	Level 0 - man.spec - Mode I - 06/2012	(95%) 106,0	Nein	
15	427.561	5.913.285	52,5 B12	Nein	ENERCON	E-101-3.000	3.000	101,0	149,0	EMD	Level 0 - man.spec - Mode I - 06/2012	(95%) 106,0	Nein	
16	426.957	5.912.717	41,4 B3 srB	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	EMD	Level 4 - man.spec - red.1200kW - 01/2010	(95%) 102,5	Nein	
17	425.948	5.911.259	32,2 B4 srB	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	EMD	Level 5 - man.spec - red.1000kW - 01/2010	(95%) 99,5	Nein	
18	428.428	5.913.381	55,3 B5	Nein	ENERCON	E-92 2,3 MW-2.300	2.300	92,0	138,4	EMD	Level 0 - calculated - Op.Mode I - 06/2012	10,0	105,0	
19	427.026	5.912.152	52,0 BM1	Nein	REpower	3.2M114-3.200	3.200	114,0	143,0	USER	UM AA	(95%) 105,2	Nein	
20	426.865	5.911.809	50,7 BM2	Nein	REpower	3.2M114-3.200	3.200	114,0	143,0	USER	UM AA	(95%) 105,2	Nein	
21	426.725	5.911.508	50,0 BM3	Nein	REpower	3.2M114-3.200	3.200	114,0	143,0	USER	UM AA	(95%) 105,2	Nein	
22	426.546	5.912.193	35,0 BM4 srB	Nein	REpower	3.2M114-3.200	3.200	114,0	143,0	USER	UM AA srB	(95%) 99,5	Nein	
23	426.229	5.911.541	34,0 BM5 srB	Nein	REpower	3.2M114-3.200	3.200	114,0	143,0	USER	UM AA srB	(95%) 99,5	Nein	
24	426.397	5.911.864	40,6 BM6 srB	Nein	REpower	3.2M114-3.200	3.200	114,0	143,0	USER	UM AA srB	(95%) 99,5	Nein	
25	428.310	5.913.945	52,3 Bx1	Nein	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	138,3	EMD	Level 0 - guaranteed - OM I / Rev. 2.1 - 04/2006	(95%) 104,0	Nein	
26	428.051	5.913.512	52,9 Bx2	Nein	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	138,3	EMD	Level 0 - guaranteed - OM I / Rev. 2.1 - 04/2006	(95%) 104,0	Nein	
27	427.281	5.914.168	51,2 Bx3	Nein	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	138,3	EMD	Level 0 - guaranteed - OM I / Rev. 2.1 - 04/2006	(95%) 104,0	Nein	
28	428.078	5.914.738	52,5 D1	Nein	MICON	M750-400/100	400	31,0	36,0	USER	UM AA	(95%) 102,0	Nein	
29	427.978	5.914.557	53,6 D2	Nein	VESTAS	V39-500	500	39,0	40,5	USER	UM AA	(95%) 97,8	Nein	
30	427.903	5.914.378	52,6 D3	Nein	VESTAS	V39-500	500	39,0	40,5	USER	UM AA	(95%) 97,8	Nein	
31	428.275	5.915.334	49,9 D4	Nein	VESTAS	V39-500	500	39,0	40,5	USER	UM AA	(95%) 97,8	Nein	
32	428.134	5.914.905	50,6 D6	Nein	BUW	48-750-750/150	750	48,4	65,0	EMD	Man. guaranteed 10m/s	10,0	101,0	
33	427.685	5.913.955	49,3 D7	Nein	MICON	M1500-600/150	600	43,0	46,0	USER	UM AA	(95%) 99,2	Nein	
34	427.616	5.913.731	53,8 D8	Nein	MICON	M1500-600/150	600	43,0	46,0	USER	UM AA	(95%) 99,2	Nein	
35	427.545	5.913.501	53,3 D9	Nein	MICON	M1500-600/150	600	43,0	46,0	USER	UM AA	(95%) 99,2	Nein	
36	435.284	5.916.919	80,0 E1	Nein	ENERCON	E-58/10.58-1.000	1.000	58,0	65,0	USER	UM AA	(95%) 103,3	Nein	
37	432.729	5.916.369	47,5 F1	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	USER	UM AA	(95%) 104,5	Nein	
38	432.218	5.915.780	45,8 F2	Nein	VESTAS	V112-3.000	3.000	112,0	119,0	USER	UM AA	(95%) 106,5	Nein	
39	431.799	5.915.391	40,0 F3	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	USER	UM AA	(95%) 104,5	Nein	
40	432.127	5.914.988	37,5 F4	Nein	VESTAS	V112-3.000	3.000	112,0	119,0	USER	UM AA	(95%) 106,5	Nein	
41	432.039	5.914.223	36,5 F5	Nein	VESTAS	V112-3.000	3.000	112,0	119,0	USER	UM AA	(95%) 106,5	Nein	
42	432.263	5.913.666	38,2 F6	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	USER	UM AA	(95%) 104,5	Nein	
43	430.343	5.915.615	42,5 H6	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	USER	UM AA	(95%) 104,5	Nein	
44	430.727	5.915.065	40,0 H7	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	USER	UM AA	(95%) 104,5	Nein	
45	430.630	5.914.537	41,8 H8	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	USER	UM AA	(95%) 104,5	Nein	
46	432.652	5.913.705	40,3 K0	Nein	GE WIND ENERGY	GE 1.5s1-1.500	1.500	77,0	100,0	USER	UM AA	(95%) 104,3	Nein	
47	433.073	5.916.161	45,0 K1	Nein	GE WIND ENERGY	GE 1.5s-1.500	1.500	70,5	100,0	USER	UM AA	(95%) 104,9	Nein	
48	432.991	5.915.876	45,0 K2	Nein	GE WIND ENERGY	GE 1.5s-1.500	1.500	70,5	100,0	USER	UM AA	(95%) 104,9	Nein	
49	432.917	5.915.617	45,7 K3	Nein	GE WIND ENERGY	GE 1.5s-1.500	1.500	70,5	100,0	USER	UM AA	(95%) 104,9	Nein	
50	432.843	5.915.359	45,0 K4	Nein	GE WIND ENERGY	GE 1.5s-1.500	1.500	70,5	100,0	USER	UM AA	(95%) 104,9	Nein	
51	432.768	5.915.099	45,3 K5	Nein	ENERCON	E-66/15.66-1.500	1.500	66,0	98,0	USER	UM AA	(95%) 102,9	Nein	
52	432.692	5.914.838	45,0 K6	Nein	GE WIND ENERGY	GE 1.5s1-1.500	1.500	77,0	100,0	USER	UM AA	(95%) 104,3	Nein	
53	432.615	5.914.580	43,5 K7	Nein	GE WIND ENERGY	GE 1.5s1-1.500	1.500	77,0	100,0	USER	UM AA	(95%) 104,3	Nein	
54	432.538	5.914.319	40,8 K8	Nein	GE WIND ENERGY	GE 1.5s1-1.500	1.500	77,0	100,0	USER	UM AA	(95%) 104,3	Nein	
55	432.525	5.913.997	41,0 K9	Nein	GE WIND ENERGY	GE 1.5s1-1.500	1.500	77,0	100,0	USER	UM AA	(95%) 104,3	Nein	
56	432.974	5.914.223	41,1 L2	Ja	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.780	2.780	120,0	140,0	USER	HF AA	(95%) 106,0	Nein	
57	427.838	5.914.952	51,8 M1	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	USER	UM AA	(95%) 104,5	Nein	
58	427.499	5.914.627	52,5 M2	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	USER	UM AA	(95%) 104,5	Nein	
59	428.602	5.914.862	43,1 M3	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	USER	UM AA	(95%) 104,5	Nein	
60	428.267	5.914.413	50,6 M4	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	USER	UM AA	(95%) 104,5	Nein	
61	426.340	5.911.209	46,3 Nr. 1	Nein	ENERCON	E-70 E4-2.000	2.000	71,0	98,2	USER	UM AA	(95%) 102,0	Nein	
62	425.866	5.910.942	35,4 Nr. 2	Nein	ENERCON	E-70 E4-2.000	2.000	71,0	98,2	USER	UM AA	(95%) 102,0	Nein	
63	426.199	5.910.904	43,6 Nr. 3	Nein	ENERCON	E-70 E4-2.000	2.000	71,0	98,2	USER	UM AA	(95%) 102,0	Nein	
64	426.539	5.910.930	45,1 Nr. 4	Nein	ENERCON	E-70 E4-2.000	2.000	71,0	98,2	USER	UM AA	(95%) 102,0	Nein	

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung (90 WKA Bestand, 5 WKA genehmigt, 20 e.A., 13 WKA i.G.V. als VB; 6 WKA Planung)

... (Fortsetzung von letzter Seite)

Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ Aktuell	Hersteller	Typ	Nennleistung [kW]	Rotor- durchmesser [m]	Nabenhöhe [m]	Schallwerte Quelle	Name	Windgeschw. [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzel- tone
			[m]											
65	426.141	5.910.595	45,0 Nr. 5	Nein	ENERCON	E-70 E4-2.000	2.000	71,0	98,2	USER	UM AA	(95%)	102,0	Nein
66	424.919	5.911.432	30,0 P1	Nein	ENERCON	E-66/15.66-1.500	1.500	66,0	98,0	USER	UM AA	(95%)	102,9	Nein
67	428.739	5.913.765	55,0 S0	Nein	VESTAS	V112-3.000	3.000	112,0	140,0	USER	UM AA	(95%)	106,5	Nein
68	428.703	5.913.393	55,1 S1	Nein	JACOBS	MD 77-1.500	1.500	77,0	85,0	EMD	Manufacturer 08/99 10m/s	(95%)	104,0	Nein
69	428.846	5.913.180	57,1 S2	Nein	JACOBS	MD 77-1.500	1.500	77,0	85,0	EMD	Manufacturer 08/99 10m/s	(95%)	104,0	Nein
70	428.988	5.912.980	55,0 S3	Nein	JACOBS	MD 77-1.500	1.500	77,0	85,0	EMD	Manufacturer 08/99 10m/s	(95%)	104,0	Nein
71	429.139	5.912.773	51,3 S4	Nein	JACOBS	MD 77-1.500	1.500	77,0	85,0	EMD	Manufacturer 08/99 10m/s	(95%)	104,0	Nein
72	429.260	5.912.524	50,6 S5	Nein	JACOBS	MD 77-1.500	1.500	77,0	85,0	EMD	Manufacturer 08/99 10m/s	(95%)	104,0	Nein
73	430.905	5.914.130	37,5 S6	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	USER	UM AA gen. SLP	(95%)	104,0	Nein
74	431.007	5.915.666	45,3 T01	Nein	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	98,3	EMD	Level 0 - guaranteed - OM I/ Rev. 2.1 - 04/2006	(95%)	104,0	Nein
75	431.127	5.915.455	41,4 T02	Nein	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	98,3	EMD	Level 0 - guaranteed - OM I/ Rev. 2.1 - 04/2006	(95%)	104,0	Nein
76	431.201	5.915.229	40,0 T03	Nein	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	98,3	EMD	Level 0 - guaranteed - OM I/ Rev. 2.1 - 04/2006	(95%)	104,0	Nein
77	431.173	5.914.990	40,0 T04	Nein	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	98,3	EMD	Level 0 - guaranteed - OM I/ Rev. 2.1 - 04/2006	(95%)	104,0	Nein
78	431.154	5.914.752	37,8 T05	Nein	JACOBS	MD 77-1.500	1.500	77,0	100,0	USER	UM AA	(95%)	103,1	Nein
79	431.126	5.914.514	36,3 T06	Nein	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	98,3	EMD	Level 0 - guaranteed - OM I/ Rev. 2.1 - 04/2006	(95%)	104,0	Nein
80	427.347	5.915.263	43,1 U1	Nein	ENERCON	E-40/5.40-500	500	40,3	65,0	EMD	10m/s Man. guaranteed all Hub heights 12/98	(95%)	101,0	Nein
81	427.259	5.915.084	44,8 U2	Nein	ENERCON	E-40/5.40-500	500	40,3	65,0	EMD	10m/s Man. guaranteed all Hub heights 12/98	(95%)	101,0	Nein
82	427.171	5.914.905	45,0 U3	Nein	ENERCON	E-40/5.40-500	500	40,3	65,0	EMD	10m/s Man. guaranteed all Hub heights 12/98	(95%)	101,0	Nein
83	427.083	5.914.725	47,0 U4	Nein	ENERCON	E-40/5.40-500	500	40,3	65,0	EMD	10m/s Man. guaranteed all Hub heights 12/98	(95%)	101,0	Nein
84	426.995	5.914.546	48,7 U5	Nein	ENERCON	E-40/5.40-500	500	40,3	65,0	EMD	10m/s Man. guaranteed all Hub heights 12/98	(95%)	101,0	Nein
85	426.921	5.914.362	49,0 U6	Nein	ENERCON	E-40/5.40-500	500	40,3	65,0	EMD	10m/s Man. guaranteed all Hub heights 12/98	(95%)	101,0	Nein
86	426.777	5.914.094	37,3 U7	Nein	ENERCON	E-40/5.40-500	500	40,3	65,0	EMD	10m/s Man. guaranteed all Hub heights 12/98	(95%)	101,0	Nein
87	426.815	5.913.840	38,1 U8	Nein	FUHLÄNDER	FL MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	USER	UM AA	(95%)	103,1	Nein
88	428.787	5.912.336	54,2 W1	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	USER	UM AA	(95%)	104,5	Nein
89	428.227	5.912.737	55,0 W2	Nein	VESTAS	V112-3.000	3.000	112,0	119,0	USER	UM AA	(95%)	106,5	Nein
90	427.810	5.912.815	46,8 W3	Nein	VESTAS	V112-3.000	3.000	112,0	119,0	USER	UM AA	(95%)	106,5	Nein
91	429.073	5.915.067	46,6 Z1	Nein	GE WIND ENERGY	GE 1.5s1-1.500	1.500	77,0	100,0	USER	UM AA	(95%)	104,3	Nein
92	429.202	5.914.840	47,5 Z2	Nein	GE WIND ENERGY	GE 1.5s1-1.500	1.500	70,5	64,7	USER	UM AA	(95%)	104,9	Nein
93	429.318	5.914.608	43,3 Z3	Nein	GE WIND ENERGY	GE 1.5s1-1.500	1.500	70,5	64,7	USER	UM AA	(95%)	104,9	Nein
94	429.824	5.915.340	44,8 Z4	Nein	VESTAS	V112-3.000	3.000	112,0	119,0	USER	UM AA	(95%)	106,5	Nein
95	429.723	5.914.844	47,5 Z5	Nein	GE WIND ENERGY	GE 1.5s1-1.500	1.500	70,5	64,7	USER	UM AA	(95%)	104,9	Nein
96	430.281	5.915.102	42,5 Z6	Nein	GE WIND ENERGY	GE 1.5s1-1.500	1.500	77,0	100,0	USER	UM AA	(95%)	104,3	Nein
97	430.185	5.914.686	44,9 Z7	Nein	GE WIND ENERGY	GE 1.5s1-1.500	1.500	70,5	64,7	USER	UM AA	(95%)	104,9	Nein
98	430.693	5.915.399	41,4 Z8	Ja	ENERCON	E-53-800	800	53,0	73,3	EMD	Level 0 - official - 800kW - 05/2010	(95%)	102,5	Nein
99	428.911	5.914.146	51,0 Z9	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	USER	UM AA	(95%)	104,5	Nein
100	427.180	5.912.495	47,5 B9 sB	Ja	VESTAS	V112-3.3-3.300	3.300	112,0	140,0	USER	Mode 2	(95%)	104,6	Nein
101	433.290	5.915.741	47,5 L1	Nein	NORDEX	N100-2.500	2.500	99,8	140,0	USER	Level 0 - official - - 2012-12	(95%)	105,7	Nein
102	427.896	5.914.049	50,6 UM BB2	Ja	ENERCON	E-92 2.3 MW-2.350	2.350	92,0	138,4	EMD	Level 0 - official - OM 0s - 2350kW - 01/2015	(95%)	105,0	Nein
103	426.862	5.912.429	40,1 UM BM7	Ja	SENVION	3.2M114-3.200	3.200	114,0	143,0	EMD	Level 0 - Guaranteed - open mode - 01-2014	(95%)	104,2	Nein
104	427.696	5.914.202	42,5 UM BV1	Ja	ENERCON	E-92 2.3 MW-2.350	2.350	92,0	138,4	EMD	Level 0 - official - OM 0s - 2350kW - 01/2015	(95%)	105,0	Nein
105	433.103	5.915.077	46,2 UM KE1	Ja	eno	eno 126 3.5-3.500	3.500	126,0	137,0	EMD	Level 0 - calculated - 3500 kW - 11/2012	(95%)	105,5	Nein
106	433.577	5.914.998	45,3 A1	Ja	VESTAS	V117-3.45-3.450	3.450	117,0	141,5	USER	Mode 0+ - PowerMode mit STE	(95%)	105,8	Nein
107	434.182	5.915.411	47,5 A3	Ja	VESTAS	V117-3.45-3.450	3.450	117,0	141,5	USER	Mode 0+ - PowerMode mit STE	(95%)	105,8	Nein
108	434.370	5.915.029	45,2 A4	Ja	VESTAS	V117-3.45-3.450	3.450	117,0	141,5	USER	Mode 0+ - PowerMode mit STE	(95%)	105,8	Nein
109	434.771	5.915.487	50,0 A5	Ja	VESTAS	V117-3.45-3.450	3.450	117,0	141,5	USER	Mode 0+ - PowerMode mit STE	(95%)	105,8	Nein
110	434.683	5.914.798	46,0 A6	Ja	VESTAS	V117-3.45-3.450	3.450	117,0	141,5	USER	Mode 0+ - PowerMode mit STE	(95%)	105,8	Nein
111	433.877	5.914.728	45,0 L3	Ja	VESTAS	V117-3.45-3.450	3.450	117,0	141,5	USER	Mode 0+ - PowerMode mit STE	(95%)	105,8	Nein
112	431.689	5.915.090	37,0 UM TE1	Ja	eno	eno 114 3.5-3.500	3.500	114,9	142,0	EMD	Level 0 - calculated - 3500kW - 11/2012	(95%)	105,5	Nein
113	431.565	5.914.545	35,2 UM TE2	Ja	eno	eno 126 3.5-3.500	3.500	126,0	137,0	EMD	Level 0 - calculated - 3500 kW - 11/2012	(95%)	105,5	Nein
114	431.673	5.914.815	37,5 UM TE3	Ja	eno	eno 126 3.5-3.500	3.500	126,0	137,0	EMD	Level 0 - calculated - 3500 kW - 11/2012	(95%)	105,5	Nein
115	425.991	5.911.864	37,5 BGA Blindow	Nein	ABC	BHKW BGA Mesecke-1.000	1.000	3,0	10,0	USER	BHKW BGA Mesecke	(95%)	95,0	Nein
116	426.323	5.910.531	45,0 BGA PZ	Nein	ABC	Biogasanlage-0-1.250	1.250	1,0	10,0	USER	UM AA	(95%)	106,0	Nein
117	424.379	5.909.703	22,0 BGA PZ sw KH	Nein	ABC	BHKW sw KH-1.000	1.000	3,0	10,0	USER	BHKW BGA sw KH	(95%)	94,0	Nein
118	433.700	5.913.265	39,4 GT Kleptow	Nein	ABC	G.Trocknung Kleptow-10	10	5,0	8,0	USER	UM AA Getreidetrocknung Kleptow	(95%)	89,0	Nein
119	424.882	5.911.131	33,0 GI PZ Nord	Nein	ABC	GI Prenzlau Nord-10	10	5,0	10,0	USER	UM AA GI Prenzlau Nord	(95%)	90,0	Nein
120	425.941	5.909.249	38,1 HaGeNord	Nein	ABC	HaGeNord-10	10	5,0	10,0	USER	UM AA HaGeNord	(95%)	93,0	Nein
121	426.384	5.910.457	38,7 Kühlsystem 1	Nein	ABC	Kühlsystem 1-100	100	1,0	2,2	USER	UM AA	(95%)	96,0	Nein
122	426.394	5.910.465	39,2 Kühlsystem 2	Nein	ABC	Kühlsystem 2-100	100	2,0	2,0	USER	UM AA	(95%)	83,0	Nein
123	424.271	5.909.780	22,0 Landwaren PZ	Nein	ABC	Landwaren Prenzlau-10	10	5,0	10,0	USER	UM AA Landwaren Prenzlau	(95%)	94,0	Nein
124	426.370	5.910.456	39,1 Trafo 1	Nein	ABC	Trafo 1-1.185	1.185	1,0	2,6	USER	UM AA	(95%)	71,0	Nein
125	426.372	5.910.455	38,9 Trafo 2	Nein	ABC	Trafo 2-1.250	1.250	1,0	2,6	USER	UM AA	(95%)	71,0	Nein
126	426.338	5.910.546	45,0 Trocknungsanl.	Nein	ABC	Trocknungscontainer-4	4	3,0	5,0	USER	Trocknungscontainer	(95%)	88,0	Nein
127	425.654	5.909.507	31,8 Uckermärker Milch	Nein	ABC	Uckermärker Milch-10	10	10,0	15,0	USER	UM AA Uckermärker Milch	(95%)	87,0	Nein
128	427.700	5.911.345	53,8 WP Wittenhof 25	Nein	ABC	Wärmepumpe-12	12	1,0	2,0	USER	Wärmepumpe Wittenhof	(95%)	61,0	Nein
129	434.113	5.916.668	52,5 HM Klockow	Nein	ABC	Hähnchenmast Klockow-10	10	5,0	8,0	USER	UM AA Hähnchenmast Klockow Lüfterturm v2	(95%)	91,0	Nein
130	434.102	5.916.651	52,5 HM Klockow	Nein	ABC	Hähnchenmast Klockow-10	10	5,0	8,0	USER	UM AA Hähnchenmast Klockow Lüfterturm v2	(95%)	91,0	Nein
131	434.120	5.916.643	52,5 HM Nachtverl	Nein	ABC	Hähnchenmast Klockow-10	10	5,0	8,0	USER	UM AA Hähnchenmast Klockow Nachtverladung	(95%)	93,0	Nein
132	428.006	5.917.618	41,9 MA Abluft 1	Nein	ABC	Milchviehanlage L1-10	10	5,0	8,0	USER	UM AA Milchviehanlage Agrar eG. Goritz Lüftung	(95%)	95,0	Nein
133	428.013	5.917.642	41,9 MA Abluft 2	Nein	ABC	Milchviehanlage L1-10	10	5,0	8,0	USER	UM AA Milchviehanlage Agrar eG. Goritz Lüftung	(95%)	95,0	Nein
134	428.244	5.917.604	40,0 BGA Goritz	Nein	ABC	BGA Goritz	10	5,0	5,0	USER	UM AA BHKW BGA Goritz	(95%)	94,0	Nein

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Schall-Immissionsort

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Aufpunkthöhe	Anforderungen		Beurteilungspegel		Anforderungen erfüllt?
						Schall	Schall	Von WEA	Distanz zum Richtwert	
						[dB(A)]	[dB(A)]	[m]		
A	Blindow, Landstr. 33	426.487	5.913.337	40,8	5,0	45,0	44,9	15	Ja	
B	Dauer, Prenzlauer Str. 17	427.567	5.915.917	36,8	5,0	45,0	42,5	263	Ja	
C	Dauer, Siedlungsweg 13	428.029	5.916.118	43,6	5,0	45,0	42,5	292	Ja	
D	Dauer, Siedlungsweg 14									

Projekt:
UM AA 05 16.03.2016

Beschreibung:
Vorbelastung WF Uckermark (WEG Nr. 25 Schenkenberg) zum Antragszeitpunkt unter Berücksichtigung der STN T13 vom 24.11.2015 u. 18.02.2016:
- 90 WKA Bestand,
- 2 WKA genehmigt,
- 3 WKA Planung WII Windfeld Dauer TBI (bereits genehmigt)
- 7 WKA im Genehmigungsverfahren
- 6 WKA im Genehmigungsverfahren WF Klockow (geänderte Koordinaten und Anlagenkonfiguration berücksichtigt)
- 20 emittierende Anlagen und Anlagenteile

Zusatzbelastung:
- 6 WKA Planung TBI1

Lizenzierter Anwender:
Enertrag Energiedienst GmbH
Gut Dauerthal
DE-17291 Schenkenberg
+ 49 (0)39854 6459114
Robert Kreibitz / robert.kreibitz@enertrag.com
Berechnet:
16.03.2016 11:51/3.0.639

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung (90 WKA Bestand, 5 WKA genehmigt, 20 e.A., 13 WKA i.G.V. als VB; 6 WKA Planung)

...(Fortsetzung von letzter Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Aufpunkthöhe	Anforderungen		Beurteilungspegel		Anforderungen erfüllt?
						Schall	Von WEA	Distanz zum Richtwert	Schall	
				[m]	[m]	[dB(A)]	[dB(A)]	[m]		
M Tornow, Nr. 27		430.998	5.916.733	42,6	5,0	45,0	40,9	519	Ja	
N Tornow, Nr. 30		430.216	5.916.711	47,5	5,0	45,0	41,9	337	Ja	
O Göritz, Chausseestr. 12		427.721	5.917.615	42,4	5,0	45,0	38,5	145	Ja	

Abstände (m)

WEA	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1	2430	1023	1038	1014	3525	3717	4062	2575	2670	2204	2205	2754	3271	2610	2565
2	2631	1909	1812	1824	2657	2856	3737	1691	1777	1306	1319	2569	3100	2600	3311
3	3421	2461	2213	2263	2013	2191	3019	1488	1300	1000	1174	1994	2502	2164	3567
4	4041	2029	1580	1679	3010	3136	2443	2785	2525	2296	2473	1108	1621	1006	2528
5	3715	1785	1372	1462	3001	3145	2747	2621	2421	2136	2288	1426	1945	1326	2497
6	4132	2356	1935	2028	2619	2738	2242	2508	2194	2022	2224	1003	1534	1101	2937
7	3340	1536	1193	1262	3043	3205	3105	2480	2362	2012	2127	1798	2319	1695	2504
8	2987	1342	1102	1142	3138	3315	3450	2410	2375	1970	2043	2151	2673	2044	2547
9	3472	1917	1587	1655	2654	2814	2893	2179	2007	1698	1844	1657	2188	1670	2867
10	6900	5848	5451	5540	2324	2142	2380	3711	3157	3580	3812	3192	3106	3704	6307
11	1031	2950	3202	3141	3851	4065	5773	2415	2912	2465	2240	4643	5173	4653	4654
12	1048	3275	3544	3480	4065	4277	6103	2624	3147	2724	2487	4989	5518	5007	4980
13	2141	4811	5115	5045	5155	5350	7576	3777	4349	4022	3761	6530	7054	6579	6508
14	810	2482	2768	2699	3985	4201	5616	2588	3025	2542	2350	4421	4953	4381	4186
15	1075	2632	2871	2813	3715	3931	5491	2302	2761	2290	2084	4338	4868	4334	4333
16	778	3258	3566	3493	4374	4587	6316	2934	3447	3010	2779	5166	5697	5155	4957
17	2147	4931	5286	5205	5748	5948	8025	4342	4907	4546	4290	6918	7448	6924	6599
18	1941	2678	2766	2740	2846	3062	4762	1450	1890	1419	1213	3702	4224	3780	4293
19	1302	3804	4091	4023	4433	4640	6626	3002	3553	3166	2916	5535	6063	5564	5507
20	1574	4168	4463	4395	4694	4897	6977	3279	3840	3477	3221	5902	6429	5938	5869
21	1844	4489	4791	4721	4934	5134	7286	3536	4104	3758	3500	6224	6750	6266	6188
22	1146	3861	4196	4118	4885	5094	6964	3447	3988	3581	3337	5828	6359	5821	5548
23	1814	4576	4918	4840	5384	5586	7627	3969	4530	4160	3906	6520	7050	6529	6255
24	1476	4218	4556	4478	5119	5325	7289	3692	4244	3857	3607	6169	6699	6171	5901
25	1922	2107	2191	2164	3010	3223	4496	1743	2053	1546	1420	3342	3873	3359	3717
26	1574	2453	2606	2565	3224	3440	4964	1845	2263	1777	1589	3837	4366	3863	4116
27	1149	1772	2089	2012	4062	4275	5256	2773	3106	2598	2466	3990	4516	3883	3475
28	2120	1285	1381	1345	3457	3658	4288	2389	2557	2066	2026	3011	3536	2909	2899
29	1927	1421	1562	1518	3487	3692	4458	2351	2565	2064	1998	3195	3722	3106	3069
30	1757	1575	1745	1696	3504	3713	4608	2312	2567	2060	1970	3360	3889	3285	3242
31	2680	917	822	819	3558	3742	3879	2701	2744	2300	2329	2552	3061	2380	2347
32	2274	1160	1218	1188	3473	3670	4167	2464	2595	2115	2096	2876	3398	2756	2741
33	1348	1966	2190	2132	3629	3843	5010	2320	2668	2163	2019	3793	4324	3742	3660
34	1196	2187	2422	2363	3671	3887	5188	2318	2708	2210	2043	3991	4522	3955	3885
35	1071	2416	2661	2601	3730	3946	5377	2341	2769	2283	2095	4198	4730	4176	4118
36	9498	7782	7299	7408	5322	5162	3355	6608	6034	6372	6628	4710	4290	5072	7595
37	6939	5182	4707	4814	3288	3200	815	4316	3752	3990	4253	2123	1769	2536	5161
38	6230	4653	4203	4304	2542	2471	856	3536	2972	3215	3478	1718	1548	2208	4857
39	5695	4265	3839	3935	2040	1996	1209	2967	2406	2643	2907	1546	1563	2061	4645
40	5877	4654	4251	4341	1785	1693	1613	2922	2347	2672	2927	2058	2078	2573	5130
41	5622	4782	4435	4512	1109	974	2370	2432	1871	2292	2523	2585	2717	3084	5491
42	5785	5208	4893	4962	1019	812	2942	2460	1956	2439	2633	3175	3318	3669	6019
43	4479	2792	2368	2462	2384	2478	1876	2516	2117	2048	2280	803	1296	1103	3298
44	4579	3273	2896	2979	1734	1814	1952	2106	1621	1692	1951	1315	1690	1723	3942
45	4313	3360	3044	3112	1289	1411	2439	1590	1086	1210	1474	1837	2227	2213	4235
46	6176	5545	5215	5288	1407	1197	2971	2848	2347	2829	3024	3363	3450	3869	6293
47	7166	5511	5044	5150	3279	3166	1207	4407	3835	4116	4378	2476	2152	2909	5546
48	6982	5424	4968	5071	2997	2879	1267	4155	3581	3880	4140	2436	2169	2898	5550
49	6822	5358	4914	5014	2743	2621	1376	3932	3356	3674	3932	2432	2220	2914	5567
50	6670	5305	4873	4971	2494	2365	1525	3715	3140	3477	3732	2457	2300	2954	5597
51	6523	5265	4847	4941	2247	2111	1704	3504	2930	3288	3539	2510	2409	3018	5639
52	6384	5237	4835	4926	2005	1860	1906	3300	2730	3110	3355	2591	2542	3105	5694
53	6253	5222	4837	4923	1773	1617	2120	3107	2543	2947	3185	2693	2693	3209	5759
54	6130	5222	4855	4936	1551	1381	2348	2925	2371	2799	3028	2821	2863	3334	5837
55	6074	5317	4971	5048	1378	1185	2658	2799	2267	2725	2938	3055	3133	3563	6014
56	6547	5666	5296	5379	1880	1688	2582	3296	2757	3205	3424	3199	3194	3714	6253

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung (90 WKA Bestand, 5 WKA genehmigt, 20 e.A., 13 WKA i.G.V. als VB; 6 WKA Planung)

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
57	2106	1002	1182	1125	3762	3961	4422	2710	2871	2384	2348	3112	3627	2958	2666
58	1640	1292	1582	1508	3963	4170	4860	2786	3033	2528	2444	3564	4084	3424	2996
59	2607	1478	1381	1389	3036	3228	3764	2127	2189	1732	1755	2510	3040	2454	2891
60	2080	1659	1722	1696	3167	3373	4275	2035	2242	1741	1679	3052	3583	3013	3248
61	2133	4865	5191	5116	5407	5604	7771	4017	4586	4245	3986	6699	7226	6730	6553
62	2474	5258	5610	5529	5949	6145	8299	4561	5130	4787	4528	7209	7738	7225	6926
63	2450	5196	5526	5450	5664	5858	8084	4292	4864	4538	4277	7024	7550	7061	6881
64	2408	5092	5398	5327	5350	5541	7828	3992	4566	4255	3993	6795	7318	6851	6789
65	2764	5510	5837	5762	5859	6049	8345	4509	5083	4775	4513	7303	7827	7349	7196
66	2467	5208	5624	5530	6659	6865	8717	5229	5777	5377	5132	7534	8066	7478	6788
67	2292	2450	2458	2449	2558	2773	4274	1280	1597	1093	955	3208	3730	3296	3982
68	2217	2768	2807	2792	2571	2787	4554	1182	1614	1147	937	3537	4052	3647	4335
69	2364	3021	3049	3037	2440	2655	4609	1014	1502	1078	836	3647	4154	3787	4575
70	2526	3263	3281	3272	2328	2540	4667	887	1424	1061	801	3760	4257	3928	4805
71	2711	3515	3524	3518	2231	2438	4738	811	1381	1100	838	3888	4375	4083	5045
72	2890	3792	3799	3793	2204	2403	4873	864	1435	1245	997	4079	4554	4295	5319
73	4489	3786	3496	3559	800	921	2672	1436	865	1189	1439	2264	2605	2671	4720
74	5085	3449	3012	3110	2262	2298	1317	2769	2276	2351	2608	814	1067	1311	3821
75	5101	3590	3168	3262	2040	2068	1400	2634	2119	2239	2500	1056	1284	1552	4033
76	5080	3699	3294	3384	1810	1833	1552	2478	1945	2107	2370	1290	1518	1779	4219
77	4969	3723	3340	3425	1573	1603	1777	2264	1722	1913	2176	1496	1752	1969	4337
78	4877	3771	3411	3490	1337	1375	2002	2063	1509	1737	2000	1712	1987	2172	4470
79	4786	3826	3488	3562	1104	1154	2233	1865	1301	1571	1831	1931	2223	2378	4605
80	2109	690	1094	995	4338	4535	4786	3285	3452	2965	2925	3443	3936	3214	2382
81	1910	888	1289	1193	4346	4547	4922	3243	3442	2946	2889	3587	4086	3375	2573
82	1711	1087	1486	1391	4363	4567	5063	3212	3444	2942	2867	3736	4241	3540	2765
83	1511	1287	1684	1590	4389	4596	5208	3194	3456	2950	2858	3890	4400	3709	2960
84	1311	1486	1882	1788	4425	4634	5356	3188	3481	2972	2864	4047	4561	3881	3154
85	1113	1684	2076	1984	4454	4665	5496	3180	3501	2993	2868	4198	4716	4047	3350
86	811	1987	2380	2288	4547	4761	5740	3225	3587	3082	2934	4456	4978	4322	3645
87	600	2209	2581	2494	4479	4694	5821	3122	3516	3016	2851	4560	5086	4451	3882
88	2508	3783	3857	3836	2713	2912	5299	1344	1919	1661	1399	4429	4922	4602	5386
89	1841	3248	3387	3351	3123	3334	5355	1682	2221	1832	1580	4346	4863	4444	4904
90	1422	3112	3310	3261	3516	3729	5600	2076	2595	2174	1935	4526	5051	4579	4801
91	3111	1729	1481	1528	2749	2925	3251	2076	2000	1618	1717	2015	2546	2002	2884
92	3103	1958	1735	1777	2512	2693	3254	1817	1743	1357	1461	2080	2609	2128	3145
93	3103	2186	1985	2023	2289	2476	3291	1559	1491	1098	1206	2186	2709	2287	3405
94	3892	2330	1956	2037	2406	2543	2462	2194	1906	1706	1903	1296	1822	1426	3098
95	3570	2408	2120	2179	2106	2270	2827	1703	1470	1214	1401	1767	2279	1931	3419
96	4184	2834	2471	2550	1953	2072	2233	2001	1604	1537	1776	1313	1782	1610	3587
97	3936	2893	2588	2653	1670	1819	2594	1574	1195	1112	1355	1740	2203	2025	3828
98	4684	3169	2759	2850	2063	2134	1729	2402	1938	1967	2219	979	1368	1396	3707
99	2555	2223	2160	2166	2472	2680	3897	1378	1545	1047	1010	2799	3324	2878	3667
100	1091	3444	3721	3656	4197	4408	6284	2757	3291	2879	2636	5175	5704	5195	5149
101	7215	5726	5274	5376	3074	2938	1591	4302	3727	4056	4312	2758	2497	3223	5876
102	1579	1897	2073	2025	3436	3649	4781	2161	2480	1972	1844	3571	4102	3531	3570
103	982	3559	3869	3797	4522	4733	6570	3082	3614	3198	2957	5439	5969	5439	5257
104	1487	1720	1945	1886	3662	3874	4875	2407	2711	2203	2085	3631	4160	3556	3413
105	6841	5599	5180	5274	2468	2313	1906	3775	3205	3582	3829	2814	2678	3317	5950
106	7282	6080	5660	5754	2792	2617	2281	4154	3591	3993	4233	3274	3108	3772	6414
107	7970	6634	6193	6293	3524	3349	2529	4880	4315	4706	4950	3703	3448	4174	6827
108	8063	6861	6434	6530	3489	3299	2885	4888	4335	4755	4989	3997	3778	4482	7134
109	8558	7217	6771	6872	4062	3878	3034	5441	4881	5283	5523	4258	3973	4717	7364
110	8325	7203	6784	6878	3677	3478	3273	5099	4558	4996	5222	4371	4162	4859	7510
111	7520	6421	6011	6103	2913	2722	2684	4318	3769	4198	4428	3662	3508	4164	6799
112	5489	4204	3802	3891	1721	1683	1523	2670	2104	2366	2628	1680	1782	2190	4703
113	5220	4227	3870	3949	1162	1128	2081	2206	1631	1965	2217	2065	2260	2552	4919
114	5393	4251	3870	3955	1451	1408	1797	2465	1892	2194	2452	1889	2033	2391	4843
115	1554	4349	4717	4633	5507	5715	7602	4075	4622	4222	3976	6453	6984	6430	6006
116	2811	5528	5842	5770	5732	5919	8266	4398	4973	4678	4415	7245	7767	7304	7221
117	4201	6984	7381	7291	7833	8023	10232	6472	7045	6716	6456	9126	9656	9120	8589
118	7213	6682	6348	6423	2431	2215	3761	3843	3394	3894	4065	4386	4396	4900	7394
119	2728	5488	5897	5804	6789	6993	8927	5369	5925	5540	5290	7762	8294	7719	7078
120	4124	6863	7179	7107	6770	6941	9484	5526	6097	5857	5594	8516	9032	8600	8553
121	2882	5587	5895	5824	5718	5903	8280	4394	4969	4683	4419	7269	7790	7335	7282
122	2874	5577	5885	5814	5705	5890	8267	4381	4956	4670	4406	7257	7777	7323	7272

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
UM AA 05 16.03.2016

Beschreibung:
Vorbelastung WF Uckermark (WEG Nr. 25 Schenkenberg) zum Antragszeitpunkt unter Berücksichtigung der STN T13 vom 24.11.2015 u. 18.02.2016:
- 90 WKA Bestand,
- 2 WKA genehmigt,
- 3 WKA Planung WII Windfeld Dauer TBI (bereits genehmigt)
- 7 WKA im Genehmigungsverfahren
- 6 WKA im Genehmigungsverfahren WF Klockow (geänderte Koordinaten und Anlagenkonfiguration berücksichtigt)
- 20 emittierende Anlagen und Anlagenteile

Zusatzbelastung:
- 6 WKA Planung TBI

Lizenzierter Anwender:
Enertrag Energiedienst GmbH
Gut Dauerthal
DE-17291 Schenkenberg
+ 49 (0)39854 6459114
Robert Kreibig / robert.kreibig@enertrag.com
Berechnet:
16.03.2016 11:51/3.0.639

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung (90 WKA Bestand, 5 WKA genehmigt, 20 e.A., 13 WKA i.G.V. als VB; 6 WKA Planung)

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
123	4191	6966	7368	7277	7893	8084	10261	6523	7095	6759	6500	9144	9675	9131	8561
124	2883	5591	5900	5829	5730	5916	8290	4406	4981	4694	4430	7278	7799	7343	7285
125	2884	5591	5900	5829	5729	5914	8289	4405	4980	4693	4429	7277	7798	7343	7286
126	2795	5510	5823	5751	5712	5899	8245	4377	4952	4657	4394	7224	7746	7283	7203
127	3920	6689	7025	6948	6848	7026	9474	5561	6135	5867	5603	8466	8987	8527	8367
128	2332	4574	4784	4734	4133	4320	6748	2812	3387	3123	2859	5808	6317	5927	6270
129	8322	6589	6109	6217	4314	4176	2169	5523	4948	5254	5513	3519	3116	3897	6462
130	8305	6576	6096	6205	4294	4156	2158	5503	4929	5235	5495	3507	3105	3886	6453
131	8318	6593	6114	6222	4300	4161	2176	5512	4937	5245	5505	3524	3123	3905	6472
132	4542	1757	1500	1546	5320	5456	4071	4841	4722	4379	4480	2882	3120	2389	285
133	4567	1782	1524	1571	5335	5470	4070	4860	4740	4398	4500	2886	3120	2392	293
134	4615	1818	1501	1563	5166	5296	3837	4742	4598	4273	4386	2663	2888	2165	523

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung (90 WKA Bestand, 5 WKA genehmigt, 20 e.A., 13 WKA i.G.V. als VB; 6 WKA Planung) Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

Annahmen

Berechneter L(DW) = LWA,ref + K + Dc - (Adiv + Aatm + Agr + Abar + Amisc) - Cmet
(Wenn mit Bodeneffekt gerechnet ist Dc = Omega)

LWA,ref:	Schalldruckpegel an WEA
K:	Einzelöne
Dc:	Richtwirkungskorrektur
Adiv:	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Aatm:	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
Agr:	Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
Abar:	Dämpfung aufgrund von Abschirmung
Amisc:	Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte
Cmet:	Meteorologische Korrektur

Berechnungsergebnisse

Schall-Immissionsort: A Blindow, Landstr. 33

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Lautester Wert bis 95% Nennleistung										
					Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Einzel-öne [dB]	Dc	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
1	2.430	2.435	74,6	Ja	21,90	106,0		3,01	78,73	4,63	3,75	0,00	0,00	87,11	0,00
2	2.631	2.635	66,4	Ja	23,25	105,6	3	3,01	79,42	5,01	3,94	0,00	0,00	88,36	0,00
3	3.421	3.424	68,3	Ja	15,70	105,0		3,01	81,69	6,50	4,12	0,00	0,00	92,31	0,00
4	4.041	4.044	68,8	Ja	13,77	105,8		3,01	83,14	7,68	4,22	0,00	0,00	95,04	0,00
5	3.715	3.717	69,9	Ja	15,18	105,8		3,01	82,40	7,06	4,16	0,00	0,00	93,62	0,00
6	4.132	4.134	70,6	Ja	13,41	105,8		3,01	83,33	7,85	4,22	0,00	0,00	95,40	0,00
7	3.340	3.343	69,4	Ja	16,89	105,8		3,01	81,48	6,35	4,09	0,00	0,00	91,92	0,00
8	2.987	2.990	68,6	Ja	18,60	105,8		3,01	80,51	5,68	4,02	0,00	0,00	90,21	0,00
9	3.472	3.475	71,1	Ja	16,29	105,8		3,01	81,82	6,60	4,10	0,00	0,00	92,52	0,00
10	6.900	6.901	59,1	Ja	4,11	106,5		3,01	87,78	13,11	4,51	0,00	0,00	105,40	0,00
11	1.031	1.041	69,2	Ja	33,68	106,5		3,00	71,35	1,98	2,50	0,00	0,00	75,83	0,00
12	1.048	1.050	34,3	Ja	27,61	101,7		3,01	71,43	2,00	3,67	0,00	0,00	77,09	0,00
13	2.141	2.142	27,0	Ja	16,16	99,2		3,01	77,62	4,07	4,37	0,00	0,00	86,05	0,00
14	810	825	75,6	Ja	36,49	106,0		3,00	69,33	1,57	1,62	0,00	0,00	72,51	0,00
15	1.075	1.086	74,5	Ja	32,79	106,0		3,00	71,72	2,06	2,43	0,00	0,00	76,22	0,00
16	778	789	67,1	Ja	33,21	102,5		3,00	68,95	1,50	1,84	0,00	0,00	72,29	0,00
17	2.147	2.150	69,4	Ja	17,08	99,5		3,01	77,65	4,09	3,69	0,00	0,00	85,43	0,00
18	1.941	1.947	70,4	Ja	23,96	105,0		3,01	76,79	3,70	3,56	0,00	0,00	84,05	0,00
19	1.302	1.310	76,2	Ja	29,57	105,2		3,01	73,35	2,49	2,80	0,00	0,00	78,63	0,00
20	1.574	1.581	75,9	Ja	27,08	105,2		3,01	74,98	3,00	3,15	0,00	0,00	81,13	0,00
21	1.844	1.850	75,9	Ja	24,96	105,2		3,01	76,34	3,52	3,39	0,00	0,00	83,25	0,00
22	1.146	1.153	70,0	Ja	25,37	99,5		3,01	72,24	2,19	2,70	0,00	0,00	77,13	0,00
23	1.814	1.819	71,4	Ja	19,40	99,5		3,01	76,20	3,46	3,45	0,00	0,00	83,11	0,00
24	1.476	1.482	73,2	Ja	22,17	99,5		3,01	74,42	2,82	3,10	0,00	0,00	80,34	0,00
25	1.922	1.927	67,1	Ja	23,04	104,0		3,01	76,70	3,66	3,61	0,00	0,00	83,97	0,00
26	1.574	1.580	68,2	Ja	25,71	104,0		3,01	74,98	3,00	3,32	0,00	0,00	81,30	0,00
27	1.149	1.158	75,0	Ja	29,96	104,0		3,01	72,28	2,20	2,57	0,00	0,00	77,04	0,00
28	2.120	2.120	21,1	Ja	19,00	102,0		3,01	77,53	4,03	4,46	0,00	0,00	86,01	0,00
29	1.927	1.927	25,4	Ja	16,10	97,8		3,01	76,70	3,66	4,35	0,00	0,00	84,71	0,00
30	1.757	1.758	26,1	Ja	17,28	97,8		3,01	75,90	3,34	4,29	0,00	0,00	83,53	0,00
31	2.680	2.681	19,8	Ja	11,60	97,8		3,01	79,57	5,09	4,55	0,00	0,00	89,21	0,00
32	2.274	2.275	33,9	Ja	17,26	101,0		3,01	78,14	4,32	4,29	0,00	0,00	86,75	0,00
33	1.348	1.349	23,1	Ja	21,84	99,2		3,01	73,60	2,56	4,21	0,00	0,00	80,37	0,00
34	1.196	1.197	23,6	Ja	23,25	99,2		3,01	72,56	2,27	4,12	0,00	0,00	78,96	0,00
35	1.071	1.072	23,5	Ja	24,53	99,2		3,01	71,60	2,04	4,04	0,00	0,00	77,68	0,00
36	9.498	9.499	47,9	Ja	-6,92	103,3		3,01	90,55	18,05	4,63	0,00	0,00	113,23	0,00
37	6.939	6.941	71,1	Ja	2,04	104,5		3,01	87,83	13,19	4,45	0,00	0,00	105,47	0,00
38	6.230	6.231	60,5	Ja	6,31	106,5		3,01	86,89	11,84	4,47	0,00	0,00	103,20	0,00
39	5.695	5.697	66,5	Ja	6,17	104,5		3,01	86,11	10,82	4,40	0,00	0,00	101,34	0,00
40	5.877	5.878	55,6	Ja	7,48	106,5		3,01	86,38	11,17	4,48	0,00	0,00	102,03	0,00
41	5.622	5.623	53,9	Ja	8,35	106,5		3,01	86,00	10,68	4,47	0,00	0,00	101,16	0,00
42	5.785	5.787	64,0	Ja	5,84	104,5		3,01	86,25	10,99	4,42	0,00	0,00	101,67	0,00
43	4.479	4.481	67,7	Ja	10,69	104,5		3,01	84,03	8,51	4,28	0,00	0,00	96,82	0,00
44	4.579	4.581	65,5	Ja	10,28	104,5		3,01	84,22	8,70	4,31	0,00	0,00	97,23	0,00
45	4.313	4.315	64,3	Ja	11,32	104,5		3,01	83,70	8,20	4,29	0,00	0,00	96,19	0,00

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung (90 WKA Bestand, 5 WKA genehmigt, 20 e.A., 13 WKA i.G.V. als VB; 6 WKA Planung)Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung														
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Einzel- töne [dB]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]	
110	8.325	8.326	71,2	Ja	-0,93	105,8		3,01	89,41	15,82	4,51	0,00	0,00	109,74	0,00	
111	7.520	7.521	70,8	Ja	1,52	105,8		3,01	88,53	14,29	4,48	0,00	0,00	107,29	0,00	
112	5.489	5.491	66,3	Ja	7,40	105,0		3,01	85,79	10,43	4,39	0,00	0,00	100,61	0,00	
113	5.220	5.221	62,2	Ja	8,84	105,5		3,01	85,36	9,92	4,39	0,00	0,00	99,67	0,00	
114	5.393	5.394	63,5	Ja	8,22	105,5		3,01	85,64	10,25	4,40	0,00	0,00	100,29	0,00	
115	1.554	1.554	5,2	Ja	15,54	95,0		3,01	74,83	2,95	4,68	0,00	0,00	82,47	0,00	
116	2.811	2.811	7,0	Ja	18,98	106,0		3,01	79,98	5,34	4,72	0,00	0,00	90,03	0,00	
117	4.201	4.201	8,1	Ja	0,83	94,0		3,01	83,47	7,98	4,73	0,00	0,00	96,18	0,00	
118	7.213	7.213	0,6	Nein	-14,66	89,0		3,01	88,16	13,71	4,80	0,00	0,00	106,67	0,00	
119	2.728	2.728	12,4	Ja	3,46	90,0		3,01	79,72	5,18	4,64	0,00	0,00	89,55	0,00	
120	4.124	4.124	6,6	Ja	0,12	93,0		3,01	83,31	7,84	4,75	0,00	0,00	95,89	0,00	
121	2.882	2.882	-0,2	Nein	8,54	96,0		3,01	80,19	5,48	4,80	0,00	0,00	90,47	0,00	
122	2.874	2.874	-0,5	Nein	-4,42	83,0		3,01	80,17	5,46	4,80	0,00	0,00	90,43	0,00	
123	4.191	4.191	8,4	Ja	0,87	94,0		3,01	83,45	7,96	4,73	0,00	0,00	96,14	0,00	
124	2.883	2.883	0,3	Nein	-16,47	71,0		3,01	80,20	5,48	4,80	0,00	0,00	90,48	0,00	
125	2.884	2.884	-0,3	Nein	-16,47	71,0		3,01	80,20	5,48	4,80	0,00	0,00	90,48	0,00	
126	2.795	2.795	4,3	Ja	1,03	88,0		3,01	79,93	5,31	4,75	0,00	0,00	89,98	0,00	
127	3.920	3.920	8,8	Ja	-5,02	87,0		3,01	82,86	7,45	4,72	0,00	0,00	95,04	0,00	
128	2.332	2.332	3,3	Nein	-23,58	61,0		3,01	78,36	4,43	4,80	0,00	0,00	87,59	0,00	
129	8.322	8.322	8,0	Nein	-16,01	91,0		3,01	89,40	15,81	4,80	0,00	0,00	110,02	0,00	
130	8.305	8.305	8,0	Nein	-15,96	91,0		3,01	89,39	15,78	4,80	0,00	0,00	109,97	0,00	
131	8.318	8.318	8,0	Nein	-13,99	93,0		3,01	89,40	15,80	4,80	0,00	0,00	110,01	0,00	
132	4.542	4.542	8,2	Ja	0,50	95,0		3,01	84,15	8,63	4,74	0,00	0,00	97,51	0,00	
133	4.567	4.567	8,2	Ja	0,40	95,0		3,01	84,19	8,68	4,74	0,00	0,00	97,61	0,00	
134	4.615	4.615	5,2	Nein	-0,84	94,0		3,01	84,28	8,77	4,80	0,00	0,00	97,85	0,00	

Summe 44,85

Schall-Immissionsort: **B Dauer, Prenzlauer Str. 17**

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung														
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Einzel- töne [dB]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]	
1	1.023	1.035	74,6	Ja	33,43	106,0		3,00	71,30	1,97	2,31	0,00	0,00	75,58	0,00	
2	1.909	1.914	66,1	Ja	27,72	105,6	3	3,01	76,64	3,64	3,62	0,00	0,00	83,89	0,00	
3	2.461	2.465	69,1	Ja	20,65	105,0		3,01	78,84	4,68	3,84	0,00	0,00	87,36	0,00	
4	2.029	2.034	68,4	Ja	24,13	105,8		3,01	77,17	3,86	3,65	0,00	0,00	84,67	0,00	
5	1.785	1.791	69,8	Ja	25,88	105,8		3,01	76,06	3,40	3,46	0,00	0,00	82,93	0,00	
6	2.356	2.360	72,1	Ja	22,11	105,8		3,01	78,46	4,48	3,75	0,00	0,00	86,70	0,00	
7	1.536	1.542	69,6	Ja	27,86	105,8		3,01	74,76	2,93	3,25	0,00	0,00	80,94	0,00	
8	1.342	1.349	68,8	Ja	29,60	105,8		3,01	73,60	2,56	3,04	0,00	0,00	79,21	0,00	
9	1.917	1.922	71,5	Ja	24,96	105,8		3,01	76,67	3,65	3,52	0,00	0,00	83,85	0,00	
10	5.848	5.849	61,1	Ja	7,61	106,5		3,01	86,34	11,11	4,44	0,00	0,00	101,90	0,00	
11	2.950	2.954	67,2	Ja	19,47	106,5		3,01	80,41	5,61	4,02	0,00	0,00	90,04	0,00	
12	3.275	3.276	30,5	Ja	12,70	101,7		3,01	81,31	6,22	4,48	0,00	0,00	92,01	0,00	
13	4.811	4.811	21,9	Ja	3,78	99,2		3,01	84,64	9,14	4,64	0,00	0,00	98,43	0,00	
14	2.482	2.487	74,6	Ja	21,60	106,0		3,01	78,91	4,72	3,77	0,00	0,00	87,41	0,00	
15	2.632	2.637	73,2	Ja	20,73	106,0		3,01	79,42	5,01	3,85	0,00	0,00	88,28	0,00	
16	3.258	3.261	63,6	Ja	13,92	102,5		3,01	81,27	6,20	4,13	0,00	0,00	91,59	0,00	
17	4.931	4.933	64,2	Ja	3,92	99,5		3,01	84,86	9,37	4,36	0,00	0,00	98,59	0,00	
18	2.678	2.682	69,3	Ja	19,43	105,0		3,01	79,57	5,10	3,92	0,00	0,00	88,58	0,00	
19	3.804	3.807	71,3	Ja	14,21	105,2		3,01	82,61	7,23	4,16	0,00	0,00	94,00	0,00	
20	4.168	4.170	70,5	Ja	12,66	105,2		3,01	83,40	7,92	4,22	0,00	0,00	95,55	0,00	
21	4.489	4.491	70,3	Ja	11,36	105,2		3,01	84,05	8,53	4,27	0,00	0,00	96,85	0,00	
22	3.861	3.864	65,0	Ja	8,20	99,5		3,01	82,74	7,34	4,23	0,00	0,00	94,31	0,00	
23	4.576	4.578	66,4	Ja	5,29	99,5		3,01	84,21	8,70	4,30	0,00	0,00	97,22	0,00	
24	4.218	4.221	68,6	Ja	6,74	99,5		3,01	83,51	8,02	4,24	0,00	0,00	95,77	0,00	
25	2.107	2.113	68,4	Ja	21,81	104,0		3,01	77,50	4,01	3,69	0,00	0,00	85,20	0,00	
26	2.453	2.458	67,4	Ja	19,67	104,0		3,01	78,81	4,67	3,86	0,00	0,00	87,34	0,00	
27	1.772	1.778	68,4	Ja	24,15	104,0		3,01	76,00	3,38	3,48	0,00	0,00	82,86	0,00	
28	1.285	1.286	18,5	Ja	25,08	102,0		3,01	73,18	2,44	4,31	0,00	0,00	79,93	0,00	
29	1.421	1.422	20,3	Ja	19,74	97,8		3,01	74,06	2,70	4,31	0,00	0,00	81,06	0,00	
30	1.575	1.576	19,5	Ja	18,49	97,8		3,01	74,95	2,99	4,37	0,00	0,00	82,32	0,00	
31	917	918	21,9	Ja	24,83	97,8		3,01	70,26	1,75	3,97	0,00	0,00	75,98	0,00	
32	1.160	1.162	32,4	Ja	25,66	101,0		3,01	72,31	2,21	3,84	0,00	0,00	78,35	0,00	

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung (90 WKA Bestand, 5 WKA genehmigt, 20 e.A., 13 WKA i.G.V. als VB; 6 WKA Planung)Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung													
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Einzel- töne [dB]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
33	1.966	1.966	21,7	Ja	17,18	99,2		3,01	76,87	3,74	4,42	0,00	0,00	85,03	0,00
34	2.187	2.187	23,3	Ja	15,82	99,2		3,01	77,80	4,16	4,43	0,00	0,00	86,39	0,00
35	2.416	2.417	22,6	Ja	14,47	99,2		3,01	78,66	4,59	4,48	0,00	0,00	87,74	0,00
36	7.782	7.782	46,5	Ja	-1,90	103,3		3,01	88,82	14,79	4,60	0,00	0,00	108,21	0,00
37	5.182	5.184	70,9	Ja	8,03	104,5		3,01	85,29	9,85	4,33	0,00	0,00	99,48	0,00
38	4.653	4.655	61,3	Ja	11,96	106,5		3,01	84,36	8,84	4,35	0,00	0,00	97,55	0,00
39	4.265	4.267	68,3	Ja	11,55	104,5		3,01	83,60	8,11	4,25	0,00	0,00	95,96	0,00
40	4.654	4.655	58,2	Ja	11,93	106,5		3,01	84,36	8,84	4,37	0,00	0,00	97,58	0,00
41	4.782	4.783	57,5	Ja	11,44	106,5		3,01	84,59	9,09	4,39	0,00	0,00	98,07	0,00
42	5.208	5.209	67,4	Ja	7,92	104,5		3,01	85,34	9,90	4,36	0,00	0,00	99,59	0,00
43	2.792	2.796	69,4	Ja	18,32	104,5		3,01	79,93	5,31	3,95	0,00	0,00	89,19	0,00
44	3.273	3.276	67,4	Ja	15,88	104,5		3,01	81,31	6,22	4,10	0,00	0,00	91,63	0,00
45	3.360	3.362	67,2	Ja	15,47	104,5		3,01	81,53	6,39	4,12	0,00	0,00	92,04	0,00
46	5.545	5.546	49,8	Ja	6,40	104,3		3,01	85,88	10,54	4,49	0,00	0,00	100,91	0,00
47	5.511	5.512	51,4	Ja	7,13	104,9		3,01	85,83	10,47	4,48	0,00	0,00	100,78	0,00
48	5.424	5.425	51,4	Ja	7,44	104,9		3,01	85,69	10,31	4,48	0,00	0,00	100,47	0,00
49	5.358	5.359	51,5	Ja	7,67	104,9		3,01	85,58	10,18	4,47	0,00	0,00	100,24	0,00
50	5.305	5.306	51,5	Ja	7,86	104,9		3,01	85,50	10,08	4,47	0,00	0,00	100,05	0,00
51	5.265	5.266	50,8	Ja	6,00	102,9		3,01	85,43	10,01	4,47	0,00	0,00	99,91	0,00
52	5.237	5.238	52,3	Ja	7,51	104,3		3,01	85,38	9,95	4,46	0,00	0,00	99,80	0,00
53	5.222	5.223	51,6	Ja	7,56	104,3		3,01	85,36	9,92	4,46	0,00	0,00	99,75	0,00
54	5.222	5.222	50,2	Ja	7,56	104,3		3,01	85,36	9,92	4,47	0,00	0,00	99,75	0,00
55	5.317	5.318	50,5	Ja	7,22	104,3		3,01	85,51	10,10	4,48	0,00	0,00	100,09	0,00
56	5.666	5.668	70,3	Ja	7,80	106,0		3,01	86,07	10,77	4,38	0,00	0,00	101,21	0,00
57	1.002	1.013	71,2	Ja	32,09	104,5		3,00	71,11	1,93	2,37	0,00	0,00	75,41	0,00
58	1.292	1.300	70,0	Ja	28,81	104,5		3,01	73,28	2,47	2,94	0,00	0,00	78,70	0,00
59	1.478	1.484	66,8	Ja	27,00	104,5		3,01	74,43	2,82	3,25	0,00	0,00	80,50	0,00
60	1.659	1.665	67,4	Ja	25,50	104,5		3,01	75,43	3,16	3,41	0,00	0,00	82,00	0,00
61	4.865	4.866	48,0	Ja	6,56	102,0		3,01	84,74	9,25	4,46	0,00	0,00	98,45	0,00
62	5.258	5.259	46,4	Ja	5,10	102,0		3,01	85,42	9,99	4,50	0,00	0,00	99,91	0,00
63	5.196	5.197	47,2	Ja	5,33	102,0		3,01	85,32	9,87	4,49	0,00	0,00	99,68	0,00
64	5.092	5.093	45,6	Ja	5,70	102,0		3,01	85,14	9,68	4,49	0,00	0,00	99,31	0,00
65	5.510	5.511	47,7	Ja	4,21	102,0		3,01	85,82	10,47	4,50	0,00	0,00	100,80	0,00
66	5.208	5.209	55,3	Ja	6,24	102,9		3,01	85,34	9,90	4,44	0,00	0,00	99,67	0,00
67	2.450	2.455	72,1	Ja	22,25	106,5		3,01	78,80	4,66	3,79	0,00	0,00	87,26	0,00
68	2.768	2.770	42,6	Ja	17,63	104,0		3,01	79,85	5,26	4,27	0,00	0,00	89,38	0,00
69	3.021	3.023	43,0	Ja	16,34	104,0		3,01	80,61	5,74	4,31	0,00	0,00	90,67	0,00
70	3.263	3.264	41,8	Ja	15,17	104,0		3,01	81,28	6,20	4,36	0,00	0,00	91,84	0,00
71	3.515	3.516	39,7	Ja	13,99	104,0		3,01	81,92	6,68	4,41	0,00	0,00	93,02	0,00
72	3.792	3.793	39,7	Ja	12,78	104,0		3,01	82,58	7,21	4,44	0,00	0,00	94,23	0,00
73	3.786	3.789	65,1	Ja	13,03	104,0		3,01	82,57	7,20	4,21	0,00	0,00	93,98	0,00
74	3.449	3.451	50,8	Ja	14,40	104,0		3,01	81,76	6,56	4,30	0,00	0,00	92,61	0,00
75	3.590	3.591	48,6	Ja	13,74	104,0		3,01	82,10	6,82	4,34	0,00	0,00	93,27	0,00
76	3.699	3.700	48,1	Ja	13,26	104,0		3,01	82,36	7,03	4,36	0,00	0,00	93,75	0,00
77	3.723	3.724	48,0	Ja	13,15	104,0		3,01	82,42	7,08	4,36	0,00	0,00	93,86	0,00
78	3.771	3.773	47,3	Ja	12,04	103,1		3,01	82,53	7,17	4,37	0,00	0,00	94,07	0,00
79	3.826	3.827	45,6	Ja	12,69	104,0		3,01	82,66	7,27	4,39	0,00	0,00	94,32	0,00
80	690	693	34,2	Ja	31,79	101,0		3,00	67,82	1,32	3,08	0,00	0,00	72,21	0,00
81	888	891	34,6	Ja	28,87	101,0		3,01	69,99	1,69	3,45	0,00	0,00	75,14	0,00
82	1.087	1.089	34,1	Ja	26,48	101,0		3,01	71,74	2,07	3,72	0,00	0,00	77,53	0,00
83	1.287	1.288	34,5	Ja	24,48	101,0		3,01	73,20	2,45	3,88	0,00	0,00	79,53	0,00
84	1.486	1.487	34,7	Ja	22,74	101,0		3,01	74,45	2,83	4,00	0,00	0,00	81,27	0,00
85	1.684	1.685	34,2	Ja	21,17	101,0		3,01	75,53	3,20	4,10	0,00	0,00	82,84	0,00
86	1.987	1.988	28,4	Ja	18,96	101,0		3,01	76,97	3,78	4,31	0,00	0,00	85,05	0,00
87	2.209	2.210	28,4	Ja	19,67	103,1		3,01	77,89	4,20	4,36	0,00	0,00	86,44	0,00
88	3.783	3.786	66,8	Ja	13,55	104,5		3,01	82,56	7,19	4,20	0,00	0,00	93,96	0,00
89	3.248	3.250	58,4	Ja	17,91	106,5		3,01	81,24	6,18	4,19	0,00	0,00	91,60	0,00
90	3.112	3.114	55,8	Ja	18,54	106,5		3,01	80,87	5,92	4,19	0,00	0,00	90,97	0,00
91	1.729	1.732	51,0	Ja	24,46	104,3		3,01	75,77	3,29	3,79	0,00	0,00	82,85	0,00
92	1.958	1.959	32,8	Ja	23,12	104,9		3,01	76,84	3,72	4,23	0,00	0,00	84,79	0,00
93	2.186	2.187	30,5	Ja	21,63	104,9		3,01	77,80	4,16	4,32	0,00	0,00	86,28	0,00
94	2.330	2.333	60,1	Ja	22,80	106,5		3,01	78,36	4,43	3,92	0,00	0,00	86,71	0,00
95	2.408	2.409	33,1	Ja	20,36	104,9		3,01	78,64	4,58	4,33	0,00	0,00	87,55	0,00
96	2.834	2.836	49,0	Ja	17,66	104,3		3,01	80,05	5,39	4,21	0,00	0,00	89,65	0,00

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung (90 WKA Bestand, 5 WKA genehmigt, 20 e.A., 13 WKA i.G.V. als VB; 6 WKA Planung)Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA																
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Lautester Wert bis 95% Nennleistung											
					Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Einzel- töne [dB]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]	
97	2.893	2.894	31,7	Ja	17,76	104,9		3,01	80,23	5,50	4,43	0,00	0,00	90,15	0,00	
98	3.169	3.169	35,9	Ja	14,06	102,5		3,01	81,02	6,02	4,41	0,00	0,00	91,45	0,00	
99	2.223	2.228	70,5	Ja	21,60	104,5		3,01	77,96	4,23	3,72	0,00	0,00	85,91	0,00	
100	3.444	3.447	67,1	Ja	15,18	104,6		3,01	81,75	6,55	4,13	0,00	0,00	92,43	0,00	
101	5.726	5.728	72,0	Ja	7,30	105,7		3,01	86,16	10,88	4,37	0,00	0,00	101,41	0,00	
102	1.897	1.902	68,2	Ja	24,24	105,0		3,01	76,59	3,61	3,57	0,00	0,00	83,77	0,00	
103	3.559	3.561	65,9	Ja	14,24	104,2		3,01	82,03	6,77	4,17	0,00	0,00	92,97	0,00	
104	1.720	1.725	63,6	Ja	25,46	105,0		3,01	75,74	3,28	3,53	0,00	0,00	82,55	0,00	
105	5.599	5.601	70,4	Ja	7,53	105,5		3,01	85,97	10,64	4,37	0,00	0,00	100,98	0,00	
106	6.080	6.082	72,0	Ja	6,18	105,8		3,01	86,68	11,56	4,40	0,00	0,00	102,63	0,00	
107	6.634	6.636	72,4	Ja	4,34	105,8		3,01	87,44	12,61	4,43	0,00	0,00	104,47	0,00	
108	6.861	6.862	71,2	Ja	3,60	105,8		3,01	87,73	13,04	4,45	0,00	0,00	105,21	0,00	
109	7.217	7.218	72,9	Ja	2,47	105,8		3,01	88,17	13,71	4,46	0,00	0,00	106,34	0,00	
110	7.203	7.205	71,5	Ja	2,51	105,8		3,01	88,15	13,69	4,46	0,00	0,00	106,30	0,00	
111	6.421	6.423	72,2	Ja	5,04	105,8		3,01	87,15	12,20	4,42	0,00	0,00	103,77	0,00	
112	4.204	4.206	68,8	Ja	12,30	105,0		3,01	83,48	7,99	4,24	0,00	0,00	95,71	0,00	
113	4.227	4.229	65,1	Ja	12,68	105,5		3,01	83,52	8,03	4,27	0,00	0,00	95,83	0,00	
114	4.251	4.253	66,4	Ja	12,59	105,5		3,01	83,57	8,08	4,27	0,00	0,00	95,92	0,00	
115	4.349	4.349	1,7	Nein	1,18	95,0		3,01	83,77	8,26	4,80	0,00	0,00	96,83	0,00	
116	5.528	5.528	2,5	Nein	7,86	106,0		3,01	85,85	10,50	4,80	0,00	0,00	101,15	0,00	
117	6.984	6.984	4,2	Nein	-8,94	94,0		3,01	87,88	13,27	4,80	0,00	0,00	105,95	0,00	
118	6.682	6.682	3,5	Nein	-12,98	89,0		3,01	87,50	12,70	4,80	0,00	0,00	104,99	0,00	
119	5.488	5.488	11,0	Nein	-8,00	90,0		3,01	85,79	10,43	4,80	0,00	0,00	101,01	0,00	
120	6.863	6.863	0,5	Nein	-9,56	93,0		3,01	87,73	13,04	4,80	0,00	0,00	105,57	0,00	
121	5.587	5.587	-4,7	Nein	-2,35	96,0		3,01	85,94	10,61	4,80	0,00	0,00	101,36	0,00	
122	5.577	5.577	-5,1	Nein	-15,31	83,0		3,01	85,93	10,60	4,80	0,00	0,00	101,32	0,00	
123	6.966	6.966	5,3	Nein	-8,89	94,0		3,01	87,86	13,24	4,80	0,00	0,00	105,90	0,00	
124	5.591	5.591	-4,3	Nein	-27,36	71,0		3,01	85,95	10,62	4,80	0,00	0,00	101,37	0,00	
125	5.591	5.591	-4,9	Nein	-27,36	71,0		3,01	85,95	10,62	4,80	0,00	0,00	101,37	0,00	
126	5.510	5.510	-0,1	Nein	-10,08	88,0		3,01	85,82	10,47	4,80	0,00	0,00	101,09	0,00	
127	6.689	6.689	2,8	Nein	-15,01	87,0		3,01	87,51	12,71	4,80	0,00	0,00	105,02	0,00	
128	4.574	4.574	-0,4	Nein	-33,69	61,0		3,01	84,21	8,69	4,80	0,00	0,00	97,70	0,00	
129	6.589	6.589	6,6	Nein	-10,69	91,0		3,01	87,38	12,52	4,80	0,00	0,00	104,70	0,00	
130	6.576	6.576	6,6	Nein	-10,64	91,0		3,01	87,36	12,49	4,80	0,00	0,00	104,65	0,00	
131	6.593	6.593	6,5	Nein	-8,70	93,0		3,01	87,38	12,53	4,80	0,00	0,00	104,71	0,00	
132	1.757	1.757	7,8	Ja	14,13	95,0		3,01	75,89	3,34	4,65	0,00	0,00	83,88	0,00	
133	1.782	1.782	7,7	Ja	13,96	95,0		3,01	76,02	3,39	4,65	0,00	0,00	84,05	0,00	
134	1.818	1.818	6,1	Ja	12,68	94,0		3,01	76,19	3,45	4,69	0,00	0,00	84,33	0,00	

Summe 42,46

Schall-Immissionsort: C Dauer, Siedlungsweg 13

WEA																
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Lautester Wert bis 95% Nennleistung											
					Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Einzel- töne [dB]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]	
1	1.038	1.048	78,8	Ja	33,40	106,0		3,00	71,41	1,99	2,20	0,00	0,00	75,60	0,00	
2	1.812	1.817	69,6	Ja	28,48	105,6	3	3,01	76,19	3,45	3,49	0,00	0,00	83,12	0,00	
3	2.213	2.217	72,0	Ja	22,19	105,0		3,01	77,92	4,21	3,69	0,00	0,00	85,82	0,00	
4	1.580	1.585	70,1	Ja	27,52	105,8		3,01	75,00	3,01	3,28	0,00	0,00	81,29	0,00	
5	1.372	1.379	70,9	Ja	29,37	105,8		3,01	73,79	2,62	3,03	0,00	0,00	79,44	0,00	
6	1.935	1.940	73,9	Ja	24,87	105,8		3,01	76,76	3,69	3,49	0,00	0,00	83,94	0,00	
7	1.193	1.200	70,9	Ja	31,18	105,8		3,01	72,59	2,28	2,76	0,00	0,00	77,63	0,00	
8	1.102	1.110	70,3	Ja	32,18	105,8		3,01	71,90	2,11	2,61	0,00	0,00	76,62	0,00	
9	1.587	1.593	73,5	Ja	27,52	105,8		3,01	75,05	3,03	3,22	0,00	0,00	81,29	0,00	
10	5.451	5.452	64,1	Ja	9,02	106,5		3,01	85,73	10,36	4,40	0,00	0,00	100,49	0,00	
11	3.202	3.205	70,0	Ja	18,25	106,5		3,01	81,12	6,09	4,05	0,00	0,00	91,26	0,00	
12	3.544	3.544	33,5	Ja	11,51	101,7		3,01	81,99	6,73	4,48	0,00	0,00	93,20	0,00	
13	5.115	5.116	24,2	Ja	2,67	99,2		3,01	85,18	9,72	4,64	0,00	0,00	99,54	0,00	
14	2.768	2.772	77,3	Ja	20,04	106,0		3,01	79,86	5,27	3,85	0,00	0,00	88,97	0,00	
15	2.871	2.875	76,5	Ja	19,48	106,0		3,01	80,17	5,46	3,89	0,00	0,00	89,53	0,00	
16	3.566	3.568	66,5	Ja	12,52	102,5		3,01	82,05	6,78	4,16	0,00	0,00	92,99	0,00	
17	5.286	5.287	65,8	Ja	2,62	99,5		3,01	85,46	10,05	4,38	0,00	0,00	99,89	0,00	
18	2.766	2.770	73,7	Ja	19,01	105,0		3,01	79,85	5,26	3,89	0,00	0,00	89,00	0,00	
19	4.091	4.093	73,8	Ja	13,01	105,2		3,01	83,24	7,78	4,18	0,00	0,00	95,20	0,00	

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung (90 WKA Bestand, 5 WKA genehmigt, 20 e.A., 13 WKA i.G.V. als VB; 6 WKA Planung)Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Lautester Wert bis 95% Nennleistung		Einzel- töne [dB]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
					Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]									
20	4.463	4.466	72,9	Ja	11,48	105,2	3,01	84,00	8,49	4,24	0,00	0,00	0,00	96,73	0,00
21	4.791	4.793	72,7	Ja	10,21	105,2	3,01	84,61	9,11	4,28	0,00	0,00	0,00	98,00	0,00
22	4.196	4.198	67,6	Ja	6,82	99,5	3,01	83,46	7,98	4,25	0,00	0,00	0,00	95,69	0,00
23	4.918	4.920	68,6	Ja	4,00	99,5	3,01	84,84	9,35	4,32	0,00	0,00	0,00	98,51	0,00
24	4.556	4.558	71,1	Ja	5,41	99,5	3,01	84,18	8,66	4,27	0,00	0,00	0,00	97,10	0,00
25	2.191	2.196	72,3	Ja	21,33	104,0	3,01	77,83	4,17	3,67	0,00	0,00	0,00	85,67	0,00
26	2.606	2.610	71,1	Ja	18,85	104,0	3,01	79,33	4,96	3,87	0,00	0,00	0,00	88,16	0,00
27	2.089	2.093	71,3	Ja	21,98	104,0	3,01	77,42	3,98	3,63	0,00	0,00	0,00	85,03	0,00
28	1.381	1.381	22,2	Ja	24,33	102,0	3,01	73,81	2,62	4,25	0,00	0,00	0,00	80,68	0,00
29	1.562	1.562	24,4	Ja	18,70	97,8	3,01	74,88	2,97	4,26	0,00	0,00	0,00	82,11	0,00
30	1.745	1.745	23,0	Ja	17,31	97,8	3,01	75,84	3,32	4,35	0,00	0,00	0,00	83,50	0,00
31	822	823	25,1	Ja	26,20	97,8	3,01	69,31	1,56	3,74	0,00	0,00	0,00	74,61	0,00
32	1.218	1.219	36,5	Ja	25,20	101,0	3,01	72,72	2,32	3,77	0,00	0,00	0,00	78,81	0,00
33	2.190	2.191	24,9	Ja	15,83	99,2	3,01	77,81	4,16	4,41	0,00	0,00	0,00	86,38	0,00
34	2.422	2.423	26,5	Ja	14,49	99,2	3,01	78,69	4,60	4,43	0,00	0,00	0,00	87,72	0,00
35	2.661	2.662	25,7	Ja	13,18	99,2	3,01	79,50	5,06	4,47	0,00	0,00	0,00	89,03	0,00
36	7.299	7.300	49,2	Ja	-0,40	103,3	3,01	88,27	13,87	4,57	0,00	0,00	0,00	106,71	0,00
37	4.707	4.709	73,7	Ja	9,84	104,5	3,01	84,46	8,95	4,27	0,00	0,00	0,00	97,67	0,00
38	4.203	4.204	64,3	Ja	13,77	106,5	3,01	83,47	7,99	4,28	0,00	0,00	0,00	95,74	0,00
39	3.839	3.842	71,0	Ja	13,35	104,5	3,01	82,69	7,30	4,17	0,00	0,00	0,00	94,16	0,00
40	4.251	4.252	61,3	Ja	13,55	106,5	3,01	83,57	8,08	4,31	0,00	0,00	0,00	95,96	0,00
41	4.435	4.437	60,7	Ja	12,81	106,5	3,01	83,94	8,43	4,33	0,00	0,00	0,00	96,70	0,00
42	4.893	4.894	71,1	Ja	9,11	104,5	3,01	84,79	9,30	4,30	0,00	0,00	0,00	98,40	0,00
43	2.368	2.372	71,5	Ja	20,73	104,5	3,01	78,50	4,51	3,77	0,00	0,00	0,00	86,77	0,00
44	2.896	2.899	70,4	Ja	17,79	104,5	3,01	80,25	5,51	3,97	0,00	0,00	0,00	89,72	0,00
45	3.044	3.047	70,2	Ja	17,03	104,5	3,01	80,68	5,79	4,01	0,00	0,00	0,00	90,48	0,00
46	5.215	5.216	53,5	Ja	7,60	104,3	3,01	85,35	9,91	4,45	0,00	0,00	0,00	99,71	0,00
47	5.044	5.045	54,1	Ja	8,83	104,9	3,01	85,06	9,59	4,43	0,00	0,00	0,00	99,08	0,00
48	4.968	4.969	54,2	Ja	9,12	104,9	3,01	84,93	9,44	4,43	0,00	0,00	0,00	98,79	0,00
49	4.914	4.915	54,6	Ja	9,32	104,9	3,01	84,83	9,34	4,42	0,00	0,00	0,00	98,59	0,00
50	4.873	4.874	54,4	Ja	9,47	104,9	3,01	84,76	9,26	4,42	0,00	0,00	0,00	98,44	0,00
51	4.847	4.848	53,6	Ja	7,56	102,9	3,01	84,71	9,21	4,42	0,00	0,00	0,00	98,35	0,00
52	4.835	4.836	55,3	Ja	9,02	104,3	3,01	84,69	9,19	4,41	0,00	0,00	0,00	98,29	0,00
53	4.837	4.838	54,6	Ja	9,01	104,3	3,01	84,69	9,19	4,41	0,00	0,00	0,00	98,30	0,00
54	4.855	4.856	53,6	Ja	8,94	104,3	3,01	84,72	9,23	4,42	0,00	0,00	0,00	98,37	0,00
55	4.971	4.972	53,7	Ja	8,50	104,3	3,01	84,93	9,45	4,43	0,00	0,00	0,00	98,81	0,00
56	5.296	5.297	73,7	Ja	9,14	106,0	3,01	85,48	10,06	4,33	0,00	0,00	0,00	99,87	0,00
57	1.182	1.190	74,5	Ja	30,09	104,5	3,01	72,51	2,26	2,64	0,00	0,00	0,00	77,41	0,00
58	1.582	1.589	73,2	Ja	26,25	104,5	3,01	75,02	3,02	3,22	0,00	0,00	0,00	81,26	0,00
59	1.381	1.387	70,5	Ja	27,98	104,5	3,01	73,84	2,64	3,05	0,00	0,00	0,00	79,53	0,00
60	1.722	1.727	71,6	Ja	25,10	104,5	3,01	75,75	3,28	3,38	0,00	0,00	0,00	82,41	0,00
61	5.191	5.192	50,7	Ja	5,37	102,0	3,01	85,31	9,87	4,47	0,00	0,00	0,00	99,64	0,00
62	5.610	5.610	48,4	Ja	3,86	102,0	3,01	85,98	10,66	4,51	0,00	0,00	0,00	101,15	0,00
63	5.526	5.527	49,7	Ja	4,17	102,0	3,01	85,85	10,50	4,49	0,00	0,00	0,00	100,84	0,00
64	5.398	5.399	47,8	Ja	4,61	102,0	3,01	85,65	10,26	4,50	0,00	0,00	0,00	100,40	0,00
65	5.837	5.838	50,2	Ja	3,09	102,0	3,01	86,32	11,09	4,51	0,00	0,00	0,00	101,92	0,00
66	5.624	5.625	54,1	Ja	4,75	102,9	3,01	86,00	10,69	4,47	0,00	0,00	0,00	101,16	0,00
67	2.458	2.462	77,0	Ja	22,28	106,5	3,01	78,83	4,68	3,73	0,00	0,00	0,00	87,23	0,00
68	2.807	2.809	48,7	Ja	17,50	104,0	3,01	79,97	5,34	4,21	0,00	0,00	0,00	89,51	0,00
69	3.049	3.051	48,7	Ja	16,27	104,0	3,01	80,69	5,80	4,25	0,00	0,00	0,00	90,74	0,00
70	3.281	3.283	46,9	Ja	15,14	104,0	3,01	81,32	6,24	4,31	0,00	0,00	0,00	91,87	0,00
71	3.524	3.525	44,3	Ja	14,00	104,0	3,01	81,94	6,70	4,37	0,00	0,00	0,00	93,01	0,00
72	3.799	3.800	44,0	Ja	12,79	104,0	3,01	82,60	7,22	4,40	0,00	0,00	0,00	94,22	0,00
73	3.496	3.499	68,2	Ja	14,35	104,0	3,01	81,88	6,65	4,13	0,00	0,00	0,00	92,66	0,00
74	3.012	3.014	53,7	Ja	16,51	104,0	3,01	80,58	5,73	4,19	0,00	0,00	0,00	90,50	0,00
75	3.168	3.169	51,2	Ja	15,72	104,0	3,01	81,02	6,02	4,25	0,00	0,00	0,00	91,29	0,00
76	3.294	3.295	51,0	Ja	15,12	104,0	3,01	81,36	6,26	4,27	0,00	0,00	0,00	91,89	0,00
77	3.340	3.341	50,9	Ja	14,90	104,0	3,01	81,48	6,35	4,28	0,00	0,00	0,00	92,11	0,00
78	3.411	3.412	50,3	Ja	13,67	103,1	3,01	81,66	6,48	4,30	0,00	0,00	0,00	92,44	0,00
79	3.488	3.489	48,6	Ja	14,20	104,0	3,01	81,85	6,63	4,32	0,00	0,00	0,00	92,81	0,00
80	1.094	1.095	36,8	Ja	26,50	101,0	3,01	71,79	2,08	3,64	0,00	0,00	0,00	77,51	0,00
81	1.289	1.291	36,9	Ja	24,53	101,0	3,01	73,22	2,45	3,81	0,00	0,00	0,00	79,48	0,00
82	1.486	1.487	36,3	Ja	22,78	101,0	3,01	74,45	2,83	3,96	0,00	0,00	0,00	81,23	0,00
83	1.684	1.685	36,7	Ja	21,22	101,0	3,01	75,53	3,20	4,05	0,00	0,00	0,00	82,79	0,00

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung (90 WKA Bestand, 5 WKA genehmigt, 20 e.A., 13 WKA i.G.V. als VB; 6 WKA Planung)Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Lautester Wert bis 95% Nennleistung										
					Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Einzel- töne [dB]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
84	1.882	1.883	36,8	Ja	19,81	101,0		3,01	76,50	3,58	4,13	0,00	0,00	84,20	0,00
85	2.076	2.077	36,1	Ja	18,51	101,0		3,01	77,35	3,95	4,20	0,00	0,00	85,50	0,00
86	2.380	2.381	30,0	Ja	16,58	101,0		3,01	78,53	4,52	4,37	0,00	0,00	87,43	0,00
87	2.581	2.582	29,9	Ja	17,56	103,1		3,01	79,24	4,91	4,40	0,00	0,00	88,55	0,00
88	3.857	3.860	72,1	Ja	13,28	104,5		3,01	82,73	7,33	4,16	0,00	0,00	94,23	0,00
89	3.387	3.389	62,0	Ja	17,29	106,5		3,01	81,60	6,44	4,17	0,00	0,00	92,22	0,00
90	3.310	3.312	58,9	Ja	17,62	106,5		3,01	81,40	6,29	4,19	0,00	0,00	91,89	0,00
91	1.481	1.485	53,4	Ja	26,49	104,3		3,01	74,43	2,82	3,56	0,00	0,00	80,82	0,00
92	1.735	1.736	35,7	Ja	24,73	104,9		3,01	75,79	3,30	4,09	0,00	0,00	83,18	0,00
93	1.985	1.986	33,5	Ja	22,95	104,9		3,01	76,96	3,77	4,22	0,00	0,00	84,96	0,00
94	1.956	1.960	62,2	Ja	25,23	106,5		3,01	76,84	3,72	3,71	0,00	0,00	84,28	0,00
95	2.120	2.121	35,4	Ja	22,12	104,9		3,01	77,53	4,03	4,23	0,00	0,00	85,79	0,00
96	2.471	2.472	51,5	Ja	19,66	104,3		3,01	78,86	4,70	4,09	0,00	0,00	87,65	0,00
97	2.588	2.589	34,4	Ja	19,38	104,9		3,01	79,26	4,92	4,35	0,00	0,00	88,53	0,00
98	2.759	2.760	38,7	Ja	16,13	102,5		3,01	79,82	5,24	4,32	0,00	0,00	89,38	0,00
99	2.160	2.165	74,4	Ja	22,06	104,5		3,01	77,71	4,11	3,62	0,00	0,00	85,44	0,00
100	3.721	3.724	70,0	Ja	13,96	104,6		3,01	82,42	7,08	4,16	0,00	0,00	93,65	0,00
101	5.274	5.276	75,1	Ja	8,92	105,7		3,01	85,45	10,03	4,31	0,00	0,00	99,79	0,00
102	2.073	2.078	71,6	Ja	23,09	105,0		3,01	77,35	3,95	3,62	0,00	0,00	84,92	0,00
103	3.869	3.872	68,8	Ja	12,90	104,2		3,01	82,76	7,36	4,19	0,00	0,00	94,31	0,00
104	1.945	1.949	66,8	Ja	23,88	105,0		3,01	76,80	3,70	3,62	0,00	0,00	84,12	0,00
105	5.180	5.181	73,2	Ja	9,06	105,5		3,01	85,29	9,84	4,32	0,00	0,00	99,45	0,00
106	5.660	5.662	74,8	Ja	7,64	105,8		3,01	86,06	10,76	4,35	0,00	0,00	101,17	0,00
107	6.193	6.195	75,5	Ja	5,81	105,8		3,01	86,84	11,77	4,38	0,00	0,00	103,00	0,00
108	6.434	6.435	74,2	Ja	5,00	105,8		3,01	87,17	12,23	4,41	0,00	0,00	103,81	0,00
109	6.771	6.773	75,9	Ja	3,91	105,8		3,01	87,62	12,87	4,42	0,00	0,00	104,90	0,00
110	6.784	6.785	74,3	Ja	3,86	105,8		3,01	87,63	12,89	4,43	0,00	0,00	104,95	0,00
111	6.011	6.013	74,9	Ja	6,43	105,8		3,01	86,58	11,42	4,38	0,00	0,00	102,38	0,00
112	3.802	3.804	71,8	Ja	14,02	105,0		3,01	82,60	7,23	4,15	0,00	0,00	93,99	0,00
113	3.870	3.872	68,3	Ja	14,20	105,5		3,01	82,76	7,36	4,20	0,00	0,00	94,31	0,00
114	3.870	3.872	69,6	Ja	14,21	105,5		3,01	82,76	7,36	4,19	0,00	0,00	94,30	0,00
115	4.717	4.717	2,7	Nein	-0,23	95,0		3,01	84,47	8,96	4,80	0,00	0,00	98,24	0,00
116	5.842	5.842	4,3	Nein	6,78	106,0		3,01	86,33	11,10	4,80	0,00	0,00	102,23	0,00
117	7.381	7.381	3,9	Nein	-10,18	94,0		3,01	88,36	14,02	4,80	0,00	0,00	107,19	0,00
118	6.348	6.348	7,1	Ja	-11,87	89,0		3,01	87,05	12,06	4,76	0,00	0,00	103,88	0,00
119	5.897	5.897	9,8	Nein	-9,41	90,0		3,01	86,41	11,20	4,80	0,00	0,00	102,42	0,00
120	7.179	7.179	2,3	Nein	-10,55	93,0		3,01	88,12	13,64	4,80	0,00	0,00	106,56	0,00
121	5.895	5.895	-2,8	Nein	-3,40	96,0		3,01	86,41	11,20	4,80	0,00	0,00	102,41	0,00
122	5.885	5.885	-3,1	Nein	-16,37	83,0		3,01	86,39	11,18	4,80	0,00	0,00	102,38	0,00
123	7.368	7.368	4,6	Nein	-10,14	94,0		3,01	88,35	14,00	4,80	0,00	0,00	107,15	0,00
124	5.900	5.900	-2,3	Nein	-28,42	71,0		3,01	86,42	11,21	4,80	0,00	0,00	102,43	0,00
125	5.900	5.900	-2,9	Nein	-28,42	71,0		3,01	86,42	11,21	4,80	0,00	0,00	102,43	0,00
126	5.823	5.823	1,7	Nein	-11,16	88,0		3,01	86,30	11,06	4,80	0,00	0,00	102,17	0,00
127	7.025	7.025	4,0	Nein	-16,07	87,0		3,01	87,93	13,35	4,80	0,00	0,00	106,08	0,00
128	4.784	4.784	2,7	Nein	-34,48	61,0		3,01	84,60	9,09	4,80	0,00	0,00	98,49	0,00
129	6.109	6.109	9,4	Ja	-9,06	91,0		3,01	86,72	11,61	4,75	0,00	0,00	103,07	0,00
130	6.096	6.096	9,4	Ja	-9,02	91,0		3,01	86,70	11,58	4,75	0,00	0,00	103,03	0,00
131	6.114	6.114	9,3	Ja	-7,08	93,0		3,01	86,73	11,62	4,75	0,00	0,00	103,09	0,00
132	1.500	1.500	10,1	Ja	16,07	95,0		3,01	74,52	2,85	4,57	0,00	0,00	81,94	0,00
133	1.524	1.524	10,1	Ja	15,88	95,0		3,01	74,66	2,90	4,57	0,00	0,00	82,13	0,00
134	1.501	1.501	7,9	Ja	15,01	94,0		3,01	74,53	2,85	4,62	0,00	0,00	82,00	0,00

Summe 42,49

Schall-Immissionsort: **D Dauer, Siedlungsweg 14**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Lautester Wert bis 95% Nennleistung										
					Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Einzel- töne [dB]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
1	1.014	1.026	78,0	Ja	33,66	106,0		3,00	71,22	1,95	2,17	0,00	0,00	75,34	0,00
2	1.824	1.829	68,5	Ja	28,38	105,6	3	3,01	76,24	3,47	3,51	0,00	0,00	83,23	0,00
3	2.263	2.267	70,8	Ja	21,86	105,0		3,01	78,11	4,31	3,73	0,00	0,00	86,15	0,00
4	1.679	1.684	68,5	Ja	26,67	105,8		3,01	75,53	3,20	3,40	0,00	0,00	82,13	0,00
5	1.462	1.468	69,5	Ja	28,51	105,8		3,01	74,34	2,79	3,17	0,00	0,00	80,30	0,00
6	2.028	2.033	72,2	Ja	24,20	105,8		3,01	77,16	3,86	3,58	0,00	0,00	84,61	0,00

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung (90 WKA Bestand, 5 WKA genehmigt, 20 e.A., 13 WKA i.G.V. als VB; 6 WKA Planung)Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung													
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Einzel- töne [dB]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
7	1.262	1.270	69,7	Ja	30,41	105,8		3,01	73,07	2,41	2,91	0,00	0,00	78,39	0,00
8	1.142	1.150	69,5	Ja	31,69	105,8		3,01	72,22	2,19	2,71	0,00	0,00	77,12	0,00
9	1.655	1.661	72,1	Ja	26,93	105,8		3,01	75,41	3,16	3,31	0,00	0,00	81,87	0,00
10	5.540	5.541	62,3	Ja	8,69	106,5		3,01	85,87	10,53	4,42	0,00	0,00	100,82	0,00
11	3.141	3.144	68,3	Ja	18,53	106,5		3,01	80,95	5,97	4,06	0,00	0,00	90,98	0,00
12	3.480	3.480	31,9	Ja	11,78	101,7		3,01	81,83	6,61	4,49	0,00	0,00	92,93	0,00
13	5.045	5.045	22,7	Ja	2,92	99,2		3,01	85,06	9,59	4,65	0,00	0,00	99,29	0,00
14	2.699	2.703	75,7	Ja	20,39	106,0		3,01	79,64	5,14	3,84	0,00	0,00	88,62	0,00
15	2.813	2.817	74,6	Ja	19,77	106,0		3,01	80,00	5,35	3,89	0,00	0,00	89,24	0,00
16	3.493	3.496	65,1	Ja	12,83	102,5		3,01	81,87	6,64	4,16	0,00	0,00	92,68	0,00
17	5.205	5.206	64,2	Ja	2,91	99,5		3,01	85,33	9,89	4,38	0,00	0,00	99,60	0,00
18	2.740	2.744	71,9	Ja	19,13	105,0		3,01	79,77	5,21	3,90	0,00	0,00	88,88	0,00
19	4.023	4.026	72,1	Ja	13,27	105,2		3,01	83,10	7,65	4,19	0,00	0,00	94,94	0,00
20	4.395	4.397	71,4	Ja	11,75	105,2		3,01	83,86	8,35	4,25	0,00	0,00	96,46	0,00
21	4.721	4.723	71,3	Ja	10,47	105,2		3,01	84,48	8,97	4,29	0,00	0,00	97,74	0,00
22	4.118	4.121	65,8	Ja	7,13	99,5		3,01	83,30	7,83	4,25	0,00	0,00	95,38	0,00
23	4.840	4.841	66,8	Ja	4,28	99,5		3,01	84,70	9,20	4,33	0,00	0,00	98,23	0,00
24	4.478	4.481	69,3	Ja	5,70	99,5		3,01	84,03	8,51	4,27	0,00	0,00	96,81	0,00
25	2.164	2.169	70,8	Ja	21,48	104,0		3,01	77,72	4,12	3,68	0,00	0,00	85,52	0,00
26	2.565	2.569	69,1	Ja	19,05	104,0		3,01	79,20	4,88	3,88	0,00	0,00	87,96	0,00
27	2.012	2.017	69,8	Ja	22,47	104,0		3,01	77,09	3,83	3,61	0,00	0,00	84,54	0,00
28	1.345	1.346	20,9	Ja	24,61	102,0		3,01	73,58	2,56	4,26	0,00	0,00	80,40	0,00
29	1.518	1.519	22,3	Ja	19,00	97,8		3,01	74,63	2,89	4,29	0,00	0,00	81,81	0,00
30	1.696	1.697	20,9	Ja	17,62	97,8		3,01	75,59	3,22	4,38	0,00	0,00	83,19	0,00
31	819	820	24,8	Ja	26,22	97,8		3,01	69,28	1,56	3,75	0,00	0,00	74,59	0,00
32	1.188	1.190	35,7	Ja	25,47	101,0		3,01	72,51	2,26	3,76	0,00	0,00	78,54	0,00
33	2.132	2.133	23,0	Ja	16,15	99,2		3,01	77,58	4,05	4,43	0,00	0,00	86,06	0,00
34	2.363	2.364	24,6	Ja	14,80	99,2		3,01	78,47	4,49	4,44	0,00	0,00	87,41	0,00
35	2.601	2.601	23,9	Ja	13,48	99,2		3,01	79,30	4,94	4,49	0,00	0,00	88,73	0,00
36	7.408	7.409	47,5	Ja	-0,74	103,3		3,01	88,40	14,08	4,58	0,00	0,00	107,05	0,00
37	4.814	4.816	71,9	Ja	9,41	104,5		3,01	84,65	9,15	4,29	0,00	0,00	98,10	0,00
38	4.304	4.306	62,5	Ja	13,34	106,5		3,01	83,68	8,18	4,30	0,00	0,00	96,17	0,00
39	3.935	3.937	69,2	Ja	12,93	104,5		3,01	82,90	7,48	4,20	0,00	0,00	94,58	0,00
40	4.341	4.342	59,5	Ja	13,17	106,5		3,01	83,75	8,25	4,33	0,00	0,00	96,34	0,00
41	4.512	4.513	59,0	Ja	12,49	106,5		3,01	84,09	8,58	4,35	0,00	0,00	97,02	0,00
42	4.962	4.964	69,2	Ja	8,84	104,5		3,01	84,92	9,43	4,32	0,00	0,00	98,67	0,00
43	2.462	2.466	69,8	Ja	20,15	104,5		3,01	78,84	4,69	3,83	0,00	0,00	87,36	0,00
44	2.979	2.982	68,6	Ja	17,34	104,5		3,01	80,49	5,67	4,01	0,00	0,00	90,17	0,00
45	3.112	3.115	68,5	Ja	16,67	104,5		3,01	80,87	5,92	4,05	0,00	0,00	90,84	0,00
46	5.288	5.289	51,7	Ja	7,33	104,3		3,01	85,47	10,05	4,47	0,00	0,00	99,98	0,00
47	5.150	5.151	52,3	Ja	8,43	104,9		3,01	85,24	9,79	4,45	0,00	0,00	99,48	0,00
48	5.071	5.072	52,5	Ja	8,72	104,9		3,01	85,10	9,64	4,45	0,00	0,00	99,19	0,00
49	5.014	5.015	52,7	Ja	8,94	104,9		3,01	85,01	9,53	4,44	0,00	0,00	98,97	0,00
50	4.971	4.972	52,6	Ja	9,09	104,9		3,01	84,93	9,45	4,44	0,00	0,00	98,82	0,00
51	4.941	4.942	51,9	Ja	7,20	102,9		3,01	84,88	9,39	4,44	0,00	0,00	98,71	0,00
52	4.926	4.927	53,6	Ja	8,67	104,3		3,01	84,85	9,36	4,43	0,00	0,00	98,64	0,00
53	4.923	4.924	53,0	Ja	8,67	104,3		3,01	84,85	9,36	4,43	0,00	0,00	98,64	0,00
54	4.936	4.937	51,7	Ja	8,62	104,3		3,01	84,87	9,38	4,44	0,00	0,00	98,69	0,00
55	5.048	5.049	52,0	Ja	8,20	104,3		3,01	85,06	9,59	4,45	0,00	0,00	99,11	0,00
56	5.379	5.380	71,8	Ja	8,83	106,0		3,01	85,62	10,22	4,34	0,00	0,00	100,18	0,00
57	1.125	1.135	72,3	Ja	30,65	104,5		3,01	72,10	2,16	2,60	0,00	0,00	76,85	0,00
58	1.508	1.515	71,6	Ja	26,85	104,5		3,01	74,61	2,88	3,17	0,00	0,00	80,66	0,00
59	1.389	1.395	69,5	Ja	27,88	104,5		3,01	73,89	2,65	3,08	0,00	0,00	79,63	0,00
60	1.696	1.702	70,3	Ja	25,27	104,5		3,01	75,62	3,23	3,38	0,00	0,00	82,23	0,00
61	5.116	5.117	49,1	Ja	5,63	102,0		3,01	85,18	9,72	4,47	0,00	0,00	99,38	0,00
62	5.529	5.530	46,7	Ja	4,14	102,0		3,01	85,85	10,51	4,51	0,00	0,00	100,87	0,00
63	5.450	5.451	48,0	Ja	4,42	102,0		3,01	85,73	10,36	4,50	0,00	0,00	100,59	0,00
64	5.327	5.328	46,4	Ja	4,85	102,0		3,01	85,53	10,12	4,50	0,00	0,00	100,16	0,00
65	5.762	5.763	48,6	Ja	3,34	102,0		3,01	86,21	10,95	4,51	0,00	0,00	101,67	0,00
66	5.530	5.530	53,4	Ja	5,08	102,9		3,01	85,86	10,51	4,47	0,00	0,00	100,83	0,00
67	2.449	2.453	75,7	Ja	22,31	106,5		3,01	78,79	4,66	3,74	0,00	0,00	87,20	0,00
68	2.792	2.794	46,8	Ja	17,55	104,0		3,01	79,92	5,31	4,23	0,00	0,00	89,46	0,00
69	3.037	3.039	47,1	Ja	16,31	104,0		3,01	80,65	5,77	4,27	0,00	0,00	90,70	0,00
70	3.272	3.273	45,5	Ja	15,17	104,0		3,01	81,30	6,22	4,32	0,00	0,00	91,84	0,00

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung (90 WKA Bestand, 5 WKA genehmigt, 20 e.A., 13 WKA i.G.V. als VB; 6 WKA Planung)Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung													
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Einzel-töne [dB]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
71	3.518	3.519	43,0	Ja	14,01	104,0		3,01	81,93	6,69	4,38	0,00	0,00	93,00	0,00
72	3.793	3.794	42,7	Ja	12,80	104,0		3,01	82,58	7,21	4,42	0,00	0,00	94,21	0,00
73	3.559	3.561	66,6	Ja	14,05	104,0		3,01	82,03	6,77	4,16	0,00	0,00	92,96	0,00
74	3.110	3.111	51,8	Ja	16,01	104,0		3,01	80,86	5,91	4,23	0,00	0,00	91,00	0,00
75	3.262	3.264	49,4	Ja	15,25	104,0		3,01	81,27	6,20	4,28	0,00	0,00	91,76	0,00
76	3.384	3.385	49,2	Ja	14,68	104,0		3,01	81,59	6,43	4,30	0,00	0,00	92,33	0,00
77	3.425	3.426	49,4	Ja	14,50	104,0		3,01	81,70	6,51	4,31	0,00	0,00	92,51	0,00
78	3.490	3.491	48,6	Ja	13,29	103,1		3,01	81,86	6,63	4,32	0,00	0,00	92,82	0,00
79	3.562	3.563	46,9	Ja	13,85	104,0		3,01	82,04	6,77	4,35	0,00	0,00	93,16	0,00
80	995	997	35,5	Ja	27,57	101,0		3,01	70,98	1,89	3,57	0,00	0,00	76,44	0,00
81	1.193	1.194	35,7	Ja	25,43	101,0		3,01	72,54	2,27	3,77	0,00	0,00	78,58	0,00
82	1.391	1.392	35,0	Ja	23,56	101,0		3,01	73,87	2,64	3,93	0,00	0,00	80,45	0,00
83	1.590	1.591	35,4	Ja	21,92	101,0		3,01	75,03	3,02	4,04	0,00	0,00	82,09	0,00
84	1.788	1.790	35,5	Ja	20,44	101,0		3,01	76,05	3,40	4,12	0,00	0,00	83,57	0,00
85	1.984	1.985	34,8	Ja	19,08	101,0		3,01	76,96	3,77	4,20	0,00	0,00	84,93	0,00
86	2.288	2.289	28,7	Ja	17,10	101,0		3,01	78,19	4,35	4,37	0,00	0,00	86,91	0,00
87	2.494	2.495	28,7	Ja	18,02	103,1		3,01	78,94	4,74	4,41	0,00	0,00	88,09	0,00
88	3.836	3.839	69,7	Ja	13,35	104,5		3,01	82,68	7,29	4,18	0,00	0,00	94,16	0,00
89	3.351	3.353	60,4	Ja	17,45	106,5		3,01	81,51	6,37	4,18	0,00	0,00	92,06	0,00
90	3.261	3.263	56,9	Ja	17,83	106,5		3,01	81,27	6,20	4,20	0,00	0,00	91,68	0,00
91	1.528	1.531	52,3	Ja	26,07	104,3		3,01	74,70	2,91	3,62	0,00	0,00	81,23	0,00
92	1.777	1.778	34,5	Ja	24,40	104,9		3,01	76,00	3,38	4,13	0,00	0,00	83,51	0,00
93	2.023	2.024	32,3	Ja	22,69	104,9		3,01	77,12	3,85	4,25	0,00	0,00	85,22	0,00
94	2.037	2.040	60,7	Ja	24,66	106,5		3,01	77,19	3,88	3,78	0,00	0,00	84,85	0,00
95	2.179	2.180	34,0	Ja	21,73	104,9		3,01	77,77	4,14	4,27	0,00	0,00	86,18	0,00
96	2.550	2.551	49,9	Ja	19,20	104,3		3,01	79,14	4,85	4,13	0,00	0,00	88,11	0,00
97	2.653	2.654	32,9	Ja	19,01	104,9		3,01	79,48	5,04	4,38	0,00	0,00	88,90	0,00
98	2.850	2.851	37,0	Ja	15,64	102,5		3,01	80,10	5,42	4,36	0,00	0,00	89,87	0,00
99	2.166	2.171	73,2	Ja	22,01	104,5		3,01	77,73	4,12	3,64	0,00	0,00	85,50	0,00
100	3.656	3.658	68,3	Ja	14,23	104,6		3,01	82,27	6,95	4,16	0,00	0,00	93,38	0,00
101	5.376	5.378	73,3	Ja	8,54	105,7		3,01	85,61	10,22	4,34	0,00	0,00	100,17	0,00
102	2.025	2.030	69,4	Ja	23,37	105,0		3,01	77,15	3,86	3,63	0,00	0,00	84,64	0,00
103	3.797	3.799	67,4	Ja	13,20	104,2		3,01	82,59	7,22	4,19	0,00	0,00	94,01	0,00
104	1.886	1.891	64,9	Ja	24,26	105,0		3,01	76,53	3,59	3,62	0,00	0,00	83,75	0,00
105	5.274	5.276	71,5	Ja	8,70	105,5		3,01	85,45	10,02	4,34	0,00	0,00	99,81	0,00
106	5.754	5.756	73,1	Ja	7,30	105,8		3,01	86,20	10,94	4,37	0,00	0,00	101,51	0,00
107	6.293	6.295	73,7	Ja	5,47	105,8		3,01	86,98	11,96	4,40	0,00	0,00	103,34	0,00
108	6.530	6.532	72,3	Ja	4,68	105,8		3,01	87,30	12,41	4,42	0,00	0,00	104,13	0,00
109	6.872	6.874	74,1	Ja	3,57	105,8		3,01	87,74	13,06	4,43	0,00	0,00	105,24	0,00
110	6.878	6.880	72,6	Ja	3,55	105,8		3,01	87,75	13,07	4,44	0,00	0,00	105,26	0,00
111	6.103	6.105	73,2	Ja	6,11	105,8		3,01	86,71	11,60	4,39	0,00	0,00	102,70	0,00
112	3.891	3.894	70,0	Ja	13,62	105,0		3,01	82,81	7,40	4,19	0,00	0,00	94,39	0,00
113	3.949	3.951	66,5	Ja	13,84	105,5		3,01	82,93	7,51	4,23	0,00	0,00	94,67	0,00
114	3.955	3.957	68,0	Ja	13,83	105,5		3,01	82,95	7,52	4,21	0,00	0,00	94,68	0,00
115	4.633	4.633	1,4	Nein	0,09	95,0		3,01	84,32	8,80	4,80	0,00	0,00	97,92	0,00
116	5.770	5.770	3,1	Nein	7,03	106,0		3,01	86,22	10,96	4,80	0,00	0,00	101,99	0,00
117	7.291	7.291	3,0	Nein	-9,90	94,0		3,01	88,26	13,85	4,80	0,00	0,00	106,91	0,00
118	6.423	6.423	5,3	Nein	-12,15	89,0		3,01	87,15	12,20	4,80	0,00	0,00	104,16	0,00
119	5.804	5.804	9,0	Nein	-9,09	90,0		3,01	86,27	11,03	4,80	0,00	0,00	102,10	0,00
120	7.107	7.107	1,1	Nein	-10,33	93,0		3,01	88,03	13,50	4,80	0,00	0,00	106,34	0,00
121	5.824	5.824	-4,1	Nein	-3,16	96,0		3,01	86,30	11,07	4,80	0,00	0,00	102,17	0,00
122	5.814	5.814	-4,5	Nein	-16,13	83,0		3,01	86,29	11,05	4,80	0,00	0,00	102,14	0,00
123	7.277	7.277	3,7	Nein	-9,86	94,0		3,01	88,24	13,83	4,80	0,00	0,00	106,87	0,00
124	5.829	5.829	-3,7	Nein	-28,18	71,0		3,01	86,31	11,08	4,80	0,00	0,00	102,19	0,00
125	5.829	5.829	-4,3	Nein	-28,18	71,0		3,01	86,31	11,08	4,80	0,00	0,00	102,19	0,00
126	5.751	5.751	0,5	Nein	-10,91	88,0		3,01	86,19	10,93	4,80	0,00	0,00	101,92	0,00
127	6.948	6.948	2,5	Nein	-15,83	87,0		3,01	87,84	13,20	4,80	0,00	0,00	105,84	0,00
128	4.734	4.734	0,7	Nein	-34,29	61,0		3,01	84,51	9,00	4,80	0,00	0,00	98,30	0,00
129	6.217	6.217	7,6	Ja	-9,43	91,0		3,01	86,87	11,81	4,76	0,00	0,00	103,44	0,00
130	6.205	6.205	7,7	Ja	-9,39	91,0		3,01	86,85	11,79	4,76	0,00	0,00	103,40	0,00
131	6.222	6.222	7,6	Ja	-7,45	93,0		3,01	86,88	11,82	4,76	0,00	0,00	103,46	0,00
132	1.546	1.546	8,7	Ja	15,68	95,0		3,01	74,78	2,94	4,61	0,00	0,00	82,33	0,00
133	1.571	1.571	8,6	Ja	15,49	95,0		3,01	74,92	2,98	4,61	0,00	0,00	82,52	0,00
134	1.563	1.563	6,5	Ja	14,50	94,0		3,01	74,88	2,97	4,66	0,00	0,00	82,51	0,00

Summe 42,44

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung (90 WKA Bestand, 5 WKA genehmigt, 20 e.A., 13 WKA i.G.V. als VB; 6 WKA Planung) Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA														Lautester Wert bis 95% Nennleistung										
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Einzel-töne [dB]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]									
90	2.076	2.079	54,2	Ja	24,30	106,5		3,01	77,36	3,95	3,91	0,00	0,00	85,21	0,00									
91	2.076	2.078	50,6	Ja	22,05	104,3		3,01	77,35	3,95	3,96	0,00	0,00	85,26	0,00									
92	1.817	1.818	33,6	Ja	24,10	104,9		3,01	76,19	3,45	4,16	0,00	0,00	83,81	0,00									
93	1.559	1.560	31,7	Ja	25,98	104,9		3,01	74,86	2,96	4,10	0,00	0,00	81,93	0,00									
94	2.194	2.197	60,5	Ja	23,64	106,5		3,01	77,84	4,17	3,86	0,00	0,00	85,87	0,00									
95	1.703	1.705	34,1	Ja	24,93	104,9		3,01	75,63	3,24	4,11	0,00	0,00	82,98	0,00									
96	2.001	2.003	50,7	Ja	22,54	104,3		3,01	77,03	3,81	3,93	0,00	0,00	84,77	0,00									
97	1.574	1.575	33,8	Ja	25,91	104,9		3,01	74,95	2,99	4,06	0,00	0,00	82,00	0,00									
98	2.402	2.403	38,2	Ja	18,07	102,5		3,01	78,62	4,57	4,26	0,00	0,00	87,44	0,00									
99	1.378	1.385	67,0	Ja	27,91	104,5		3,01	73,83	2,63	3,14	0,00	0,00	79,60	0,00									
100	2.757	2.760	66,1	Ja	18,56	104,6		3,01	79,82	5,24	3,98	0,00	0,00	89,04	0,00									
101	4.302	4.304	78,0	Ja	12,67	105,7		3,01	83,68	8,18	4,18	0,00	0,00	96,04	0,00									
102	2.161	2.165	67,5	Ja	22,45	105,0		3,01	77,71	4,11	3,73	0,00	0,00	85,56	0,00									
103	3.082	3.084	64,8	Ja	16,48	104,2		3,01	80,78	5,86	4,08	0,00	0,00	90,73	0,00									
104	2.407	2.411	64,5	Ja	20,90	105,0		3,01	78,64	4,58	3,88	0,00	0,00	87,11	0,00									
105	3.775	3.778	75,9	Ja	14,67	105,5		3,01	82,54	7,18	4,11	0,00	0,00	93,84	0,00									
106	4.154	4.156	76,8	Ja	13,37	105,8		3,01	83,37	7,90	4,17	0,00	0,00	95,44	0,00									
107	4.880	4.882	77,3	Ja	10,50	105,8		3,01	84,77	9,28	4,26	0,00	0,00	98,31	0,00									
108	4.888	4.890	75,9	Ja	10,46	105,8		3,01	84,79	9,29	4,27	0,00	0,00	98,35	0,00									
109	5.441	5.443	77,7	Ja	8,44	105,8		3,01	85,72	10,34	4,31	0,00	0,00	100,37	0,00									
110	5.099	5.101	76,3	Ja	9,68	105,8		3,01	85,15	9,69	4,29	0,00	0,00	99,13	0,00									
111	4.318	4.320	76,7	Ja	12,70	105,8		3,01	83,71	8,21	4,19	0,00	0,00	96,11	0,00									
112	2.670	2.673	74,1	Ja	19,54	105,0		3,01	79,54	5,08	3,85	0,00	0,00	88,47	0,00									
113	2.206	2.210	71,3	Ja	22,73	105,5		3,01	77,89	4,20	3,69	0,00	0,00	85,78	0,00									
114	2.465	2.468	72,2	Ja	21,17	105,5		3,01	78,85	4,69	3,80	0,00	0,00	87,34	0,00									
115	4.075	4.075	-1,6	Nein	2,27	95,0		3,01	83,20	7,74	4,80	0,00	0,00	95,74	0,00									
116	4.398	4.398	3,2	Nein	11,99	106,0		3,01	83,86	8,36	4,80	0,00	0,00	97,02	0,00									
117	6.472	6.472	-2,6	Nein	-7,31	94,0		3,01	87,22	12,30	4,80	0,00	0,00	104,32	0,00									
118	3.843	3.843	6,4	Nein	-2,78	89,0		3,01	82,69	7,30	4,80	0,00	0,00	94,79	0,00									
119	5.369	5.369	0,3	Nein	-7,59	90,0		3,01	85,60	10,20	4,80	0,00	0,00	100,60	0,00									
120	5.526	5.526	-0,5	Nein	-5,14	93,0		3,01	85,85	10,50	4,80	0,00	0,00	101,15	0,00									
121	4.394	4.394	-3,2	Nein	2,00	96,0		3,01	83,86	8,35	4,80	0,00	0,00	97,01	0,00									
122	4.381	4.381	-3,5	Nein	-10,95	83,0		3,01	83,83	8,32	4,80	0,00	0,00	96,96	0,00									
123	6.523	6.523	-2,7	Nein	-7,47	94,0		3,01	87,29	12,39	4,80	0,00	0,00	104,48	0,00									
124	4.406	4.406	-2,8	Nein	-23,04	71,0		3,01	83,88	8,37	4,80	0,00	0,00	97,05	0,00									
125	4.405	4.405	-3,4	Nein	-23,04	71,0		3,01	83,88	8,37	4,80	0,00	0,00	97,05	0,00									
126	4.377	4.377	0,7	Nein	-5,93	88,0		3,01	83,82	8,32	4,80	0,00	0,00	96,94	0,00									
127	5.561	5.561	0,7	Nein	-11,26	87,0		3,01	85,90	10,57	4,80	0,00	0,00	101,27	0,00									
128	2.812	2.812	0,2	Nein	-26,11	61,0		3,01	79,98	5,34	4,80	0,00	0,00	90,12	0,00									
129	5.523	5.523	12,8	Ja	-7,05	91,0		3,01	85,84	10,49	4,72	0,00	0,00	101,06	0,00									
130	5.503	5.503	12,8	Ja	-6,98	91,0		3,01	85,81	10,46	4,72	0,00	0,00	100,99	0,00									
131	5.512	5.512	12,8	Ja	-5,01	93,0		3,01	85,83	10,47	4,72	0,00	0,00	101,02	0,00									
132	4.841	4.841	6,1	Nein	-0,68	95,0		3,01	84,70	9,20	4,80	0,00	0,00	98,70	0,00									
133	4.860	4.860	6,2	Nein	-0,76	95,0		3,01	84,73	9,23	4,80	0,00	0,00	98,77	0,00									
134	4.742	4.742	3,6	Nein	-1,32	94,0		3,01	84,52	9,01	4,80	0,00	0,00	98,33	0,00									
Summe	43,35																							

Schall-Immissionsort: **I Schenkenberg, Dorfstr. 45**

WEA														Lautester Wert bis 95% Nennleistung										
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Einzel-töne [dB]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]									
1	2.670	2.675	77,1	Ja	20,57	106,0		3,01	79,55	5,08	3,81	0,00	0,00	88,44	0,00									
2	1.777	1.782	66,1	Ja	28,68	105,6	3	3,01	76,02	3,39	3,53	0,00	0,00	82,93	0,00									
3	1.300	1.307	72,5	Ja	29,31	105,0		3,01	73,33	2,48	2,89	0,00	0,00	78,70	0,00									
4	2.525	2.529	69,1	Ja	21,08	105,8		3,01	79,06	4,80	3,86	0,00	0,00	87,73	0,00									
5	2.421	2.425	69,9	Ja	21,70	105,8		3,01	78,69	4,61	3,81	0,00	0,00	87,11	0,00									
6	2.194	2.198	72,4	Ja	23,12	105,8		3,01	77,84	4,18	3,67	0,00	0,00	85,69	0,00									
7	2.362	2.366	69,3	Ja	22,04	105,8		3,01	78,48	4,49	3,80	0,00	0,00	86,77	0,00									
8	2.375	2.379	69,1	Ja	21,96	105,8		3,01	78,53	4,52	3,81	0,00	0,00	86,85	0,00									
9	2.007	2.012	72,2	Ja	24,34	105,8		3,01	77,07	3,82	3,57	0,00	0,00	84,46	0,00									
10	3.157	3.160	65,8	Ja	18,43	106,5		3,01	80,99	6,00	4,09	0,00	0,00	91,08	0,00									
11	2.912	2.916	66,9	Ja	19,66	106,5		3,01	80,30	5,54	4,02	0,00	0,00	89,85	0,00									
12	3.147	3.148	29,9	Ja	13,29	101,7		3,01	80,96	5,98	4,47	0,00	0,00	91,42	0,00									

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung (90 WKA Bestand, 5 WKA genehmigt, 20 e.A., 13 WKA i.G.V. als VB; 6 WKA Planung)Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung													
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Einzel- töne [dB]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
13	4.349	4.349	21,9	Ja	5,55	99,2		3,01	83,77	8,26	4,63	0,00	0,00	96,66	0,00
14	3.025	3.029	73,1	Ja	18,65	106,0		3,01	80,63	5,76	3,98	0,00	0,00	90,36	0,00
15	2.761	2.765	73,2	Ja	20,03	106,0		3,01	79,84	5,25	3,89	0,00	0,00	88,98	0,00
16	3.447	3.449	63,6	Ja	13,03	102,5		3,01	81,75	6,55	4,17	0,00	0,00	92,48	0,00
17	4.907	4.908	59,4	Ja	3,98	99,5		3,01	84,82	9,33	4,39	0,00	0,00	98,53	0,00
18	1.890	1.895	68,5	Ja	24,29	105,0		3,01	76,55	3,60	3,56	0,00	0,00	83,71	0,00
19	3.553	3.556	68,9	Ja	15,30	105,2		3,01	82,02	6,76	4,14	0,00	0,00	92,91	0,00
20	3.840	3.843	68,5	Ja	14,02	105,2		3,01	82,69	7,30	4,19	0,00	0,00	94,19	0,00
21	4.104	4.106	69,2	Ja	12,91	105,2		3,01	83,27	7,80	4,22	0,00	0,00	95,30	0,00
22	3.988	3.990	62,5	Ja	7,65	99,5		3,01	83,02	7,58	4,27	0,00	0,00	94,86	0,00
23	4.530	4.531	61,3	Ja	5,44	99,5		3,01	84,12	8,61	4,34	0,00	0,00	97,07	0,00
24	4.244	4.246	63,9	Ja	6,60	99,5		3,01	83,56	8,07	4,29	0,00	0,00	95,91	0,00
25	2.053	2.058	68,0	Ja	22,16	104,0		3,01	77,27	3,91	3,67	0,00	0,00	84,85	0,00
26	2.263	2.268	68,2	Ja	20,82	104,0		3,01	78,11	4,31	3,77	0,00	0,00	86,19	0,00
27	3.106	3.109	69,0	Ja	16,21	104,0		3,01	80,85	5,91	4,04	0,00	0,00	90,80	0,00
28	2.557	2.557	20,0	Ja	16,46	102,0		3,01	79,16	4,86	4,53	0,00	0,00	88,55	0,00
29	2.565	2.565	21,9	Ja	12,25	97,8		3,01	79,18	4,87	4,51	0,00	0,00	88,56	0,00
30	2.567	2.567	21,2	Ja	12,23	97,8		3,01	79,19	4,88	4,52	0,00	0,00	88,58	0,00
31	2.744	2.744	23,1	Ja	11,32	97,8		3,01	79,77	5,21	4,51	0,00	0,00	89,49	0,00
32	2.595	2.596	34,6	Ja	15,45	101,0		3,01	79,28	4,93	4,34	0,00	0,00	88,56	0,00
33	2.668	2.669	19,7	Ja	13,07	99,2		3,01	79,53	5,07	4,55	0,00	0,00	89,14	0,00
34	2.708	2.709	21,6	Ja	12,88	99,2		3,01	79,65	5,15	4,53	0,00	0,00	89,33	0,00
35	2.769	2.769	22,0	Ja	12,57	99,2		3,01	79,85	5,26	4,53	0,00	0,00	89,64	0,00
36	6.034	6.034	50,7	Ja	3,72	103,3		3,01	86,61	11,47	4,51	0,00	0,00	102,59	0,00
37	3.752	3.754	76,6	Ja	13,78	104,5		3,01	82,49	7,13	4,10	0,00	0,00	93,73	0,00
38	2.972	2.974	67,1	Ja	19,36	106,5		3,01	80,47	5,65	4,03	0,00	0,00	90,15	0,00
39	2.406	2.409	74,4	Ja	20,55	104,5		3,01	78,64	4,58	3,74	0,00	0,00	86,96	0,00
40	2.347	2.349	65,3	Ja	22,78	106,5		3,01	78,42	4,46	3,85	0,00	0,00	86,73	0,00
41	1.871	1.874	62,9	Ja	25,84	106,5		3,01	76,46	3,56	3,65	0,00	0,00	83,67	0,00
42	1.956	1.960	72,3	Ja	23,40	104,5		3,01	76,85	3,72	3,53	0,00	0,00	84,11	0,00
43	2.117	2.121	71,8	Ja	22,31	104,5		3,01	77,53	4,03	3,64	0,00	0,00	85,20	0,00
44	1.621	1.626	71,3	Ja	25,91	104,5		3,01	75,22	3,09	3,29	0,00	0,00	81,60	0,00
45	1.086	1.094	72,1	Ja	31,12	104,5		3,01	71,78	2,08	2,52	0,00	0,00	76,38	0,00
46	2.347	2.349	54,3	Ja	20,42	104,3		3,01	78,42	4,46	4,01	0,00	0,00	86,89	0,00
47	3.835	3.836	56,8	Ja	13,65	104,9		3,01	82,68	7,29	4,29	0,00	0,00	94,26	0,00
48	3.581	3.582	57,2	Ja	14,77	104,9		3,01	82,08	6,81	4,25	0,00	0,00	93,14	0,00
49	3.356	3.358	58,0	Ja	15,80	104,9		3,01	81,52	6,38	4,21	0,00	0,00	92,11	0,00
50	3.140	3.141	57,6	Ja	16,83	104,9		3,01	80,94	5,97	4,17	0,00	0,00	91,08	0,00
51	2.930	2.932	57,0	Ja	15,86	102,9		3,01	80,34	5,57	4,14	0,00	0,00	90,05	0,00
52	2.730	2.731	57,7	Ja	18,32	104,3		3,01	79,73	5,19	4,08	0,00	0,00	88,99	0,00
53	2.543	2.544	56,9	Ja	19,33	104,3		3,01	79,11	4,83	4,03	0,00	0,00	87,98	0,00
54	2.371	2.373	55,5	Ja	20,30	104,3		3,01	78,50	4,51	4,00	0,00	0,00	87,01	0,00
55	2.267	2.269	55,0	Ja	20,92	104,3		3,01	78,11	4,31	3,97	0,00	0,00	86,39	0,00
56	2.757	2.760	75,1	Ja	20,08	106,0		3,01	79,82	5,24	3,87	0,00	0,00	88,93	0,00
57	2.871	2.875	70,8	Ja	17,92	104,5		3,01	80,17	5,46	3,96	0,00	0,00	89,59	0,00
58	3.033	3.036	69,4	Ja	17,07	104,5		3,01	80,65	5,77	4,02	0,00	0,00	90,43	0,00
59	2.189	2.193	67,9	Ja	21,78	104,5		3,01	77,82	4,17	3,74	0,00	0,00	85,73	0,00
60	2.242	2.247	69,7	Ja	21,47	104,5		3,01	78,03	4,27	3,74	0,00	0,00	86,04	0,00
61	4.586	4.587	45,4	Ja	7,60	102,0		3,01	84,23	8,72	4,46	0,00	0,00	97,41	0,00
62	5.130	5.131	41,3	Ja	5,53	102,0		3,01	85,20	9,75	4,53	0,00	0,00	99,48	0,00
63	4.864	4.865	45,2	Ja	6,54	102,0		3,01	84,74	9,24	4,48	0,00	0,00	98,47	0,00
64	4.566	4.567	45,9	Ja	7,68	102,0		3,01	84,19	8,68	4,46	0,00	0,00	97,33	0,00
65	5.083	5.084	46,4	Ja	5,74	102,0		3,01	85,12	9,66	4,49	0,00	0,00	99,27	0,00
66	5.777	5.778	42,2	Ja	4,15	102,9		3,01	86,23	10,98	4,55	0,00	0,00	101,76	0,00
67	1.597	1.604	69,5	Ja	28,04	106,5		3,01	75,11	3,05	3,31	0,00	0,00	81,46	0,00
68	1.614	1.617	42,2	Ja	24,86	104,0		3,01	75,17	3,07	3,90	0,00	0,00	82,15	0,00
69	1.502	1.505	43,2	Ja	25,79	104,0		3,01	74,55	2,86	3,81	0,00	0,00	81,22	0,00
70	1.424	1.427	43,3	Ja	26,46	104,0		3,01	74,09	2,71	3,76	0,00	0,00	80,55	0,00
71	1.381	1.383	42,6	Ja	26,82	104,0		3,01	73,82	2,63	3,74	0,00	0,00	80,19	0,00
72	1.435	1.438	44,2	Ja	26,38	104,0		3,01	74,15	2,73	3,74	0,00	0,00	80,63	0,00
73	865	875	71,9	Ja	33,55	104,0		3,00	69,84	1,66	1,95	0,00	0,00	73,45	0,00
74	2.276	2.278	54,5	Ja	20,55	104,0		3,01	78,15	4,33	3,98	0,00	0,00	86,46	0,00
75	2.119	2.121	53,7	Ja	21,52	104,0		3,01	77,53	4,03	3,93	0,00	0,00	85,49	0,00
76	1.945	1.947	53,9	Ja	22,67	104,0		3,01	76,79	3,70	3,85	0,00	0,00	84,34	0,00

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung (90 WKA Bestand, 5 WKA genehmigt, 20 e.A., 13 WKA i.G.V. als VB; 6 WKA Planung)Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung													
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Einzel- töne [dB]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
77	1.722	1.724	53,9	Ja	24,28	104,0		3,01	75,73	3,28	3,73	0,00	0,00	82,73	0,00
78	1.509	1.512	53,7	Ja	25,07	103,1		3,01	74,59	2,87	3,58	0,00	0,00	81,04	0,00
79	1.301	1.304	51,9	Ja	27,80	104,0		3,01	73,30	2,48	3,43	0,00	0,00	79,21	0,00
80	3.452	3.453	29,8	Ja	11,18	101,0		3,01	81,76	6,56	4,50	0,00	0,00	92,83	0,00
81	3.442	3.443	29,6	Ja	11,22	101,0		3,01	81,74	6,54	4,51	0,00	0,00	92,79	0,00
82	3.444	3.444	29,2	Ja	11,21	101,0		3,01	81,74	6,54	4,51	0,00	0,00	92,80	0,00
83	3.456	3.457	29,9	Ja	11,16	101,0		3,01	81,77	6,57	4,50	0,00	0,00	92,85	0,00
84	3.481	3.481	31,6	Ja	11,07	101,0		3,01	81,83	6,61	4,49	0,00	0,00	92,94	0,00
85	3.501	3.502	31,0	Ja	10,97	101,0		3,01	81,89	6,65	4,50	0,00	0,00	93,04	0,00
86	3.587	3.587	25,8	Ja	10,54	101,0		3,01	82,10	6,82	4,55	0,00	0,00	93,47	0,00
87	3.516	3.516	24,6	Ja	12,95	103,1		3,01	81,92	6,68	4,56	0,00	0,00	93,16	0,00
88	1.919	1.924	71,1	Ja	23,64	104,5		3,01	76,69	3,66	3,53	0,00	0,00	83,87	0,00
89	2.221	2.225	58,2	Ja	23,43	106,5		3,01	77,95	4,23	3,90	0,00	0,00	86,08	0,00
90	2.595	2.598	54,3	Ja	21,20	106,5		3,01	79,29	4,94	4,08	0,00	0,00	88,31	0,00
91	2.000	2.003	50,6	Ja	22,54	104,3		3,01	77,03	3,81	3,93	0,00	0,00	84,77	0,00
92	1.743	1.744	33,6	Ja	24,63	104,9		3,01	75,83	3,31	4,14	0,00	0,00	83,28	0,00
93	1.491	1.493	32,3	Ja	26,54	104,9		3,01	74,48	2,84	4,05	0,00	0,00	81,37	0,00
94	1.906	1.910	61,3	Ja	25,56	106,5		3,01	76,62	3,63	3,70	0,00	0,00	83,95	0,00
95	1.470	1.471	35,4	Ja	26,79	104,9		3,01	74,35	2,80	3,97	0,00	0,00	81,12	0,00
96	1.604	1.607	52,0	Ja	25,45	104,3		3,01	75,12	3,05	3,69	0,00	0,00	81,86	0,00
97	1.195	1.197	35,1	Ja	29,29	104,9		3,01	72,56	2,27	3,79	0,00	0,00	78,62	0,00
98	1.938	1.940	39,3	Ja	20,97	102,5		3,01	76,75	3,69	4,11	0,00	0,00	84,54	0,00
99	1.545	1.552	68,1	Ja	26,45	104,5		3,01	74,82	2,95	3,29	0,00	0,00	81,06	0,00
100	3.291	3.294	66,0	Ja	15,88	104,6		3,01	81,35	6,26	4,12	0,00	0,00	91,73	0,00
101	3.727	3.729	77,6	Ja	15,10	105,7		3,01	82,43	7,09	4,09	0,00	0,00	93,61	0,00
102	2.480	2.484	67,1	Ja	20,51	105,0		3,01	78,90	4,72	3,87	0,00	0,00	87,50	0,00
103	3.614	3.616	64,6	Ja	13,98	104,2		3,01	82,17	6,87	4,19	0,00	0,00	93,23	0,00
104	2.711	2.714	64,9	Ja	19,20	105,0		3,01	79,67	5,16	3,98	0,00	0,00	88,81	0,00
105	3.205	3.208	75,9	Ja	17,30	105,5		3,01	81,12	6,09	3,99	0,00	0,00	91,21	0,00
106	3.591	3.594	76,8	Ja	15,80	105,8		3,01	82,11	6,83	4,07	0,00	0,00	93,01	0,00
107	4.315	4.318	77,1	Ja	12,71	105,8		3,01	83,70	8,20	4,19	0,00	0,00	96,10	0,00
108	4.335	4.338	75,7	Ja	12,62	105,8		3,01	83,74	8,24	4,20	0,00	0,00	96,19	0,00
109	4.881	4.883	77,2	Ja	10,50	105,8		3,01	84,77	9,28	4,26	0,00	0,00	98,31	0,00
110	4.558	4.560	76,5	Ja	11,74	105,8		3,01	84,18	8,66	4,23	0,00	0,00	97,07	0,00
111	3.769	3.772	76,8	Ja	15,01	105,8		3,01	82,53	7,17	4,10	0,00	0,00	93,80	0,00
112	2.104	2.108	75,0	Ja	22,95	105,0		3,01	77,48	4,00	3,58	0,00	0,00	85,06	0,00
113	1.631	1.636	72,2	Ja	26,84	105,5		3,01	75,28	3,11	3,28	0,00	0,00	81,67	0,00
114	1.892	1.897	73,2	Ja	24,87	105,5		3,01	76,56	3,60	3,48	0,00	0,00	83,64	0,00
115	4.622	4.622	-1,9	Nein	0,13	95,0		3,01	84,30	8,78	4,80	0,00	0,00	97,88	0,00
116	4.973	4.973	2,7	Nein	9,83	106,0		3,01	84,93	9,45	4,80	0,00	0,00	99,18	0,00
117	7.045	7.045	-3,8	Nein	-9,13	94,0		3,01	87,96	13,38	4,80	0,00	0,00	106,14	0,00
118	3.394	3.394	7,6	Ja	-0,78	89,0		3,01	81,61	6,45	4,72	0,00	0,00	92,79	0,00
119	5.925	5.925	-1,0	Nein	-9,50	90,0		3,01	86,45	11,26	4,80	0,00	0,00	102,51	0,00
120	6.097	6.097	-1,3	Nein	-7,08	93,0		3,01	86,70	11,58	4,80	0,00	0,00	103,09	0,00
121	4.969	4.969	-3,8	Nein	-0,16	96,0		3,01	84,93	9,44	4,80	0,00	0,00	99,17	0,00
122	4.956	4.956	-4,0	Nein	-13,11	83,0		3,01	84,90	9,42	4,80	0,00	0,00	99,12	0,00
123	7.095	7.095	-4,1	Nein	-9,29	94,0		3,01	88,02	13,48	4,80	0,00	0,00	106,30	0,00
124	4.981	4.981	-3,4	Nein	-25,20	71,0		3,01	84,95	9,46	4,80	0,00	0,00	99,21	0,00
125	4.980	4.980	-3,9	Nein	-25,20	71,0		3,01	84,94	9,46	4,80	0,00	0,00	99,21	0,00
126	4.952	4.952	0,2	Nein	-8,09	88,0		3,01	84,90	9,41	4,80	0,00	0,00	99,10	0,00
127	6.135	6.135	-0,2	Nein	-13,20	87,0		3,01	86,76	11,66	4,80	0,00	0,00	103,21	0,00
128	3.387	3.387	0,4	Nein	-28,82	61,0		3,01	81,60	6,43	4,80	0,00	0,00	92,83	0,00
129	4.948	4.948	12,2	Ja	-5,00	91,0		3,01	84,89	9,40	4,72	0,00	0,00	99,01	0,00
130	4.929	4.929	12,2	Ja	-4,92	91,0		3,01	84,85	9,36	4,72	0,00	0,00	98,93	0,00
131	4.937	4.937	12,1	Ja	-2,96	93,0		3,01	84,87	9,38	4,72	0,00	0,00	98,97	0,00
132	4.722	4.722	6,4	Ja	-0,20	95,0		3,01	84,48	8,97	4,75	0,00	0,00	98,21	0,00
133	4.740	4.740	6,4	Ja	-0,27	95,0		3,01	84,52	9,01	4,75	0,00	0,00	98,28	0,00
134	4.598	4.598	4,2	Nein	-0,78	94,0		3,01	84,25	8,74	4,80	0,00	0,00	97,79	0,00

Summe 43,09

Projekt:
UM AA 05 16.03.2016

Beschreibung:
Vorbelastung WF Uckermark (WEG Nr. 25 Schenkenberg) zum Antragszeitpunkt unter Berücksichtigung der STN T13 vom 24.11.2015 u. 18.02.2016:
- 90 WKA Bestand,
- 2 WKA genehmigt,
- 3 WKA Planung WII Windfeld Dauer TBI (bereits genehmigt)
- 7 WKA im Genehmigungsverfahren
- 6 WKA im Genehmigungsverfahren WF Klockow (geänderte Koordinaten und Anlagenkonfiguration berücksichtigt)
- 20 emittierende Anlagen und Anlagenteile

Zusatzbelastung:
- 6 WKA Planung TBI

Lizenzierter Anwender:
Enertrag Energiedienst GmbH
Gut Dauerthal
DE-17291 Schenkenberg
+49 (0)39854 6459114
Robert Kreibitz / robert.kreibitz@enertrag.com
Berechnet:
16.03.2016 11:51/3.0.639

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung (90 WKA Bestand, 5 WKA genehmigt, 20 e.A., 13 WKA i.G.V. als VB; 6 WKA Planung)Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

Schall-Immissionsort: **J. Schenkenberg, Dorfstr. 52**

WEA

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Einzel- töne [dB]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
1	2.204	2.208	80,5	Ja	23,38	106,0		3,01	77,88	4,20	3,55	0,00	0,00	85,63	0,00
2	1.306	1.312	69,2	Ja	32,77	105,6	3	3,01	73,36	2,49	2,98	0,00	0,00	78,83	0,00
3	1.000	1.008	74,2	Ja	32,76	105,0		3,00	71,07	1,92	2,25	0,00	0,00	75,24	0,00
4	2.296	2.300	72,0	Ja	22,48	105,8		3,01	78,23	4,37	3,73	0,00	0,00	86,33	0,00
5	2.136	2.140	72,6	Ja	23,50	105,8		3,01	77,61	4,07	3,64	0,00	0,00	85,31	0,00
6	2.022	2.026	75,1	Ja	24,30	105,8		3,01	77,13	3,85	3,53	0,00	0,00	84,51	0,00
7	2.012	2.016	72,5	Ja	24,32	105,8		3,01	77,09	3,83	3,57	0,00	0,00	84,49	0,00
8	1.970	1.974	72,7	Ja	24,62	105,8		3,01	76,91	3,75	3,54	0,00	0,00	84,19	0,00
9	1.698	1.703	74,3	Ja	26,65	105,8		3,01	75,62	3,23	3,30	0,00	0,00	82,16	0,00
10	3.580	3.582	68,9	Ja	16,48	106,5		3,01	82,08	6,81	4,14	0,00	0,00	93,03	0,00
11	2.465	2.469	70,5	Ja	22,15	106,5		3,01	78,85	4,69	3,82	0,00	0,00	87,36	0,00
12	2.724	2.725	33,7	Ja	15,45	101,7		3,01	79,71	5,18	4,38	0,00	0,00	89,26	0,00
13	4.022	4.022	23,2	Ja	6,88	99,2		3,01	83,09	7,64	4,60	0,00	0,00	95,33	0,00
14	2.542	2.546	76,4	Ja	21,28	106,0		3,01	79,12	4,84	3,77	0,00	0,00	87,73	0,00
15	2.290	2.294	76,9	Ja	22,79	106,0		3,01	78,21	4,36	3,65	0,00	0,00	86,22	0,00
16	3.010	3.013	67,3	Ja	15,17	102,5		3,01	80,58	5,72	4,04	0,00	0,00	90,34	0,00
17	4.546	4.547	62,2	Ja	5,38	99,5		3,01	84,15	8,64	4,33	0,00	0,00	97,13	0,00
18	1.419	1.425	71,4	Ja	28,14	105,0		3,01	74,08	2,71	3,08	0,00	0,00	79,86	0,00
19	3.166	3.169	72,2	Ja	17,15	105,2		3,01	81,02	6,02	4,02	0,00	0,00	91,06	0,00
20	3.477	3.479	70,8	Ja	15,66	105,2		3,01	81,83	6,61	4,10	0,00	0,00	92,55	0,00
21	3.758	3.761	70,7	Ja	14,40	105,2		3,01	82,51	7,15	4,16	0,00	0,00	93,81	0,00
22	3.581	3.583	66,7	Ja	9,45	99,5		3,01	82,08	6,81	4,16	0,00	0,00	93,06	0,00
23	4.160	4.162	64,2	Ja	6,94	99,5		3,01	83,39	7,91	4,27	0,00	0,00	95,57	0,00
24	3.857	3.859	67,7	Ja	8,25	99,5		3,01	82,73	7,33	4,20	0,00	0,00	94,26	0,00
25	1.546	1.551	71,3	Ja	26,03	104,0		3,01	74,81	2,95	3,22	0,00	0,00	80,98	0,00
26	1.777	1.782	71,4	Ja	24,18	104,0		3,01	76,02	3,39	3,42	0,00	0,00	82,83	0,00
27	2.598	2.602	72,9	Ja	18,92	104,0		3,01	79,31	4,94	3,84	0,00	0,00	88,09	0,00
28	2.066	2.066	23,7	Ja	19,38	102,0		3,01	77,30	3,93	4,41	0,00	0,00	85,63	0,00
29	2.064	2.064	25,5	Ja	15,22	97,8		3,01	77,30	3,92	4,38	0,00	0,00	85,59	0,00
30	2.060	2.060	24,9	Ja	15,23	97,8		3,01	77,28	3,91	4,38	0,00	0,00	85,58	0,00
31	2.300	2.300	26,6	Ja	13,80	97,8		3,01	78,24	4,37	4,40	0,00	0,00	87,01	0,00
32	2.115	2.115	38,1	Ja	18,30	101,0		3,01	77,51	4,02	4,18	0,00	0,00	85,71	0,00
33	2.163	2.163	23,0	Ja	15,96	99,2		3,01	77,70	4,11	4,44	0,00	0,00	86,25	0,00
34	2.210	2.211	24,9	Ja	15,71	99,2		3,01	77,89	4,20	4,41	0,00	0,00	86,50	0,00
35	2.283	2.283	25,2	Ja	15,28	99,2		3,01	78,17	4,34	4,42	0,00	0,00	86,93	0,00
36	6.372	6.373	54,5	Ja	2,61	103,3		3,01	87,09	12,11	4,51	0,00	0,00	103,70	0,00
37	3.990	3.992	78,8	Ja	12,78	104,5		3,01	83,02	7,58	4,13	0,00	0,00	94,73	0,00
38	3.215	3.217	68,9	Ja	18,18	106,5		3,01	81,15	6,11	4,07	0,00	0,00	91,33	0,00
39	2.643	2.646	76,0	Ja	19,21	104,5		3,01	79,45	5,03	3,82	0,00	0,00	88,30	0,00
40	2.672	2.673	67,2	Ja	20,95	106,5		3,01	79,54	5,08	3,94	0,00	0,00	88,56	0,00
41	2.292	2.294	65,3	Ja	23,11	106,5		3,01	78,21	4,36	3,83	0,00	0,00	86,40	0,00
42	2.439	2.442	74,7	Ja	20,36	104,5		3,01	78,76	4,64	3,75	0,00	0,00	87,15	0,00
43	2.048	2.052	74,5	Ja	22,81	104,5		3,01	77,24	3,90	3,55	0,00	0,00	84,70	0,00
44	1.692	1.696	73,0	Ja	25,37	104,5		3,01	75,59	3,22	3,32	0,00	0,00	82,14	0,00
45	1.210	1.217	73,5	Ja	29,77	104,5		3,01	72,70	2,31	2,72	0,00	0,00	77,73	0,00
46	2.829	2.830	56,9	Ja	17,78	104,3		3,01	80,04	5,38	4,11	0,00	0,00	89,53	0,00
47	4.116	4.117	59,5	Ja	12,49	104,9		3,01	83,29	7,82	4,31	0,00	0,00	95,42	0,00
48	3.880	3.881	59,9	Ja	13,48	104,9		3,01	82,78	7,37	4,27	0,00	0,00	94,43	0,00
49	3.674	3.675	60,6	Ja	14,39	104,9		3,01	82,31	6,98	4,24	0,00	0,00	93,52	0,00
50	3.477	3.478	60,4	Ja	15,27	104,9		3,01	81,83	6,61	4,21	0,00	0,00	92,64	0,00
51	3.288	3.290	59,6	Ja	14,14	102,9		3,01	81,34	6,25	4,18	0,00	0,00	91,77	0,00
52	3.110	3.112	60,2	Ja	16,40	104,3		3,01	80,86	5,91	4,14	0,00	0,00	90,91	0,00
53	2.947	2.948	59,5	Ja	17,21	104,3		3,01	80,39	5,60	4,11	0,00	0,00	90,10	0,00
54	2.799	2.800	58,3	Ja	17,96	104,3		3,01	79,94	5,32	4,09	0,00	0,00	89,35	0,00
55	2.725	2.727	57,7	Ja	18,34	104,3		3,01	79,71	5,18	4,08	0,00	0,00	88,97	0,00
56	3.205	3.207	78,3	Ja	17,83	106,0		3,01	81,12	6,09	3,97	0,00	0,00	91,18	0,00
57	2.384	2.387	74,2	Ja	20,68	104,5		3,01	78,56	4,54	3,73	0,00	0,00	86,83	0,00
58	2.528	2.532	72,9	Ja	19,82	104,5		3,01	79,07	4,81	3,81	0,00	0,00	87,69	0,00
59	1.732	1.737	71,5	Ja	25,03	104,5		3,01	75,80	3,30	3,39	0,00	0,00	82,48	0,00
60	1.741	1.746	73,4	Ja	24,99	104,5		3,01	75,84	3,32	3,36	0,00	0,00	82,51	0,00
61	4.245	4.246	47,1	Ja	8,96	102,0		3,01	83,56	8,07	4,42	0,00	0,00	96,05	0,00
62	4.787	4.787	43,4	Ja	6,82	102,0		3,01	84,60	9,10	4,49	0,00	0,00	98,19	0,00
63	4.538	4.539	46,7	Ja	7,80	102,0		3,01	84,14	8,62	4,45	0,00	0,00	97,21	0,00
64	4.255	4.256	47,9	Ja	8,93	102,0		3,01	83,58	8,09	4,42	0,00	0,00	96,08	0,00

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung (90 WKA Bestand, 5 WKA genehmigt, 20 e.A., 13 WKA i.G.V. als VB; 6 WKA Planung)Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung													
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Einzel-töne [dB]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
65	4.775	4.776	48,6	Ja	6,90	102,0		3,01	84,58	9,07	4,45	0,00	0,00	98,11	0,00
66	5.377	5.377	47,8	Ja	5,59	102,9		3,01	85,61	10,22	4,50	0,00	0,00	100,32	0,00
67	1.093	1.102	72,0	Ja	33,03	106,5		3,01	71,84	2,09	2,54	0,00	0,00	76,48	0,00
68	1.147	1.150	45,0	Ja	29,16	104,0		3,01	72,21	2,18	3,45	0,00	0,00	77,85	0,00
69	1.078	1.082	45,5	Ja	29,92	104,0		3,01	71,68	2,06	3,35	0,00	0,00	77,08	0,00
70	1.061	1.065	44,3	Ja	30,08	104,0		3,01	71,54	2,02	3,36	0,00	0,00	76,93	0,00
71	1.100	1.103	42,8	Ja	29,60	104,0		3,01	71,85	2,10	3,46	0,00	0,00	77,41	0,00
72	1.245	1.248	43,3	Ja	28,11	104,0		3,01	72,92	2,37	3,60	0,00	0,00	78,90	0,00
73	1.189	1.195	72,1	Ja	29,47	104,0		3,01	72,55	2,27	2,72	0,00	0,00	77,54	0,00
74	2.351	2.353	56,2	Ja	20,12	104,0		3,01	78,43	4,47	3,98	0,00	0,00	86,88	0,00
75	2.239	2.241	55,0	Ja	20,78	104,0		3,01	78,01	4,26	3,96	0,00	0,00	86,22	0,00
76	2.107	2.109	54,9	Ja	21,61	104,0		3,01	77,48	4,01	3,91	0,00	0,00	85,40	0,00
77	1.913	1.914	54,9	Ja	22,91	104,0		3,01	76,64	3,64	3,82	0,00	0,00	84,09	0,00
78	1.737	1.739	55,1	Ja	23,28	103,1		3,01	75,81	3,30	3,71	0,00	0,00	82,82	0,00
79	1.571	1.573	54,0	Ja	25,46	104,0		3,01	74,94	2,99	3,62	0,00	0,00	81,55	0,00
80	2.965	2.965	33,2	Ja	13,52	101,0		3,01	80,44	5,63	4,42	0,00	0,00	90,49	0,00
81	2.946	2.947	33,1	Ja	13,61	101,0		3,01	80,39	5,60	4,42	0,00	0,00	90,40	0,00
82	2.942	2.942	32,8	Ja	13,63	101,0		3,01	80,37	5,59	4,42	0,00	0,00	90,38	0,00
83	2.950	2.951	33,7	Ja	13,60	101,0		3,01	80,40	5,61	4,41	0,00	0,00	90,41	0,00
84	2.972	2.973	35,6	Ja	13,51	101,0		3,01	80,46	5,65	4,39	0,00	0,00	90,50	0,00
85	2.993	2.993	34,9	Ja	13,40	101,0		3,01	80,52	5,69	4,40	0,00	0,00	90,61	0,00
86	3.082	3.082	29,9	Ja	12,91	101,0		3,01	80,78	5,86	4,47	0,00	0,00	91,10	0,00
87	3.016	3.016	28,4	Ja	15,31	103,1		3,01	80,59	5,73	4,48	0,00	0,00	90,80	0,00
88	1.661	1.667	71,8	Ja	25,58	104,5		3,01	75,44	3,17	3,32	0,00	0,00	81,93	0,00
89	1.832	1.835	60,3	Ja	26,07	106,5		3,01	76,27	3,49	3,67	0,00	0,00	83,43	0,00
90	2.174	2.177	57,5	Ja	23,72	106,5		3,01	77,76	4,14	3,90	0,00	0,00	85,79	0,00
91	1.618	1.620	54,7	Ja	25,40	104,3		3,01	75,19	3,08	3,64	0,00	0,00	81,91	0,00
92	1.357	1.358	37,7	Ja	27,83	104,9		3,01	73,66	2,58	3,84	0,00	0,00	80,08	0,00
93	1.098	1.099	35,9	Ja	30,33	104,9		3,01	71,82	2,09	3,67	0,00	0,00	77,58	0,00
94	1.706	1.709	63,9	Ja	27,09	106,5		3,01	75,66	3,25	3,52	0,00	0,00	82,42	0,00
95	1.214	1.215	37,6	Ja	29,17	104,9		3,01	72,70	2,31	3,73	0,00	0,00	78,74	0,00
96	1.537	1.540	54,3	Ja	26,04	104,3		3,01	74,75	2,93	3,59	0,00	0,00	81,26	0,00
97	1.112	1.114	37,3	Ja	30,22	104,9		3,01	71,93	2,12	3,64	0,00	0,00	77,69	0,00
98	1.967	1.968	41,5	Ja	20,81	102,5		3,01	76,88	3,74	4,08	0,00	0,00	84,70	0,00
99	1.047	1.055	70,8	Ja	31,55	104,5		3,00	71,47	2,00	2,48	0,00	0,00	75,95	0,00
100	2.879	2.882	69,7	Ja	17,97	104,6		3,01	80,19	5,48	3,97	0,00	0,00	89,64	0,00
101	4.056	4.058	80,8	Ja	13,71	105,7		3,01	83,17	7,71	4,12	0,00	0,00	95,00	0,00
102	1.972	1.977	70,6	Ja	23,76	105,0		3,01	76,92	3,76	3,58	0,00	0,00	84,25	0,00
103	3.198	3.200	68,8	Ja	15,96	104,2		3,01	81,10	6,08	4,07	0,00	0,00	91,25	0,00
104	2.203	2.206	68,8	Ja	22,21	105,0		3,01	77,87	4,19	3,73	0,00	0,00	85,79	0,00
105	3.582	3.585	78,8	Ja	15,56	105,5		3,01	82,09	6,81	4,05	0,00	0,00	92,95	0,00
106	3.993	3.995	80,0	Ja	14,07	105,8		3,01	83,03	7,59	4,12	0,00	0,00	94,74	0,00
107	4.706	4.708	80,4	Ja	11,19	105,8		3,01	84,46	8,95	4,22	0,00	0,00	97,62	0,00
108	4.755	4.757	79,0	Ja	10,99	105,8		3,01	84,55	9,04	4,23	0,00	0,00	97,82	0,00
109	5.283	5.284	80,9	Ja	9,03	105,8		3,01	85,46	10,04	4,28	0,00	0,00	99,78	0,00
110	4.996	4.998	80,0	Ja	10,08	105,8		3,01	84,98	9,50	4,25	0,00	0,00	98,73	0,00
111	4.198	4.200	80,1	Ja	13,22	105,8		3,01	83,47	7,98	4,15	0,00	0,00	95,59	0,00
112	2.366	2.369	77,1	Ja	21,33	105,0		3,01	78,49	4,50	3,68	0,00	0,00	86,68	0,00
113	1.965	1.968	73,6	Ja	24,37	105,5		3,01	76,88	3,74	3,52	0,00	0,00	84,14	0,00
114	2.194	2.197	75,2	Ja	22,87	105,5		3,01	77,84	4,17	3,63	0,00	0,00	85,64	0,00
115	4.222	4.222	3,1	Nein	1,68	95,0		3,01	83,51	8,02	4,80	0,00	0,00	96,33	0,00
116	4.678	4.678	5,2	Nein	10,92	106,0		3,01	84,40	8,89	4,80	0,00	0,00	98,09	0,00
117	6.716	6.716	-1,5	Nein	-8,09	94,0		3,01	87,54	12,76	4,80	0,00	0,00	105,10	0,00
118	3.894	3.894	10,8	Ja	-2,90	89,0		3,01	82,81	7,40	4,71	0,00	0,00	94,91	0,00
119	5.540	5.540	3,6	Nein	-8,18	90,0		3,01	85,87	10,53	4,80	0,00	0,00	101,20	0,00
120	5.857	5.857	2,9	Nein	-6,27	93,0		3,01	86,35	11,13	4,80	0,00	0,00	102,28	0,00
121	4.683	4.683	-0,6	Nein	0,90	96,0		3,01	84,41	8,90	4,80	0,00	0,00	98,11	0,00
122	4.670	4.670	-0,8	Nein	-12,05	83,0		3,01	84,39	8,87	4,80	0,00	0,00	98,06	0,00
123	6.759	6.759	-1,4	Nein	-8,23	94,0		3,01	87,60	12,84	4,80	0,00	0,00	105,24	0,00
124	4.694	4.694	-0,3	Nein	-24,14	71,0		3,01	84,43	8,92	4,80	0,00	0,00	98,15	0,00
125	4.693	4.693	-0,7	Nein	-24,13	71,0		3,01	84,43	8,92	4,80	0,00	0,00	98,15	0,00
126	4.657	4.657	2,6	Nein	-7,00	88,0		3,01	84,36	8,85	4,80	0,00	0,00	98,01	0,00
127	5.867	5.867	5,1	Nein	-12,31	87,0		3,01	86,37	11,15	4,80	0,00	0,00	102,32	0,00
128	3.123	3.123	3,2	Ja	-27,58	61,0		3,01	80,89	5,93	4,76	0,00	0,00	91,59	0,00

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung (90 WKA Bestand, 5 WKA genehmigt, 20 e.A., 13 WKA i.G.V. als VB; 6 WKA Planung) Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA													Lautester Wert bis 95% Nennleistung				
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Einzel- töne [dB]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]		
129	5.254	5.254	15,5	Ja	-6,08	91,0		3,01	85,41	9,98	4,70	0,00	0,00	100,09	0,00		
130	5.235	5.235	15,5	Ja	-6,01	91,0		3,01	85,38	9,95	4,70	0,00	0,00	100,02	0,00		
131	5.245	5.245	15,4	Ja	-4,05	93,0		3,01	85,39	9,97	4,70	0,00	0,00	100,06	0,00		
132	4.379	4.379	9,8	Ja	1,14	95,0		3,01	83,83	8,32	4,72	0,00	0,00	96,87	0,00		
133	4.398	4.398	9,8	Ja	1,06	95,0		3,01	83,87	8,36	4,72	0,00	0,00	96,95	0,00		
134	4.273	4.273	7,3	Ja	0,54	94,0		3,01	83,61	8,12	4,74	0,00	0,00	96,47	0,00		
Summe																	

Schall-Immissionsort: **K. Schenkenberg, Dorfstr. 56**

WEA													Lautester Wert bis 95% Nennleistung				
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Einzel- töne [dB]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]		
1	2.205	2.209	80,0	Ja	23,37	106,0		3,01	77,88	4,20	3,56	0,00	0,00	85,64	0,00		
2	1.319	1.325	68,3	Ja	32,62	105,6	3	3,01	73,44	2,52	3,02	0,00	0,00	78,98	0,00		
3	1.174	1.181	74,0	Ja	30,68	105,0		3,01	72,45	2,24	2,64	0,00	0,00	77,33	0,00		
4	2.473	2.476	72,0	Ja	21,42	105,8		3,01	78,88	4,71	3,80	0,00	0,00	87,39	0,00		
5	2.288	2.292	72,8	Ja	22,54	105,8		3,01	78,20	4,35	3,71	0,00	0,00	86,27	0,00		
6	2.224	2.228	75,0	Ja	22,97	105,8		3,01	77,96	4,23	3,65	0,00	0,00	85,84	0,00		
7	2.127	2.131	72,8	Ja	23,56	105,8		3,01	77,57	4,05	3,63	0,00	0,00	85,25	0,00		
8	2.043	2.047	71,9	Ja	24,10	105,8		3,01	77,22	3,89	3,60	0,00	0,00	84,71	0,00		
9	1.844	1.848	74,4	Ja	25,55	105,8		3,01	76,33	3,51	3,42	0,00	0,00	83,26	0,00		
10	3.812	3.813	69,1	Ja	15,46	106,5		3,01	82,63	7,25	4,18	0,00	0,00	94,05	0,00		
11	2.240	2.244	71,0	Ja	23,51	106,5		3,01	78,02	4,26	3,72	0,00	0,00	86,00	0,00		
12	2.487	2.487	34,3	Ja	16,74	101,7		3,01	78,91	4,73	4,33	0,00	0,00	87,97	0,00		
13	3.761	3.761	24,2	Ja	7,98	99,2		3,01	82,51	7,15	4,58	0,00	0,00	94,23	0,00		
14	2.350	2.354	77,1	Ja	22,42	106,0		3,01	78,44	4,47	3,68	0,00	0,00	86,59	0,00		
15	2.084	2.089	77,4	Ja	24,11	106,0		3,01	77,40	3,97	3,53	0,00	0,00	84,90	0,00		
16	2.779	2.782	68,1	Ja	16,37	102,5		3,01	79,89	5,29	3,96	0,00	0,00	89,13	0,00		
17	4.290	4.292	62,9	Ja	6,40	99,5		3,01	83,65	8,15	4,30	0,00	0,00	96,11	0,00		
18	1.213	1.220	71,5	Ja	30,18	105,0		3,01	72,73	2,32	2,78	0,00	0,00	77,83	0,00		
19	2.916	2.919	72,6	Ja	18,41	105,2		3,01	80,30	5,55	3,95	0,00	0,00	89,80	0,00		
20	3.221	3.224	71,3	Ja	16,87	105,2		3,01	81,17	6,13	4,04	0,00	0,00	91,34	0,00		
21	3.500	3.502	71,4	Ja	15,57	105,2		3,01	81,89	6,65	4,10	0,00	0,00	92,64	0,00		
22	3.337	3.339	67,3	Ja	10,58	99,5		3,01	81,47	6,34	4,11	0,00	0,00	91,93	0,00		
23	3.906	3.908	64,8	Ja	8,01	99,5		3,01	82,84	7,42	4,23	0,00	0,00	94,50	0,00		
24	3.607	3.610	68,1	Ja	9,35	99,5		3,01	82,15	6,86	4,16	0,00	0,00	93,16	0,00		
25	1.420	1.426	72,1	Ja	27,16	104,0		3,01	74,08	2,71	3,06	0,00	0,00	79,85	0,00		
26	1.589	1.595	72,1	Ja	25,68	104,0		3,01	75,05	3,03	3,25	0,00	0,00	81,33	0,00		
27	2.466	2.470	73,5	Ja	19,68	104,0		3,01	78,85	4,69	3,78	0,00	0,00	87,33	0,00		
28	2.026	2.027	23,3	Ja	19,62	102,0		3,01	77,14	3,85	4,40	0,00	0,00	85,39	0,00		
29	1.998	1.999	25,2	Ja	15,63	97,8		3,01	77,01	3,80	4,37	0,00	0,00	85,18	0,00		
30	1.970	1.971	25,5	Ja	15,82	97,8		3,01	76,89	3,74	4,36	0,00	0,00	84,99	0,00		
31	2.329	2.329	26,1	Ja	13,62	97,8		3,01	78,34	4,43	4,42	0,00	0,00	87,19	0,00		
32	2.096	2.097	37,7	Ja	18,41	101,0		3,01	77,43	3,98	4,18	0,00	0,00	85,60	0,00		
33	2.019	2.020	23,6	Ja	16,87	99,2		3,01	77,11	3,84	4,40	0,00	0,00	85,34	0,00		
34	2.043	2.043	25,5	Ja	16,75	99,2		3,01	77,21	3,88	4,37	0,00	0,00	85,46	0,00		
35	2.095	2.095	26,0	Ja	16,43	99,2		3,01	77,42	3,98	4,37	0,00	0,00	85,78	0,00		
36	6.628	6.628	55,0	Ja	1,77	103,3		3,01	87,43	12,59	4,52	0,00	0,00	104,54	0,00		
37	4.253	4.255	79,0	Ja	11,68	104,5		3,01	83,58	8,09	4,17	0,00	0,00	95,83	0,00		
38	3.478	3.480	69,0	Ja	16,94	106,5		3,01	81,83	6,61	4,12	0,00	0,00	92,57	0,00		
39	2.907	2.909	76,0	Ja	17,80	104,5		3,01	80,28	5,53	3,91	0,00	0,00	89,71	0,00		
40	2.927	2.929	66,8	Ja	19,59	106,5		3,01	80,33	5,56	4,02	0,00	0,00	89,92	0,00		
41	2.523	2.525	65,2	Ja	21,75	106,5		3,01	79,04	4,80	3,92	0,00	0,00	87,76	0,00		
42	2.633	2.636	74,8	Ja	19,25	104,5		3,01	79,42	5,01	3,83	0,00	0,00	88,25	0,00		
43	2.280	2.284	74,4	Ja	21,31	104,5		3,01	78,17	4,34	3,68	0,00	0,00	86,20	0,00		
44	1.951	1.954	72,8	Ja	23,45	104,5		3,01	76,82	3,71	3,52	0,00	0,00	84,06	0,00		
45	1.474	1.479	73,0	Ja	27,20	104,5		3,01	74,40	2,81	3,10	0,00	0,00	80,31	0,00		
46	3.024	3.025	57,1	Ja	16,79	104,3		3,01	80,62	5,75	4,15	0,00	0,00	90,52	0,00		
47	4.378	4.378	59,8	Ja	11,43	104,9		3,01	83,83	8,32	4,33	0,00	0,00	96,48	0,00		
48	4.140	4.141	60,1	Ja	12,40	104,9		3,01	83,34	7,87	4,30	0,00	0,00	95,51	0,00		
49	3.932	3.933	60,7	Ja	13,27	104,9		3,01	82,89	7,47	4,27	0,00	0,00	94,64	0,00		
50	3.732	3.733	60,3	Ja	14,13	104,9		3,01	82,44	7,09	4,25	0,00	0,00	93,78	0,00		
51	3.539	3.540	59,5	Ja	12,98	102,9		3,01	81,98	6,73	4,23	0,00	0,00	92,93	0,00		

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung (90 WKA Bestand, 5 WKA genehmigt, 20 e.A., 13 WKA i.G.V. als VB; 6 WKA Planung)Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung													
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Einzel- töne [dB]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
52	3.355	3.356	60,2	Ja	15,23	104,3		3,01	81,52	6,38	4,19	0,00	0,00	92,08	0,00
53	3.185	3.186	59,6	Ja	16,03	104,3		3,01	81,06	6,05	4,16	0,00	0,00	91,28	0,00
54	3.028	3.029	58,3	Ja	16,79	104,3		3,01	80,63	5,75	4,14	0,00	0,00	90,52	0,00
55	2.938	2.939	57,5	Ja	17,23	104,3		3,01	80,36	5,58	4,13	0,00	0,00	90,08	0,00
56	3.424	3.427	78,0	Ja	16,78	106,0		3,01	81,70	6,51	4,02	0,00	0,00	92,23	0,00
57	2.348	2.351	73,9	Ja	20,89	104,5		3,01	78,43	4,47	3,72	0,00	0,00	86,62	0,00
58	2.444	2.448	73,4	Ja	20,31	104,5		3,01	78,78	4,65	3,77	0,00	0,00	87,20	0,00
59	1.755	1.759	70,5	Ja	24,83	104,5		3,01	75,91	3,34	3,42	0,00	0,00	82,67	0,00
60	1.679	1.684	73,1	Ja	25,48	104,5		3,01	75,52	3,20	3,31	0,00	0,00	82,03	0,00
61	3.986	3.987	47,9	Ja	10,03	102,0		3,01	83,01	7,58	4,39	0,00	0,00	94,98	0,00
62	4.528	4.529	44,3	Ja	7,82	102,0		3,01	84,12	8,60	4,47	0,00	0,00	97,19	0,00
63	4.277	4.278	47,7	Ja	8,84	102,0		3,01	83,63	8,13	4,42	0,00	0,00	96,17	0,00
64	3.993	3.993	48,9	Ja	10,01	102,0		3,01	83,03	7,59	4,38	0,00	0,00	95,00	0,00
65	4.513	4.513	49,6	Ja	7,92	102,0		3,01	84,09	8,58	4,43	0,00	0,00	97,09	0,00
66	5.132	5.132	48,5	Ja	6,48	102,9		3,01	85,21	9,75	4,48	0,00	0,00	99,44	0,00
67	955	965	72,8	Ja	34,80	106,5		3,00	70,69	1,83	2,19	0,00	0,00	74,71	0,00
68	937	941	45,0	Ja	31,60	104,0		3,01	70,47	1,79	3,14	0,00	0,00	75,40	0,00
69	836	841	45,7	Ja	33,00	104,0		3,01	69,49	1,60	2,91	0,00	0,00	74,00	0,00
70	801	805	44,5	Ja	33,48	104,0		3,00	69,11	1,53	2,88	0,00	0,00	73,52	0,00
71	838	842	43,2	Ja	32,88	104,0		3,01	69,51	1,60	3,02	0,00	0,00	74,12	0,00
72	997	1.000	43,8	Ja	30,82	104,0		3,01	71,00	1,90	3,28	0,00	0,00	76,18	0,00
73	1.439	1.444	71,5	Ja	26,98	104,0		3,01	74,19	2,74	3,10	0,00	0,00	80,03	0,00
74	2.608	2.609	56,2	Ja	18,66	104,0		3,01	79,33	4,96	4,06	0,00	0,00	88,35	0,00
75	2.500	2.501	54,8	Ja	19,24	104,0		3,01	78,96	4,75	4,05	0,00	0,00	87,77	0,00
76	2.370	2.372	54,6	Ja	19,99	104,0		3,01	78,50	4,51	4,01	0,00	0,00	87,02	0,00
77	2.176	2.178	54,6	Ja	21,17	104,0		3,01	77,76	4,14	3,94	0,00	0,00	85,84	0,00
78	2.000	2.002	54,7	Ja	21,41	103,1		3,01	77,03	3,80	3,86	0,00	0,00	84,69	0,00
79	1.831	1.832	53,4	Ja	23,47	104,0		3,01	76,26	3,48	3,80	0,00	0,00	83,54	0,00
80	2.925	2.925	32,7	Ja	13,71	101,0		3,01	80,32	5,56	4,42	0,00	0,00	90,30	0,00
81	2.889	2.890	32,9	Ja	13,89	101,0		3,01	80,22	5,49	4,41	0,00	0,00	90,12	0,00
82	2.867	2.867	32,8	Ja	14,00	101,0		3,01	80,15	5,45	4,41	0,00	0,00	90,01	0,00
83	2.858	2.859	34,8	Ja	14,07	101,0		3,01	80,12	5,43	4,38	0,00	0,00	89,94	0,00
84	2.864	2.864	35,2	Ja	14,05	101,0		3,01	80,14	5,44	4,38	0,00	0,00	89,96	0,00
85	2.868	2.869	35,2	Ja	14,03	101,0		3,01	80,15	5,45	4,38	0,00	0,00	89,98	0,00
86	2.934	2.935	30,5	Ja	13,64	101,0		3,01	80,35	5,58	4,44	0,00	0,00	90,37	0,00
87	2.851	2.852	28,9	Ja	16,14	103,1		3,01	80,10	5,42	4,45	0,00	0,00	89,97	0,00
88	1.399	1.406	72,5	Ja	27,85	104,5		3,01	73,96	2,67	3,02	0,00	0,00	79,65	0,00
89	1.580	1.584	60,5	Ja	28,02	106,5		3,01	75,00	3,01	3,49	0,00	0,00	81,49	0,00
90	1.935	1.938	57,9	Ja	25,31	106,5		3,01	76,75	3,68	3,77	0,00	0,00	84,20	0,00
91	1.717	1.719	54,2	Ja	24,62	104,3		3,01	75,71	3,27	3,72	0,00	0,00	82,69	0,00
92	1.461	1.462	37,2	Ja	26,91	104,9		3,01	74,30	2,78	3,92	0,00	0,00	81,00	0,00
93	1.206	1.207	35,4	Ja	29,20	104,9		3,01	72,63	2,29	3,79	0,00	0,00	78,71	0,00
94	1.903	1.906	63,7	Ja	25,63	106,5		3,01	76,60	3,62	3,65	0,00	0,00	83,88	0,00
95	1.401	1.402	37,3	Ja	27,43	104,9		3,01	73,93	2,66	3,88	0,00	0,00	80,48	0,00
96	1.776	1.778	54,1	Ja	24,18	104,3		3,01	76,00	3,38	3,76	0,00	0,00	83,13	0,00
97	1.355	1.356	36,9	Ja	27,83	104,9		3,01	73,64	2,58	3,86	0,00	0,00	80,08	0,00
98	2.219	2.220	41,5	Ja	19,20	102,5		3,01	77,93	4,22	4,16	0,00	0,00	86,31	0,00
99	1.010	1.018	70,1	Ja	31,99	104,5		3,00	71,16	1,94	2,42	0,00	0,00	75,52	0,00
100	2.636	2.640	70,1	Ja	19,27	104,6		3,01	79,43	5,02	3,89	0,00	0,00	88,34	0,00
101	4.312	4.314	80,9	Ja	12,65	105,7		3,01	83,70	8,20	4,16	0,00	0,00	96,06	0,00
102	1.844	1.849	71,2	Ja	24,68	105,0		3,01	76,34	3,51	3,48	0,00	0,00	83,33	0,00
103	2.957	2.960	69,3	Ja	17,16	104,2		3,01	80,43	5,62	4,00	0,00	0,00	90,05	0,00
104	2.085	2.089	68,7	Ja	22,97	105,0		3,01	77,40	3,97	3,67	0,00	0,00	85,04	0,00
105	3.829	3.831	78,9	Ja	14,47	105,5		3,01	82,67	7,28	4,10	0,00	0,00	94,04	0,00
106	4.233	4.235	80,4	Ja	13,08	105,8		3,01	83,54	8,05	4,15	0,00	0,00	95,73	0,00
107	4.950	4.951	80,8	Ja	10,26	105,8		3,01	84,89	9,41	4,24	0,00	0,00	98,55	0,00
108	4.989	4.990	79,4	Ja	10,11	105,8		3,01	84,96	9,48	4,26	0,00	0,00	98,70	0,00
109	5.523	5.525	81,4	Ja	8,17	105,8		3,01	85,85	10,50	4,30	0,00	0,00	100,64	0,00
110	5.222	5.224	80,4	Ja	9,25	105,8		3,01	85,36	9,92	4,28	0,00	0,00	99,56	0,00
111	4.428	4.430	80,4	Ja	12,29	105,8		3,01	83,93	8,42	4,18	0,00	0,00	96,52	0,00
112	2.628	2.631	77,0	Ja	19,81	105,0		3,01	79,40	5,00	3,80	0,00	0,00	88,20	0,00
113	2.217	2.220	72,9	Ja	22,69	105,5		3,01	77,93	4,22	3,68	0,00	0,00	85,82	0,00
114	2.452	2.455	74,7	Ja	21,29	105,5		3,01	78,80	4,66	3,76	0,00	0,00	87,22	0,00
115	3.976	3.976	3,5	Nein	2,67	95,0		3,01	82,99	7,55	4,80	0,00	0,00	95,34	0,00

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung (90 WKA Bestand, 5 WKA genehmigt, 20 e.A., 13 WKA i.G.V. als VB; 6 WKA Planung)Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA Lautester Wert bis 95% Nennleistung															
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Einzel- töne [dB]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
116	4.415	4.415	6,1	Ja	11,97	106,0		3,01	83,90	8,39	4,75	0,00	0,00	97,04	0,00
117	6.456	6.456	-0,2	Nein	-7,25	94,0		3,01	87,20	12,27	4,80	0,00	0,00	104,27	0,00
118	4.065	4.065	11,0	Ja	-3,60	89,0		3,01	83,18	7,72	4,71	0,00	0,00	95,61	0,00
119	5.290	5.290	4,3	Nein	-7,31	90,0		3,01	85,47	10,05	4,80	0,00	0,00	100,32	0,00
120	5.594	5.594	3,8	Nein	-5,37	93,0		3,01	85,95	10,63	4,80	0,00	0,00	101,38	0,00
121	4.419	4.419	0,4	Nein	1,91	96,0		3,01	83,91	8,40	4,80	0,00	0,00	97,10	0,00
122	4.406	4.406	0,2	Nein	-11,04	83,0		3,01	83,88	8,37	4,80	0,00	0,00	97,05	0,00
123	6.500	6.500	-0,3	Nein	-7,40	94,0		3,01	87,26	12,35	4,80	0,00	0,00	104,41	0,00
124	4.430	4.430	0,7	Nein	-23,14	71,0		3,01	83,93	8,42	4,80	0,00	0,00	97,15	0,00
125	4.429	4.429	0,3	Nein	-23,13	71,0		3,01	83,93	8,42	4,80	0,00	0,00	97,14	0,00
126	4.394	4.394	3,6	Nein	-6,00	88,0		3,01	83,86	8,35	4,80	0,00	0,00	97,01	0,00
127	5.603	5.603	6,1	Nein	-11,40	87,0		3,01	85,97	10,65	4,80	0,00	0,00	101,41	0,00
128	2.859	2.859	3,9	Ja	-26,30	61,0		3,01	80,12	5,43	4,75	0,00	0,00	90,31	0,00
129	5.513	5.513	15,9	Ja	-7,00	91,0		3,01	85,83	10,48	4,70	0,00	0,00	101,01	0,00
130	5.495	5.495	15,9	Ja	-6,93	91,0		3,01	85,80	10,44	4,70	0,00	0,00	100,94	0,00
131	5.505	5.505	15,8	Ja	-4,96	93,0		3,01	85,81	10,46	4,70	0,00	0,00	100,98	0,00
132	4.480	4.480	10,1	Ja	0,75	95,0		3,01	84,03	8,51	4,72	0,00	0,00	97,26	0,00
133	4.500	4.500	10,1	Ja	0,67	95,0		3,01	84,06	8,55	4,72	0,00	0,00	97,34	0,00
134	4.386	4.386	7,7	Ja	0,10	94,0		3,01	83,84	8,33	4,74	0,00	0,00	96,91	0,00
Summe	45,02														

Schall-Immissionsort: **L Tornow, Nr. 24**

WEA Lautester Wert bis 95% Nennleistung															
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Einzel- töne [dB]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
1	2.754	2.758	80,9	Ja	20,16	106,0		3,01	79,81	5,24	3,80	0,00	0,00	88,85	0,00
2	2.569	2.573	69,3	Ja	23,63	105,6	3	3,01	79,21	4,89	3,88	0,00	0,00	87,98	0,00
3	1.994	1.999	72,4	Ja	23,64	105,0		3,01	77,01	3,80	3,56	0,00	0,00	84,37	0,00
4	1.108	1.116	70,5	Ja	32,12	105,8		3,01	71,95	2,12	2,62	0,00	0,00	76,69	0,00
5	1.426	1.433	72,7	Ja	28,91	105,8		3,01	74,12	2,72	3,05	0,00	0,00	79,90	0,00
6	1.003	1.012	73,9	Ja	33,50	105,8		3,00	71,11	1,92	2,28	0,00	0,00	75,31	0,00
7	1.798	1.803	73,1	Ja	25,86	105,8		3,01	76,12	3,42	3,41	0,00	0,00	82,95	0,00
8	2.151	2.155	73,2	Ja	23,41	105,8		3,01	77,67	4,09	3,64	0,00	0,00	85,40	0,00
9	1.657	1.662	74,2	Ja	26,97	105,8		3,01	75,41	3,16	3,27	0,00	0,00	81,84	0,00
10	3.192	3.194	62,4	Ja	18,22	106,5		3,01	81,09	6,07	4,13	0,00	0,00	91,29	0,00
11	4.643	4.645	71,6	Ja	12,07	106,5		3,01	84,34	8,83	4,27	0,00	0,00	97,44	0,00
12	4.989	4.989	35,1	Ja	5,71	101,7		3,01	84,96	9,48	4,56	0,00	0,00	99,00	0,00
13	6.530	6.530	23,7	Ja	-2,17	99,2		3,01	87,30	12,41	4,68	0,00	0,00	104,38	0,00
14	4.421	4.424	77,9	Ja	12,49	106,0		3,01	83,92	8,41	4,20	0,00	0,00	96,52	0,00
15	4.338	4.340	78,0	Ja	12,83	106,0		3,01	83,75	8,25	4,19	0,00	0,00	96,18	0,00
16	5.166	5.168	66,6	Ja	6,06	102,5		3,01	85,27	9,82	4,36	0,00	0,00	99,45	0,00
17	6.918	6.919	63,9	Ja	-2,92	99,5		3,01	87,80	13,15	4,49	0,00	0,00	105,43	0,00
18	3.702	3.704	73,1	Ja	14,47	105,0		3,01	82,37	7,04	4,13	0,00	0,00	93,54	0,00
19	5.535	5.537	75,7	Ja	7,49	105,2		3,01	85,87	10,52	4,33	0,00	0,00	100,72	0,00
20	5.902	5.904	74,5	Ja	6,20	105,2		3,01	86,42	11,22	4,37	0,00	0,00	102,01	0,00
21	6.224	6.226	73,6	Ja	5,10	105,2		3,01	86,88	11,83	4,40	0,00	0,00	103,11	0,00
22	5.828	5.829	67,2	Ja	0,72	99,5		3,01	86,31	11,08	4,41	0,00	0,00	101,80	0,00
23	6.520	6.522	66,2	Ja	-1,62	99,5		3,01	87,29	12,39	4,45	0,00	0,00	104,13	0,00
24	6.169	6.170	69,9	Ja	-0,43	99,5		3,01	86,81	11,72	4,41	0,00	0,00	102,94	0,00
25	3.342	3.345	74,8	Ja	15,13	104,0		3,01	81,49	6,36	4,04	0,00	0,00	91,88	0,00
26	3.837	3.839	73,6	Ja	12,88	104,0		3,01	82,68	7,29	4,15	0,00	0,00	94,13	0,00
27	3.990	3.993	73,6	Ja	12,23	104,0		3,01	83,03	7,59	4,17	0,00	0,00	94,78	0,00
28	3.011	3.011	25,6	Ja	14,20	102,0		3,01	80,58	5,72	4,51	0,00	0,00	90,81	0,00
29	3.195	3.195	27,7	Ja	9,15	97,8		3,01	81,09	6,07	4,50	0,00	0,00	91,66	0,00
30	3.360	3.360	26,2	Ja	8,36	97,8		3,01	81,53	6,38	4,53	0,00	0,00	92,45	0,00
31	2.552	2.553	26,7	Ja	12,38	97,8		3,01	79,14	4,85	4,44	0,00	0,00	88,43	0,00
32	2.876	2.876	39,7	Ja	14,04	101,0		3,01	80,18	5,47	4,33	0,00	0,00	89,97	0,00
33	3.793	3.793	26,8	Ja	7,87	99,2		3,01	82,58	7,21	4,56	0,00	0,00	94,34	0,00
34	3.991	3.991	27,8	Ja	7,04	99,2		3,01	83,02	7,58	4,56	0,00	0,00	95,17	0,00
35	4.198	4.198	27,0	Ja	6,19	99,2		3,01	83,46	7,98	4,58	0,00	0,00	96,02	0,00
36	4.710	4.711	46,2	Ja	8,43	103,3		3,01	84,46	8,95	4,47	0,00	0,00	97,88	0,00
37	2.123	2.128	72,2	Ja	22,27	104,5		3,01	77,56	4,04	3,64	0,00	0,00	85,24	0,00
38	1.718	1.722	63,4	Ja	26,98	106,5		3,01	75,72	3,27	3,54	0,00	0,00	82,53	0,00

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung (90 WKA Bestand, 5 WKA genehmigt, 20 e.A., 13 WKA i.G.V. als VB; 6 WKA Planung)Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Lautester Wert bis 95% Nennleistung										
					Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Einzel- töne [dB]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
39	1.546	1.551	70,6	Ja	26,51	104,5		3,01	74,81	2,95	3,24	0,00	0,00	81,00	0,00
40	2.058	2.061	61,1	Ja	24,53	106,5		3,01	77,28	3,92	3,78	0,00	0,00	84,98	0,00
41	2.585	2.587	61,7	Ja	21,36	106,5		3,01	79,26	4,92	3,98	0,00	0,00	88,15	0,00
42	3.175	3.177	72,7	Ja	16,41	104,5		3,01	81,04	6,04	4,02	0,00	0,00	91,10	0,00
43	803	814	72,3	Ja	35,02	104,5		3,00	69,22	1,55	1,72	0,00	0,00	72,48	0,00
44	1.315	1.321	71,8	Ja	28,65	104,5		3,01	73,42	2,51	2,93	0,00	0,00	78,86	0,00
45	1.837	1.842	72,5	Ja	24,25	104,5		3,01	76,31	3,50	3,45	0,00	0,00	83,25	0,00
46	3.363	3.364	53,9	Ja	15,13	104,3		3,01	81,54	6,39	4,25	0,00	0,00	92,18	0,00
47	2.476	2.478	52,9	Ja	20,25	104,9		3,01	78,88	4,71	4,07	0,00	0,00	87,66	0,00
48	2.436	2.438	52,8	Ja	20,48	104,9		3,01	78,74	4,63	4,06	0,00	0,00	87,43	0,00
49	2.432	2.434	53,3	Ja	20,51	104,9		3,01	78,73	4,62	4,05	0,00	0,00	87,40	0,00
50	2.457	2.458	53,4	Ja	20,37	104,9		3,01	78,81	4,67	4,06	0,00	0,00	87,54	0,00
51	2.510	2.512	53,0	Ja	18,06	102,9		3,01	79,00	4,77	4,08	0,00	0,00	87,85	0,00
52	2.591	2.592	54,0	Ja	19,02	104,3		3,01	79,27	4,93	4,09	0,00	0,00	88,29	0,00
53	2.693	2.695	54,2	Ja	18,47	104,3		3,01	79,61	5,12	4,11	0,00	0,00	88,84	0,00
54	2.821	2.822	53,9	Ja	17,79	104,3		3,01	80,01	5,36	4,15	0,00	0,00	89,52	0,00
55	3.055	3.056	54,0	Ja	16,60	104,3		3,01	80,70	5,81	4,20	0,00	0,00	90,71	0,00
56	3.199	3.202	73,0	Ja	17,80	106,0		3,01	81,11	6,08	4,02	0,00	0,00	91,21	0,00
57	3.112	3.115	75,5	Ja	16,75	104,5		3,01	80,87	5,92	3,97	0,00	0,00	90,76	0,00
58	3.564	3.567	74,8	Ja	14,60	104,5		3,01	82,05	6,78	4,08	0,00	0,00	92,91	0,00
59	2.510	2.514	71,2	Ja	19,90	104,5		3,01	79,01	4,78	3,83	0,00	0,00	87,61	0,00
60	3.052	3.056	73,8	Ja	17,03	104,5		3,01	80,70	5,81	3,97	0,00	0,00	90,48	0,00
61	6.699	6.700	49,8	Ja	0,21	102,0		3,01	87,52	12,73	4,55	0,00	0,00	104,80	0,00
62	7.209	7.210	45,3	Ja	-1,43	102,0		3,01	88,16	13,70	4,59	0,00	0,00	106,44	0,00
63	7.024	7.025	48,1	Ja	-0,84	102,0		3,01	87,93	13,35	4,57	0,00	0,00	105,85	0,00
64	6.795	6.796	46,3	Ja	-0,12	102,0		3,01	87,65	12,91	4,57	0,00	0,00	105,13	0,00
65	7.303	7.304	47,5	Ja	-1,72	102,0		3,01	88,27	13,88	4,58	0,00	0,00	106,73	0,00
66	7.534	7.535	44,4	Ja	-1,55	102,9		3,01	88,54	14,32	4,60	0,00	0,00	107,46	0,00
67	3.208	3.212	74,8	Ja	18,27	106,5		3,01	81,13	6,10	4,00	0,00	0,00	91,24	0,00
68	3.537	3.538	46,3	Ja	13,96	104,0		3,01	81,97	6,72	4,35	0,00	0,00	93,05	0,00
69	3.647	3.648	47,3	Ja	13,48	104,0		3,01	82,24	6,93	4,36	0,00	0,00	93,53	0,00
70	3.760	3.761	46,4	Ja	12,98	104,0		3,01	82,51	7,15	4,38	0,00	0,00	94,03	0,00
71	3.888	3.889	45,3	Ja	12,42	104,0		3,01	82,80	7,39	4,40	0,00	0,00	94,59	0,00
72	4.079	4.079	45,4	Ja	11,63	104,0		3,01	83,21	7,75	4,42	0,00	0,00	95,38	0,00
73	2.264	2.267	71,7	Ja	20,87	104,0		3,01	78,11	4,31	3,72	0,00	0,00	86,14	0,00
74	814	819	53,2	Ja	33,63	104,0		3,00	69,27	1,56	2,54	0,00	0,00	73,37	0,00
75	1.056	1.060	50,8	Ja	30,34	104,0		3,01	71,51	2,01	3,14	0,00	0,00	76,67	0,00
76	1.290	1.294	50,7	Ja	27,86	104,0		3,01	73,24	2,46	3,45	0,00	0,00	79,14	0,00
77	1.496	1.498	51,1	Ja	26,02	104,0		3,01	74,51	2,85	3,63	0,00	0,00	80,99	0,00
78	1.712	1.714	51,9	Ja	23,41	103,1		3,01	75,68	3,26	3,76	0,00	0,00	82,70	0,00
79	1.931	1.933	51,4	Ja	22,72	104,0		3,01	76,73	3,67	3,89	0,00	0,00	84,29	0,00
80	3.443	3.444	33,8	Ja	11,26	101,0		3,01	81,74	6,54	4,46	0,00	0,00	92,75	0,00
81	3.587	3.588	34,7	Ja	10,63	101,0		3,01	82,10	6,82	4,47	0,00	0,00	93,38	0,00
82	3.736	3.736	34,4	Ja	9,98	101,0		3,01	82,45	7,10	4,49	0,00	0,00	94,03	0,00
83	3.890	3.890	34,9	Ja	9,33	101,0		3,01	82,80	7,39	4,49	0,00	0,00	94,68	0,00
84	4.047	4.048	35,2	Ja	8,67	101,0		3,01	83,14	7,69	4,50	0,00	0,00	95,34	0,00
85	4.198	4.199	35,2	Ja	8,06	101,0		3,01	83,46	7,98	4,51	0,00	0,00	95,96	0,00
86	4.456	4.457	29,5	Ja	6,99	101,0		3,01	83,98	8,47	4,57	0,00	0,00	97,02	0,00
87	4.560	4.560	30,6	Ja	8,69	103,1		3,01	84,18	8,66	4,57	0,00	0,00	97,42	0,00
88	4.429	4.431	72,3	Ja	10,92	104,5		3,01	83,93	8,42	4,24	0,00	0,00	96,59	0,00
89	4.346	4.348	61,7	Ja	13,17	106,5		3,01	83,77	8,26	4,32	0,00	0,00	96,34	0,00
90	4.526	4.527	61,0	Ja	12,45	106,5		3,01	84,12	8,60	4,34	0,00	0,00	97,06	0,00
91	2.015	2.017	53,6	Ja	22,50	104,3		3,01	77,09	3,83	3,89	0,00	0,00	84,81	0,00
92	2.080	2.081	35,3	Ja	22,38	104,9		3,01	77,36	3,95	4,22	0,00	0,00	85,53	0,00
93	2.186	2.187	33,1	Ja	21,68	104,9		3,01	77,80	4,15	4,28	0,00	0,00	86,23	0,00
94	1.296	1.302	62,3	Ja	20,59	106,5		3,01	73,29	2,47	3,15	0,00	0,00	78,91	0,00
95	1.767	1.768	35,7	Ja	24,50	104,9		3,01	75,95	3,36	4,11	0,00	0,00	83,41	0,00
96	1.313	1.316	53,5	Ja	28,02	104,3		3,01	73,39	2,50	3,40	0,00	0,00	79,29	0,00
97	1.740	1.741	36,7	Ja	24,71	104,9		3,01	75,82	3,31	4,08	0,00	0,00	83,20	0,00
98	979	981	39,7	Ja	29,41	102,5		3,01	70,84	1,86	3,40	0,00	0,00	76,10	0,00
99	2.799	2.803	73,6	Ja	18,33	104,5		3,01	79,95	5,33	3,90	0,00	0,00	89,18	0,00
100	5.175	5.177	71,6	Ja	8,16	104,6		3,01	85,28	9,84	4,33	0,00	0,00	99,45	0,00
101	2.758	2.761	73,6	Ja	19,75	105,7		3,01	79,82	5,25	3,89	0,00	0,00	88,96	0,00
102	3.571	3.573	73,5	Ja	15,06	105,0		3,01	82,06	6,79	4,10	0,00	0,00	92,95	0,00

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung (90 WKA Bestand, 5 WKA genehmigt, 20 e.A., 13 WKA i.G.V. als VB; 6 WKA Planung)Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA														Lautester Wert bis 95% Nennleistung			
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Einzel-töne [dB]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]		
103	5.439	5.440	68,9	Ja	6,79	104,2		3,01	85,71	10,34	4,37	0,00	0,00	100,42	0,00		
104	3.631	3.634	69,9	Ja	14,76	105,0		3,01	82,21	6,90	4,14	0,00	0,00	93,25	0,00		
105	2.814	2.817	72,4	Ja	19,24	105,5		3,01	80,00	5,35	3,92	0,00	0,00	89,27	0,00		
106	3.274	3.277	73,5	Ja	17,24	105,8		3,01	81,31	6,23	4,03	0,00	0,00	91,57	0,00		
107	3.703	3.706	73,6	Ja	15,27	105,8		3,01	82,38	7,04	4,12	0,00	0,00	93,54	0,00		
108	3.997	4.000	72,3	Ja	13,99	105,8		3,01	83,04	7,60	4,18	0,00	0,00	94,82	0,00		
109	4.258	4.261	74,0	Ja	12,92	105,8		3,01	83,59	8,10	4,21	0,00	0,00	95,89	0,00		
110	4.371	4.373	72,5	Ja	12,45	105,8		3,01	83,82	8,31	4,23	0,00	0,00	96,36	0,00		
111	3.662	3.664	73,4	Ja	15,45	105,8		3,01	82,28	6,96	4,12	0,00	0,00	93,36	0,00		
112	1.680	1.685	71,3	Ja	25,93	105,0		3,01	75,53	3,20	3,35	0,00	0,00	82,08	0,00		
113	2.065	2.069	69,1	Ja	23,61	105,5		3,01	77,31	3,93	3,66	0,00	0,00	84,90	0,00		
114	1.889	1.893	69,6	Ja	24,83	105,5		3,01	76,55	3,60	3,54	0,00	0,00	83,68	0,00		
115	6.453	6.453	2,0	Nein	-6,24	95,0		3,01	87,19	12,26	4,80	0,00	0,00	104,26	0,00		
116	7.245	7.245	1,9	Nein	2,25	106,0		3,01	88,20	13,76	4,80	0,00	0,00	106,77	0,00		
117	9.126	9.126	-1,2	Nein	-15,33	94,0		3,01	90,21	17,34	4,80	0,00	0,00	112,34	0,00		
118	4.386	4.386	6,5	Nein	-4,97	89,0		3,01	83,84	8,33	4,80	0,00	0,00	96,98	0,00		
119	7.762	7.762	2,1	Nein	-15,34	90,0		3,01	88,80	14,75	4,80	0,00	0,00	108,35	0,00		
120	8.516	8.516	0,7	Nein	-14,58	93,0		3,01	89,61	16,18	4,80	0,00	0,00	110,59	0,00		
121	7.269	7.269	-4,9	Nein	-7,83	96,0		3,01	88,23	13,81	4,80	0,00	0,00	106,84	0,00		
122	7.257	7.257	-5,2	Nein	-20,79	83,0		3,01	88,21	13,79	4,80	0,00	0,00	106,80	0,00		
123	9.144	9.144	-0,5	Nein	-15,39	94,0		3,01	90,22	17,37	4,80	0,00	0,00	112,40	0,00		
124	7.278	7.278	-4,5	Nein	-32,86	71,0		3,01	88,24	13,83	4,80	0,00	0,00	106,87	0,00		
125	7.277	7.277	-5,1	Nein	-32,86	71,0		3,01	88,24	13,83	4,80	0,00	0,00	106,87	0,00		
126	7.224	7.224	-0,6	Nein	-15,69	88,0		3,01	88,18	13,72	4,80	0,00	0,00	106,70	0,00		
127	8.466	8.466	-0,3	Nein	-20,43	87,0		3,01	89,55	16,09	4,80	0,00	0,00	110,44	0,00		
128	5.808	5.808	1,6	Nein	-38,11	61,0		3,01	86,28	11,04	4,80	0,00	0,00	102,12	0,00		
129	3.519	3.519	7,3	Ja	0,67	91,0		3,01	81,93	6,69	4,73	0,00	0,00	93,34	0,00		
130	3.507	3.507	7,3	Ja	0,72	91,0		3,01	81,90	6,66	4,73	0,00	0,00	93,29	0,00		
131	3.524	3.524	7,3	Ja	2,64	93,0		3,01	81,94	6,70	4,73	0,00	0,00	93,37	0,00		
132	2.882	2.882	5,9	Ja	7,61	95,0		3,01	80,19	5,48	4,73	0,00	0,00	90,40	0,00		
133	2.886	2.886	5,9	Ja	7,59	95,0		3,01	80,21	5,48	4,73	0,00	0,00	90,42	0,00		
134	2.663	2.663	3,1	Nein	7,64	94,0		3,01	79,51	5,06	4,80	0,00	0,00	89,37	0,00		
Summe	43,78																

Schall-Immissionsort: **M Tornow, Nr. 27**

WEA														Lautester Wert bis 95% Nennleistung			
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Einzel-töne [dB]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]		
1	3.271	3.274	80,8	Ja	17,53	106,0		3,01	81,30	6,22	3,96	0,00	0,00	91,48	0,00		
2	3.100	3.103	69,9	Ja	20,85	105,6	3	3,01	80,83	5,89	4,03	0,00	0,00	90,76	0,00		
3	2.502	2.506	74,1	Ja	20,48	105,0		3,01	78,98	4,76	3,79	0,00	0,00	87,53	0,00		
4	1.621	1.626	70,1	Ja	27,17	105,8		3,01	75,22	3,09	3,32	0,00	0,00	81,63	0,00		
5	1.945	1.949	72,2	Ja	24,78	105,8		3,01	76,80	3,70	3,53	0,00	0,00	84,03	0,00		
6	1.534	1.540	74,3	Ja	27,99	105,8		3,01	74,75	2,93	3,14	0,00	0,00	80,82	0,00		
7	2.319	2.322	72,6	Ja	22,35	105,8		3,01	78,32	4,41	3,73	0,00	0,00	86,46	0,00		
8	2.673	2.676	72,9	Ja	20,31	105,8		3,01	79,55	5,08	3,87	0,00	0,00	88,50	0,00		
9	2.188	2.192	74,5	Ja	23,19	105,8		3,01	77,82	4,17	3,63	0,00	0,00	85,62	0,00		
10	3.106	3.108	61,7	Ja	18,63	106,5		3,01	80,85	5,91	4,12	0,00	0,00	90,88	0,00		
11	5.173	5.175	72,2	Ja	10,08	106,5		3,01	85,28	9,83	4,32	0,00	0,00	99,43	0,00		
12	5.518	5.518	35,8	Ja	3,81	101,7		3,01	85,84	10,48	4,58	0,00	0,00	100,90	0,00		
13	7.054	7.054	23,7	Ja	-3,85	99,2		3,01	87,97	13,40	4,69	0,00	0,00	106,06	0,00		
14	4.953	4.955	78,6	Ja	10,44	106,0		3,01	84,90	9,41	4,26	0,00	0,00	98,57	0,00		
15	4.868	4.871	78,6	Ja	10,75	106,0		3,01	84,75	9,25	4,25	0,00	0,00	98,26	0,00		
16	5.697	5.699	67,3	Ja	4,17	102,5		3,01	86,12	10,83	4,40	0,00	0,00	101,34	0,00		
17	7.448	7.449	64,3	Ja	-4,59	99,5		3,01	88,44	14,15	4,51	0,00	0,00	107,10	0,00		
18	4.224	4.226	74,1	Ja	12,26	105,0		3,01	83,52	8,03	4,20	0,00	0,00	95,75	0,00		
19	6.063	6.065	76,4	Ja	5,66	105,2		3,01	86,66	11,52	4,37	0,00	0,00	102,55	0,00		
20	6.429	6.430	75,0	Ja	4,43	105,2		3,01	87,16	12,22	4,40	0,00	0,00	103,78	0,00		
21	6.750	6.751	73,9	Ja	3,37	105,2		3,01	87,59	12,83	4,43	0,00	0,00	104,84	0,00		
22	6.359	6.360	67,7	Ja	-1,08	99,5		3,01	87,07	12,08	4,44	0,00	0,00	103,59	0,00		
23	7.050	7.051	66,8	Ja	-3,33	99,5		3,01	87,97	13,40	4,48	0,00	0,00	105,84	0,00		
24	6.699	6.700	70,4	Ja	-2,18	99,5		3,01	87,52	12,73	4,44	0,00	0,00	104,69	0,00		
25	3.873	3.875	75,3	Ja	12,74	104,0		3,01	82,77	7,36	4,14	0,00	0,00	94,27	0,00		

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung (90 WKA Bestand, 5 WKA genehmigt, 20 e.A., 13 WKA i.G.V. als VB; 6 WKA Planung)Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung													
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Einzel- töne [dB]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
26	4.366	4.368	74,3	Ja	10,69	104,0		3,01	83,81	8,30	4,22	0,00	0,00	96,32	0,00
27	4.516	4.518	74,1	Ja	10,09	104,0		3,01	84,10	8,58	4,24	0,00	0,00	96,92	0,00
28	3.536	3.537	25,7	Ja	11,77	102,0		3,01	81,97	6,72	4,55	0,00	0,00	93,24	0,00
29	3.722	3.723	28,1	Ja	6,78	97,8		3,01	82,42	7,07	4,54	0,00	0,00	94,03	0,00
30	3.889	3.889	26,8	Ja	6,06	97,8		3,01	82,80	7,39	4,56	0,00	0,00	94,75	0,00
31	3.061	3.062	26,5	Ja	9,77	97,8		3,01	80,72	5,82	4,50	0,00	0,00	91,04	0,00
32	3.398	3.398	39,6	Ja	11,53	101,0		3,01	81,63	6,46	4,40	0,00	0,00	92,48	0,00
33	4.324	4.324	27,4	Ja	5,69	99,2		3,01	83,72	8,22	4,58	0,00	0,00	96,52	0,00
34	4.522	4.522	28,4	Ja	4,92	99,2		3,01	84,11	8,59	4,59	0,00	0,00	97,29	0,00
35	4.730	4.730	27,7	Ja	4,13	99,2		3,01	84,50	8,99	4,60	0,00	0,00	98,08	0,00
36	4.290	4.291	45,2	Ja	10,06	103,3		3,01	83,65	8,15	4,44	0,00	0,00	96,25	0,00
37	1.769	1.774	72,2	Ja	24,75	104,5		3,01	75,98	3,37	3,40	0,00	0,00	82,75	0,00
38	1.548	1.553	62,5	Ja	28,32	106,5		3,01	74,82	2,95	3,42	0,00	0,00	81,19	0,00
39	1.563	1.568	70,9	Ja	26,37	104,5		3,01	74,91	2,98	3,25	0,00	0,00	81,13	0,00
40	2.078	2.081	61,5	Ja	24,40	106,5		3,01	77,37	3,95	3,79	0,00	0,00	85,11	0,00
41	2.717	2.719	61,5	Ja	20,63	106,5		3,01	79,69	5,17	4,03	0,00	0,00	88,88	0,00
42	3.318	3.320	72,5	Ja	15,72	104,5		3,01	81,42	6,31	4,05	0,00	0,00	91,78	0,00
43	1.296	1.303	73,7	Ja	28,88	104,5		3,01	73,30	2,47	2,85	0,00	0,00	78,62	0,00
44	1.690	1.695	71,1	Ja	25,35	104,5		3,01	75,58	3,22	3,36	0,00	0,00	82,16	0,00
45	2.227	2.231	72,2	Ja	21,61	104,5		3,01	77,97	4,24	3,69	0,00	0,00	85,90	0,00
46	3.450	3.452	53,8	Ja	14,72	104,3		3,01	81,76	6,56	4,27	0,00	0,00	92,59	0,00
47	2.152	2.155	51,8	Ja	22,17	104,9		3,01	77,67	4,09	3,98	0,00	0,00	85,74	0,00
48	2.169	2.172	52,7	Ja	22,08	104,9		3,01	77,74	4,13	3,97	0,00	0,00	85,83	0,00
49	2.220	2.222	52,3	Ja	21,76	104,9		3,01	77,94	4,22	3,99	0,00	0,00	86,15	0,00
50	2.300	2.302	52,4	Ja	21,27	104,9		3,01	78,24	4,37	4,02	0,00	0,00	86,64	0,00
51	2.409	2.411	52,0	Ja	18,62	102,9		3,01	78,64	4,58	4,06	0,00	0,00	87,28	0,00
52	2.542	2.544	53,9	Ja	19,29	104,3		3,01	79,11	4,83	4,08	0,00	0,00	88,02	0,00
53	2.693	2.694	53,7	Ja	18,46	104,3		3,01	79,61	5,12	4,12	0,00	0,00	88,85	0,00
54	2.863	2.865	53,7	Ja	17,57	104,3		3,01	80,14	5,44	4,16	0,00	0,00	89,74	0,00
55	3.133	3.135	54,2	Ja	16,22	104,3		3,01	80,92	5,96	4,21	0,00	0,00	91,09	0,00
56	3.194	3.197	72,2	Ja	17,81	106,0		3,01	81,10	6,07	4,03	0,00	0,00	91,20	0,00
57	3.627	3.630	75,5	Ja	14,32	104,5		3,01	82,20	6,90	4,09	0,00	0,00	93,18	0,00
58	4.084	4.086	74,8	Ja	12,34	104,5		3,01	83,23	7,76	4,17	0,00	0,00	95,17	0,00
59	3.040	3.043	71,5	Ja	17,07	104,5		3,01	80,67	5,78	4,00	0,00	0,00	90,44	0,00
60	3.583	3.586	74,3	Ja	14,51	104,5		3,01	82,09	6,81	4,09	0,00	0,00	93,00	0,00
61	7.226	7.226	50,2	Ja	-1,46	102,0		3,01	88,18	13,73	4,56	0,00	0,00	106,47	0,00
62	7.738	7.738	46,0	Ja	-3,06	102,0		3,01	88,77	14,70	4,60	0,00	0,00	108,07	0,00
63	7.550	7.551	48,3	Ja	-2,48	102,0		3,01	88,56	14,35	4,58	0,00	0,00	107,49	0,00
64	7.318	7.319	46,7	Ja	-1,77	102,0		3,01	88,29	13,91	4,58	0,00	0,00	106,78	0,00
65	7.827	7.828	47,4	Ja	-3,33	102,0		3,01	88,87	14,87	4,59	0,00	0,00	108,34	0,00
66	8.066	8.066	44,7	Ja	-3,16	102,9		3,01	89,13	15,33	4,61	0,00	0,00	109,07	0,00
67	3.730	3.733	75,8	Ja	15,87	106,5		3,01	82,44	7,09	4,11	0,00	0,00	93,64	0,00
68	4.052	4.054	47,7	Ja	11,75	104,0		3,01	83,16	7,70	4,40	0,00	0,00	95,26	0,00
69	4.154	4.155	49,1	Ja	11,35	104,0		3,01	83,37	7,89	4,40	0,00	0,00	95,66	0,00
70	4.257	4.258	48,4	Ja	10,92	104,0		3,01	83,58	8,09	4,41	0,00	0,00	96,09	0,00
71	4.375	4.376	46,6	Ja	10,44	104,0		3,01	83,82	8,31	4,44	0,00	0,00	96,57	0,00
72	4.554	4.555	46,3	Ja	9,73	104,0		3,01	84,17	8,65	4,45	0,00	0,00	97,28	0,00
73	2.605	2.608	71,0	Ja	18,86	104,0		3,01	79,33	4,95	3,87	0,00	0,00	88,15	0,00
74	1.067	1.071	51,5	Ja	30,23	104,0		3,01	71,60	2,04	3,14	0,00	0,00	76,77	0,00
75	1.284	1.288	49,1	Ja	27,88	104,0		3,01	73,20	2,45	3,49	0,00	0,00	79,13	0,00
76	1.518	1.520	49,1	Ja	25,79	104,0		3,01	74,64	2,89	3,69	0,00	0,00	81,22	0,00
77	1.752	1.754	49,6	Ja	23,97	104,0		3,01	75,88	3,33	3,83	0,00	0,00	83,04	0,00
78	1.987	1.989	49,8	Ja	21,42	103,1		3,01	76,97	3,78	3,94	0,00	0,00	84,69	0,00
79	2.223	2.224	49,0	Ja	20,79	104,0		3,01	77,94	4,23	4,04	0,00	0,00	86,22	0,00
80	3.936	3.936	32,9	Ja	9,12	101,0		3,01	82,90	7,48	4,51	0,00	0,00	94,89	0,00
81	4.086	4.087	34,0	Ja	8,50	101,0		3,01	83,23	7,77	4,52	0,00	0,00	95,51	0,00
82	4.241	4.242	34,5	Ja	7,88	101,0		3,01	83,55	8,06	4,52	0,00	0,00	96,13	0,00
83	4.400	4.400	35,2	Ja	7,25	101,0		3,01	83,87	8,36	4,53	0,00	0,00	96,76	0,00
84	4.561	4.562	35,5	Ja	6,63	101,0		3,01	84,18	8,67	4,53	0,00	0,00	97,39	0,00
85	4.716	4.717	35,4	Ja	6,03	101,0		3,01	84,47	8,96	4,54	0,00	0,00	97,98	0,00
86	4.978	4.978	29,7	Ja	5,01	101,0		3,01	84,94	9,46	4,60	0,00	0,00	99,00	0,00
87	5.086	5.086	31,0	Ja	6,73	103,1		3,01	85,13	9,66	4,59	0,00	0,00	99,38	0,00
88	4.922	4.924	74,0	Ja	9,02	104,5		3,01	84,85	9,36	4,29	0,00	0,00	98,49	0,00
89	4.863	4.864	63,0	Ja	11,17	106,5		3,01	84,74	9,24	4,36	0,00	0,00	98,34	0,00

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung (90 WKA Bestand, 5 WKA genehmigt, 20 e.A., 13 WKA i.G.V. als VB; 6 WKA Planung)Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung													
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Einzel-töne [dB]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
90	5.051	5.053	61,3	Ja	10,45	106,5		3,01	85,07	9,60	4,39	0,00	0,00	99,06	0,00
91	2.546	2.548	54,0	Ja	19,27	104,3		3,01	79,12	4,84	4,07	0,00	0,00	88,04	0,00
92	2.609	2.610	36,0	Ja	19,29	104,9		3,01	79,33	4,96	4,33	0,00	0,00	88,62	0,00
93	2.709	2.710	34,1	Ja	18,74	104,9		3,01	79,66	5,15	4,37	0,00	0,00	89,17	0,00
94	1.822	1.825	63,2	Ja	26,20	106,5		3,01	76,23	3,47	3,61	0,00	0,00	83,31	0,00
95	2.279	2.280	37,2	Ja	21,18	104,9		3,01	78,16	4,33	4,24	0,00	0,00	86,73	0,00
96	1.782	1.784	54,2	Ja	24,13	104,3		3,01	76,03	3,39	3,76	0,00	0,00	83,18	0,00
97	2.203	2.203	37,4	Ja	21,64	104,9		3,01	77,86	4,19	4,22	0,00	0,00	86,27	0,00
98	1.368	1.370	39,4	Ja	25,36	102,5		3,01	73,73	2,60	3,81	0,00	0,00	80,15	0,00
99	3.324	3.327	74,5	Ja	15,71	104,5		3,01	81,44	6,32	4,04	0,00	0,00	91,80	0,00
100	5.704	5.706	72,3	Ja	6,27	104,6		3,01	86,13	10,84	4,37	0,00	0,00	101,34	0,00
101	2.497	2.501	73,6	Ja	21,20	105,7		3,01	78,96	4,75	3,79	0,00	0,00	87,51	0,00
102	4.102	4.104	74,0	Ja	12,76	105,0		3,01	83,27	7,80	4,18	0,00	0,00	95,25	0,00
103	5.969	5.971	69,5	Ja	4,94	104,2		3,01	86,52	11,34	4,40	0,00	0,00	102,27	0,00
104	4.160	4.163	70,4	Ja	12,49	105,0		3,01	83,39	7,91	4,22	0,00	0,00	95,52	0,00
105	2.678	2.682	71,3	Ja	19,96	105,5		3,01	79,57	5,10	3,89	0,00	0,00	88,55	0,00
106	3.108	3.111	72,4	Ja	18,04	105,8		3,01	80,86	5,91	4,00	0,00	0,00	90,77	0,00
107	3.448	3.450	73,6	Ja	16,43	105,8		3,01	81,76	6,56	4,07	0,00	0,00	92,38	0,00
108	3.778	3.781	71,9	Ja	14,92	105,8		3,01	82,55	7,18	4,15	0,00	0,00	93,89	0,00
109	3.973	3.976	73,7	Ja	14,10	105,8		3,01	82,99	7,55	4,17	0,00	0,00	94,71	0,00
110	4.162	4.164	72,1	Ja	13,30	105,8		3,01	83,39	7,91	4,21	0,00	0,00	95,51	0,00
111	3.508	3.511	72,2	Ja	16,13	105,8		3,01	81,91	6,67	4,10	0,00	0,00	92,68	0,00
112	1.782	1.787	71,1	Ja	25,13	105,0		3,01	76,04	3,40	3,43	0,00	0,00	82,87	0,00
113	2.260	2.264	67,8	Ja	22,34	105,5		3,01	78,10	4,30	3,77	0,00	0,00	86,17	0,00
114	2.033	2.037	68,9	Ja	23,82	105,5		3,01	77,18	3,87	3,64	0,00	0,00	84,69	0,00
115	6.984	6.984	2,5	Nein	-7,94	95,0		3,01	87,88	13,27	4,80	0,00	0,00	105,95	0,00
116	7.767	7.767	2,6	Nein	0,65	106,0		3,01	88,80	14,76	4,80	0,00	0,00	108,36	0,00
117	9.656	9.656	-1,2	Nein	-16,83	94,0		3,01	90,70	18,35	4,80	0,00	0,00	113,84	0,00
118	4.396	4.396	5,7	Ja	-4,96	89,0		3,01	83,86	8,35	4,76	0,00	0,00	96,97	0,00
119	8.294	8.294	2,4	Nein	-16,92	90,0		3,01	89,38	15,76	4,80	0,00	0,00	109,93	0,00
120	9.032	9.032	1,2	Nein	-16,07	93,0		3,01	90,12	17,16	4,80	0,00	0,00	112,08	0,00
121	7.790	7.790	-4,2	Nein	-9,42	96,0		3,01	88,83	14,80	4,80	0,00	0,00	108,43	0,00
122	7.777	7.777	-4,5	Nein	-22,38	83,0		3,01	88,82	14,78	4,80	0,00	0,00	108,39	0,00
123	9.675	9.675	-0,4	Nein	-16,88	94,0		3,01	90,71	18,38	4,80	0,00	0,00	113,89	0,00
124	7.799	7.799	-3,8	Nein	-34,45	71,0		3,01	88,84	14,82	4,80	0,00	0,00	108,46	0,00
125	7.798	7.798	-4,4	Nein	-34,45	71,0		3,01	88,84	14,82	4,80	0,00	0,00	108,46	0,00
126	7.746	7.746	0,0	Nein	-17,29	88,0		3,01	88,78	14,72	4,80	0,00	0,00	108,30	0,00
127	8.987	8.987	0,3	Nein	-21,94	87,0		3,01	90,07	17,08	4,80	0,00	0,00	111,95	0,00
128	6.317	6.317	3,3	Nein	-39,80	61,0		3,01	87,01	12,00	4,80	0,00	0,00	103,81	0,00
129	3.116	3.116	6,2	Ja	2,49	91,0		3,01	80,87	5,92	4,73	0,00	0,00	91,52	0,00
130	3.105	3.105	6,3	Ja	2,54	91,0		3,01	80,84	5,90	4,73	0,00	0,00	91,47	0,00
131	3.123	3.123	6,3	Ja	4,45	93,0		3,01	80,89	5,93	4,73	0,00	0,00	91,56	0,00
132	3.120	3.120	5,5	Ja	6,46	95,0		3,01	80,88	5,93	4,74	0,00	0,00	91,55	0,00
133	3.120	3.120	5,5	Ja	6,46	95,0		3,01	80,88	5,93	4,74	0,00	0,00	91,55	0,00
134	2.888	2.888	2,8	Nein	6,51	94,0		3,01	80,21	5,49	4,80	0,00	0,00	90,50	0,00
Summe	40,93														

Schall-Immissionsort: N Tornow, Nr. 30

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung													
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Einzel-töne [dB]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
1	2.610	2.614	82,3	Ja	20,97	106,0		3,01	79,35	4,97	3,72	0,00	0,00	88,04	0,00
2	2.600	2.603	72,0	Ja	23,50	105,6	3	3,01	79,31	4,95	3,85	0,00	0,00	88,11	0,00
3	2.164	2.168	74,2	Ja	22,54	105,0		3,01	77,72	4,12	3,63	0,00	0,00	85,47	0,00
4	1.006	1.014	71,4	Ja	33,40	105,8		3,00	71,12	1,93	2,36	0,00	0,00	75,41	0,00
5	1.326	1.332	74,1	Ja	29,90	105,8		3,01	73,49	2,53	2,88	0,00	0,00	78,91	0,00
6	1.101	1.109	75,3	Ja	32,34	105,8		3,01	71,90	2,11	2,46	0,00	0,00	76,46	0,00
7	1.695	1.700	74,7	Ja	26,68	105,8		3,01	75,61	3,23	3,29	0,00	0,00	82,13	0,00
8	2.044	2.048	75,0	Ja	24,15	105,8		3,01	77,23	3,89	3,54	0,00	0,00	84,66	0,00
9	1.670	1.676	76,2	Ja	26,90	105,8		3,01	75,48	3,18	3,24	0,00	0,00	81,91	0,00
10	3.704	3.705	64,7	Ja	15,89	106,5		3,01	82,38	7,04	4,20	0,00	0,00	93,62	0,00
11	4.653	4.655	74,0	Ja	12,05	106,5		3,01	84,36	8,85	4,26	0,00	0,00	97,46	0,00
12	5.007	5.007	37,2	Ja	5,66	101,7		3,01	84,99	9,51	4,55	0,00	0,00	99,05	0,00

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung (90 WKA Bestand, 5 WKA genehmigt, 20 e.A., 13 WKA i.G.V. als VB; 6 WKA Planung)Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung													
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Einzel- töne [dB]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
13	6.579	6.580	27,4	Ja	-2,31	99,2		3,01	87,36	12,50	4,66	0,00	0,00	104,52	0,00
14	4.381	4.384	82,3	Ja	12,68	106,0		3,01	83,84	8,33	4,16	0,00	0,00	96,33	0,00
15	4.334	4.337	80,5	Ja	12,86	106,0		3,01	83,74	8,24	4,17	0,00	0,00	96,15	0,00
16	5.155	5.156	69,6	Ja	6,13	102,5		3,01	85,25	9,80	4,34	0,00	0,00	99,38	0,00
17	6.924	6.925	67,3	Ja	-2,92	99,5		3,01	87,81	13,16	4,47	0,00	0,00	105,43	0,00
18	3.780	3.782	77,0	Ja	14,16	105,0		3,01	82,56	7,19	4,10	0,00	0,00	93,85	0,00
19	5.564	5.566	77,4	Ja	7,40	105,2		3,01	85,91	10,58	4,33	0,00	0,00	100,81	0,00
20	5.938	5.940	76,5	Ja	6,09	105,2		3,01	86,48	11,29	4,36	0,00	0,00	102,12	0,00
21	6.266	6.267	76,0	Ja	4,97	105,2		3,01	86,94	11,91	4,39	0,00	0,00	103,24	0,00
22	5.821	5.822	69,9	Ja	0,76	99,5		3,01	86,30	11,06	4,39	0,00	0,00	101,75	0,00
23	6.529	6.530	69,0	Ja	-1,63	99,5		3,01	87,30	12,41	4,44	0,00	0,00	104,15	0,00
24	6.171	6.172	72,8	Ja	-0,42	99,5		3,01	86,81	11,73	4,40	0,00	0,00	102,93	0,00
25	3.359	3.362	77,3	Ja	15,08	104,0		3,01	81,53	6,39	4,01	0,00	0,00	91,93	0,00
26	3.863	3.865	76,3	Ja	12,80	104,0		3,01	82,74	7,34	4,13	0,00	0,00	94,21	0,00
27	3.883	3.886	75,2	Ja	12,70	104,0		3,01	82,79	7,38	4,14	0,00	0,00	94,31	0,00
28	2.909	2.909	27,7	Ja	14,73	102,0		3,01	80,28	5,53	4,47	0,00	0,00	90,28	0,00
29	3.106	3.106	30,3	Ja	9,60	97,8		3,01	80,85	5,90	4,47	0,00	0,00	91,21	0,00
30	3.285	3.286	29,5	Ja	8,74	97,8		3,01	81,33	6,24	4,49	0,00	0,00	92,07	0,00
31	2.380	2.380	27,3	Ja	13,35	97,8		3,01	78,53	4,52	4,41	0,00	0,00	87,46	0,00
32	2.756	2.757	41,1	Ja	14,67	101,0		3,01	79,81	5,24	4,29	0,00	0,00	89,34	0,00
33	3.742	3.742	31,1	Ja	8,12	99,2		3,01	82,46	7,11	4,52	0,00	0,00	94,09	0,00
34	3.955	3.955	31,8	Ja	7,23	99,2		3,01	82,94	7,51	4,53	0,00	0,00	94,98	0,00
35	4.176	4.176	30,4	Ja	6,31	99,2		3,01	83,42	7,93	4,55	0,00	0,00	95,90	0,00
36	5.072	5.073	48,5	Ja	7,09	103,3		3,01	85,11	9,64	4,47	0,00	0,00	99,22	0,00
37	2.536	2.540	74,6	Ja	19,79	104,5		3,01	79,10	4,83	3,79	0,00	0,00	87,72	0,00
38	2.208	2.211	65,3	Ja	23,63	106,5		3,01	77,89	4,20	3,79	0,00	0,00	85,88	0,00
39	2.061	2.065	72,4	Ja	22,69	104,5		3,01	77,30	3,92	3,60	0,00	0,00	84,82	0,00
40	2.573	2.575	62,8	Ja	21,44	106,5		3,01	79,22	4,89	3,97	0,00	0,00	88,07	0,00
41	3.084	3.086	63,2	Ja	18,76	106,5		3,01	80,79	5,86	4,10	0,00	0,00	90,75	0,00
42	3.669	3.671	74,3	Ja	14,13	104,5		3,01	82,30	6,98	4,11	0,00	0,00	93,38	0,00
43	1.103	1.111	72,5	Ja	30,94	104,5		3,01	71,91	2,11	2,55	0,00	0,00	76,57	0,00
44	1.723	1.728	72,6	Ja	25,12	104,5		3,01	75,75	3,28	3,36	0,00	0,00	82,39	0,00
45	2.213	2.217	73,7	Ja	21,72	104,5		3,01	77,91	4,21	3,66	0,00	0,00	85,79	0,00
46	3.869	3.870	55,8	Ja	12,89	104,3		3,01	82,75	7,35	4,31	0,00	0,00	94,42	0,00
47	2.909	2.911	54,1	Ja	17,93	104,9		3,01	80,28	5,53	4,16	0,00	0,00	89,98	0,00
48	2.898	2.899	54,9	Ja	18,00	104,9		3,01	80,25	5,51	4,15	0,00	0,00	89,91	0,00
49	2.914	2.916	55,3	Ja	17,92	104,9		3,01	80,29	5,54	4,15	0,00	0,00	89,99	0,00
50	2.954	2.956	55,4	Ja	17,72	104,9		3,01	80,41	5,62	4,16	0,00	0,00	90,19	0,00
51	3.018	3.020	55,1	Ja	15,40	102,9		3,01	80,60	5,74	4,18	0,00	0,00	90,51	0,00
52	3.105	3.106	56,1	Ja	16,38	104,3		3,01	80,84	5,90	4,18	0,00	0,00	90,93	0,00
53	3.209	3.210	56,1	Ja	15,88	104,3		3,01	81,13	6,10	4,20	0,00	0,00	91,43	0,00
54	3.334	3.335	55,6	Ja	15,28	104,3		3,01	81,46	6,34	4,23	0,00	0,00	92,03	0,00
55	3.563	3.564	55,8	Ja	14,23	104,3		3,01	82,04	6,77	4,26	0,00	0,00	93,08	0,00
56	3.714	3.717	75,1	Ja	15,44	106,0		3,01	82,40	7,06	4,11	0,00	0,00	93,57	0,00
57	2.958	2.961	76,6	Ja	17,54	104,5		3,01	80,43	5,63	3,91	0,00	0,00	89,97	0,00
58	3.424	3.427	75,9	Ja	15,26	104,5		3,01	81,70	6,51	4,04	0,00	0,00	92,25	0,00
59	2.454	2.458	74,7	Ja	20,27	104,5		3,01	78,81	4,67	3,76	0,00	0,00	87,24	0,00
60	3.013	3.016	77,7	Ja	17,27	104,5		3,01	80,59	5,73	3,92	0,00	0,00	90,24	0,00
61	6.730	6.731	51,6	Ja	0,12	102,0		3,01	87,56	12,79	4,54	0,00	0,00	104,89	0,00
62	7.225	7.226	47,8	Ja	-1,47	102,0		3,01	88,18	13,73	4,57	0,00	0,00	106,48	0,00
63	7.061	7.062	50,4	Ja	-0,94	102,0		3,01	87,98	13,42	4,56	0,00	0,00	105,95	0,00
64	6.851	6.852	51,2	Ja	-0,27	102,0		3,01	87,72	13,02	4,55	0,00	0,00	105,28	0,00
65	7.349	7.350	50,9	Ja	-1,84	102,0		3,01	88,33	13,96	4,56	0,00	0,00	106,85	0,00
66	7.478	7.479	49,3	Ja	-1,35	102,9		3,01	88,48	14,21	4,58	0,00	0,00	107,26	0,00
67	3.296	3.299	77,9	Ja	17,88	106,5		3,01	81,37	6,27	3,99	0,00	0,00	91,63	0,00
68	3.647	3.648	49,4	Ja	13,50	104,0		3,01	82,24	6,93	4,34	0,00	0,00	93,51	0,00
69	3.787	3.789	49,8	Ja	12,89	104,0		3,01	82,57	7,20	4,35	0,00	0,00	94,12	0,00
70	3.928	3.929	48,4	Ja	12,28	104,0		3,01	82,89	7,46	4,38	0,00	0,00	94,73	0,00
71	4.083	4.083	46,7	Ja	11,62	104,0		3,01	83,22	7,76	4,41	0,00	0,00	95,39	0,00
72	4.295	4.296	46,9	Ja	10,76	104,0		3,01	83,66	8,16	4,43	0,00	0,00	96,25	0,00
73	2.671	2.674	72,6	Ja	18,51	104,0		3,01	79,54	5,08	3,87	0,00	0,00	88,50	0,00
74	1.311	1.314	54,3	Ja	27,76	104,0		3,01	73,37	2,50	3,38	0,00	0,00	79,24	0,00
75	1.552	1.554	52,3	Ja	25,58	104,0		3,01	74,83	2,95	3,64	0,00	0,00	81,43	0,00
76	1.779	1.782	52,0	Ja	23,81	104,0		3,01	76,02	3,38	3,80	0,00	0,00	83,20	0,00

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung (90 WKA Bestand, 5 WKA genehmigt, 20 e.A., 13 WKA i.G.V. als VB; 6 WKA Planung)Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

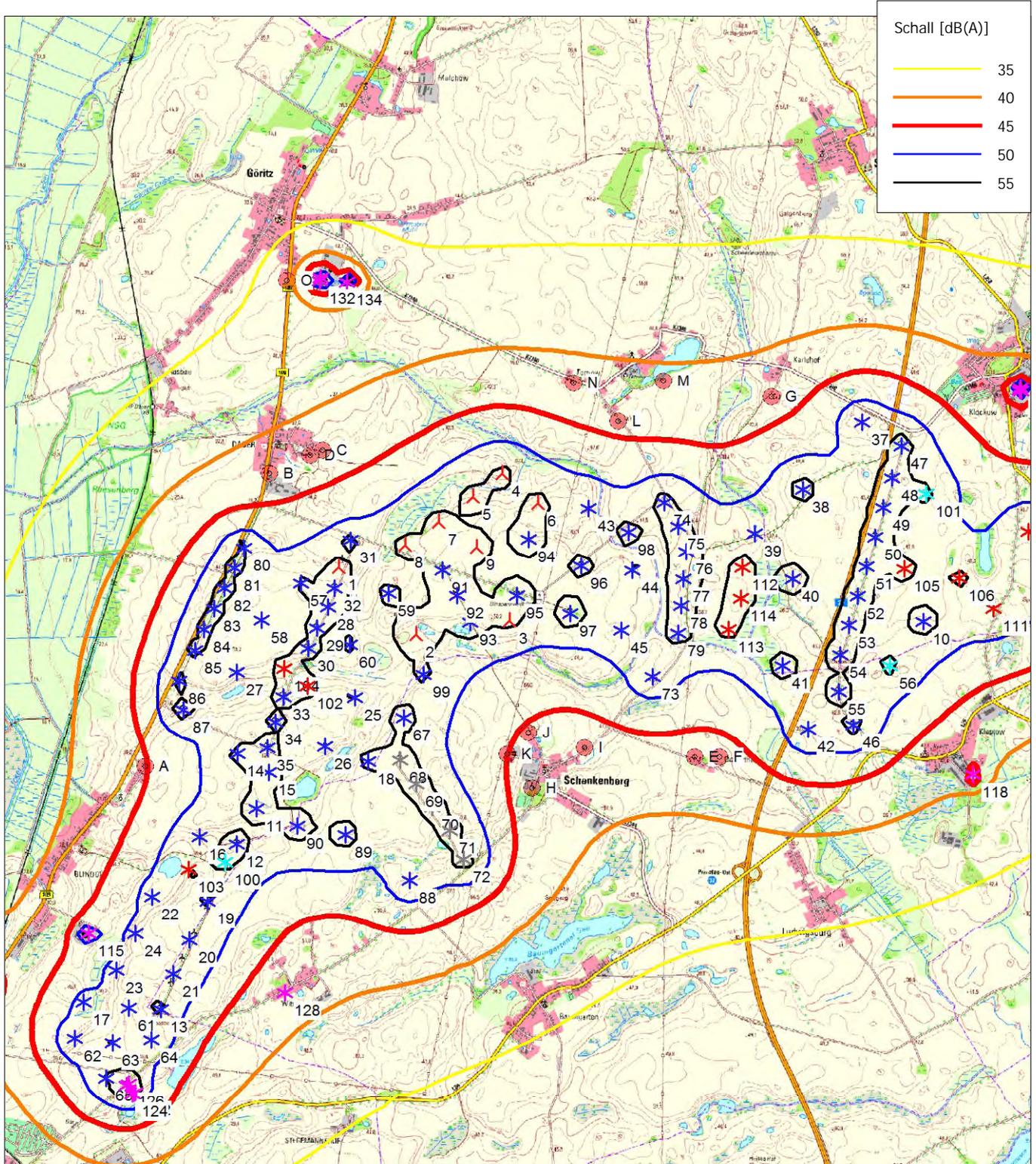
...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung													
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Einzel- töne [dB]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
77	1.969	1.971	52,6	Ja	22,48	104,0		3,01	76,89	3,75	3,89	0,00	0,00	84,52	0,00
78	2.172	2.174	53,2	Ja	20,27	103,1		3,01	77,74	4,13	3,96	0,00	0,00	85,84	0,00
79	2.378	2.379	52,1	Ja	19,91	104,0		3,01	78,53	4,52	4,05	0,00	0,00	87,10	0,00
80	3.214	3.214	35,6	Ja	12,34	101,0		3,01	81,14	6,11	4,42	0,00	0,00	91,67	0,00
81	3.375	3.376	35,6	Ja	11,59	101,0		3,01	81,57	6,41	4,44	0,00	0,00	92,42	0,00
82	3.540	3.541	34,9	Ja	10,84	101,0		3,01	81,98	6,73	4,46	0,00	0,00	93,17	0,00
83	3.709	3.710	35,4	Ja	10,10	101,0		3,01	82,39	7,05	4,47	0,00	0,00	93,91	0,00
84	3.881	3.881	35,9	Ja	9,37	101,0		3,01	82,78	7,37	4,48	0,00	0,00	94,64	0,00
85	4.047	4.047	36,3	Ja	8,68	101,0		3,01	83,14	7,69	4,49	0,00	0,00	95,33	0,00
86	4.322	4.322	30,6	Ja	7,53	101,0		3,01	83,71	8,21	4,56	0,00	0,00	96,48	0,00
87	4.451	4.451	31,9	Ja	9,13	103,1		3,01	83,97	8,46	4,56	0,00	0,00	96,98	0,00
88	4.602	4.605	73,8	Ja	10,24	104,5		3,01	84,26	8,75	4,25	0,00	0,00	97,27	0,00
89	4.444	4.446	65,0	Ja	12,80	106,5		3,01	83,96	8,45	4,30	0,00	0,00	96,71	0,00
90	4.579	4.580	64,7	Ja	12,27	106,5		3,01	84,22	8,70	4,32	0,00	0,00	97,24	0,00
91	2.002	2.005	55,8	Ja	22,62	104,3		3,01	77,04	3,81	3,84	0,00	0,00	84,69	0,00
92	2.128	2.129	38,2	Ja	22,12	104,9		3,01	77,56	4,04	4,18	0,00	0,00	85,79	0,00
93	2.287	2.287	35,9	Ja	21,11	104,9		3,01	78,19	4,35	4,26	0,00	0,00	86,80	0,00
94	1.426	1.430	64,3	Ja	29,43	106,5		3,01	74,11	2,72	3,25	0,00	0,00	80,08	0,00
95	1.931	1.932	37,7	Ja	23,39	104,9		3,01	76,72	3,67	4,13	0,00	0,00	84,52	0,00
96	1.610	1.613	54,1	Ja	25,45	104,3		3,01	75,15	3,06	3,65	0,00	0,00	81,86	0,00
97	2.025	2.026	37,5	Ja	22,76	104,9		3,01	77,13	3,85	4,17	0,00	0,00	85,15	0,00
98	1.396	1.397	39,7	Ja	25,13	102,5		3,01	73,91	2,66	3,82	0,00	0,00	80,38	0,00
99	2.878	2.881	76,4	Ja	17,95	104,5		3,01	80,19	5,47	3,89	0,00	0,00	89,56	0,00
100	5.195	5.197	73,5	Ja	8,10	104,6		3,01	85,32	9,87	4,32	0,00	0,00	99,51	0,00
101	3.223	3.226	75,8	Ja	17,41	105,7		3,01	81,17	6,13	4,00	0,00	0,00	91,30	0,00
102	3.531	3.534	77,6	Ja	15,28	105,0		3,01	81,96	6,71	4,05	0,00	0,00	92,73	0,00
103	5.439	5.441	71,4	Ja	6,81	104,2		3,01	85,71	10,34	4,35	0,00	0,00	100,40	0,00
104	3.556	3.558	73,1	Ja	15,13	105,0		3,01	82,03	6,76	4,10	0,00	0,00	92,88	0,00
105	3.317	3.320	74,5	Ja	16,75	105,5		3,01	81,42	6,31	4,03	0,00	0,00	91,76	0,00
106	3.772	3.775	75,7	Ja	14,99	105,8		3,01	82,54	7,17	4,11	0,00	0,00	93,82	0,00
107	4.174	4.176	76,1	Ja	13,28	105,8		3,01	83,41	7,93	4,18	0,00	0,00	95,53	0,00
108	4.482	4.484	74,6	Ja	12,03	105,8		3,01	84,03	8,52	4,23	0,00	0,00	96,78	0,00
109	4.717	4.719	76,6	Ja	11,12	105,8		3,01	84,48	8,97	4,25	0,00	0,00	97,69	0,00
110	4.859	4.861	75,0	Ja	10,56	105,8		3,01	84,73	9,24	4,27	0,00	0,00	98,25	0,00
111	4.164	4.166	75,6	Ja	13,32	105,8		3,01	83,39	7,91	4,18	0,00	0,00	95,49	0,00
112	2.190	2.194	72,9	Ja	22,36	105,0		3,01	77,82	4,17	3,66	0,00	0,00	85,65	0,00
113	2.552	2.555	70,5	Ja	20,65	105,5		3,01	79,15	4,85	3,86	0,00	0,00	87,86	0,00
114	2.391	2.394	71,3	Ja	21,60	105,5		3,01	78,58	4,55	3,78	0,00	0,00	86,91	0,00
115	6.430	6.430	5,0	Nein	-6,17	95,0		3,01	87,16	12,22	4,80	0,00	0,00	104,18	0,00
116	7.304	7.304	7,1	Ja	2,09	106,0		3,01	88,27	13,88	4,77	0,00	0,00	106,92	0,00
117	9.120	9.120	2,1	Nein	-15,32	94,0		3,01	90,20	17,33	4,80	0,00	0,00	112,33	0,00
118	4.900	4.900	8,7	Ja	-6,84	89,0		3,01	84,80	9,31	4,74	0,00	0,00	98,85	0,00
119	7.719	7.719	6,6	Nein	-15,21	90,0		3,01	88,75	14,67	4,80	0,00	0,00	108,22	0,00
120	8.600	8.600	4,9	Nein	-14,82	93,0		3,01	89,69	16,34	4,80	0,00	0,00	110,83	0,00
121	7.335	7.335	0,3	Nein	-8,03	96,0		3,01	88,31	13,94	4,80	0,00	0,00	107,04	0,00
122	7.323	7.323	0,0	Nein	-21,00	83,0		3,01	88,29	13,91	4,80	0,00	0,00	107,01	0,00
123	9.131	9.131	1,8	Nein	-15,35	94,0		3,01	90,21	17,35	4,80	0,00	0,00	112,36	0,00
124	7.343	7.343	0,7	Nein	-33,06	71,0		3,01	88,32	13,95	4,80	0,00	0,00	107,07	0,00
125	7.343	7.343	0,1	Nein	-33,06	71,0		3,01	88,32	13,95	4,80	0,00	0,00	107,07	0,00
126	7.283	7.283	4,6	Nein	-15,87	88,0		3,01	88,25	13,84	4,80	0,00	0,00	106,88	0,00
127	8.527	8.527	4,6	Nein	-20,61	87,0		3,01	89,62	16,20	4,80	0,00	0,00	110,62	0,00
128	5.927	5.927	4,3	Nein	-38,51	61,0		3,01	86,46	11,26	4,80	0,00	0,00	102,52	0,00
129	3.897	3.897	9,2	Ja	-0,93	91,0		3,01	82,82	7,40	4,72	0,00	0,00	94,94	0,00
130	3.886	3.886	9,3	Ja	-0,88	91,0		3,01	82,79	7,38	4,72	0,00	0,00	94,89	0,00
131	3.905	3.905	9,3	Ja	1,04	93,0		3,01	82,83	7,42	4,72	0,00	0,00	94,97	0,00
132	2.389	2.389	8,8	Ja	10,23	95,0		3,01	78,56	4,54	4,67	0,00	0,00	87,78	0,00
133	2.392	2.392	8,8	Ja	10,22	95,0		3,01	78,57	4,54	4,67	0,00	0,00	87,79	0,00
134	2.165	2.165	6,1	Ja	10,49	94,0		3,01	77,71	4,11	4,70	0,00	0,00	86,53	0,00

Summe 41,86

DECIBEL - Karte Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Berechnung: Gesamtbelastung (90 WKA Bestand, 5 WKA genehmigt, 20 e.A., 13 WKA i.G.V. als VB; 6 WKA Planung) Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s



0 500 1000 1500 2000 m

Karte: TK25, Maßstab 1:50.000, Mitte: UTM (north)-WGS84 Zone: 33 Ost: 429.727 Nord: 5.914.887

▲ Neue WEA

* Existierende WEA

■ Schall-Immissionsort

Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland. Windgeschw.: Lautester Wert bis 95% Nennleistung
Höhe über Meeresspiegel von aktivem Höhenlinien-Objekt

Schattenwurfanalyse

zum

2. Entwurf der 1. Änderung des vorhabenbezogenen Bebauungsplans WII „Windfeld Dauer“ /Teilbereich II

der Stadt Prenzlau, Ortsteil Dauer

Landkreis Uckermark

**ENERTRAG AG
17291 Dauerthal**

vom: 18.03.2016

Dipl. Ing. Robert Kreibig

Inhalt

1 Einleitung /Aufgabenstellung	1
2 Schattenwurf von Windkraftanlagen	1
2.1 Einfluss des Sonnenstandes.....	1
2.2 Einfluss der Bewölkung	3
2.3 Einfluss der Windrichtung	3
3 Berechnung der Schattenwurfdauer	3
3.1 Richtlinien.....	3
3.2 Kernschatten / Halbschatten.....	4
3.3 Abschätzung der Schattendauer an den Immissionsorten.....	5
3.3.1 Beschreibung der Immissionsorte und der Windkraftanlagen.....	5
3.3.2 Berechnung und Bewertung der Schattenwurfdauer.....	6
4 Ergebnisse.....	7
4.1 Durch den Windpark verursachte Immissionen durch Schattenwurf	7
Vorbelastung.....	7
Zusatzbelastung durch die geplanten Windkraftanlagen.....	7
Gesamtbelastung durch die Bestandsanlagen und die geplanten Anlagen	9
4.2 Gesamtbeurteilung	9
5 Gewähr	10

Anlagen:

- Hauptergebnis Vorbelastung (5 Seiten)
Schattenwurfkarte astronomisch max. mögliche Stunden pro Jahr (1 Seite)
Schattenwurfkarte astronomisch max. mögliche Minuten pro Tag (1 Seite)
- Hauptergebnis Zusatzbelastung TB II (2 Seiten)
Graphischer Kalender der betroffenen Immissionsorte (3 Seiten)
Schattenwurfkarte astronomisch max. mögliche Stunden pro Jahr (1 Seite)
Schattenwurfkarte astronomisch max. mögliche Minuten pro Tag (1 Seite)
- Hauptergebnis Zusatzbelastung TB I und TB II (2 Seiten)
Schattenwurfkarte astronomisch max. mögliche Stunden pro Jahr (1 Seite)
Schattenwurfkarte astronomisch max. mögliche Minuten pro Tag (1 Seite)
- Hauptergebnis Gesamtbelastung (5 Seiten)
Graphischer Kalender der betroffenen Immissionsorte (3 Seiten)
Schattenwurfkarte astronomisch max. mögliche Stunden pro Jahr (1 Seite)
Schattenwurfkarte astronomisch max. mögliche Minuten pro Tag (1 Seite)

1 Einleitung /Aufgabenstellung

Windkraftanlagen (WKA) werfen bei Sonnenschein aufgrund der baulichen Abmessungen einen Schatten. Je nach Standort der WKA kann vom Schattenwurf des sich drehenden Rotors eine unerwünschte Beeinträchtigung für Menschen ausgehen. Aus der Rotordrehzahl und der Anzahl der Rotorblätter einer WKA ergibt sich die jeweilige Frequenz, mit der stark wechselnde Lichtverhältnisse im Schattenbereich der Rotorkreisfläche auftreten können. Es handelt sich in der Regel um niedrige Frequenzen im Bereich von 0,5 bis 3 Hz, mit der für den Betrachter die Lichtverhältnisse (hell/dunkel) wechseln; je nach Intensität, Frequenz und Häufigkeit der wechselnden Lichtverhältnisse können für Personen, die sich längere Zeit im Schattenbereich des Rotors aufhalten, Beeinträchtigungen entstehen.

Die ENERTRAG Aktiengesellschaft plant über die Änderung des Vorhabenbezogenen Bebauungsplans WII „Windfeld Dauer“ die Erweiterung des Windfeldes Uckermark, in der Gemarkung Dauer der Gemeinde Stadt Prenzlau um insgesamt 9 weitere Windkraftanlagen (WKA), wovon 2 WKA bereits errichtet und eine WKA genehmigt sind. Die geplanten Windkraftanlagen befinden sich zum Teil im rechtskräftigen Windeignungsgebiet Schenkenberg Nr. 15 und auf Flächen, die gemäß der Teilfortschreibung des Regionalplans als Entwurfsgebiet Schenkenberg Nr. 25 (Stand: Beschluss der 103. Vorstandssitzung am 06. Juli 2015) ausgewiesen werden. Die Änderung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes erfolgt in zwei Teilbereichen. Für den Teilbereich I wurde der Satzungsbeschluss am 05.03.2015 gefasst.

Im Teilbereich II werden 6 WKA Standorte geplant.

Die Berechnung der theoretisch maximalen Schattenwurfdauer für insgesamt 114 Windkraftanlagen (108 WKA Vorbelastung, 6 WKA Planung) erfolgt als Linien gleicher Schattenwurfdauer und für die einzelnen Immissionspunkte (Rezeptoren, siehe Anlage).

Grundlage und Voraussetzungen der Berechnung sind:

- Lageplan der Windkraftanlagen
- Topographische Karte mit Lage der Immissionsorte
- Die Sonne scheint den ganzen Tag, an allen Tagen im Jahr (wolkenloser Himmel)
- Windrichtung entspricht dem Azimutwinkel der Sonne (max. Schatten)
- Windkraftanlagen sind an allen Tagen im Jahr in Betrieb und drehen sich

2 Schattenwurf von Windkraftanlagen

Die Weltorganisation für Meteorologie (WMO) hat festgelegt, dass man von Sonnenschein spricht, wenn die Bestrahlungsstärke der direkten Sonnenstrahlung mindestens 120 W/m² beträgt.

Bei Sonnenschein beeinflussen die folgenden drei meteorologischen Effekte die Größe des Schattenwurfes und die Dauer der Beschattung (reale Beschattung):

- Sonnenstand
- Bewölkung / Wetterlage
- Windrichtung

Aufgrund der o.g. Effekte reduziert sich die reale Beschattungsdauer um ca. 70% gegenüber der theoretisch maximalen Beschattungsdauer.

2.1 Einfluss des Sonnenstandes

Befinden sich im Strahlengang undurchsichtige oder nicht völlig durchsichtige Körper (Hindernisse), so entsteht infolge Ablendung des Lichtes (oder allgemein der Strahlung)

eine nicht oder weniger belichtete (bestrahlte) Fläche, die als Schatten bezeichnet wird. Derartige Hindernisse können sich am Himmel befinden, wie z.B. Wolken oder Flugzeuge, oder an der Erdoberfläche, wie Bewuchs (Bäume, Hecken), Hügel oder Bauten. Durch diese Zusammenstellung soll veranschaulicht werden, dass Beschattung durch WKA nur einer der vielen Lichteffekte ist, die uns im täglichen Leben begegnen.

Es wird auch der Begriff „Schlagschatten“ verwendet, um anzudeuten, dass die Umrisse des Hindernisses sich am Schattenrand scharf abzeichnen. Der Begriff „Halbschatten“ bedeutet, dass andere Lichtquellen hinter ein Hindernis leuchten und den Schatten aufhellen. Die direkte Sonnenstrahlung wird auch durch Streuung und Absorption in der Atmosphäre geschwächt. Der Linke-Trübungsfaktor T_L ist ein Maß für die optische Dicke der getrüben und feuchten Atmosphäre. Für den Linke-Trübungsfaktor T_L gelten folgende Richtwerte.

Tab. 1: Typische Werte für T_L in Deutschland

Luftmasse	T_L
sehr reine frische Luft	2
reine Warmluft	3
gealterte oder feuchtwarme Luft	4-6
verunreinigte Luft	>6

Je flacher die Sonne über dem Horizont steht, desto dicker ist die durchstrahlte Atmosphäre. Beim Passieren der Atmosphäre kann die direkte Sonnenstrahlung derart geschwächt werden, dass weniger als 120 W/m^2 den Erdboden erreichen. Das ist z.B. bei einem Sonnenhöhenwinkel von $7,5^\circ$ der Fall, wenn eine gealterte oder feuchtwarme Luft mit einem Trübungsfaktor $T_L=5$ vorliegt.

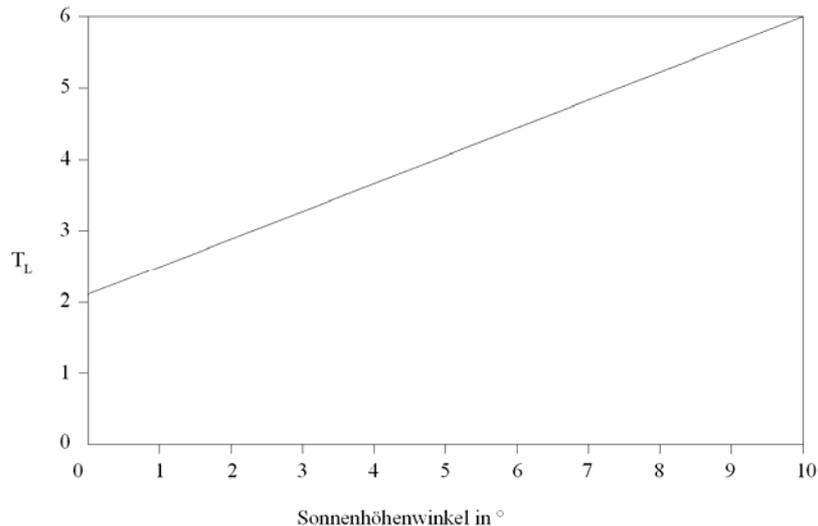


Abb. 1: Reduktion der direkten Sonneneinstrahlung auf 120 W/m^2 in Abhängigkeit vom Sonnenhöhenwinkel und Linke-Trübungsfaktor

Aufgrund des langen Weges der Sonnenstrahlen in den frühen Morgen- und den späten Abendstunden (zusätzlich gealterte Luft) durch die Atmosphäre, kann generell davon ausgegangen werden, dass unterhalb eines Kappungswinkels von 3° die Sonneneinstrahlung weniger als 120 W/m^2 beträgt.

2.2 Einfluss der Bewölkung

Wenn die Sonne von Wolken verdeckt wird, kann durch die Windkraftanlage kein Schatten entstehen. Mit Hilfe der Messdaten zur Sonnenscheindauer an Klimastationen des Deutschen Wetterdienstes DWD lässt sich feststellen, wie lange im Mittel direkte, schattenwerfende Sonnenstrahlung auftritt.

Tabelle 2 gibt für jeden Monat die Sonnenscheindauer in Minuten pro Tagesstunde an, z.B. scheint im Monat Mai die Sonne zwischen 10 Uhr und 11 Uhr im Mittel 32 Minuten lang.

Nur während dieser 32 Minuten kann Schattenwurf auftreten.

Tab. 2: Durchschnittliche Sonnenscheindauer in Minuten pro Tagesstunde

Monat WOZ	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
03-04												
04-05					4	7	5	1				
05-06				4	17	19	17	8				
06-07			1	13	24	23	24	21	6			
07-08		2	7	23	29	23	26	28	17	4	1	
08-09	2	10	16	26	29	25	26	29	23	14	5	1
09-10	8	14	19	28	31	26	29	34	26	20	13	6
10-11	13	19	20	35	32	27	30	34	27	22	16	10
11-12	14	21	21	31	33	29	32	34	26	24	17	12
12-13	13	22	20	31	34	29	32	35	26	22	18	13
13-14	11	21	20	30	34	29	32	34	25	20	16	11
14-15	7	18	19	28	34	29	30	33	22	20	14	5
15-16	1	11	16	26	34	28	31	32	20	24	5	
16-17		2	10	23	32	27	29	29	16	4		
17-18			2	17	29	26	25	22	4			
18-19				3	20	22	19	8				
19-20					4	8	4					
20-21												

2.3 Einfluss der Windrichtung

Die Rotationsscheibe ruft auf der Erdoberfläche einen elliptischen Schatten hervor. Dieser hat seine größte Breite, wenn die Scheibe senkrecht zur Sonnenrichtung steht, d.h. wenn der Wind aus der Richtung oder in die Richtung zur Sonne weht. Dreht der Wind aus dieser Richtung heraus, so wird der elliptische Schatten zunehmend schmaler. Für den Fall, dass Windrichtung und Sonneneinstrahlung senkrecht aufeinander stehen, hat der Schatten die Form eines Striches, kann also unberücksichtigt bleiben.

3 Berechnung der Schattenwurfdauer

3.1 Richtlinien

Das Ministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg hat am 24. März 2003, geändert durch den Erlass vom 28. Februar 2015 eine zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen (WEA-Schattenwurf-Leitlinie) herausgegeben.

Die bisherigen Richtwerte für die Schattenwurfzeiten an einem Immissionsort (Rezeptor) bei permanentem Sonnenschein liegen bei maximal 30 Stunden im Jahr und 30 Minuten am Tag. Bei Überschreitung des Tag-Richtwertes an mindestens *drei* Tagen im Jahr ist

durch geeignete Maßnahmen die Begrenzung der täglichen Beschattungsdauer auf 30 Minuten zu gewährleisten

Die realen Schattenwurfzeiten sollen maximal 8 Stunden im Jahr nicht überschreiten.

Ein Expertengremium, das sich mit der Schattenwurfproblematik beschäftigt, hat festgestellt, dass der Einwirkungsbereich der Beeinträchtigungen durch den Schattenwurf bei ca. 20% Verdeckungsgrad (= Schattenintensität) der Sonne endet, da ab dieser Schattenintensität die Helligkeitsschwankungen durch den Schattenwurf kaum mehr wahrgenommen werden. Der Wert für den Verdeckungsgrad bzw. die Schattenintensität bestimmt sich über die Blattbreite (mittlere Blatattiefe), den Sonnendurchmesser, die Entfernung zur Sonne und den Abstand zwischen WKA und Immissionsort (Rezeptor).

3.2 Kernschatten / Halbschatten

Zu unterscheiden sind im Wesentlichen der Kern- und der Halbschatten. Als Kernschatten bezeichnet man den Bereich des Schattens, der dadurch entsteht, dass keine direkte (Sonnen-) Strahlung diesen Bereich erreicht. Der Halbschatten ist durch teilweise Strahlungseinwirkung erhellt. Bei WKA ist der Kernschatten der Bereich, aus dem man die Sonne nicht sehen kann -sie also insgesamt durch das Rotorblatt verdeckt wird. Der Kernschatten sorgt für den Schlagschatten mit stark abgegrenzten Konturen.

Der Abstand, ab dem nur noch ein Halbschatten vorhanden ist, lässt sich wie folgt berechnen:

Die Bedingung für Halbschatten lautet:

$$\alpha_{RB} < \alpha_S$$

Mit α_{RB} = vom Rotorblatt eingenommener Winkel
 α_S = von der Sonne eingenommener Winkel

Für die Winkel gilt:

$$\alpha_{RB} = \arctan(d/f)$$
$$\alpha_S = \arctan(D_S/A_{SE}) = 0,53^\circ$$

mit:

- der Abstand des Rotorblattes zum Betrachter wird mit f dargestellt
- das Maß des Rotorblattes an der breitesten Stelle – d
- A_{SE} bezeichnet den Abstand zwischen Sonne und Erde ($1,5 \times 10^8$ km) und
- D_S den Durchmesser der Sonne.

Es ergibt sich die Bedingung:

$$\alpha_{RB} < 0,53$$

Berechnet man das Verhältnis der durchschnittlichen Rotorblatttiefe im Verhältnis zum von der Sonne eingenommenen Winkel, so erhält man ein Verdeckungsverhältnis zwischen Sonne und Blatattiefe. Dies wird als Schattenintensität bezeichnet. Man unterscheidet in Kernschattengrenze und Grenze der Schattenintensität von 20%.

3.3 Abschätzung der Schattendauer an den Immissionsorten

3.3.1 Beschreibung der Immissionsorte und der Windkraftanlagen

Es sollen insgesamt 114 WKA betrachtet werden. In der Berechnung werden die umliegenden Wohnbebauungen im Einwirkungsbereich der WKA betrachtet.

Die technischen Daten der hier geplanten WKA lauten:

6 Stück

Hersteller und Typ der WKA:	N.N. (beispielhaft) VESTAS V117
Nennleistung:	3.450 kW
Nabenhöhe:	141,5 m
Rotordurchmesser:	117,0 m

Die genauen Standorte sind im Bebauungsplan ebenfalls noch nicht festgelegt, es können leichte Standortverschiebungen innerhalb der Baufenster vorgenommen werden. Um den Nachweis der Umsetzbarkeit des Bebauungsplanes zu erbringen wird mit folgenden Standortkoordinaten gerechnet:

Tab.3: Standorte der geplanten 6 WKA

Anlage Bez.	Typ	UTM Koordinaten WGS 84 Zone 33N		Geographische Koordinaten WGS 84	
		Rechts	Hoch	Länge	Breite
UM N1	V117-3.45-3.450	429.596	5.915.919	13°56'29,04"	53°23'15,61"
UM N2	V117-3.45-3.450	429.341	5.915.715	13°56'15,40"	53°23'08,89"
UM N3	V117-3.45-3.450	429.908	5.915.654	13°56'46,13"	53°23'07,18"
UM N4	V117-3.45-3.450	429.042	5.915.488	13°55'59,40"	53°23'01,40"
UM N5	V117-3.45-3.450	428.751	5.915.286	13°55'43,82"	53°22'54,72"
UM N6	V117-3.45-3.450	429.371	5.915.270	13°56'17,38"	53°22'54,50"

Vorbelastung:

Als Vorbelastung einzustellen sind 108 WKA aus dem Windfeld Uckermark (92 WKA Bestand, 3 WKA genehmigt, 13 WKA im Genehmigungsverfahren).

Die technischen Daten der WKA und die Standorte können den Berechnungsergebnissen aus WindPRO in der Anlage entnommen werden.

Immissionsorte:

Die Rezeptoren sind nach den örtlichen Gegebenheiten an den Orträndern mit der höchsten Nähe zum Windfeld und/oder entsprechend der Schattenwurflinien im Einwirkungsbereich der Anlagen ausgewählt.

Um alle Neigungen bzw. möglichen Winkel vorhandener Fenster abzudecken, wurde der Gewächshausmodus eingestellt.

Tab. 4: Adressen und Koordinaten der Immissionsorte

Bez. IO	Lagebeschreibung / Adresse	UTM Koordinaten WGS 84 Zone 33N	
		Ost	Nord
A	Dauer, Prenzlauer Str. 17	427.567	5.915.917
B	Dauer, Siedlungsweg 13	428.029	5.916.118
C	Dauer, Siedlungsweg 14	427.924	5.916.074
D	Dauerthal, Nr. 1	431.274	5.913.420
E	Karlshof, Nr. 6	431.945	5.916.591

Bez. IO	Lagebeschreibung / Adresse	UTM Koordinaten WGS 84 Zone 33N	
F	Schenkenberg, Dorfstr. 52	429.824	5.913.634
G	Tornow, Nr. 24	430.606	5.916.374
H	Tornow, Nr. 27	430.998	5.916.733
I	Tornow, Nr. 30	430.216	5.916.711

3.3.2 Berechnung und Bewertung der Schattenwurfdauer

Die Berechnung der Schattenwurfzeiten im Windfeld Dauer wird mit der Software WindPRO SHADOW der Firma EMD durchgeführt. Dieses Programm berücksichtigt die bisherigen Erkenntnisse aus der Expertenrunde des staatlichen Umweltamtes Schleswig. Eine Kappung wird unterhalb des Sonnenstandes von 3° durchgeführt.

Das Berechnungsmodell geht von einer sogenannten "worst case" Situation aus. Das bedeutet, dass angenommen wird, dass die Sonne an 365 Tagen im Jahr scheint, dass die Windkraftanlagen das ganze Jahr über permanent drehen und dass die Anlagen in einem 90° Winkel zu den einzelnen Rezeptoren stehen. Zudem sind alle Rezeptoren so zu den Emissionsquellen (Windkraftanlagen) ausgerichtet, dass das schützenswerte Objekt zu 100% von dem Schattenwurf betroffen ist.

Die Ergebnisse des Prognoseverfahrens zur Ermittlung der theoretischen Beschattung weisen i.d.R. erheblich höhere Beschattungszeiten auf, als effektiv vorliegen werden. Das Verfahren geht von dem worst case Fall aus. In der Realität ist von erheblich geringeren Beschattungszeiten an den relevanten Immissionsorten auszugehen.

Die Abweichungen beruhen auf folgende Annahmen:

1. an 365 Tagen liegen Witterungs- und Betriebsbedingungen vor, die den Schattenwurf maximieren
 - 365 Tage Windgeschwindigkeiten über 3 m/s bis unter 25 m/s
 - Azimutwinkel der Gondel steht im 90° Winkel zum relevanten Immissionsort
 - 365 Tage Sonnenschein
2. das Modell beruht auf einem geometrischen Rechenmodell
 - unendliche Ausdehnung der Sonnenstrahlung
 - die Rotorblätter werden als schattenwerfende strukturlose Kreisscheibe angenommen / Einfluss der Flügelform wird vernachlässigt
 - der Einfluss der Atmosphäre wird vernachlässigt

Daher ist von einer realen Beschattungsdauer auszugehen, die um 70% niedriger ausfällt als die theoretisch ermittelte Dauer. Dies ergibt sich aus den folgenden Umständen:

- a) Die Windverhältnisse liegen insgesamt nur an 75% der Jahresstunden im Betriebsbereich.
- b) Aufgrund der ermittelten Windverteilung ergibt sich bereits, dass in maximal 30 bis 40% der Zeit der Azimutwinkel der Gondel die Einwirkung auf den jeweilig relevanten Immissionsort zulässt.
- c) Für Deutschland wurde ermittelt, dass maximal an 1.900 Std. die Sonne scheint.
- d) Es wird deutlich, dass die Annahme, dass es in nur 30% der Fälle überhaupt zu einer realen Beschattung der Immissionsorte kommen kann, ein realistischer Wert ist.

4 Ergebnisse

4.1 Durch den Windpark verursachte Immissionen durch Schattenwurf

Um alle Neigungen bzw. möglichen Winkel vorhandener Fenster abzudecken, wurde der Gewächshausmodus eingestellt.

Vorbelastung

Durch die 105 WKA der Vorbelastung ergeben sich folgende maximale Schattenwurfzeiten:

Tab. 5: Ergebnisse der Schattenwurfberechnung – Vorbelastung (108 WKA)

Bez. IO	Lagebeschreibung / Adresse	Schattenwurf Gesamtdauer pro Jahr	Mittlere Schattendauer Maximum pro Tag
		[Std/Jahr]	[Std/Tag]
A	Dauer, Prenzlauer Str. 17	27:10	00:40
B	Dauer, Siedlungsweg 13	05:36	00:13
C	Dauer, Siedlungsweg 14	03:54	00:13
D	Dauerthal, Nr. 1	20:08	00:20
E	Karlshof, Nr. 6	44:04	00:32
F	Schenkenberg, Dorfstr. 52	65:11	00:36
G	Tornow, Nr. 24	57:45	01:23
H	Tornow, Nr. 27	07:09	00:19
I	Tornow, Nr. 30	06:01	00:14

Im Ergebnis der Berechnung zeigt sich, dass es an diversen Immissionsorten zu Schattenwurf kommt, der die Richtwerte überschreitet.

Ein Teil der vorhandenen Anlagen ist mit Abschaltautomatiken ausgestattet. Es kann davon ausgegangen werden, dass die Richtwerte so eingehalten werden.

Die maximale Belastung tritt mit theoretischen (ohne Abschaltzeiten) 65:11 Stunden pro Jahr am IO F in der Ortschaft Schenkenberg und 0:40 Stunden mittlere maximale Schattendauer pro Tag am IO A in der Ortschaft Dauer auf. Da die Richtwerte an einzelnen Immissionsorten in Dauer, Karlshof und Tornow theoretisch schon durch die Vorbelastung überschritten werden, darf hier kein zusätzlicher Schattenwurf durch die geplanten WKA verursacht werden.

Zusatzbelastung durch die geplanten Windkraftanlagen

Die 6 geplanten WKA in der Gemarkung Dauer führen zu folgenden theoretisch maximal möglichen Schattenwurfdauern an den einzelnen Immissionsorten:

Tab. 6a: Ergebnisse der Schattenwurfberechnung – Zusatzbelastung (6 WKA Planung)
durch die Zusatzbelastung nicht betroffen IO sind in grau dargestellt

Bez. IO	Lagebeschreibung / Adresse	Schattenwurf Gesamtdauer pro Jahr	Mittlere Schattendauer Maximum pro Tag
		[Std/Jahr]	[Std/Tag]
A	Dauer, Prenzlauer Str. 17	12:47	00:21
B	Dauer, Siedlungsweg 13	43:17	00:26
C	Dauer, Siedlungsweg 14	34:26	00:25
D	Dauerthal, Nr. 1	00:00	00:00

Bez. IO	Lagebeschreibung / Adresse	Schattenwurf Gesamtdauer pro Jahr	Mittlere Schattendauer Maximum pro Tag
		[Std/Jahr]	[Std/Tag]
E	Karlshof, Nr. 6	00:00	00:00
F	Schenkenberg, Dorfstr. 52	00:00	00:00
G	Tornow, Nr. 24	43:21	00:44
H	Tornow, Nr. 27	16:32	00:19
I	Tornow, Nr. 30	51:24	00:51

Durch die geplanten WKA wird in den Ortschaften Dauer und Tornow, Schattenwurf verursacht. In beiden Ortschaften werden die Richtwerte an einigen Immissionsorten für die Gesamtdauer pro Jahr und die mittlere maximale Schattendauer pro Tag überschritten.

Aus dem graphischen Schattenwurfkalender für die betroffenen Immissionsorte wird deutlich, dass alle geplanten WKA an mindestens je einem der Immissionsorte, an denen die Richtwerte theoretisch durch die Vorbelastung überschritten werden, Schattenwurf verursachen.

Der Vollständigkeit halber (um die Auswirkungen der Änderung des Bebauungsplanes gesamt darzustellen) wird hier die Zusatzbelastung aus Teilbereich I und II ermittelt. Die 9 geplanten WKA in der Gemarkung Dauer führen zu folgenden theoretisch maximal möglichen Schattenwurfdauern an den einzelnen Immissionsorten:

Tab. 6g: Ergebnisse der Schattenwurfberechnung – Zusatzbelastung (6 WKA Planung)
durch die Zusatzbelastung nicht betroffen IO sind in grau dargestellt

Bez. IO	Lagebeschreibung / Adresse	Schattenwurf Gesamtdauer pro Jahr	Mittlere Schattendauer Maximum pro Tag
		[Std/Jahr]	[Std/Tag]
A	Dauer, Prenzlauer Str. 17	31:11	00:25
B	Dauer, Siedlungsweg 13	43:17	00:26
C	Dauer, Siedlungsweg 14	34:26	00:25
D	Dauerthal, Nr. 1	00:00	00:00
E	Karlshof, Nr. 6	00:00	00:00
F	Schenkenberg, Dorfstr. 52	00:00	00:00
G	Tornow, Nr. 24	43:21	00:44
H	Tornow, Nr. 27	16:32	00:19
I	Tornow, Nr. 30	51:24	00:51

Bei Berücksichtigung der geplanten (und teilweise genehmigten) WKA aus dem Teilbereich kommt es am IO A in Dauer noch zusätzlich zu einer Überschreitung der Schattenwurzeiten für die Gesamtdauer pro Jahr. Für den zusätzlichen Schattenwurf ist die UM D0 verantwortlich. Für diese bereits genehmigte (G05214) und derzeit im Bau befindliche WKA ist der Einsatz einer Schattenabschaltung beauftragt worden.

Gesamtbelastung durch die Bestandsanlagen und die geplanten Anlagen

Durch die geplanten 6 WKA aus dem Teilbereich II sowie die 108 WKA der Vorbelastung ergeben sich folgende theoretisch maximal mögliche Schattenwurfzeiten für die Gesamtbelastung:

Tab. 7: Ergebnisse der Schattenwurfberechnung – Gesamtbelastung (108 WKA VB, 6 WKA Planung) durch die Zusatzbelastung nicht betroffenen IO sind in grau dargestellt

Bez. IO	Lagebeschreibung / Adresse	Schattenwurf Gesamtdauer pro Jahr	Mittlere Schattendauer Maximum pro Tag
		[Std/Jahr]	[Std/Tag]
A	Dauer, Prenzlauer Str. 17	39:18	00:40
B	Dauer, Siedlungsweg 13	48:53	00:38
C	Dauer, Siedlungsweg 14	37:59	00:33
D	Dauerthal, Nr. 1	20:08	00:20
E	Karlshof, Nr. 6	44:04	00:32
F	Schenkenberg, Dorfstr. 52	65:11	00:36
G	Tornow, Nr. 24	100:29	01:23
H	Tornow, Nr. 27	23:41	00:21
I	Tornow, Nr. 30	57:25	00:56

Es zeigt sich, dass es an den Immissionsorten in den Ortschaften Dauer und Tornow zu einer weiteren Erhöhung der zulässigen Richtwerte für die Schattenwurfdauer kommt.

Um eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte sicher auszuschließen sind alle geplanten WKA aus dem Teilbereich II mit einer Abschaltautomatik auszustatten.

Eine Kontrollrechnung erübrigt sich unter diesen Bedingungen.

Im Ergebnis kann festgestellt werden, dass durch die Ausrüstung der geplanten WKA mit Abschaltmodulen eine Überschreitung, bzw. eine weitere Überschreitung der Richtwerte an den Immissionsorten sicher ausgeschlossen werden kann.

4.2 Gesamtbeurteilung

Von den hier geplanten 6 WKA wird in den Ortschaften Dauer und Tornow Schattenwurf verursacht.

Durch den zusätzlichen Schattenwurf durch die geplanten WKA kommt es in den beiden vorgenannten Ortschaften zu weiteren Überschreitungen der Richtwerte für die Gesamtschattendauer pro Jahr und die mittlere maximale Schattendauer pro Tag.

An einigen Immissionsorten in Dauer und Tornow werden die Richtwerte zudem theoretisch schon durch die WKA der Vorbelastung überschritten, so dass hier kein weiterer Schattenwurf durch das Vorhaben eingetragen werden darf.

Durch den Einsatz geeigneter Abschaltautomatiken in den geplanten Anlagen UM N1, UM N2, UM N3, UM N4, UM N5 und UM N6 kann die Einhaltung der Richtwerte sicher gewährleistet werden.

Aus Sicht der zu erwartenden Schattenwurfbelastung bestehen gegen das hier untersuchte Vorhaben „Änderung des vorhabenbezogenen Bebauungsplans WII „Windfeld Dauer“ /Teilbereich II“ bei Beachtung der oben gemachten Hinweise keine Bedenken.

5 Gewähr

Diese Prognose stellt die voraussichtlichen Schattenwurfzeiten für 6 geplante Windkraftanlagen aus dem Teilbereich II im Windfeld Dauer in der Gemarkung Dauer und 108 weitere vorhandenen, genehmigten bzw. beantragten Windkraftanlagen für die umliegenden Wohnbebauungen dar.

Es wird versichert, dass die vorliegenden Ermittlungen unparteiisch, gemäß dem Stand von Wissenschaft und Technik und nach bestem Wissen und Gewissen durchgeführt wurden.

Dauerthal, den 18.03.2015

Robert Kreibitz

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung (108 WKA)

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Beschattungsbereich der WEA

Schatten nur relevant, wo Rotorblatt mind. 20% der Sonne verdeckt
Siehe WEA-Tabelle

Minimale relevante Sonnenhöhe über Horizont 3 °
Tage zwischen Berechnungen 1 Tag(e)
Berechnungszeitsprung 1 Minuten
Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche
Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Eine WEA wird nicht berücksichtigt, wenn sie von keinem Teil der
Rezeptorfläche aus sichtbar ist. Die Sichtbarkeitsberechnung basiert auf
den folgenden Annahmen:

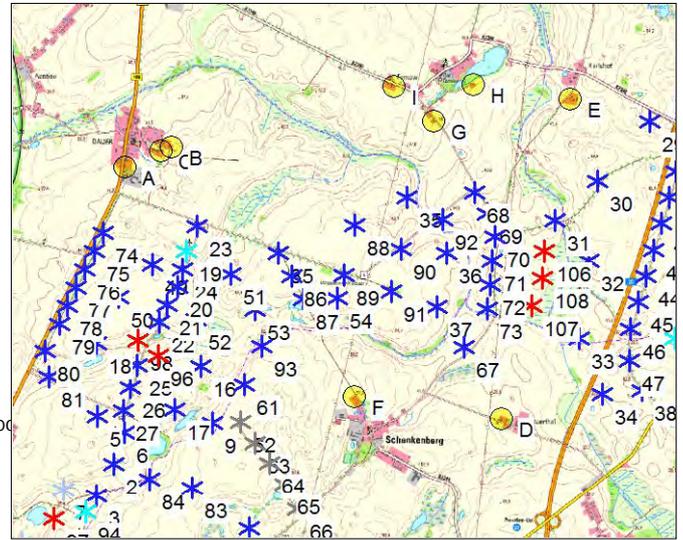
Verwendete Höhenlinien: Höhenlinien: UM AA 05 Höhenlinien 03.02.2014.wp

Hindernisse in Berechnung verwendet

Augenhöhe: 1,5 m
Rasterauflösung: 10,0 m

Alle Koordinatenangaben in
UTM (north)-WGS84 Zone: 33

WEA



Maßstab 1:75.000
* Existierende WEA Schattenrezeptor

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ		Typ	Nennleistung [kW]	Rotor-durchmesser [m]	Nabenhöhe [m]	Schattendaten	
					Aktuell	Hersteller					Beschatt.-Bereich [m]	U/min [U/min]
			[m]									
1	433.268	5.914.613	44,3	A2	Nein	VESTAS	V112-3.000	3.000	112,0	119,0	1.709	12,8
2	427.450	5.912.969	48,9	B0	Nein	VESTAS	V112-3.000	3.000	112,0	140,0	1.708	12,8
3	427.282	5.912.654	44,7	B1	Nein	NORDEX	N-54/1000-1.000/200	1.000	54,0	70,0	2.500	21,5
4	426.622	5.911.200	50,0	B8	Nein	MICON	M1500-600/150	600	43,0	46,0	2.500	27,0
5	427.289	5.913.451	52,5	B11	Nein	ENERCON	E-101-3.000	3.000	101,0	149,0	2.213	14,5
6	427.561	5.913.285	52,5	B12	Nein	ENERCON	E-101-3.000	3.000	101,0	149,0	2.213	14,5
7	426.957	5.912.717	41,4	B13	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	1.599	18,0
8	425.948	5.911.259	32,2	B14	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	1.599	18,0
9	428.428	5.913.381	55,3	B15	Nein	ENERCON	E-92 2,3 MW-2.300	2.300	92,0	138,4	1.513	16,0
10	427.026	5.912.152	52,0	BM1	Nein	REpower	3.2M114-3.200	3.200	114,0	143,0	1.714	12,6
11	426.865	5.911.809	50,7	BM2	Nein	REpower	3.2M114-3.200	3.200	114,0	143,0	1.714	12,6
12	426.725	5.911.508	50,0	BM3	Nein	REpower	3.2M114-3.200	3.200	114,0	143,0	1.714	12,6
13	426.546	5.912.193	35,0	BM4	Nein	REpower	3.2M114-3.200	3.200	114,0	143,0	1.714	12,6
14	426.229	5.911.541	34,0	BM5	Nein	REpower	3.2M114-3.200	3.200	114,0	143,0	1.714	12,6
15	426.397	5.911.864	40,6	BM6	Nein	REpower	3.2M114-3.200	3.200	114,0	143,0	1.714	12,6
16	428.310	5.913.945	52,3	BX1	Nein	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	138,3	1.547	19,5
17	428.051	5.913.512	52,9	BX2	Nein	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	138,3	1.547	19,5
18	427.281	5.914.168	51,2	BX3	Nein	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	138,3	1.547	19,5
19	428.170	5.915.090	50,0	D0	Nein	ENERCON	E-101-3.000	3.000	101,0	149,0	2.213	14,5
20	428.078	5.914.738	52,5	D1	Nein	MICON	M750-400/100	400	31,0	36,0	2.500	35,5
21	427.978	5.914.557	53,6	D2	Nein	VESTAS	V39-500	500	39,0	40,5	2.500	30,0
22	427.903	5.914.378	52,6	D3	Nein	VESTAS	V39-500	500	39,0	40,5	2.500	30,0
23	428.275	5.915.334	49,9	D4	Nein	VESTAS	V39-500	500	39,0	40,5	2.500	30,0
24	428.134	5.914.905	50,6	D6	Nein	BWU	48-750-750/150	750	48,4	65,0	2.500	22,6
25	427.685	5.913.955	49,3	D7	Nein	MICON	M1500-600/150	600	43,0	46,0	2.500	27,0
26	427.616	5.913.731	53,8	D8	Nein	MICON	M1500-600/150	600	43,0	46,0	2.500	27,0
27	427.545	5.913.501	53,3	D9	Nein	MICON	M1500-600/150	600	43,0	46,0	2.500	27,0
28	435.284	5.916.919	80,0	E1	Nein	ENERCON	E-58/10.58-1.000	1.000	58,0	65,0	1.348	24,0
29	432.729	5.916.369	47,5	F1	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	1.599	18,0
30	432.218	5.915.780	45,8	F2	Nein	VESTAS	V112-3.000	3.000	112,0	119,0	1.709	12,8
31	431.799	5.915.391	40,0	F3	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	1.599	18,0
32	432.127	5.914.988	37,5	F4	Nein	VESTAS	V112-3.000	3.000	112,0	119,0	1.709	12,8
33	432.039	5.914.223	36,5	F5	Nein	VESTAS	V112-3.000	3.000	112,0	119,0	1.709	12,8
34	432.263	5.913.666	38,2	F6	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	1.599	18,0
35	430.343	5.915.615	42,5	H6	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	1.599	18,0
36	430.727	5.915.065	40,0	H7	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	1.599	18,0
37	430.630	5.914.537	41,8	H8	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	1.599	18,0
38	432.652	5.913.705	40,3	K0	Nein	GE WIND ENERGY	GE 1.5sl-1.500	1.500	77,0	100,0	2.500	18,0
39	433.073	5.916.161	45,0	K1	Nein	GE WIND ENERGY	GE 1.5s-1.500	1.500	70,5	100,0	2.500	20,0
40	432.991	5.915.876	45,0	K2	Nein	GE WIND ENERGY	GE 1.5s-1.500	1.500	70,5	100,0	2.500	20,0

(Fortsetzung nächste Seite)...

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung (108 WKA)

...(Fortsetzung von letzter Seite)

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ		Typ	Nennleistung [kW]	Rotor- durchmesser [m]	Nabenhöhe [m]	Schattendaten	
					Aktuell	Hersteller					Beschatt.- Bereich [m]	U/min [U/min]
			[m]									
41	432.917	5.915.617	45,7	K3	Nein	GE WIND ENERGY	GE 1.5s-1.500	1.500	70,5	100,0	2.500	20,0
42	432.843	5.915.359	45,0	K4	Nein	GE WIND ENERGY	GE 1.5s-1.500	1.500	70,5	100,0	2.500	20,0
43	432.768	5.915.099	45,3	K5	Nein	ENERCON	E-66/15.66-1.500	1.500	66,0	98,0	1.462	22,0
44	432.692	5.914.838	45,0	K6	Nein	GE WIND ENERGY	GE 1.5sl-1.500	1.500	77,0	100,0	2.500	18,0
45	432.615	5.914.580	43,5	K7	Nein	GE WIND ENERGY	GE 1.5sl-1.500	1.500	77,0	100,0	2.500	18,0
46	432.538	5.914.319	40,8	K8	Nein	GE WIND ENERGY	GE 1.5sl-1.500	1.500	77,0	100,0	2.500	18,0
47	432.525	5.913.997	41,0	K9	Nein	GE WIND ENERGY	GE 1.5sl-1.500	1.500	77,0	100,0	2.500	18,0
48	432.974	5.914.223	41,1	L2	Ja	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.780	2.780	120,0	140,0	2.500	14,8
49	427.838	5.914.952	51,8	M1	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	1.599	18,0
50	427.499	5.914.627	52,5	M2	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	1.599	18,0
51	428.602	5.914.862	43,1	M3	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	1.599	18,0
52	428.267	5.914.413	50,6	M4	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	1.599	18,0
53	428.847	5.914.501	40,0	M5	Ja	VESTAS	V112-3.3-3.300	3.300	112,0	140,0	1.711	0,0
54	429.658	5.914.620	47,5	M6	Nein	ENERCON	E-92 2,3 MW-2.300	2.300	92,0	138,4	1.513	16,0
55	426.340	5.911.209	46,3	Nr. 1	Nein	ENERCON	E-70 E4-2.000	2.000	71,0	98,2	1.643	20,0
56	425.866	5.910.942	35,4	Nr. 2	Nein	ENERCON	E-70 E4-2.000	2.000	71,0	98,2	1.643	20,0
57	426.199	5.910.904	43,6	Nr. 3	Nein	ENERCON	E-70 E4-2.000	2.000	71,0	98,2	1.643	20,0
58	426.539	5.910.930	45,1	Nr. 4	Nein	ENERCON	E-70 E4-2.000	2.000	71,0	98,2	1.643	20,0
59	426.141	5.910.595	45,0	Nr. 5	Nein	ENERCON	E-70 E4-2.000	2.000	71,0	98,2	1.643	20,0
60	424.919	5.911.432	30,0	P1	Nein	ENERCON	E-66/15.66-1.500	1.500	66,0	98,0	1.462	22,0
61	428.739	5.913.765	55,0	S0	Nein	VESTAS	V112-3.000	3.000	112,0	140,0	1.708	12,8
62	428.703	5.913.393	55,1	S1	Nein	JACOBS	MD 77-1.500	1.500	77,0	85,0	2.500	17,3
63	428.846	5.913.180	57,1	S2	Nein	JACOBS	MD 77-1.500	1.500	77,0	85,0	2.500	17,3
64	428.988	5.912.980	55,0	S3	Nein	JACOBS	MD 77-1.500	1.500	77,0	85,0	2.500	17,3
65	429.139	5.912.773	51,3	S4	Nein	JACOBS	MD 77-1.500	1.500	77,0	85,0	2.500	17,3
66	429.260	5.912.524	50,6	S5	Nein	JACOBS	MD 77-1.500	1.500	77,0	85,0	2.500	17,3
67	430.905	5.914.130	37,5	S6	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	1.599	18,0
68	431.007	5.915.666	45,3	T01	Nein	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	98,3	1.550	19,5
69	431.127	5.915.455	41,4	T02	Nein	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	98,3	1.550	19,5
70	431.201	5.915.229	40,0	T03	Nein	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	98,3	1.550	19,5
71	431.173	5.914.990	40,0	T04	Nein	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	98,3	1.550	19,5
72	431.154	5.914.752	37,8	T05	Nein	JACOBS	MD 77-1.500	1.500	77,0	100,0	2.500	17,3
73	431.126	5.914.514	36,3	T06	Nein	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	98,3	1.550	19,5
74	427.347	5.915.263	43,1	U1	Nein	ENERCON	E-40/5.40-500	500	40,3	65,0	897	38,0
75	427.259	5.915.084	44,8	U2	Nein	ENERCON	E-40/5.40-500	500	40,3	65,0	897	38,0
76	427.171	5.914.905	45,0	U3	Nein	ENERCON	E-40/5.40-500	500	40,3	65,0	897	38,0
77	427.083	5.914.725	47,0	U4	Nein	ENERCON	E-40/5.40-500	500	40,3	65,0	897	38,0
78	426.995	5.914.546	48,7	U5	Nein	ENERCON	E-40/5.40-500	500	40,3	65,0	897	38,0
79	426.921	5.914.362	49,0	U6	Nein	ENERCON	E-40/5.40-500	500	40,3	65,0	897	38,0
80	426.777	5.914.094	37,3	U7	Nein	ENERCON	E-40/5.40-500	500	40,3	65,0	897	38,0
81	426.815	5.913.840	38,1	U8	Nein	FUHLÄNDER	FL MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	2.500	19,0
82	428.787	5.912.336	54,2	W1	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	1.599	18,0
83	428.227	5.912.737	55,0	W2	Nein	VESTAS	V112-3.000	3.000	112,0	119,0	1.709	12,8
84	427.810	5.912.815	46,8	W3	Nein	VESTAS	V112-3.000	3.000	112,0	119,0	1.709	12,8
85	429.073	5.915.067	46,6	Z1	Nein	GE WIND ENERGY	GE 1.5sl-1.500	1.500	77,0	100,0	2.500	18,0
86	429.202	5.914.840	47,5	Z2	Nein	GE WIND ENERGY	GE 1.5s-1.500	1.500	70,5	64,7	2.500	20,0
87	429.318	5.914.608	43,3	Z3	Nein	GE WIND ENERGY	GE 1.5s-1.500	1.500	70,5	64,7	2.500	20,0
88	429.824	5.915.340	44,8	Z4	Nein	VESTAS	V112-3.000	3.000	112,0	119,0	1.709	12,8
89	429.723	5.914.844	47,5	Z5	Nein	GE WIND ENERGY	GE 1.5s-1.500	1.500	70,5	64,7	2.500	20,0
90	430.281	5.915.102	42,5	Z6	Nein	GE WIND ENERGY	GE 1.5sl-1.500	1.500	77,0	100,0	2.500	18,0
91	430.185	5.914.686	44,9	Z7	Nein	GE WIND ENERGY	GE 1.5s-1.500	1.500	70,5	64,7	2.500	20,0
92	430.693	5.915.399	41,4	Z8	Ja	ENERCON	E-53-800	800	53,0	73,3	996	29,0
93	428.911	5.914.146	51,0	Z9	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	1.599	18,0
94	427.180	5.912.495	47,5	B9 srB	Ja	VESTAS	V112-3.3-3.300	3.300	112,0	140,0	1.711	0,0
95	433.290	5.915.741	47,5	L1	Nein	NORDEX	N100-2.500	2.500	99,8	140,0	1.698	14,9
96	427.896	5.914.049	50,6	UM BB2	Ja	ENERCON	E-92 2,3 MW-2.350	2.350	92,0	138,4	1.513	16,0
97	426.862	5.912.429	40,1	UM BM7	Ja	SENVION	3.2M114-3.200	3.200	114,0	143,0	1.714	12,1
98	427.696	5.914.202	42,5	UM BV1	Ja	ENERCON	E-92 2,3 MW-2.350	2.350	92,0	138,4	1.513	16,0
99	433.103	5.915.077	46,2	UM KE1	Ja	eno	eno 126 3.5-3.500	3.500	126,0	137,0	1.910	11,2
100	433.577	5.914.998	45,3	A1	Ja	VESTAS	V117-3.45-3.450	3.450	117,0	141,5	1.711	0,0
101	434.182	5.915.411	47,5	A3	Ja	VESTAS	V117-3.45-3.450	3.450	117,0	141,5	1.711	0,0
102	434.370	5.915.029	45,2	A4	Ja	VESTAS	V117-3.45-3.450	3.450	117,0	141,5	1.711	0,0
103	434.771	5.915.487	50,0	A5	Ja	VESTAS	V117-3.45-3.450	3.450	117,0	141,5	1.711	0,0
104	434.683	5.914.798	46,0	A6	Ja	VESTAS	V117-3.45-3.450	3.450	117,0	141,5	1.711	0,0
105	433.877	5.914.728	45,0	L3	Ja	VESTAS	V117-3.45-3.450	3.450	117,0	141,5	1.711	0,0

(Fortsetzung nächste Seite)...

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung (108 WKA)

...(Fortsetzung von letzter Seite)

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ		Typ	Nennleistung [kW]	Rotor-durchmesser [m]	Nabenhöhe [m]	Schattendaten	
					Aktuell	Hersteller					Beschatt.-Bereich [m]	U/min [U/min]
			[m]									
106	431.689	5.915.090	37,0	UM TE1	Ja	eno	eno 114 3.5-3.500	3.500	114,9	142,0	1.974	11,8
107	431.565	5.914.545	35,2	UM TE2	Ja	eno	eno 126 3.5-3.500	3.500	126,0	137,0	1.910	11,2
108	431.673	5.914.815	37,5	UM TE3	Ja	eno	eno 126 3.5-3.500	3.500	126,0	137,0	1.910	11,2

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe über Grund	Azimutwinkel (von Süd)	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]	[°]	
A	Dauer, Prenzlauer Str. 17	427.567	5.915.917	36,8	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
B	Dauer, Siedlungsweg 13	428.029	5.916.118	43,6	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
C	Dauer, Siedlungsweg 14	427.924	5.916.074	40,1	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
D	Dauerthal, Nr. 1	431.274	5.913.420	42,0	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
E	Karlshof, Nr. 6	431.945	5.916.591	45,6	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
F	Schenkenberg, Dorfstr. 52	429.824	5.913.634	51,2	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
G	Tornow, Nr. 24	430.606	5.916.374	42,2	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
H	Tornow, Nr. 27	430.998	5.916.733	42,6	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
I	Tornow, Nr. 30	430.216	5.916.711	47,5	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer		
		Stunden/Jahr	Schattentage/a	Max.Schatten Stunden/Tag
		[Std/Jahr]	[Tage/Jahr]	[Std/Tag]
A	Dauer, Prenzlauer Str. 17	27:10	78	0:40
B	Dauer, Siedlungsweg 13	5:36	55	0:13
C	Dauer, Siedlungsweg 14	3:54	34	0:13
D	Dauerthal, Nr. 1	20:08	126	0:20
E	Karlshof, Nr. 6	44:04	142	0:32
F	Schenkenberg, Dorfstr. 52	65:11	239	0:36
G	Tornow, Nr. 24	57:45	97	1:23
H	Tornow, Nr. 27	7:09	48	0:19
I	Tornow, Nr. 30	6:01	32	0:14

Gesamtmenge der max. mögl. Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal [Std/Jahr]	Erwartet [Std/Jahr]
1	A2	0:00	
2	B0	0:00	
3	B1	0:00	
4	B8	0:00	
5	B11	0:00	
6	B12	0:00	
7	B13	0:00	
8	B14	0:00	
9	B15	3:41	
10	BM1	0:00	
11	BM2	0:00	
12	BM3	0:00	
13	BM4	0:00	
14	BM5	0:00	
15	BM6	0:00	
16	BX1	2:53	
17	BX2	0:00	
18	BX3	0:00	
19	D0	18:24	
20	D1	0:00	
21	D2	0:00	
22	D3	0:00	
23	D4	1:46	

(Fortsetzung nächste Seite)...

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung (108 WKA)

...(Fortsetzung von letzter Seite)

Nr.	Name	Maximal [Std/Jahr]	Erwartet [Std/Jahr]
24	D6	0:00	
25	D7	0:00	
26	D8	0:00	
27	D9	0:00	
28	E1	0:00	
29	F1	8:46	
30	F2	11:29	
31	F3	3:48	
32	F4	0:00	
33	F5	0:00	
34	F6	7:37	
35	H6	10:28	
36	H7	0:00	
37	H8	0:00	
38	K0	2:40	
39	K1	3:32	
40	K2	3:53	
41	K3	5:16	
42	K4	0:15	
43	K5	0:00	
44	K6	0:00	
45	K7	0:00	
46	K8	3:27	
47	K9	4:14	
48	L2	5:42	
49	M1	0:00	
50	M2	0:00	
51	M3	5:10	
52	M4	0:00	
53	M5	0:00	
54	M6	0:00	
55	Nr. 1	0:00	
56	Nr. 2	0:00	
57	Nr. 3	0:00	
58	Nr. 4	0:00	
59	Nr. 5	0:00	
60	P1	0:00	
61	S0	10:18	
62	S1	3:37	
63	S2	4:57	
64	S3	6:59	
65	S4	8:12	
66	S5	0:07	
67	S6	8:29	
68	T01	28:27	
69	T02	0:00	
70	T03	0:00	
71	T04	0:00	
72	T05	0:00	
73	T06	0:00	
74	U1	0:00	
75	U2	0:00	
76	U3	0:00	
77	U4	0:00	
78	U5	0:00	
79	U6	0:00	
80	U7	0:00	
81	U8	0:00	
82	W1	0:00	
83	W2	0:00	
84	W3	0:00	
85	Z1	11:02	
86	Z2	1:19	
87	Z3	0:00	
88	Z4	13:49	

(Fortsetzung nächste Seite)...

SHADOW - Hauptergebnis

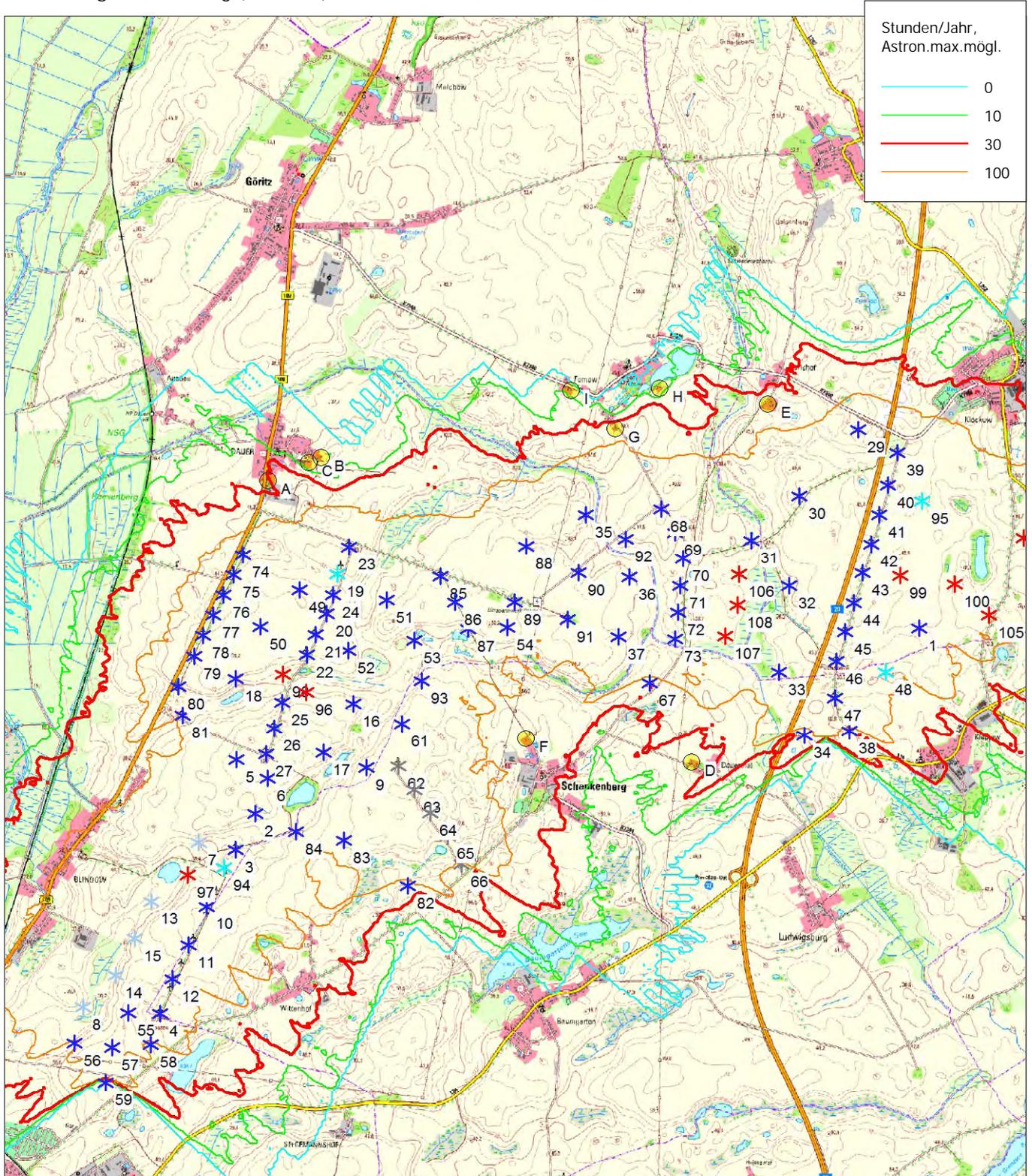
Berechnung: Vorbelastung (108 WKA)

...(Fortsetzung von letzter Seite)

Nr.	Name	Maximal [Std/Jahr]	Erwartet [Std/Jahr]
89	Z5	0:00	
90	Z6	0:24	
91	Z7	0:00	
92	Z8	0:00	
93	Z9	17:26	
94	B9 srB	0:00	
95	L1	4:18	
96	UM BB2	0:00	
97	UM BM7	0:00	
98	UM BV1	0:00	
99	UM KE1	7:06	
100	A1	0:00	
101	A3	0:00	
102	A4	0:00	
103	A5	0:00	
104	A6	0:00	
105	L3	0:00	
106	UM TE1	13:37	
107	UM TE2	0:00	
108	UM TE3	0:00	

SHADOW - Karte

Berechnung: Vorbelastung (108 WKA)



0 500 1000 1500 2000 m

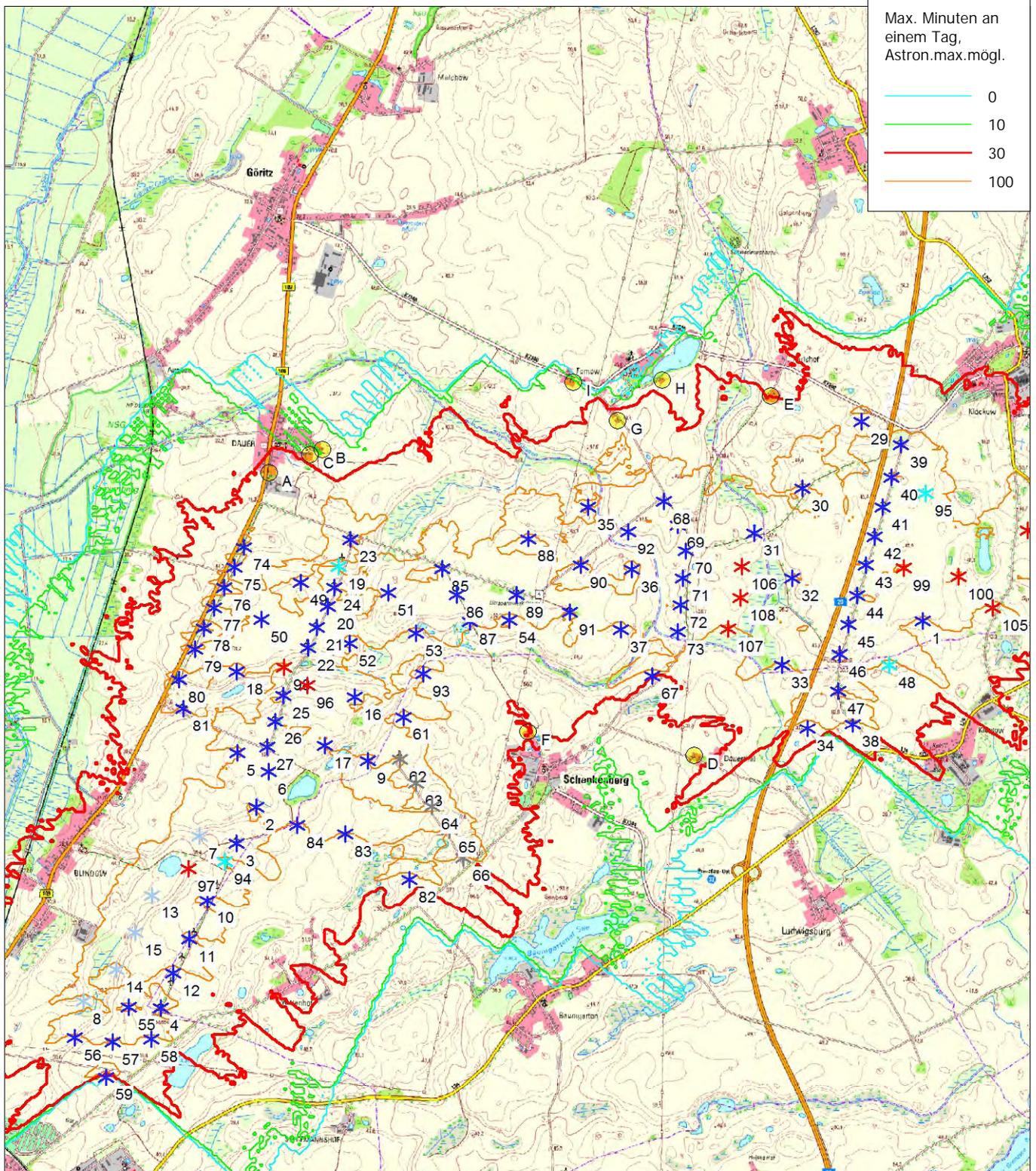
Karte: TK25 , Maßstab 1:50.000, Mitte: UTM (north)-WGS84 Zone: 33 Ost: 429.727 Nord: 5.914.887

* Existierende WEA ● Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Höhenlinien: UM AA 05 Höhenlinien 03.02.2014.wpo (1)

SHADOW - Karte

Berechnung: Vorbelastung (108 WKA)



0 500 1000 1500 2000 m

Karte: TK25 , Maßstab 1:50.000, Mitte: UTM (north)-WGS84 Zone: 33 Ost: 429.727 Nord: 5.914.887

* Existierende WEA ● Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Höhenlinien: UM AA 05 Höhenlinien 03.02.2014.wpo (1)

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung (6 WKA Planung TBII)
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Beschattungsbereich der WEA
Schatten nur relevant, wo Rotorblatt mind. 20% der Sonne verdeckt
Siehe WEA-Tabelle

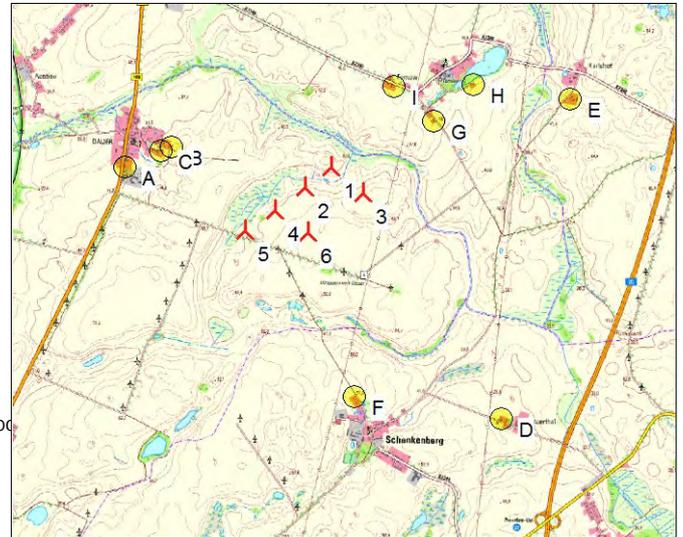
Minimale relevante Sonnenhöhe über Horizont 3 °
Tage zwischen Berechnungen 1 Tag(e)
Berechnungszeitsprung 1 Minuten
Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche
Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Eine WEA wird nicht berücksichtigt, wenn sie von keinem Teil der
Rezeptorfläche aus sichtbar ist. Die Sichtbarkeitsberechnung basiert auf
den folgenden Annahmen:
Verwendete Höhenlinien: Höhenlinien: UM AA 05 Höhenlinien 03.02.2014.wp
Hindernisse in Berechnung verwendet
Augenhöhe: 1,5 m
Rasterauflösung: 10,0 m

Alle Koordinatenangaben in
UTM (north)-WGS84 Zone: 33

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nenn- leistung	Rotor- durchmesser	Nabenhöhe	Schattendaten	
					Aktuell	Hersteller	Typ				Beschatt.- Bereich	U/min
			[m]				[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]	[U/min]
1	429.596	5.915.919	36,8	UM N1	Ja	VESTAS	V117-3.45-3.450	3.450	117,0	141,5	1.711	0,0
2	429.341	5.915.715	40,0	UM N2	Ja	VESTAS	V117-3.45-3.450	3.450	117,0	141,5	1.711	0,0
3	429.908	5.915.654	43,5	UM N3	Ja	VESTAS	V117-3.45-3.450	3.450	117,0	141,5	1.711	0,0
4	429.042	5.915.488	40,0	UM N4	Ja	VESTAS	V117-3.45-3.450	3.450	117,0	141,5	1.711	0,0
5	428.751	5.915.286	40,0	UM N5	Ja	VESTAS	V117-3.45-3.450	3.450	117,0	141,5	1.711	0,0
6	429.371	5.915.270	45,0	UM N6	Ja	VESTAS	V117-3.45-3.450	3.450	117,0	141,5	1.711	0,0



Maßstab 1:75.000
▲ Neue WEA ● Schattenrezeptor

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe über Grund	Azimutwinkel (von Süd)	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]	[°]	
A	Dauer, Prenzlauer Str. 17	427.567	5.915.917	36,8	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
B	Dauer, Siedlungsweg 13	428.029	5.916.118	43,6	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
C	Dauer, Siedlungsweg 14	427.924	5.916.074	40,1	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
D	Dauerthal, Nr. 1	431.274	5.913.420	42,0	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
E	Karlshof, Nr. 6	431.945	5.916.591	45,6	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
F	Schenkenberg, Dorfstr. 52	429.824	5.913.634	51,2	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
G	Tornow, Nr. 24	430.606	5.916.374	42,2	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
H	Tornow, Nr. 27	430.998	5.916.733	42,6	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
I	Tornow, Nr. 30	430.216	5.916.711	47,5	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer		
		Stunden/Jahr	Schattentage/a	Max. Schatten Stunden/Tag
		[Std/Jahr]	[Tage/Jahr]	[Std/Tag]
A	Dauer, Prenzlauer Str. 17	12:47	50	0:21
B	Dauer, Siedlungsweg 13	43:17	149	0:26
C	Dauer, Siedlungsweg 14	34:26	126	0:25
D	Dauerthal, Nr. 1	0:00	0	0:00
E	Karlshof, Nr. 6	0:00	0	0:00
F	Schenkenberg, Dorfstr. 52	0:00	0	0:00
G	Tornow, Nr. 24	43:21	103	0:44
H	Tornow, Nr. 27	16:32	70	0:19
I	Tornow, Nr. 30	51:24	74	0:51

Projekt:

UM AA 05 16.03.2016

Beschreibung:

6 WKA Planung aus dem Teilbereich II des 2. Entwurf der 1.
Änderung des vorhabenbezogenen Bebauungsplans WII
„ Windfeld Dauer“

Lizenzierter Anwender:

Enertrag Energiedienst GmbH
Gut Dauerthal
DE-17291 Schenkenberg
+49 (0)39854 6459114
Robert Kreibig / robert.kreibig@enertrag.com
Berechnet:
18.03.2016 14:31/3.0.639

SHADOW - Hauptergebnis

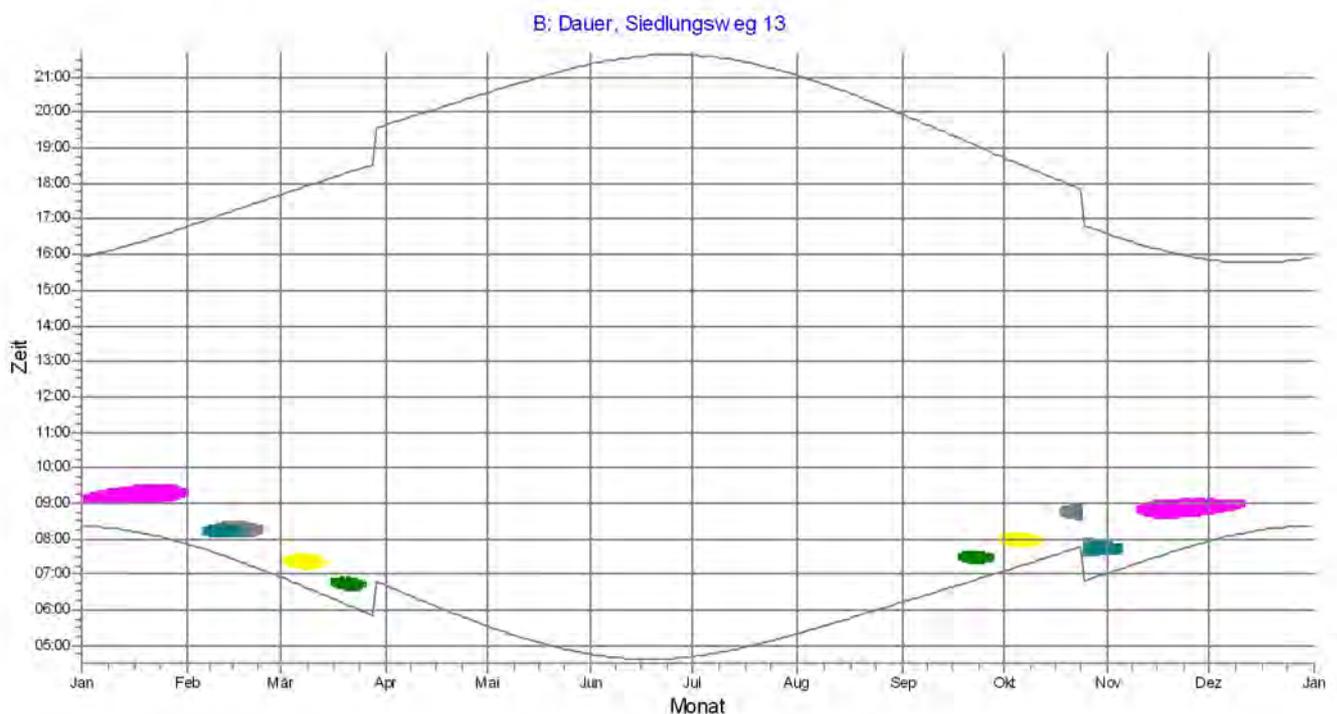
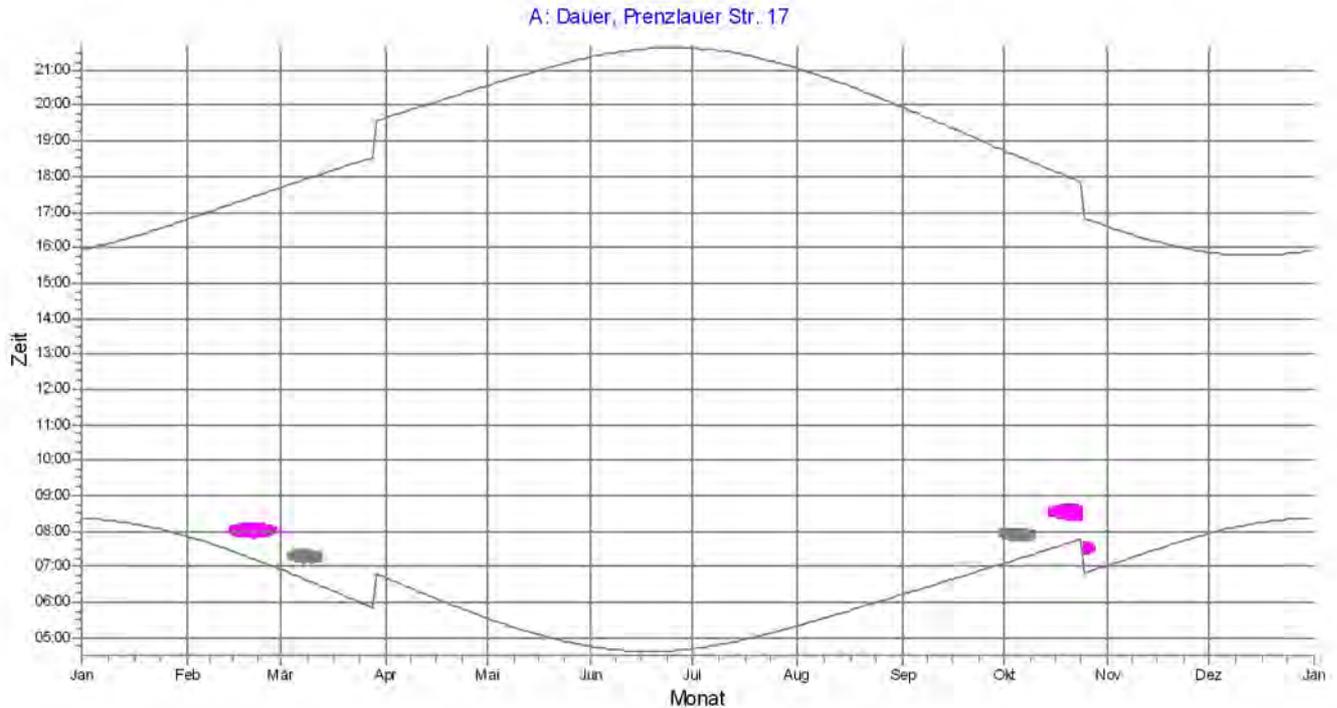
Berechnung: Zusatzbelastung (6 WKA Planung TBII)

Gesamtmenge der max. mögl. Beschattung an Rezeptoren pro WEA

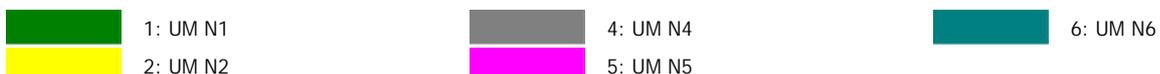
Nr.	Name	Maximal [Std/Jahr]	Erwartet [Std/Jahr]
1	UM N1	53:50	
2	UM N2	38:09	
3	UM N3	26:12	
4	UM N4	34:31	
5	UM N5	42:16	
6	UM N6	18:17	

SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung (6 WKA Planung TBII)

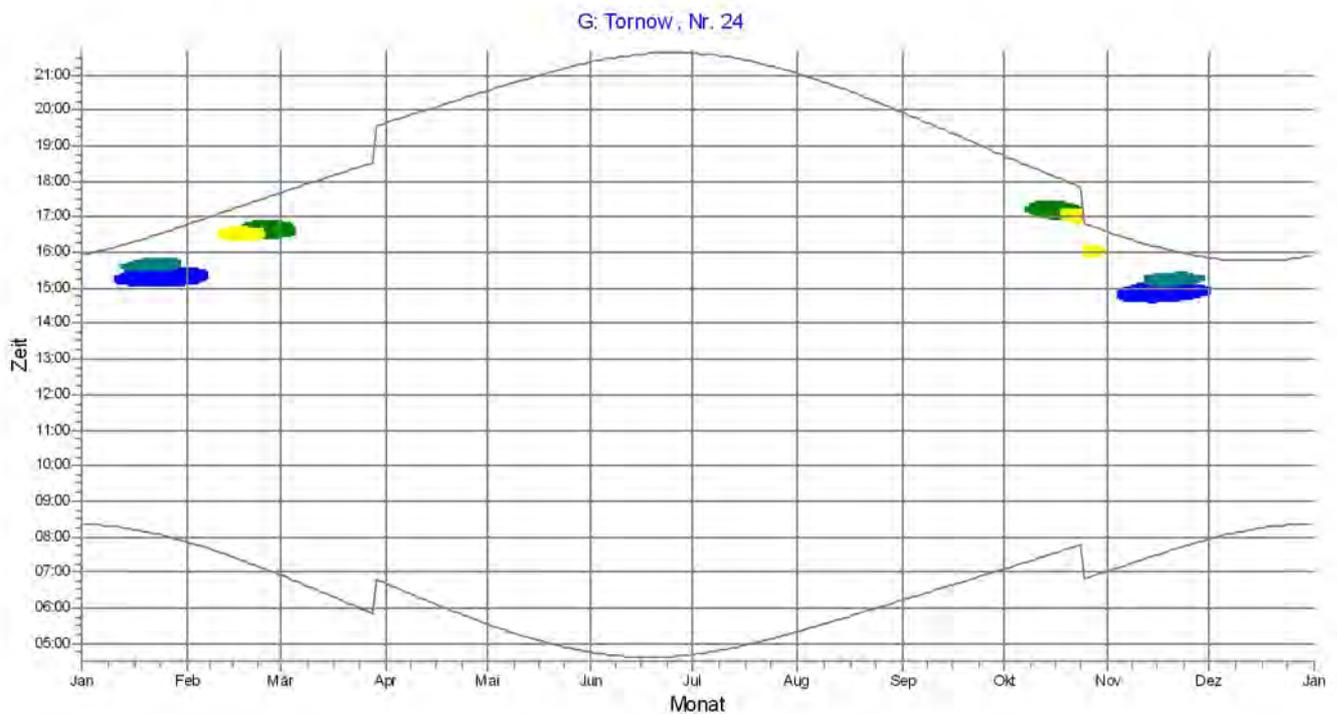
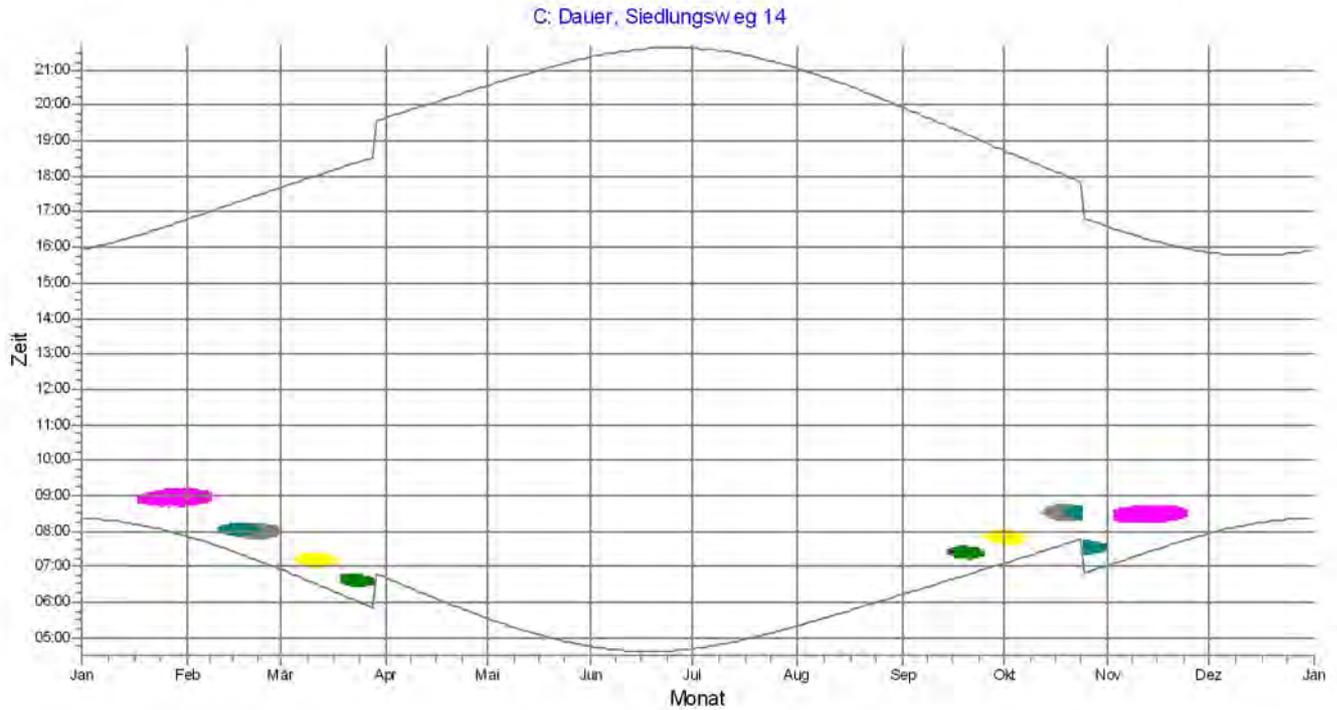


WEA

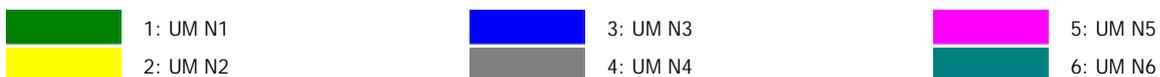


SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung (6 WKA Planung TBII)

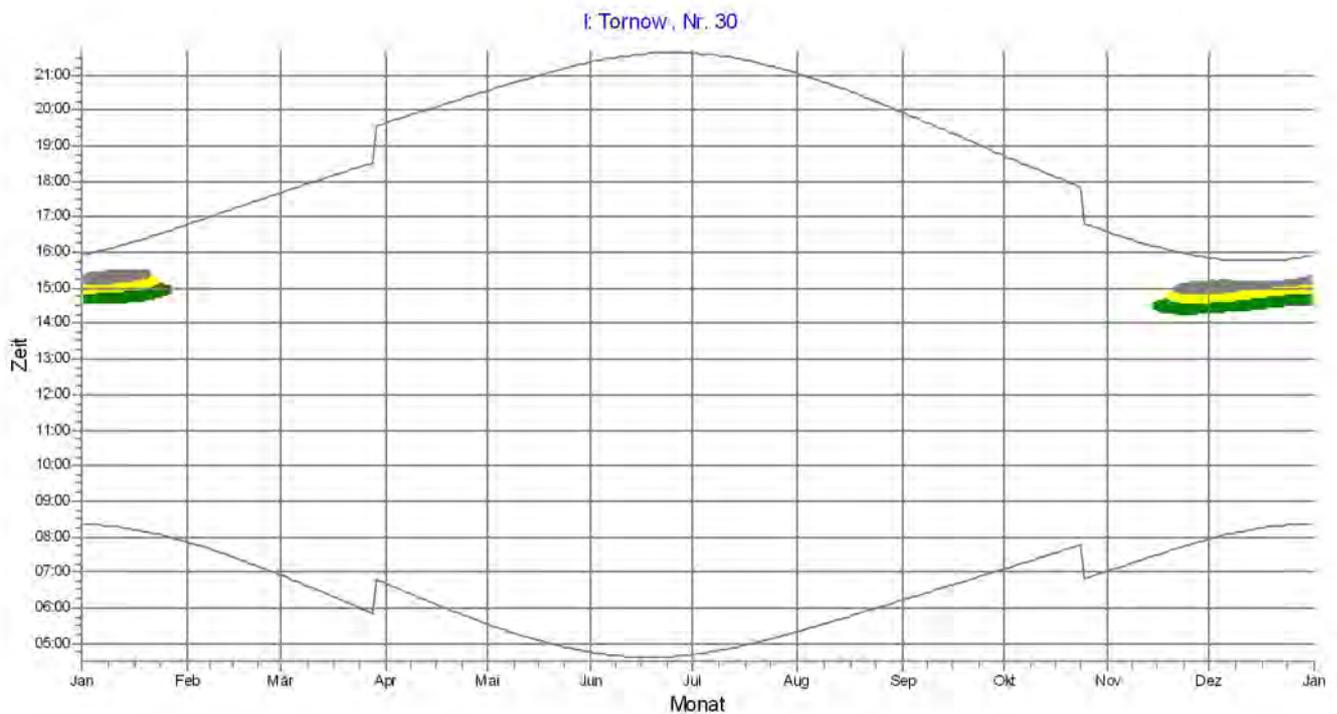
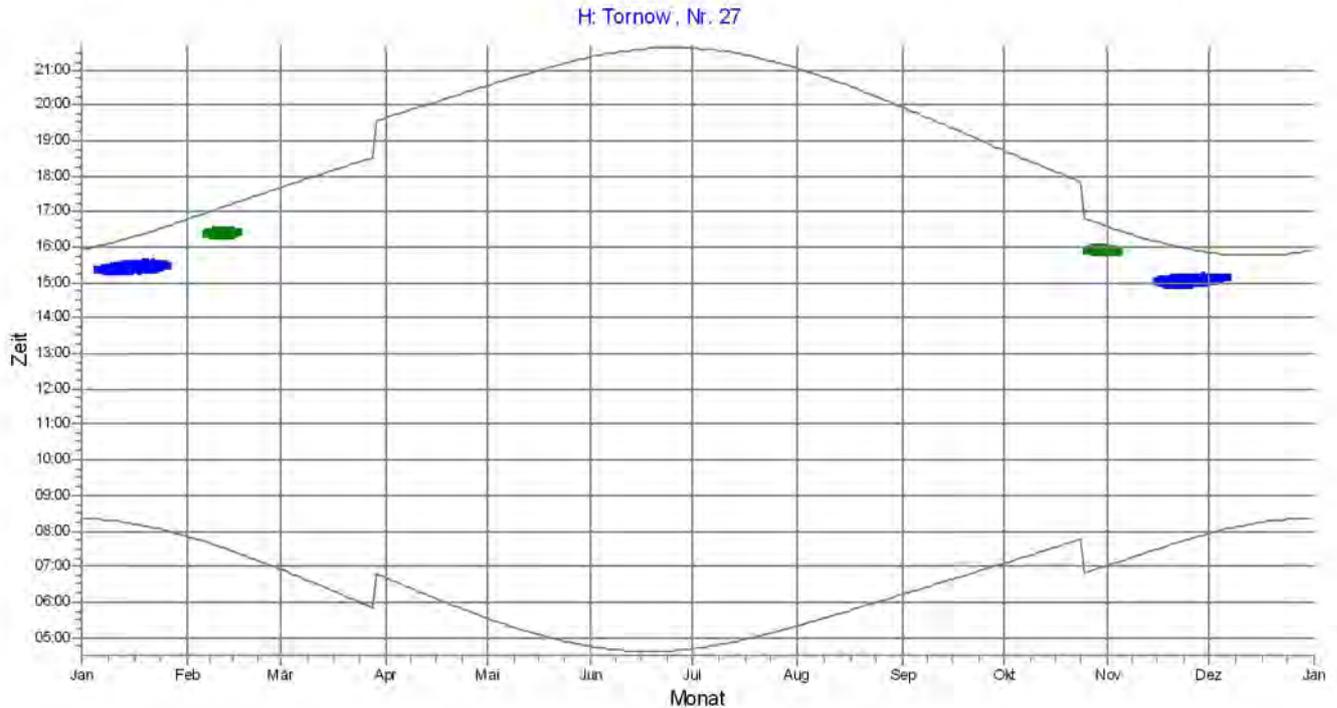


WEA



SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung (6 WKA Planung TBII)

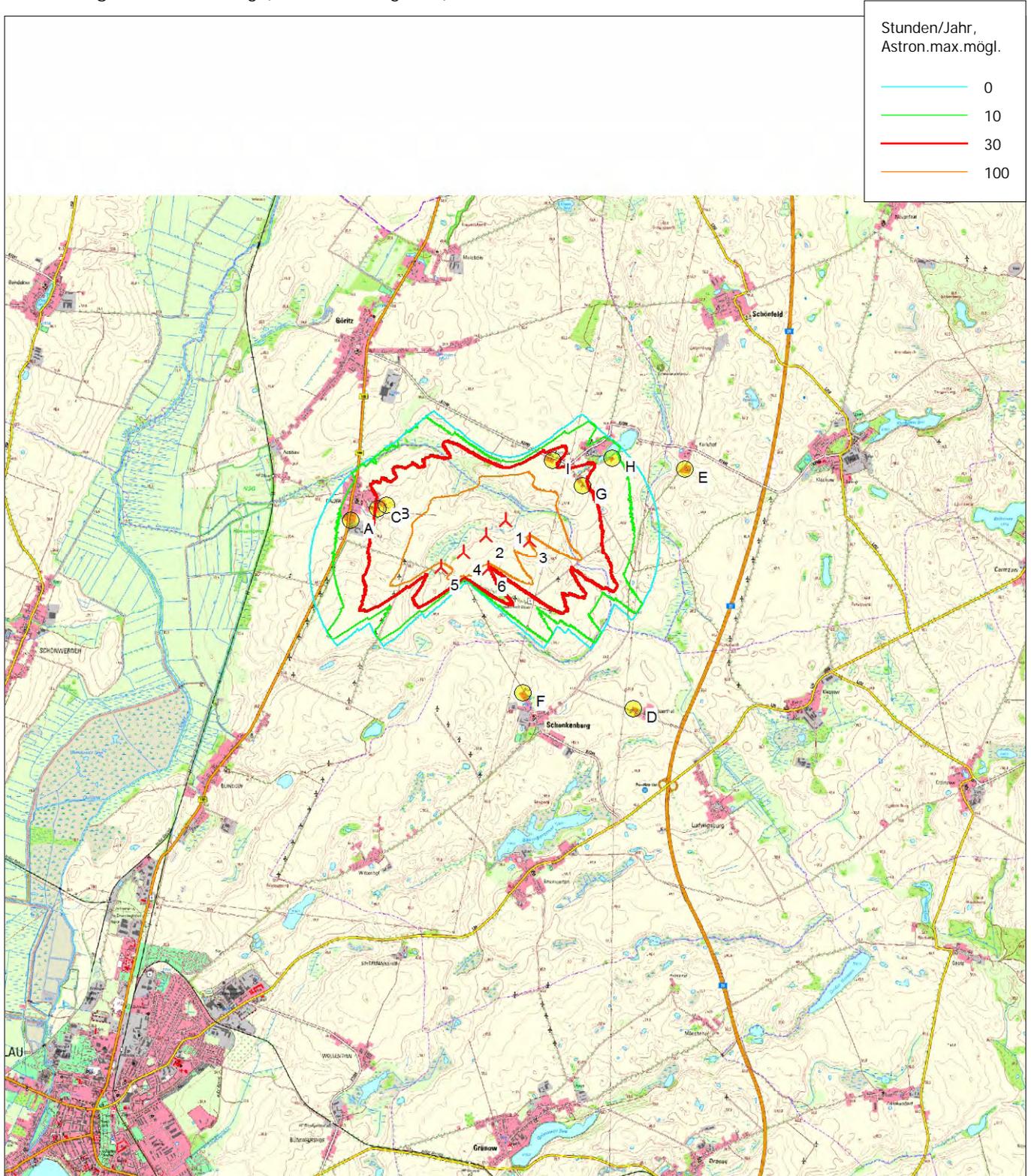


WEA



SHADOW - Karte

Berechnung: Zusatzbelastung (6 WKA Planung TBII)



0 1 2 3 4 km

Karte: TK25 , Maßstab 1:75.000, Mitte: UTM (north)-WGS84 Zone: 33 Ost: 429.727 Nord: 5.914.887

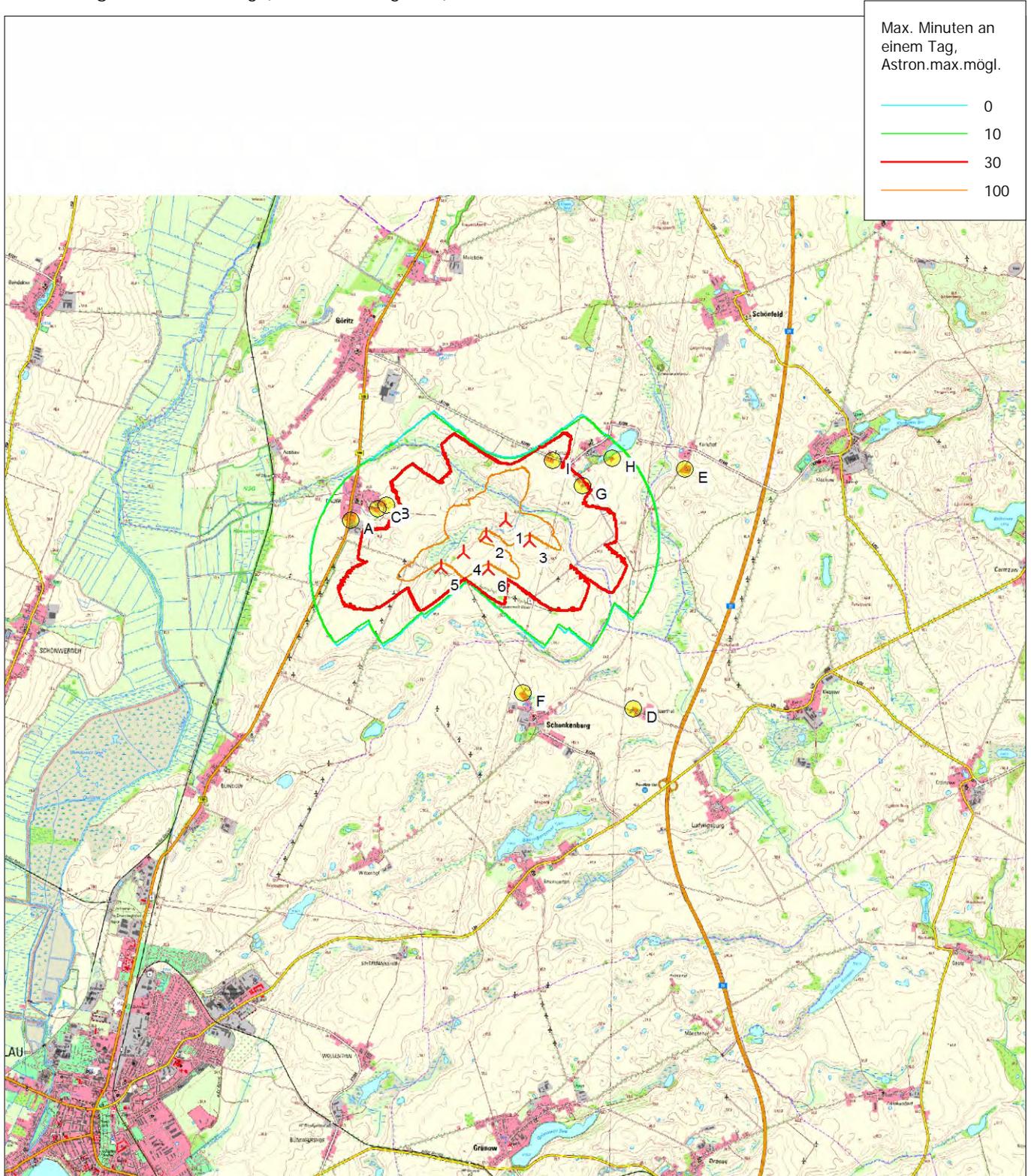
Neue WEA

Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Höhenlinien: UM AA 05 Höhenlinien 03.02.2014.wpo (1)

SHADOW - Karte

Berechnung: Zusatzbelastung (6 WKA Planung TBII)



Max. Minuten an
einem Tag,
Astron.max.mögl.

- 0
- 10
- 30
- 100

0 1 2 3 4 km

Karte: TK25 , Maßstab 1:75.000, Mitte: UTM (north)-WGS84 Zone: 33 Ost: 429.727 Nord: 5.914.887

Neue WEA

Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Höhenlinien: UM AA 05 Höhenlinien 03.02.2014.wpo (1)

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung (9 WKA Planung TBI und TBII)
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Beschattungsbereich der WEA
Schatten nur relevant, wo Rotorblatt mind. 20% der Sonne verdeckt
Siehe WEA-Tabelle

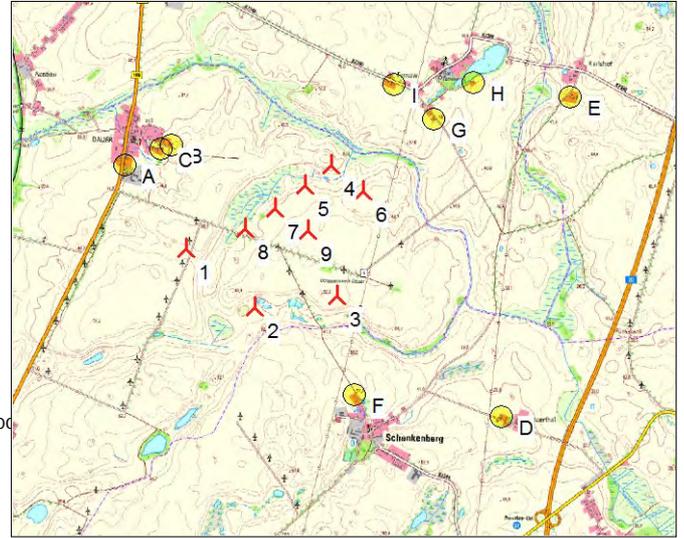
Minimale relevante Sonnenhöhe über Horizont 3 °
Tage zwischen Berechnungen 1 Tag(e)
Berechnungszeitsprung 1 Minuten
Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Eine WEA wird nicht berücksichtigt, wenn sie von keinem Teil der Rezeptorfläche aus sichtbar ist. Die Sichtbarkeitsberechnung basiert auf den folgenden Annahmen:
Verwendete Höhenlinien: Höhenlinien: UM AA 05 Höhenlinien 03.02.2014.wp
Hindernisse in Berechnung verwendet
Augenhöhe: 1,5 m
Rasterauflösung: 10,0 m

Alle Koordinatenangaben in UTM (north)-WGS84 Zone: 33

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nenn-leistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Schattendaten	
					Aktuell	Hersteller	Typ				Beschatt.-Bereich	U/min
			[m]								[m]	[U/min]
1	428.170	5.915.090	50,0	UM D0	Nein	ENERCON	E-101-3.000	3.000	101,0	149,0	2.213	14,5
2	428.847	5.914.501	40,0	UM M5	Ja	VESTAS	V112-3.3-3.300	3.300	112,0	140,0	1.711	0,0
3	429.658	5.914.620	47,5	UM M6	Nein	ENERCON	E-92 2,3 MW-2.300	2.300	92,0	138,4	1.513	16,0
4	429.596	5.915.919	36,8	UM N1	Ja	VESTAS	V117-3.45-3.450	3.450	117,0	141,5	1.711	0,0
5	429.341	5.915.715	40,0	UM N2	Ja	VESTAS	V117-3.45-3.450	3.450	117,0	141,5	1.711	0,0
6	429.908	5.915.654	43,5	UM N3	Ja	VESTAS	V117-3.45-3.450	3.450	117,0	141,5	1.711	0,0
7	429.042	5.915.488	40,0	UM N4	Ja	VESTAS	V117-3.45-3.450	3.450	117,0	141,5	1.711	0,0
8	428.751	5.915.286	40,0	UM N5	Ja	VESTAS	V117-3.45-3.450	3.450	117,0	141,5	1.711	0,0
9	429.371	5.915.270	45,0	UM N6	Ja	VESTAS	V117-3.45-3.450	3.450	117,0	141,5	1.711	0,0



Maßstab 1:75.000
Neue WEA
Schattenrezeptor

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe über Grund	Azimutwinkel (von Süd)	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]	[°]	
A	Dauer, Prenzlauer Str. 17	427.567	5.915.917	36,8	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
B	Dauer, Siedlungsweg 13	428.029	5.916.118	43,6	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
C	Dauer, Siedlungsweg 14	427.924	5.916.074	40,1	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
D	Dauerthal, Nr. 1	431.274	5.913.420	42,0	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
E	Karlshof, Nr. 6	431.945	5.916.591	45,6	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
F	Schenkenberg, Dorfstr. 52	429.824	5.913.634	51,2	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
G	Tornow, Nr. 24	430.606	5.916.374	42,2	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
H	Tornow, Nr. 27	430.998	5.916.733	42,6	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
I	Tornow, Nr. 30	430.216	5.916.711	47,5	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer		
		Stunden/Jahr	Schattentage/a	Max. Schatten Stunden/Tag
		[Std/Jahr]	[Tage/Jahr]	[Std/Tag]
A	Dauer, Prenzlauer Str. 17	31:11	110	0:25
B	Dauer, Siedlungsweg 13	43:17	149	0:26
C	Dauer, Siedlungsweg 14	34:26	126	0:25
D	Dauerthal, Nr. 1	0:00	0	0:00
E	Karlshof, Nr. 6	0:00	0	0:00
F	Schenkenberg, Dorfstr. 52	0:00	0	0:00

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

UM AA 05 16.03.2016

Beschreibung:

6 WKA Planung aus dem Teilbereich II des 2. Entwurf der 1. Änderung des vorhabenbezogenen Bebauungsplans WII „Windfeld Dauer“ und 3 WKA Planung aus dem rechtskräftigen Teilbereich I

Lizenzierter Anwender:

Enertrag Energiedienst GmbH
Gut Dauerthal
DE-17291 Schenkenberg
+49 (0)39854 6459114
Robert Kreibig / robert.kreibig@enertrag.com
Berechnet:
18.03.2016 14:12/3.0.639

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung (9 WKA Planung TBI und TBII)

...(Fortsetzung von letzter Seite)

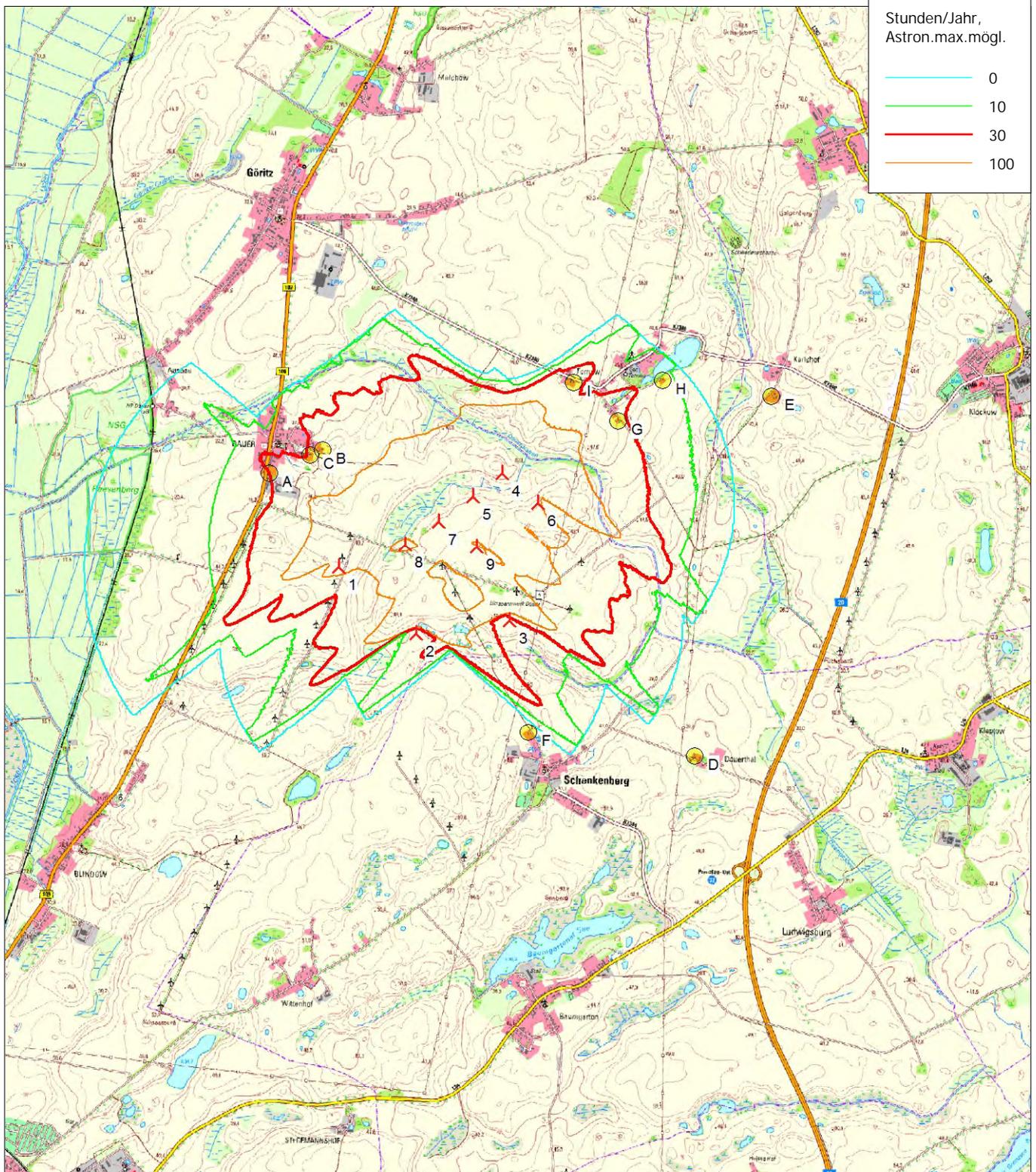
Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer		
		Stunden/Jahr	Schattentage/a	Max.Schatten Stunden/Tag
		[Std/Jahr]	[Tage/Jahr]	[Std/Tag]
G	Tornow, Nr. 24	43:21	103	0:44
H	Tornow, Nr. 27	16:32	70	0:19
I	Tornow, Nr. 30	51:24	74	0:51

Gesamtmenge der max. mögl. Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal [Std/Jahr]	Erwartet [Std/Jahr]
1	UM D0	18:24	
2	UM M5	0:00	
3	UM M6	0:00	
4	UM N1	53:50	
5	UM N2	38:09	
6	UM N3	26:12	
7	UM N4	34:31	
8	UM N5	42:16	
9	UM N6	18:17	

SHADOW - Karte

Berechnung: Zusatzbelastung (9 WKA Planung TBI und TBII)



0 500 1000 1500 2000 m

Karte: TK25 , Maßstab 1:50.000, Mitte: UTM (north)-WGS84 Zone: 33 Ost: 429.727 Nord: 5.914.887

Neue WEA

Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Höhenlinien: UM AA 05 Höhenlinien 03.02.2014.wpo (1)

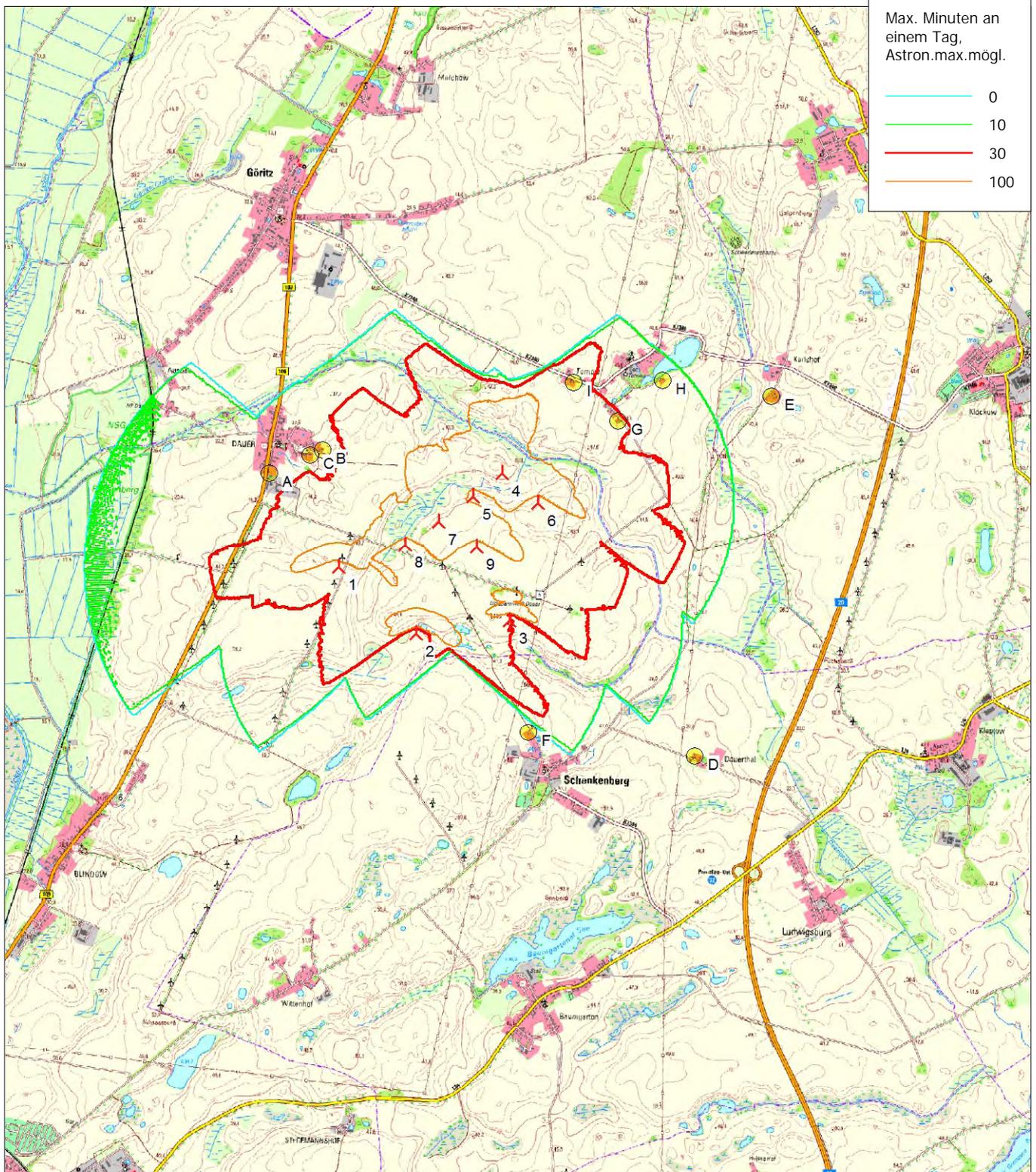
Projekt:
UM AA 05 16.03.2016

Beschreibung:
6 WKA Planung aus dem Teilbereich II des 2. Entwurf der 1. Änderung des vorhabenbezogenen Bebauungsplans WII „Windfeld Dauer“ und 3 WKA Planung aus dem rechtskräftigen Teilbereich I

Lizenzierter Anwender:
Enertrag Energiedienst GmbH
Gut Dauerthal
DE-17291 Schenkenberg
+49 (0)39854 6459114
Robert Kreibitz / robert.kreibitz@enertrag.com
Berechnet:
18.03.2016 14:12/3.0.639

SHADOW - Karte

Berechnung: Zusatzbelastung (9 WKA Planung TBI und TBII)



0 500 1000 1500 2000 m

Karte: TK25 , Maßstab 1:50.000, Mitte: UTM (north)-WGS84 Zone: 33 Ost: 429.727 Nord: 5.914.887

Neue WEA

Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Höhenlinien: UM AA 05 Höhenlinien 03.02.2014.wpo (1)

SHADOW - Hauptergebnis

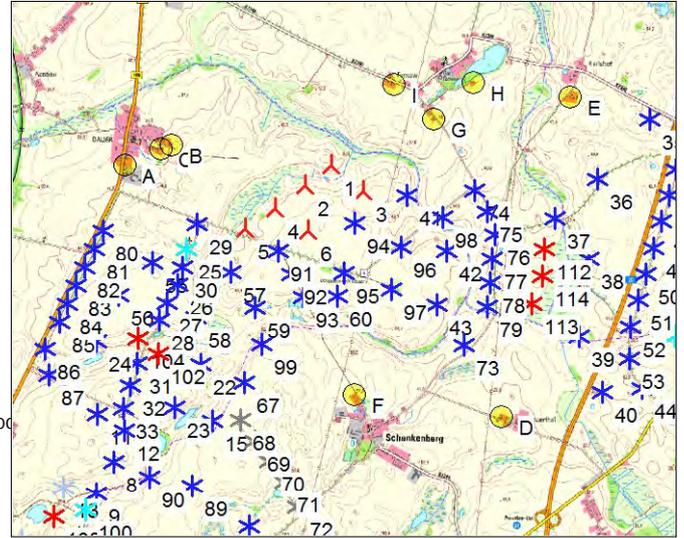
Berechnung: Gesamtbelastung (108 WKA VB; 6 WKA Planung)
Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Beschattungsbereich der WEA
Schatten nur relevant, wo Rotorblatt mind. 20% der Sonne verdeckt
Siehe WEA-Tabelle

Minimale relevante Sonnenhöhe über Horizont 3 °
Tage zwischen Berechnungen 1 Tag(e)
Berechnungszeitsprung 1 Minuten
Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Eine WEA wird nicht berücksichtigt, wenn sie von keinem Teil der Rezeptorfläche aus sichtbar ist. Die Sichtbarkeitsberechnung basiert auf den folgenden Annahmen:
Verwendete Höhenlinien: Höhenlinien: UM AA 05 Höhenlinien 03.02.2014.wpd
Hindernisse in Berechnung verwendet
Augenhöhe: 1,5 m
Rasterauflösung: 10,0 m

Alle Koordinatenangaben in UTM (north)-WGS84 Zone: 33



Maßstab 1:75.000
▲ Neue WEA ★ Existierende WEA ● Schattenrezeptor

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ		Typ	Nennleistung [kW]	Rotor-durchmesser [m]	Nabenhöhe [m]	Schattendaten	
					Aktuell	Hersteller					Beschatt.-Bereich [m]	U/min [U/min]
1	429.596	5.915.919	36,8	UM N1	Ja	VESTAS	V117-3.45-3.450	3.450	117,0	141,5	1.711	0,0
2	429.341	5.915.715	40,0	UM N2	Ja	VESTAS	V117-3.45-3.450	3.450	117,0	141,5	1.711	0,0
3	429.908	5.915.654	43,5	UM N3	Ja	VESTAS	V117-3.45-3.450	3.450	117,0	141,5	1.711	0,0
4	429.042	5.915.488	40,0	UM N4	Ja	VESTAS	V117-3.45-3.450	3.450	117,0	141,5	1.711	0,0
5	428.751	5.915.286	40,0	UM N5	Ja	VESTAS	V117-3.45-3.450	3.450	117,0	141,5	1.711	0,0
6	429.371	5.915.270	45,0	UM N6	Ja	VESTAS	V117-3.45-3.450	3.450	117,0	141,5	1.711	0,0
7	433.268	5.914.613	44,3	A2	Nein	VESTAS	V112-3.000	3.000	112,0	119,0	1.709	12,8
8	427.450	5.912.969	48,9	B0	Nein	VESTAS	V112-3.000	3.000	112,0	140,0	1.708	12,8
9	427.282	5.912.654	44,7	B1	Nein	NORDEX	N-54/1000-1.000/200	1.000	54,0	70,0	2.500	21,5
10	426.622	5.911.200	50,0	B8	Nein	MICON	M1500-600/150	600	43,0	46,0	2.500	27,0
11	427.289	5.913.451	52,5	B11	Nein	ENERCON	E-101-3.000	3.000	101,0	149,0	2.213	14,5
12	427.561	5.913.285	52,5	B12	Nein	ENERCON	E-101-3.000	3.000	101,0	149,0	2.213	14,5
13	426.957	5.912.717	41,4	B13	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	1.599	18,0
14	425.948	5.911.259	32,2	B14	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	1.599	18,0
15	428.428	5.913.381	55,3	B15	Nein	ENERCON	E-92 2,3 MW-2.300	2.300	92,0	138,4	1.513	16,0
16	427.026	5.912.152	52,0	BM1	Nein	REpower	3.2M114-3.200	3.200	114,0	143,0	1.714	12,6
17	426.865	5.911.809	50,7	BM2	Nein	REpower	3.2M114-3.200	3.200	114,0	143,0	1.714	12,6
18	426.725	5.911.508	50,0	BM3	Nein	REpower	3.2M114-3.200	3.200	114,0	143,0	1.714	12,6
19	426.546	5.912.193	35,0	BM4	Nein	REpower	3.2M114-3.200	3.200	114,0	143,0	1.714	12,6
20	426.229	5.911.541	34,0	BM5	Nein	REpower	3.2M114-3.200	3.200	114,0	143,0	1.714	12,6
21	426.397	5.911.864	40,6	BM6	Nein	REpower	3.2M114-3.200	3.200	114,0	143,0	1.714	12,6
22	428.310	5.913.945	52,3	BX1	Nein	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	138,3	1.547	19,5
23	428.051	5.913.512	52,9	BX2	Nein	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	138,3	1.547	19,5
24	427.281	5.914.168	51,2	BX3	Nein	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	138,3	1.547	19,5
25	428.170	5.915.090	50,0	D0	Nein	ENERCON	E-101-3.000	3.000	101,0	149,0	2.213	14,5
26	428.078	5.914.738	52,5	D1	Nein	MICON	M750-400/100	400	31,0	36,0	2.500	35,5
27	427.978	5.914.557	53,6	D2	Nein	VESTAS	V39-500	500	39,0	40,5	2.500	30,0
28	427.903	5.914.378	52,6	D3	Nein	VESTAS	V39-500	500	39,0	40,5	2.500	30,0
29	428.275	5.915.334	49,9	D4	Nein	VESTAS	V39-500	500	39,0	40,5	2.500	30,0
30	428.134	5.914.905	50,6	D6	Nein	BWU	48-750-750/150	750	48,4	65,0	2.500	22,6
31	427.685	5.913.955	49,3	D7	Nein	MICON	M1500-600/150	600	43,0	46,0	2.500	27,0
32	427.616	5.913.731	53,8	D8	Nein	MICON	M1500-600/150	600	43,0	46,0	2.500	27,0
33	427.545	5.913.501	53,3	D9	Nein	MICON	M1500-600/150	600	43,0	46,0	2.500	27,0
34	435.284	5.916.919	80,0	E1	Nein	ENERCON	E-58/10.58-1.000	1.000	58,0	65,0	1.348	24,0
35	432.729	5.916.369	47,5	F1	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	1.599	18,0
36	432.218	5.915.780	45,8	F2	Nein	VESTAS	V112-3.000	3.000	112,0	119,0	1.709	12,8
37	431.799	5.915.391	40,0	F3	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	1.599	18,0
38	432.127	5.914.988	37,5	F4	Nein	VESTAS	V112-3.000	3.000	112,0	119,0	1.709	12,8
39	432.039	5.914.223	36,5	F5	Nein	VESTAS	V112-3.000	3.000	112,0	119,0	1.709	12,8

(Fortsetzung nächste Seite)...

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung (108 WKA VB; 6 WKA Planung)

...(Fortsetzung von letzter Seite)

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ		Typ	Nennleistung [kW]	Rotor- durchmesser [m]	Nabenhöhe [m]	Schattendaten	
					Aktuell	Hersteller					Beschatt.- Bereich [m]	U/min [U/min]
			[m]									
40	432.263	5.913.666	38,2	F6	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	1.599	18,0
41	430.343	5.915.615	42,5	H6	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	1.599	18,0
42	430.727	5.915.065	40,0	H7	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	1.599	18,0
43	430.630	5.914.537	41,8	H8	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	1.599	18,0
44	432.652	5.913.705	40,3	K0	Nein	GE WIND ENERGY	GE 1.5sl-1.500	1.500	77,0	100,0	2.500	18,0
45	433.073	5.916.161	45,0	K1	Nein	GE WIND ENERGY	GE 1.5s-1.500	1.500	70,5	100,0	2.500	20,0
46	432.991	5.915.876	45,0	K2	Nein	GE WIND ENERGY	GE 1.5s-1.500	1.500	70,5	100,0	2.500	20,0
47	432.917	5.915.617	45,7	K3	Nein	GE WIND ENERGY	GE 1.5s-1.500	1.500	70,5	100,0	2.500	20,0
48	432.843	5.915.359	45,0	K4	Nein	GE WIND ENERGY	GE 1.5s-1.500	1.500	70,5	100,0	2.500	20,0
49	432.768	5.913.099	43,1	K5	Nein	ENERCON	E-66/15.66-1.500	1.500	66,0	98,0	1.462	22,0
50	432.692	5.914.838	45,0	K6	Nein	GE WIND ENERGY	GE 1.5sl-1.500	1.500	77,0	100,0	2.500	18,0
51	432.615	5.914.580	43,5	K7	Nein	GE WIND ENERGY	GE 1.5sl-1.500	1.500	77,0	100,0	2.500	18,0
52	432.538	5.914.319	40,8	K8	Nein	GE WIND ENERGY	GE 1.5sl-1.500	1.500	77,0	100,0	2.500	18,0
53	432.525	5.913.997	41,0	K9	Nein	GE WIND ENERGY	GE 1.5sl-1.500	1.500	77,0	100,0	2.500	18,0
54	432.974	5.914.223	41,1	L2	Ja	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.780	2.780	120,0	140,0	2.500	14,8
55	427.838	5.914.952	51,8	M1	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	1.599	18,0
56	427.499	5.914.627	52,5	M2	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	1.599	18,0
57	428.602	5.914.862	43,1	M3	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	1.599	18,0
58	428.267	5.914.413	50,6	M4	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	1.599	18,0
59	428.847	5.914.501	40,0	M5	Ja	VESTAS	V112-3.3-3.300	3.300	112,0	140,0	1.711	0,0
60	429.658	5.914.620	47,5	M6	Nein	ENERCON	E-92 2,3 MW-2.300	2.300	92,0	138,4	1.513	16,0
61	426.340	5.911.209	46,3	Nr. 1	Nein	ENERCON	E-70 E4-2.000	2.000	71,0	98,2	1.643	20,0
62	425.866	5.910.942	35,4	Nr. 2	Nein	ENERCON	E-70 E4-2.000	2.000	71,0	98,2	1.643	20,0
63	426.199	5.910.904	43,6	Nr. 3	Nein	ENERCON	E-70 E4-2.000	2.000	71,0	98,2	1.643	20,0
64	426.539	5.910.930	45,1	Nr. 4	Nein	ENERCON	E-70 E4-2.000	2.000	71,0	98,2	1.643	20,0
65	426.141	5.910.595	45,0	Nr. 5	Nein	ENERCON	E-70 E4-2.000	2.000	71,0	98,2	1.643	20,0
66	424.919	5.911.432	30,0	P1	Nein	ENERCON	E-66/15.66-1.500	1.500	66,0	98,0	1.462	22,0
67	428.739	5.913.765	55,0	S0	Nein	VESTAS	V112-3.000	3.000	112,0	140,0	1.708	12,8
68	428.703	5.913.393	55,1	S1	Nein	JACOBS	MD 77-1.500	1.500	77,0	85,0	2.500	17,3
69	428.846	5.913.180	57,1	S2	Nein	JACOBS	MD 77-1.500	1.500	77,0	85,0	2.500	17,3
70	428.988	5.912.980	55,0	S3	Nein	JACOBS	MD 77-1.500	1.500	77,0	85,0	2.500	17,3
71	429.139	5.912.773	51,3	S4	Nein	JACOBS	MD 77-1.500	1.500	77,0	85,0	2.500	17,3
72	429.260	5.912.524	50,6	S5	Nein	JACOBS	MD 77-1.500	1.500	77,0	85,0	2.500	17,3
73	430.905	5.914.130	37,5	S6	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	1.599	18,0
74	431.007	5.915.666	45,3	T01	Nein	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	98,3	1.550	19,5
75	431.127	5.915.455	41,4	T02	Nein	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	98,3	1.550	19,5
76	431.201	5.915.229	40,0	T03	Nein	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	98,3	1.550	19,5
77	431.173	5.914.990	40,0	T04	Nein	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	98,3	1.550	19,5
78	431.154	5.914.752	37,8	T05	Nein	JACOBS	MD 77-1.500	1.500	77,0	100,0	2.500	17,3
79	431.126	5.914.514	36,3	T06	Nein	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	98,3	1.550	19,5
80	427.347	5.915.263	43,1	U1	Nein	ENERCON	E-40/5.40-500	500	40,3	65,0	897	38,0
81	427.259	5.915.084	44,8	U2	Nein	ENERCON	E-40/5.40-500	500	40,3	65,0	897	38,0
82	427.171	5.914.905	45,0	U3	Nein	ENERCON	E-40/5.40-500	500	40,3	65,0	897	38,0
83	427.083	5.914.725	47,0	U4	Nein	ENERCON	E-40/5.40-500	500	40,3	65,0	897	38,0
84	426.995	5.914.546	48,7	U5	Nein	ENERCON	E-40/5.40-500	500	40,3	65,0	897	38,0
85	426.921	5.914.362	49,0	U6	Nein	ENERCON	E-40/5.40-500	500	40,3	65,0	897	38,0
86	426.777	5.914.094	37,3	U7	Nein	ENERCON	E-40/5.40-500	500	40,3	65,0	897	38,0
87	426.815	5.913.840	38,1	U8	Nein	FUHLRLÄNDER	FL MD 70-1.500	1.500	70,0	65,0	2.500	19,0
88	428.787	5.912.336	54,2	W1	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	1.599	18,0
89	428.227	5.912.737	55,0	W2	Nein	VESTAS	V112-3.000	3.000	112,0	119,0	1.709	12,8
90	427.810	5.912.815	46,8	W3	Nein	VESTAS	V112-3.000	3.000	112,0	119,0	1.709	12,8
91	429.073	5.915.067	46,6	Z1	Nein	GE WIND ENERGY	GE 1.5sl-1.500	1.500	77,0	100,0	2.500	18,0
92	429.202	5.914.840	47,5	Z2	Nein	GE WIND ENERGY	GE 1.5s-1.500	1.500	70,5	64,7	2.500	20,0
93	429.318	5.914.608	43,3	Z3	Nein	GE WIND ENERGY	GE 1.5s-1.500	1.500	70,5	64,7	2.500	20,0
94	429.824	5.915.340	44,8	Z4	Nein	VESTAS	V112-3.000	3.000	112,0	119,0	1.709	12,8
95	429.723	5.914.844	47,5	Z5	Nein	GE WIND ENERGY	GE 1.5s-1.500	1.500	70,5	64,7	2.500	20,0
96	430.281	5.915.102	42,5	Z6	Nein	GE WIND ENERGY	GE 1.5sl-1.500	1.500	77,0	100,0	2.500	18,0
97	430.185	5.914.686	44,9	Z7	Nein	GE WIND ENERGY	GE 1.5s-1.500	1.500	70,5	64,7	2.500	20,0
98	430.693	5.915.399	41,4	Z8	Ja	ENERCON	E-53-800	800	53,0	73,3	996	29,0
99	428.911	5.914.146	51,0	Z9	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	1.599	18,0
100	427.180	5.912.495	47,5	B9 srB	Ja	VESTAS	V112-3.3-3.300	3.300	112,0	140,0	1.711	0,0
101	433.290	5.915.741	47,5	L1	Nein	NORDEX	N100-2.500	2.500	99,8	140,0	1.698	14,9
102	427.896	5.914.049	50,6	UM BB2	Ja	ENERCON	E-92 2,3 MW-2.350	2.350	92,0	138,4	1.513	16,0
103	426.862	5.912.429	40,1	UM BM7	Ja	SENVION	3.2M114-3.200	3.200	114,0	143,0	1.714	12,1
104	427.696	5.914.202	42,5	UM BV1	Ja	ENERCON	E-92 2,3 MW-2.350	2.350	92,0	138,4	1.513	16,0

(Fortsetzung nächste Seite)...

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung (108 WKA VB; 6 WKA Planung)

...(Fortsetzung von letzter Seite)

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ		Typ	Nennleistung [kW]	Rotor- durchmesser [m]	Nabenhöhe [m]	Schattendaten	
					Aktuell	Hersteller					Beschatt.- Bereich [m]	U/min [U/min]
			[m]									
105	433.103	5.915.077	46,2	UM KE1	Ja	eno	eno 126 3.5-3.500	3.500	126,0	137,0	1.910	11,2
106	433.577	5.914.998	45,3	A1	Ja	VESTAS	V117-3.45-3.450	3.450	117,0	141,5	1.711	0,0
107	434.182	5.915.411	47,5	A3	Ja	VESTAS	V117-3.45-3.450	3.450	117,0	141,5	1.711	0,0
108	434.370	5.915.029	45,2	A4	Ja	VESTAS	V117-3.45-3.450	3.450	117,0	141,5	1.711	0,0
109	434.771	5.915.487	50,0	A5	Ja	VESTAS	V117-3.45-3.450	3.450	117,0	141,5	1.711	0,0
110	434.683	5.914.798	46,0	A6	Ja	VESTAS	V117-3.45-3.450	3.450	117,0	141,5	1.711	0,0
111	433.877	5.914.728	45,0	L3	Ja	VESTAS	V117-3.45-3.450	3.450	117,0	141,5	1.711	0,0
112	431.689	5.915.090	37,0	UM TE1	Ja	eno	eno 114 3.5-3.500	3.500	114,9	142,0	1.974	11,8
113	431.565	5.914.545	35,2	UM TE2	Ja	eno	eno 126 3.5-3.500	3.500	126,0	137,0	1.910	11,2
114	431.673	5.914.815	37,5	UM TE3	Ja	eno	eno 126 3.5-3.500	3.500	126,0	137,0	1.910	11,2

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe über Grund	Azimutwinkel (von Süd)	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus
A	Dauer, Prenzlauer Str. 17	427.567	5.915.917	36,8	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
B	Dauer, Siedlungsweg 13	428.029	5.916.118	43,6	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
C	Dauer, Siedlungsweg 14	427.924	5.916.074	40,1	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
D	Dauerthal, Nr. 1	431.274	5.913.420	42,0	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
E	Karlshof, Nr. 6	431.945	5.916.591	45,6	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
F	Schenkenberg, Dorfstr. 52	429.824	5.913.634	51,2	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
G	Tornow, Nr. 24	430.606	5.916.374	42,2	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
H	Tornow, Nr. 27	430.998	5.916.733	42,6	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"
I	Tornow, Nr. 30	430.216	5.916.711	47,5	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer		
		Stunden/Jahr	Schattentage/a	Max.Schatten Stunden/Tag
		[Std/Jahr]	[Tage/Jahr]	[Std/Tag]
A	Dauer, Prenzlauer Str. 17	39:18	122	0:40
B	Dauer, Siedlungsweg 13	48:53	158	0:38
C	Dauer, Siedlungsweg 14	37:59	136	0:33
D	Dauerthal, Nr. 1	20:08	126	0:20
E	Karlshof, Nr. 6	44:04	142	0:32
F	Schenkenberg, Dorfstr. 52	65:11	239	0:36
G	Tornow, Nr. 24	100:29	148	1:23
H	Tornow, Nr. 27	23:41	100	0:21
I	Tornow, Nr. 30	57:25	74	0:56

Gesamtmenge der max. mögl. Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal [Std/Jahr]	Erwartet [Std/Jahr]
1	UM N1	53:50	
2	UM N2	38:09	
3	UM N3	26:12	
4	UM N4	34:31	
5	UM N5	42:16	
6	UM N6	18:17	
7	A2	0:00	
8	B0	0:00	
9	B1	0:00	
10	B8	0:00	
11	B11	0:00	
12	B12	0:00	
13	B13	0:00	
14	B14	0:00	
15	B15	3:41	
16	BM1	0:00	

(Fortsetzung nächste Seite)...

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung (108 WKA VB; 6 WKA Planung)

...(Fortsetzung von letzter Seite)

Nr.	Name	Maximal [Std/Jahr]	Erwartet [Std/Jahr]
17	BM2	0:00	
18	BM3	0:00	
19	BM4	0:00	
20	BM5	0:00	
21	BM6	0:00	
22	BX1	2:53	
23	BX2	0:00	
24	BX3	0:00	
25	D0	18:24	
26	D1	0:00	
27	D2	0:00	
28	D3	0:00	
29	D4	1:46	
30	D6	0:00	
31	D7	0:00	
32	D8	0:00	
33	D9	0:00	
34	E1	0:00	
35	F1	8:46	
36	F2	11:29	
37	F3	3:48	
38	F4	0:00	
39	F5	0:00	
40	F6	7:37	
41	H6	10:28	
42	H7	0:00	
43	H8	0:00	
44	K0	2:40	
45	K1	3:32	
46	K2	3:53	
47	K3	5:16	
48	K4	0:15	
49	K5	0:00	
50	K6	0:00	
51	K7	0:00	
52	K8	3:27	
53	K9	4:14	
54	L2	5:42	
55	M1	0:00	
56	M2	0:00	
57	M3	5:10	
58	M4	0:00	
59	M5	0:00	
60	M6	0:00	
61	Nr. 1	0:00	
62	Nr. 2	0:00	
63	Nr. 3	0:00	
64	Nr. 4	0:00	
65	Nr. 5	0:00	
66	P1	0:00	
67	S0	10:18	
68	S1	3:37	
69	S2	4:57	
70	S3	6:59	
71	S4	8:12	
72	S5	0:07	
73	S6	8:29	
74	T01	28:27	
75	T02	0:00	
76	T03	0:00	
77	T04	0:00	
78	T05	0:00	
79	T06	0:00	
80	U1	0:00	
81	U2	0:00	

(Fortsetzung nächste Seite)...

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung (108 WKA VB; 6 WKA Planung)

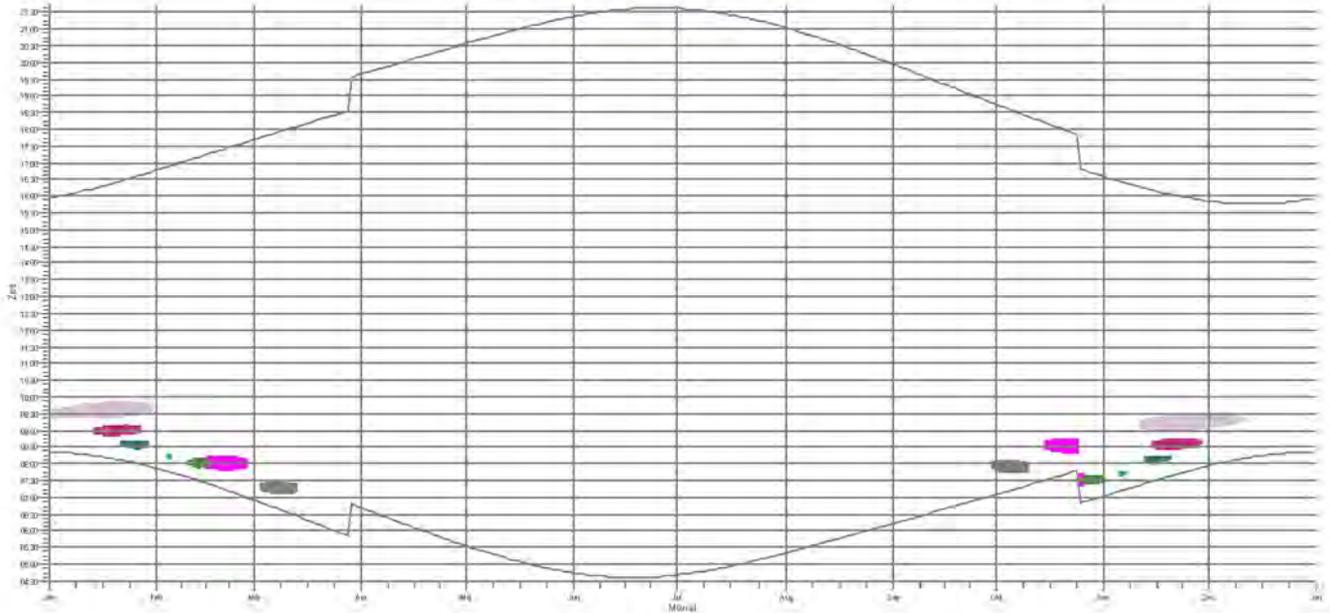
...(Fortsetzung von letzter Seite)

Nr.	Name	Maximal [Std/Jahr]	Erwartet [Std/Jahr]
82	U3	0:00	
83	U4	0:00	
84	U5	0:00	
85	U6	0:00	
86	U7	0:00	
87	U8	0:00	
88	W1	0:00	
89	W2	0:00	
90	W3	0:00	
91	Z1	11:02	
92	Z2	1:19	
93	Z3	0:00	
94	Z4	13:49	
95	Z5	0:00	
96	Z6	0:24	
97	Z7	0:00	
98	Z8	0:00	
99	Z9	17:26	
100	B9 srB	0:00	
101	L1	4:18	
102	UM BB2	0:00	
103	UM BM7	0:00	
104	UM BV1	0:00	
105	UM KE1	7:06	
106	A1	0:00	
107	A3	0:00	
108	A4	0:00	
109	A5	0:00	
110	A6	0:00	
111	L3	0:00	
112	UM TE1	13:37	
113	UM TE2	0:00	
114	UM TE3	0:00	

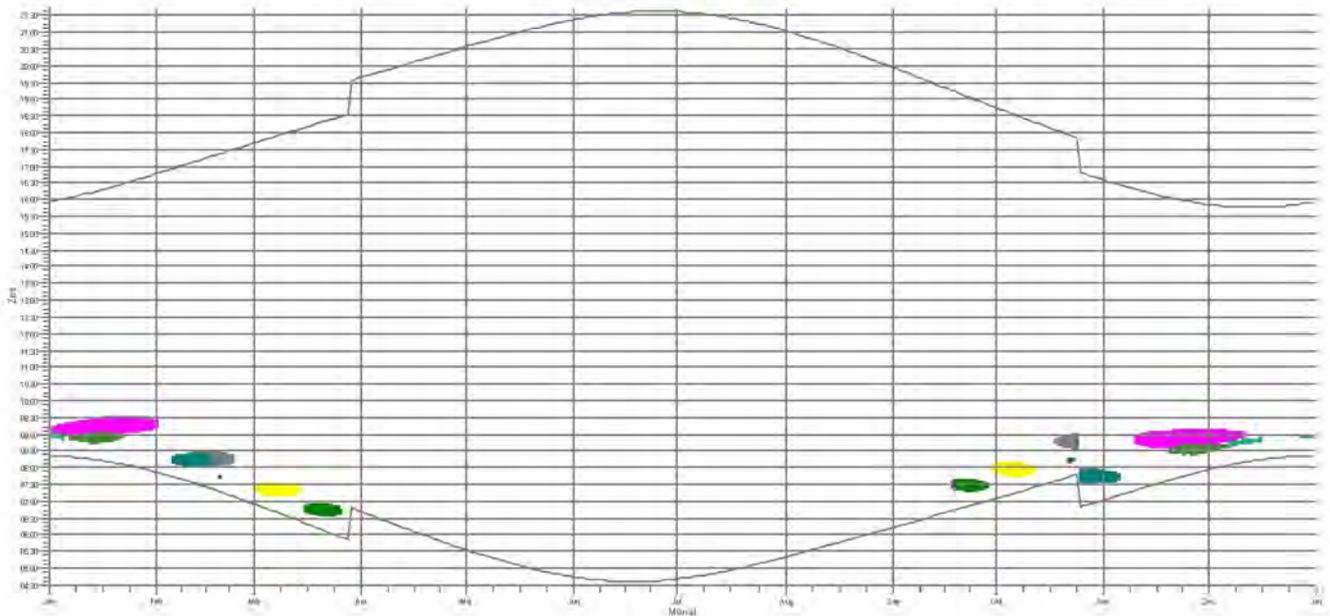
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (108 WKA VB; 6 WKA Planung)

A: Dauer, Prenzlauer Str. 17



B: Dauer, Siedlungsweg 13



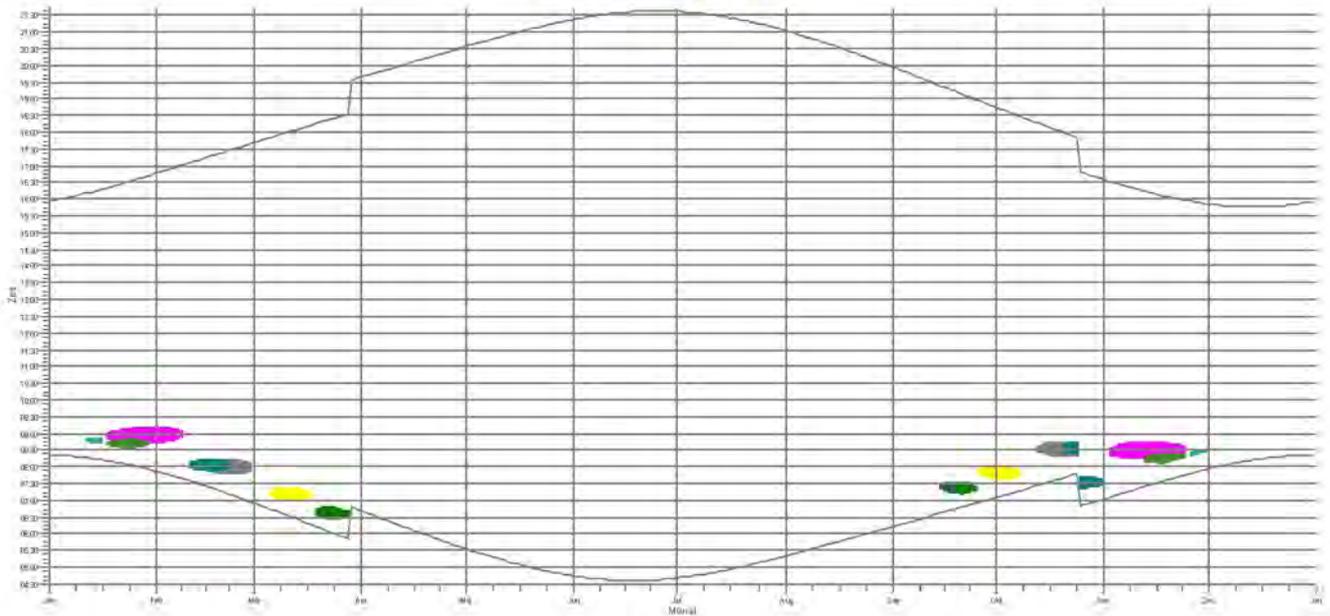
WEA



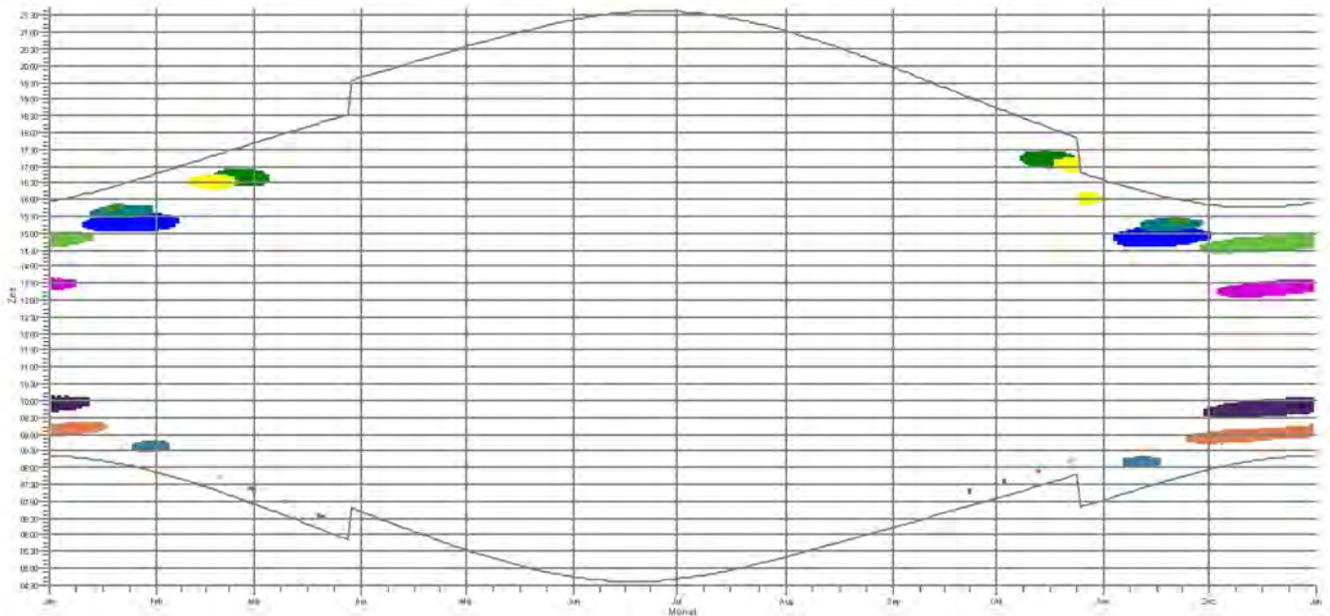
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (108 WKA VB; 6 WKA Planung)

C: Dauer, Siedlungsweg 14



G: Tornow, Nr. 24



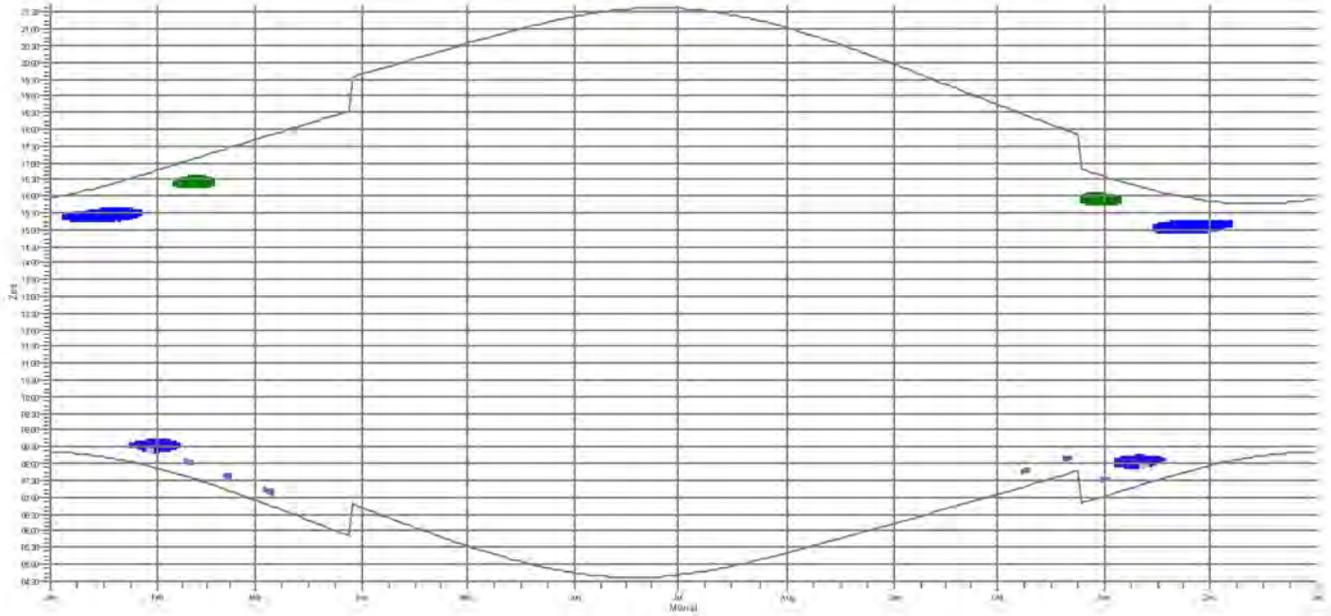
WEA



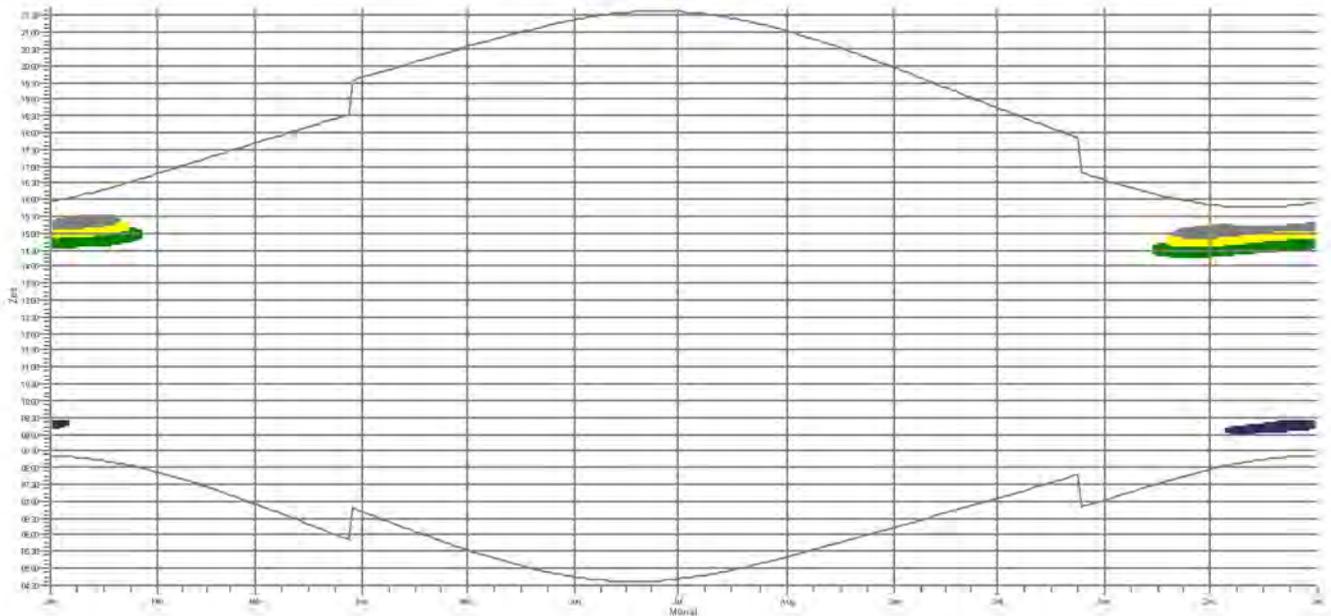
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung (108 WKA VB; 6 WKA Planung)

H: Tornow, Nr. 27



I: Tornow, Nr. 30

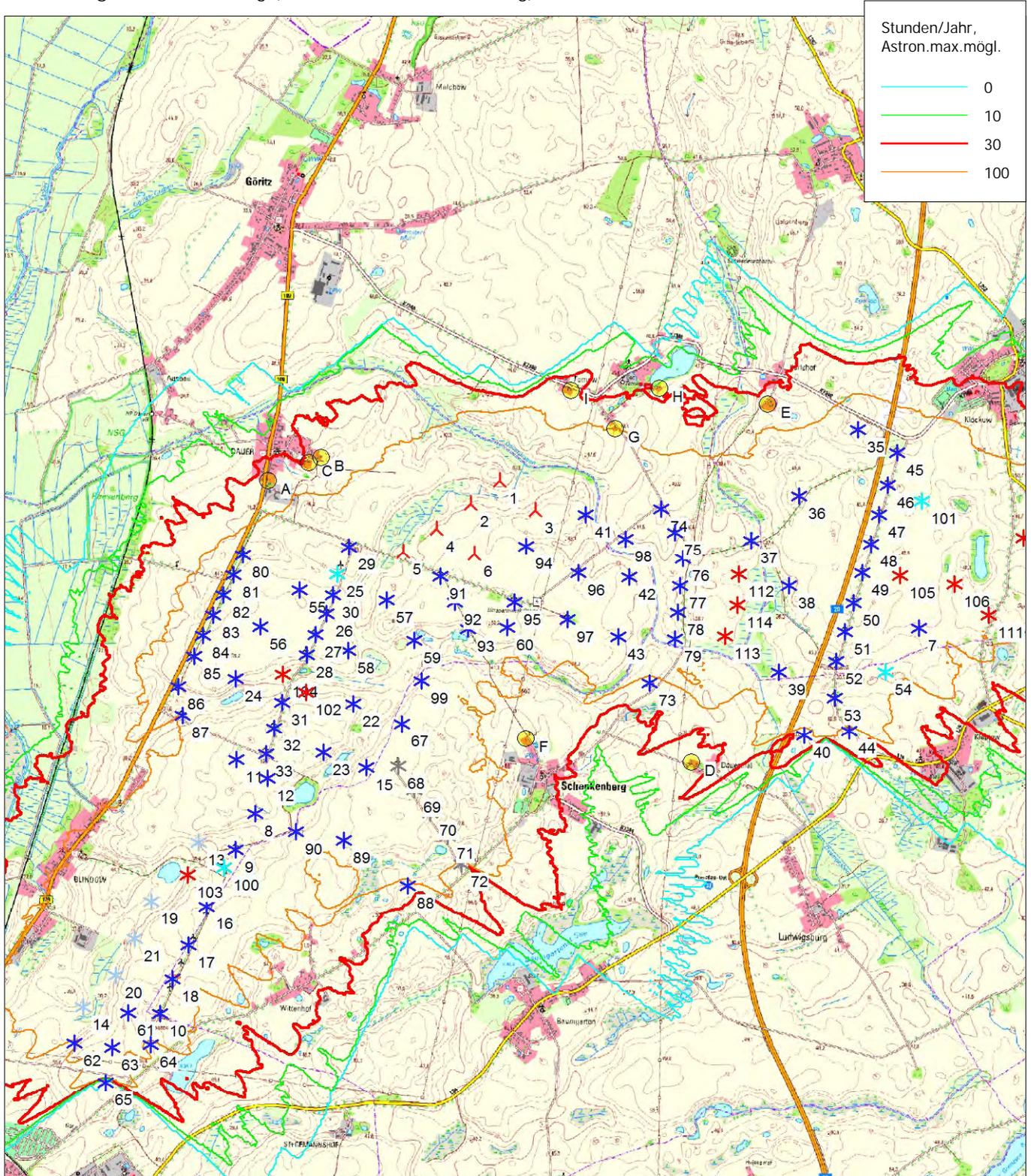


WEA

1: UM N1	3: UM N3	36: F2	46: K2	48: K4
2: UM N2	4: UM N4	45: K1	47: K3	74: T01

SHADOW - Karte

Berechnung: Gesamtbelastung (108 WKA VB; 6 WKA Planung)

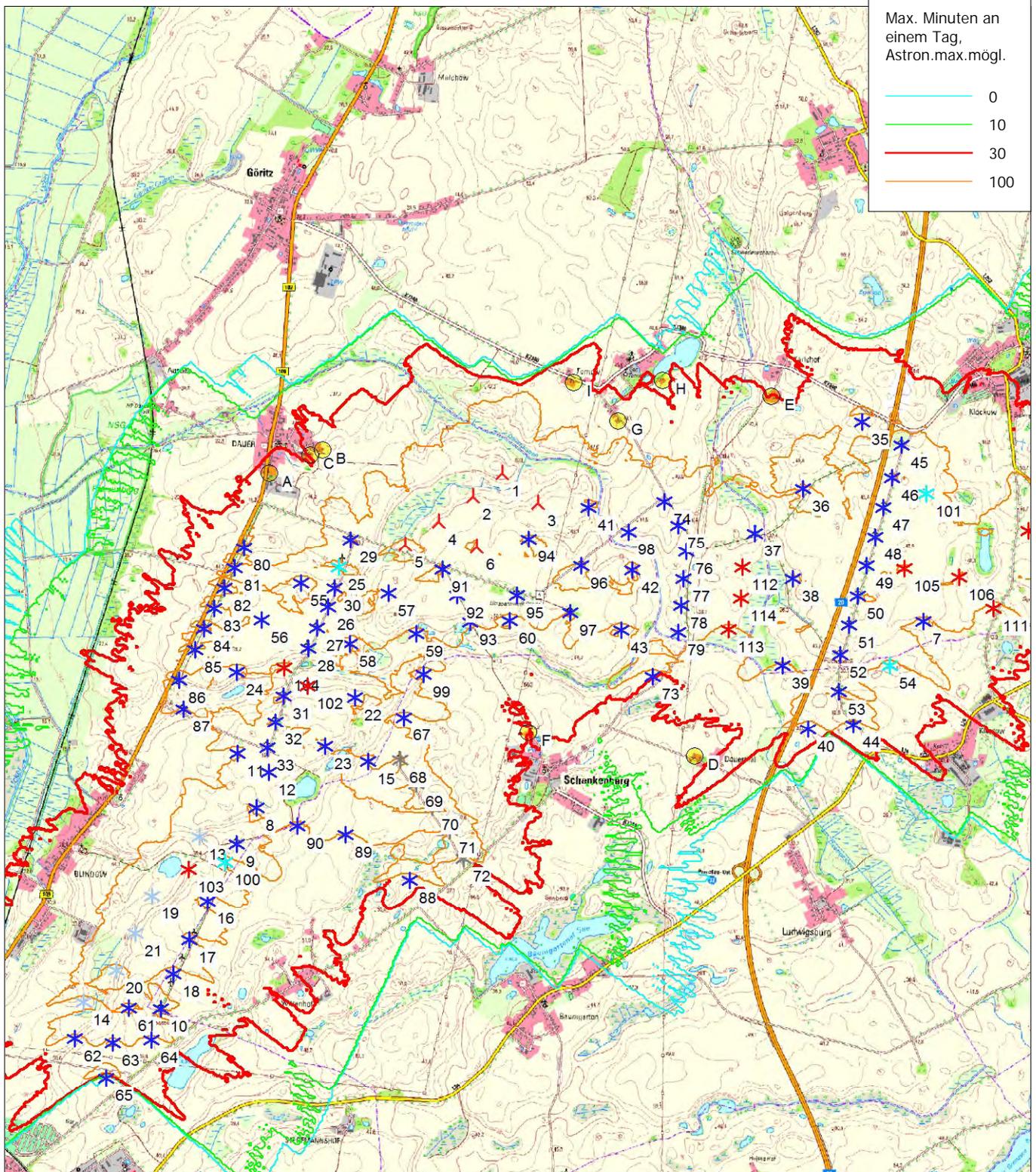


Karte: TK25 , Maßstab 1:50.000, Mitte: UTM (north)-WGS84 Zone: 33 Ost: 429.727 Nord: 5.914.887
Höhe der Schattenkarte: Höhenlinien: UM AA 05 Höhenlinien 03.02.2014.wpo (1)

▲ Neue WEA ★ Existierende WEA ● Schattenrezeptor

SHADOW - Karte

Berechnung: Gesamtbelastung (108 WKA VB; 6 WKA Planung)



Max. Minuten an einem Tag, Astron.max.mögl.

Cyan line	0
Green line	10
Red line	30
Orange line	100

0 500 1000 1500 2000 m

Karte: TK25, Maßstab 1:50.000, Mitte: UTM (north)-WGS84 Zone: 33 Ost: 429.727 Nord: 5.914.887

▲ Neue WEA ★ Existierende WEA ● Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Höhenlinien: UM AA 05 Höhenlinien 03.02.2014.wpo (1)

Windfeld Uckermark
Ergebnisse und Bewertung der Brutvogel-
kartierung 2009

Stand: 2. März 2010

Auftraggeber:
ENERTRAG AG
Gut Dauerthal
17291 Schenkenberg



Auftragnehmer:
SALIX– Kooperationsbüro für Umwelt- und Landschaftsplanung
Dr. W. Scheller
Danschowstr. 16, 17166 Teterow
Tel: 03996-120679 Fax: 03996-120670
e-Mail: scheller@salix-teterow.de

Bearbeiter: Dr. W. Scheller, F. Vökler, A. Güttner, G. Köpke

Inhalt

1	Aufgaben- und Zielstellung.....	2
2	Untersuchungsgebiet	2
3	Methodik und Untersuchungszeitraum	3
4	Ergebnisse	4
4.1	TAK-Arten und Rotmilan im Vorhabengebiet + 1 km-Puffer.....	4
4.2	TAK-Arten im Windfeld + 3 km-Puffer	5
5	Erstbewertung.....	6
5.1	TAK-Brutvogelarten mit 1 km-Taburadius und Rotmilan.....	6
5.2	Brutvogelarten mit 3 km-Taburadius nach den TAK.....	8
6	Zusammenfassung	9
7	Literatur	9

Anhang

Karte 1: Brutvögel 2009 - Ausgewählte Arten im 1 km-Puffer (1 : 50 000)

1 Aufgaben- und Zielstellung

Die ENERTRAG AG plant im Windfeld Uckermark, 9 weitere Windenergieanlagen zu errichten. Im Rahmen der Prüfung des Vorhabens auf eine naturschutzfachliche Eignung wurde im Jahr 2009 eine selektive Brutvogelkartierung durchgeführt, bei der die nach den Tierökologischen Abstandskriterien des Landes Brandenburg (MUNR 2003) relevanten Brutvogelarten sowie der Rotmilan erfasst wurden. Mit der vorliegenden Arbeit werden die Ergebnisse der im Jahr 2009 durchgeführten Brutvogelkartierung vorgelegt und es wird eine Erstbewertung vorgenommen.

2 Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet liegt im Landkreis Uckermark nordöstlich von Prenzlau (zwischen Prenzlau und Brüssow, Abb. 1). Es umfasst im Kern das Windfeld Uckermark mit 1.995 ha, auch Vorhabengebiet genannt, und darüber hinausgehende Puffer von 1 km und 3 km. Es hat in seiner maximalen Ausdehnung eine Flächengröße von 12.876 ha. Innerhalb des Windfeldes und des 1 km-Puffers wurden die Brutplätze der TAK-Arten mit einem 1 km-Taburadius (MUNR 2003) sowie der Rotmilan erfasst. Darüber hinaus wurden bis zu 3 km entfernt vom Windfeld die Brutplätze der TAK-Arten mit einem 3 km-Taburadius ermittelt.

Innerhalb des Untersuchungsgebietes "Vorhabengebiet + 1 km-Puffer" befinden sich 57 bereits bestehende WEA (Karte 1).

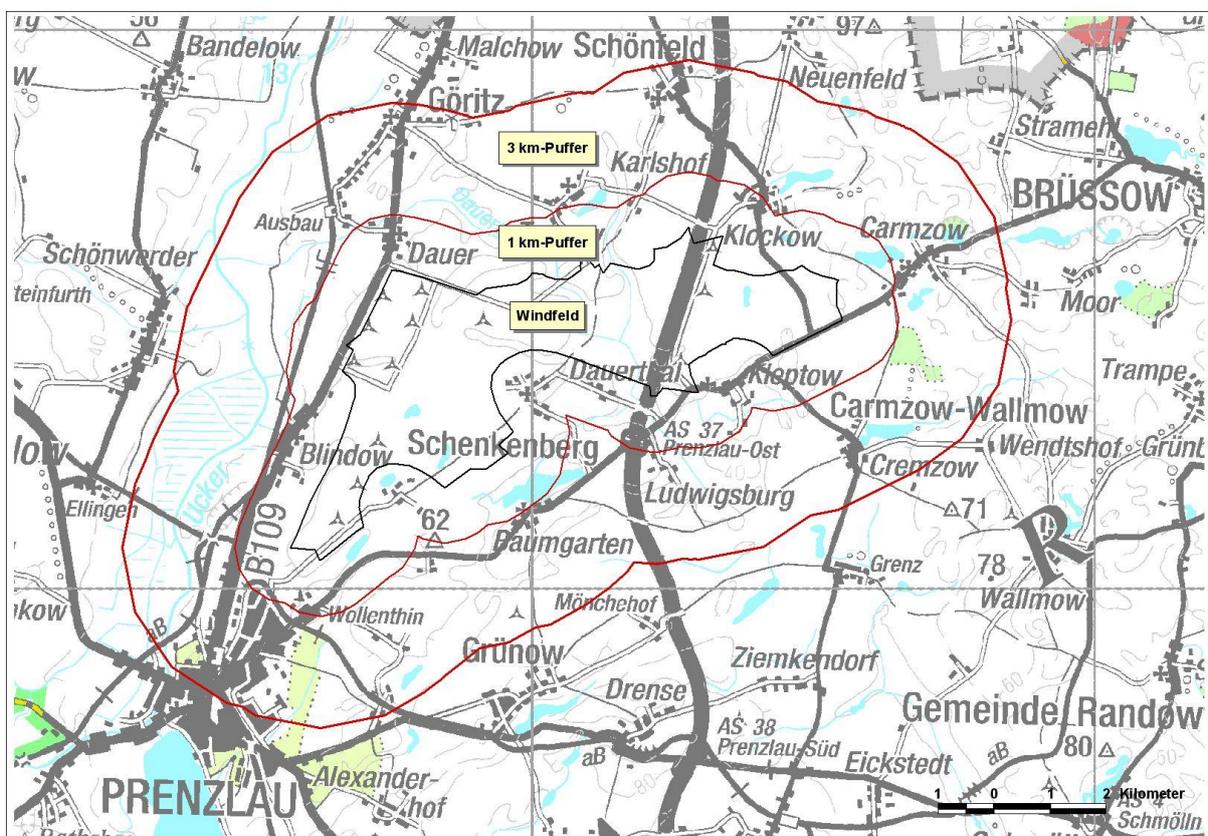


Abb. 1: Lage des Untersuchungsgebietes mit Darstellung der Pufferbereiche

3 Methodik und Untersuchungszeitraum

Es wurde eine selektive Brutvogelrevierkartierung durchgeführt, bei der die relevanten Brutvogelarten nach den Tierökologischen Abstandskriterien des Landes Brandenburg (MUNR 2003) erfasst wurden. Entsprechend den empfohlenen Taburadien um die Brutplätze dieser Arten, ist in Abhängigkeit von der Entfernung des Vorhabengebietes ein differenziertes Brutvogelartenspektrum erfasst worden. Nachfolgend wird ein Überblick über das untersuchte Artenspektrum und die angewandte Methodik gegeben.

a) Vorhabengebiet + 1 km-Puffer (ca. 5.260 ha)

Es wurde eine selektive Revierkartierung von relevanten Brutvogelarten nach den Tierökologischen Abstandskriterien des Landes Brandenburg (MUNR 2003) sowie des Rotmilans (diese Arten werden im Folgenden als TAK-Arten bezeichnet) durchgeführt. Dabei erfolgten mindestens vier flächendeckende Kontrollen im Zeitraum von Anfang April bis Ende Juni 2009, wobei die Methodenstandards nach SÜDBECK et al. (2005) berücksichtigt wurden.

b) Vorhabengebiet + 3 km-Puffer (ca. 12.876 ha)

Über den 1 km-Puffer hinausgehend wurden vier Kontrollen der für die Arten mit einem 3 km-Taburadius (MUNR 2003) besonders geeigneten Offenland- und Waldbereiche unter Berücksichtigung der Methodenstandards nach SÜDBECK et al. (2005) durchgeführt. Darüber hinaus erfolgte eine Abfrage bei Behörden und Regionalbeobachtern hinsichtlich der Brut- und Nahrungsräume dieser Arten.

Die in Kap. 4 und 5 angegebenen Entfernungen zwischen Windenergieanlagen und Brutplätzen wurden mittels GIS ArcView unter Verwendung eines Messtools auf der Grundlage einer digitalen topografischen Karte im Maßstab 1 : 10 000 ermittelt.

Die Untersuchungen erfolgten im Jahr 2009 an folgenden Tagen:

02., 13. und 15. April 2009

01., 3., 6. und 20. Mai 2009

3., 14. und 28. Juni 2009

4 Ergebnisse

4.1 TAK-Arten und Rotmilan im Vorhabengebiet + 1 km-Puffer

Vom Vorhabengebiet ausgehend wurden bis zu 1 km entfernt alle nach den Tierökologischen Abstandskriterien relevanten Arten sowie der Rotmilan erfasst. Die Tab. 1 gibt einen Überblick über die registrierten Brutvogelarten und die Anzahl der im Jahr 2009 ermittelten Brutplätze. Aus der Karte 1 geht die Lage und Verteilung der Brutplätze hervor. Mit der Tab. 2 (Kap. 5.1) wird ein Überblick über die Entfernungen der Brutplätze zu den bestehenden bzw. genehmigten und geplanten WEA gegeben.

Tab. 1: Anzahl der Brutpaare der selektiv erfassten TAK-Arten und des Rotmilans

dt. Artname	wiss. Artname	Schutzstatus	Anzahl BP
Fischadler	<i>Pandion haliaetus</i>	AI, RLBB 3, TAK, sg	1
Kranich	<i>Grus grus</i>	AI, RLBB -, TAK, sg	8
Rohrdommel	<i>Botaurus stellaris</i>	AI, RLBB 3, TAK, sg	2
Rohrweihe	<i>Circus aeruginosus</i>	AI, RLBB 3, TAK, sg	5
Rotmilan	<i>Milvus milvus</i>	AI, RLBB 3, sg	2
Weißstorch	<i>Ciconia ciconia</i>	AI, RLBB 3, TAK, sg	3

Erläuterungen:

Nachfolgende Abkürzungen wurden verwendet:

A I: Arten des Anhanges I der EG-Vogelschutzrichtlinie

RLBB: Rote Liste Brandenburgs (RYSŁAVY & MÄDLÖW 2008)

TAK: besonders sensible Brutvogelarten nach den Tierökologischen Abstandskriterien (MUNR 2003)

sg: streng geschützte Art nach Bundesnaturschutzgesetz

Fischadler *Pandion haliaetus*

Innerhalb des UG kommt ein Brutpaar des Fischadlers vor. Der Horst befindet sich westlich der Ortschaft Baumgarten auf einem Hochspannungsmast 1.390 m von der nächstgelegenen bestehenden WEA entfernt.

Kranich *Grus grus*

Vom Kranich wurden innerhalb des UG im Jahr 2009 insgesamt 8 besetzte Brutplätze ermittelt. Vier dieser Brutplätze (Nr. 4, 5, 7 und 8 in Karte 1) lagen innerhalb des Windfeldes in folgenden Entfernungen zu bestehenden WEA: 460, 550, 560 und 880 m (vgl. Tab. 2). Die Brutplätze befanden sich in flach überstauten, verschilften und zum Teil mit Grauweidengebüschen bestandenen Ackersenkten.

Im 1 km Puffer wurden vier weitere Brutplätze (Nr. 1, 2, 3 und 6 in Karte 1) in Entfernungen von 630, 1.450, 2.270 und 2.470 m zu nächstliegenden bestehenden WEA registriert (Tab. 2). Die Brutplätze befanden sich in kleineren, überstauten und verschilften Ackersenkten (3 x)

sowie in einem flach überstauten Bereich einer ca. 7 ha großen Grünlandfläche östlich von Kleptow (Nr. 2).

Rohrdommel *Botaurus stellaris*

Von der Rohrdommel wurden zwei Brutreviere innerhalb des UG festgestellt. Diese befanden sich innerhalb des 1 km-Puffers südlich und südöstlich des Windfeldes in Entfernungen von 900 und 1.330 m zu den bestehenden WEA. Das eine Brutrevier wurde in einem kleinen, verlandeten See südlich von Kleptow und das andere in der nordöstlichen, verlandeten Bucht des Baumgartner Sees ermittelt.

Rohrweihe *Circus aeruginosus*

Von der Rohrweihe brüteten im Jahr 2009 insgesamt fünf Paare im UG. Eines dieser Paare (Nr. 5) hatte seinen Brutplatz innerhalb des Windfeldes in einer minimalen Entfernung von 730 m zu den bestehenden WEA. Die anderen vier Paare brüteten innerhalb des 1 km-Puffers, wobei folgende Entfernungen zu den bestehenden WEA ermittelt wurden: 850, 930, 1.110 und 1.320 m (Tab. 2).

Die Brutplätze befanden sich in folgenden Biotopen (Brutplatz Nr. lt. Karte 1):

Nr. 1: Schilfröhricht des kleinen, verlandeten Sees südlich von Kleptow,

Nr. 2: Schilfröhricht am Dorfteich von Tornow,

Nr. 3: verlandete nordöstliche Bucht des Baumgartener Sees,

Nr. 4: westliche Ufer des Baumgartener Sees,

Nr. 5: wasserführende, mit Schilfröhricht und Grauweidengebüsch bewachsene, rinnenförmige Geländedepression südwestlich von Schenkenberg.

Rotmilan *Milvus milvus*

Der Rotmilan war innerhalb des UG mit zwei Brutpaaren vertreten. Der Horst des einen Paares befand sich innerhalb des 1 km-Puffers in einer Gehölzgruppe am Dauergraben südlich von Tornow 400 m entfernt von der nächstliegenden genehmigten WEA sowie 860 m entfernt von der nächstgelegenen bestehenden WEA. Das andere Paar brütete am westlichen Ortsrand von Blindow in einer größeren Gehölzgruppe in einer Entfernung von 1.290 m zu nächstliegenden WEA.

Weißstorch *Ciconia ciconia*

Vom Weißstorch kamen innerhalb des UG drei besetzte Brutplätze am Rand des 1 km-Puffers vor. Die Brutplätze befanden sich in den Ortschaften Kleptow, Tornow und Blindow, wobei jeweils folgende Entfernungen zur nächstliegenden WEA ermittelt wurden: Kleptow - 930 m, Tornow - 1.150 m und Blindow - 1.380 m.

4.2 TAK-Arten im Windfeld + 3 km-Puffer

Über den 1 km-Puffer hinaus wurden bis zu 3 km entfernt vom Vorhabengebiet die Brutplätze der TAK-Arten erfasst, für die in den Tierökologischen Abstandskriterien ein 3 km-Taburadius vorgeschrieben ist. Von diesem Artenspektrum war der Seeadler mit einem Brutpaar innerhalb des Untersuchungsgebietes als Brutvogel vertreten.

Seeadler *Haliaeetus albicilla*

dt. Artname	wiss. Artname	Schutzstatus	Anzahl BP
Seeadler	<i>Haliaeetus albicilla</i>	AI, RLBB 2, TAK, sg	1

Vom Seeadler ist ein Brutplatz in der Uckerniederung nördlich von Prenzlau bekannt. Die Entfernung des Brutplatzes zu den bestehenden WEA des Windparks Uckermark beträgt ca. 2,4 km.

5 Erstbewertung

5.1 TAK-Brutvogelarten mit 1 km-Taburadius und Rotmilan

Innerhalb des Untersuchungsgebietes "Vorhabengebiet + 1 km-Puffer" brüteten folgende TAK-Arten: Fischadler, Kranich, Rohrdommel, Rohrweihe und Weißstorch. Weiterhin war der Rotmilan als Brutvogel vertreten. Mit Tab. 2 wird eine Übersicht über die Entfernung der einzelnen im Jahr 2009 festgestellten Brutplätze zu den jeweils nächstgelegenen geplanten, genehmigte und bestehenden WEA gegeben, wobei bei Entfernungen unterhalb von 1.000 m alle geplanten WEA berücksichtigt wurden. Aus der Übersicht ist zu entnehmen, dass es beim Kranich und bei der Rohrweihe zu Unterschreitungen der Tierökologischen Abstandskriterien kommt.

Tab. 2: Entfernung der Brutplätze von TAK-Arten (1 km-Taburadius) und des Rotmilans zu geplanten, genehmigten und bestehenden WEA-Standorten

Art	Brutplatz-Bezeichnung in Karte 1	Entfernung des Brutplatzes zu nächstliegenden geplanten WEA (m) [#]	WEA-Bezeichnung (lt. Karte 1)	Entfernung des Brutplatzes zur nächstliegenden genehmigten od. bestehenden WEA (m)	WEA-Bezeichnung (lt. Karte 1)
Fischadler	Fia	1.250	W1	1.390	S5
Kranich	Kch (1)	1.220	A6	1.230	A2**
	Kch (2)	1.220	A6	1.970	A2**
	Kch (3)	1.160	A6	2.400	A1**
	Kch (4)*	1.670	T7	550	T2
	Kch (5)*	980	Z9	460	Z7
	Kch (6)	970	W3	620	B4
	Kch (7)*	430	W1	880	S4
	Kch (7)*	490	W2	-	-
	Kch (7)*	800	W3	-	-
Rotmilan	Kch (8)*	460	Z9	230	M4**
	Rm (1)	1.970	T7	400	H6**
	Rm (2)	1.980	W3	1.290	U8
Rohrdommel	Rod (1)	2.240	A4	900	K0
	Rod (2)	1.720	T7	1.320	S5

Fortsetzung Tab. 2

Art	Brutplatz-Bezeichnung in Karte 1	Entfernung des Brutplatzes zu nächstliegenden geplanten WEA (m) [#]	WEA-Bezeichnung (lt. Karte 1)	Entfernung des Brutplatzes zur nächstliegenden genehmigten od. bestehenden WEA (m)	WEA-Bezeichnung (lt. Karte 1)
Rohrweihe	Row (1)	2.150	A4	840	K0
	Row (2)	2.590	T7	1.110	T1
	Row (3)	1.750	W1	1.320	S5
	Row (4)	980	W1	920	S5
	Row (5)*	360	W1	730	S4
	Row (5)*	380	W2	-	-
	Row (5)*	760	W3	-	-
Weißstorch	Ws (1)	1.790	A6	930	K0
	Ws (2)	2.600	T7	1.140	T1
	Ws (3)	2.070	W3	1.380	B4

* Brutplatz liegt innerhalb des Windfeldes

** genehmigte WEA

bei Entfernungen unter 1.000 m wurden alle Fälle aufgelistet

In der nachfolgenden Tab. 3 sind die geplanten WEA zusammengestellt worden, die zur Unterschreitung der Tierökologischen Abstandskriterien (TAK) führen würden. Es handelt sich dabei um die Standorte der Anlagen Nr. W1, W2, W3 und Z9, welche in allen vier Fällen sowohl beim Kranich als auch bei der Rohrweihe eine Unterschreitung der TAK darstellen.

Tab. 3: Geplante Windenergieanlagen, die zur Unterschreitung der Tierökologischen Abstandskriterien führen

WEA Nr.	Distanz zu Brutplätzen des Kranichs (Kch) und der Rohrweihe (Row) [m]					
	Kch (5)	Kch (6)	Kch (7)	Kch (8)	Row (4)	Row (5)
W1			430		980	360
W2			490			380
W3		970	800			760
Z9	980			460		

Nach Untersuchungen von SCHELLER & VÖKLER (2007) können WEA mit einer Betriebshöhe von über 100 m bis zu maximal 400 m entfernt die Brutplatzwahl beim Kranich beeinträchtigen. Bei der Rohrweihe sind Beeinträchtigungen bis zu maximal ca. 200 m ermittelt worden. Bei Berücksichtigung individuell unterschiedlicher Reaktionen können bei beiden Arten Auswirkungen bei der Brutplatzwahl ab einer Distanz von ca. 500 m ausgeschlossen werden. Insofern sind Beeinträchtigungen der Brutplätze des Kranichs und der Rohrweihe durch folgende geplante WEA nicht ganz auszuschließen:

WEA W1: Kranichbrutplatz Nr. 7 und Rohrweihenbrutplatz Nr. 5 innerhalb desselben Brutbiotops

WEA W2: Rohrweihenbrutplatz Nr. 5

WEA Z9: Kranichbrutplatz Nr. 8 (potenzielle Beeinträchtigungen bereits durch genehmigte WEA M4 und IFE2 → hierfür ist bereits eine CEF-Maßnahme geplant)

Die WEAs W1 und W2 können dabei zur Beeinträchtigung eines Brutbiotops führen, in dem sowohl vom Kranich als auch von der Rohrweihe jeweils ein Brutplatz registriert wurde (Kch Nr. 7, Row Nr. 5). Zur Erhaltung der Stabilität der lokalen Population beider Arten kann im Rahmen einer geeigneten CEF-Maßnahme (Aufstauen eines entwässerten Feuchtgebiets) für dieses Brutbiotop vorsorglich ein neues im Umfeld des Windfeldes hergerichtet und angeboten werden. Da Kranich und Rohrweihe (wie bei den Brutplätzen Kch /7/ und Row /5/ festgestellt) bei ausreichender Biotopgröße innerhalb eines Brutbiotops brüten können, wird im Rahmen der CEF-Maßnahme die Herrichtung eines geeigneten Brutbiotops als angemessen betrachtet. Die bisherigen Erfahrungen mit derartigen CEF-Maßnahmen sind bei beiden Arten erfolgsversprechend.

Hinsichtlich der Beeinflussung des Kranichbrutplatzes Nr. 8 durch die WEA Z9 muss berücksichtigt werden, dass für diesen Kranichbrutplatz durch die zwei genehmigten WEAs M4 und IFE2 eine Vorbelastung besteht. Beide genehmigten WEAs befinden sich in deutlich geringerer Entfernung (230 m und 380 m) zu dem Brutplatz als die geplante WEA Z9 (460 m). Zudem ist nach Auskunft der ENERTRAG AG für die möglicherweise eintretende Beeinträchtigung des Kranichbrutplatzes Nr. 8 durch die genehmigten WEAs M4 und IFE2 bereits eine entsprechende CFF-Maßnahme geplant, so dass für die geplante WEA Z9 darüber hinausgehende Maßnahmen nicht erforderlich sind.

Rotmilan

Die beiden innerhalb des Untersuchungsgebietes festgestellten Brutplätze des Rotmilans lagen weiter als 1.000 m von den geplanten WEA entfernt, so dass die Empfehlungen der LAG-VSW (2007) hinsichtlich des Aufstellens von Windenergieanlagen eingehalten werden.

5.2 Brutvogelarten mit 3 km-Taburadius nach den TAK

Seeadler

Der in Kap. 4.2 beschriebene Seeadlerbrutplatz im Uckertal nördlich von Prenzlau liegt ca. 4,3 km entfernt zur nächst gelegenen geplanten WEA. Die potenziellen Hauptjagdgebiete dieses Seeadlerpaares stellen der Blindower See mit seinem näheren Umfeld sowie die weiter südlich gelegenen Uckerseen dar. Der östlich vom Brutplatz bestehende Windpark sowie die geplanten WEA liegen somit nicht in einem Korridor zwischen Brutplatz und den Hauptjagdgebieten. Die Tierökologischen Abstandskriterien hinsichtlich des Brutplatzes und der Nahrungsgebiete dieses Seeadlerpaares werden somit durch die geplanten WEA eingehalten.

6 Zusammenfassung

Im Vorhabengebiet "Windfeld Uckermark" und in Puffern von 1 km und 3 km wurde im Jahr 2009 eine Brutvogelkartierung zur Einschätzung der naturschutzfachlichen Eignung von geplanten Windenergieanlagen (WEA) durchgeführt. Hierbei wurden selektiv Brutvogelarten erfasst, die nach den Tierökologischen Abstandskriterien (MUNR 2003) relevant sind. Als weitere Art wurde der Rotmilan bis zu 1 km entfernt vom Vorhabengebiet berücksichtigt.

Im Bereich des Windfeldes + 1 km-Puffer wurden insgesamt fünf nach den Tierökologischen Abstandskriterien (TAK) relevante Arten festgestellt: Fischadler (1 BP), Kranich (8 BP), Rohrdommel (2 BP), Rohrweihe (5 BP), Weißstorch (3 BP) und zusätzlich der Rotmilan (2 BP). Innerhalb des darüber hinaus untersuchten 3 km-Puffers befindet sich ferner ein Seeadlerbrutplatz, der ca. 4,2 km entfernt zur nächstgelegenen geplanten WEA liegt.

Ausgehend von den ermittelten Entfernungen der geplanten WEA-Standorte zu den Brutplätzen der TAK-Arten kann eingeschätzt werden, dass bei drei von den insgesamt neun geplanten WEAs eine Beeinträchtigung von zwei Brutbiotopen mit Brutplätzen der Rohrweihe und/oder des Kranichs nicht ausgeschlossen werden kann. Es handelt sich dabei um Brutplätze, die deutlich unter 500 m entfernt von den geplanten WEAs liegen. Dabei können die WEAs W1 und W2 ein Brutbiotop mit je einem Kranich- und Rohrweihenbrutplatz beeinträchtigen. Zur Aufrechterhaltung einer stabilen lokalen Population beider Arten wird in diesem Zusammenhang die Realisierung einer entsprechenden CEF-Maßnahme vorgeschlagen.

Ein weiteres Brutbiotop mit einem Kranichbrutplatz liegt innerhalb eines Bereichs, der durch die WEA Z9 beeinträchtigt werden kann. Zwei schon genehmigte WEAs liegen jedoch deutlich näher an diesem Brutplatz und führten dazu, dass für die Beeinträchtigung dieses Brutplatzes bereits eine CEF-Maßnahme geplant ist. Angesichts dieser Vorbelastung und der daraus resultierenden CEF-Maßnahme sind für die geplante WEA Z9 keine darüber hinausgehenden Maßnahmen erforderlich.

Hinsichtlich von Brutvogelarten, für die ein 3 km-Taburadius empfohlen wird, werden die Tierökologischen Abstandskriterien (MUNR 2003) eingehalten.

7 Literatur

Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz – BNatSchG) in der Fassung und Bekanntmachung vom 25. März 2002 (letztmalig geändert Dez. 2007) [BGBl. 2002 I Nr. 22 S. 1193 ff.].

LÄNDER-ARBEITSGEMEINSCHAFT DER VOGELSCHUTZWARTEN (LAG-VSW) (2007): Abstandsregelungen für Windenergieanlagen zu bedeutsamen Vogellebensräumen sowie Brutplätzen ausgewählter Vogelarten. Ber. Vogelschutz 44: 151-153.

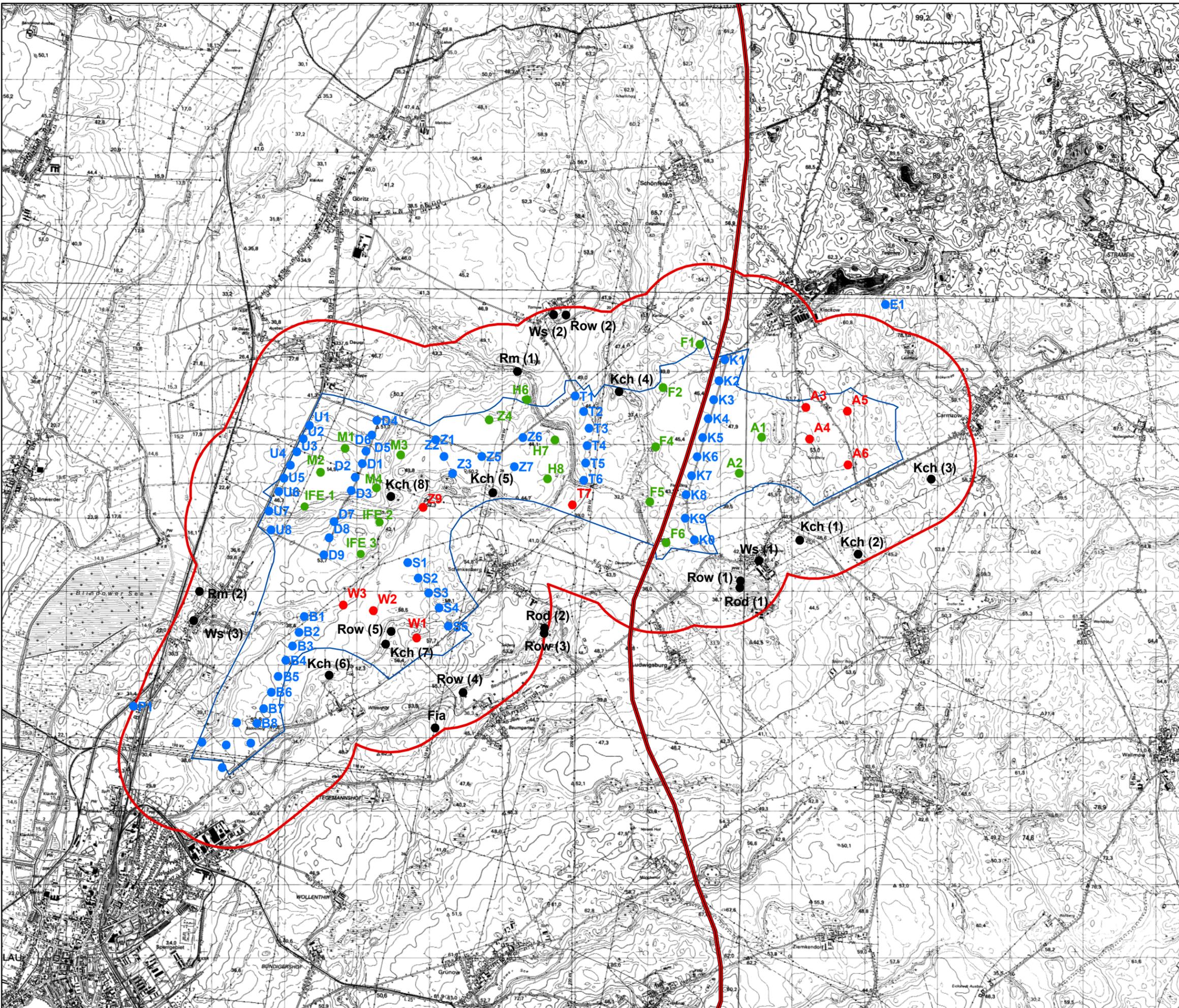
MUNR (MINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND RAUMORDNUNG DES LANDES BRANDENBURG) (2003): Tierökologische Abstandskriterien für die Errichtung von Windenergieanlagen in Brandenburg Stand 01.06.2003 - Ergänzung zum Erlass zur landesplanerischen und naturschutzrechtlichen Beurteilung von Windenergieanlagen im Land Brandenburg (Windkrafteerlass des MUNR vom 24.5.1996, Amtsblatt für Brandenburg, Nr. 28 vom 27.6.1996).

Richtlinie 79/409/EWG des Rates vom 2. April 1979 (EG-Vogelschutzrichtlinie), zuletzt geändert am 23. 9. 2003, über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (EG-Vogelschutzrichtlinie) [Abl.EG Nr. L 103 S. 1].

RYSLAVY, T. & W. MÄDLOW (2008): Rote Liste und Liste der Brutvögel des Landes Brandenburg 2008. Naturschutz u. Landschaftspflege in Brandenburg, Beiheft zum Heft 4/2008.

SCHELLER, W. & F. VÖKLER (2008): Zur Brutplatzwahl von Kranich *Grus grus* und Rohrweihe *Circus aeruginosus* in Abhängigkeit von Windenergieanlagen. Orn. Rundbr. Meckl.-Vorp. 46 (1): 1-24.

SÜDBECK, P., ANDRETTZKE, H., FISCHER, S., GEDEON, K., SCHIKORE, T., SCHRÖDER, K. & SUDFELDT, C. (Hrsg.) (2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Radolfzell.



Legende

- Vorhabengebiet
- 1 km-Untersuchungsgebiet - relevante Arten nach den TAK (MUNR 2003) sowie Rotmilan
- WEA, Bestand
- WEA, Planung
- WEA, genehmigt
- Bundesautobahn A 20
- Brutplatz (Artkürzel s. Tabelle unten) mit fortlaufender Nr. in Klammern

Artkürzel	Dt. Artname	Wiss. Artname
Fia	Fischadler	<i>Pandion haliaetus</i>
Kch	Kranich	<i>Grus grus</i>
Rm	Rotmilan	<i>Milvus milvus</i>
Rod	Rohrdommel	<i>Botaurus stellaris</i>
Row	Rohrweihe	<i>Circus aeruginosus</i>
Ws	Weißstorch	<i>Ciconia ciconia</i>

verkleinert auf DIN A3



Windfeld Uckermark

Karte 1

Brutplätze 2009 - Arten im 1 km-Puffer

Maßstab 1 : 50.000

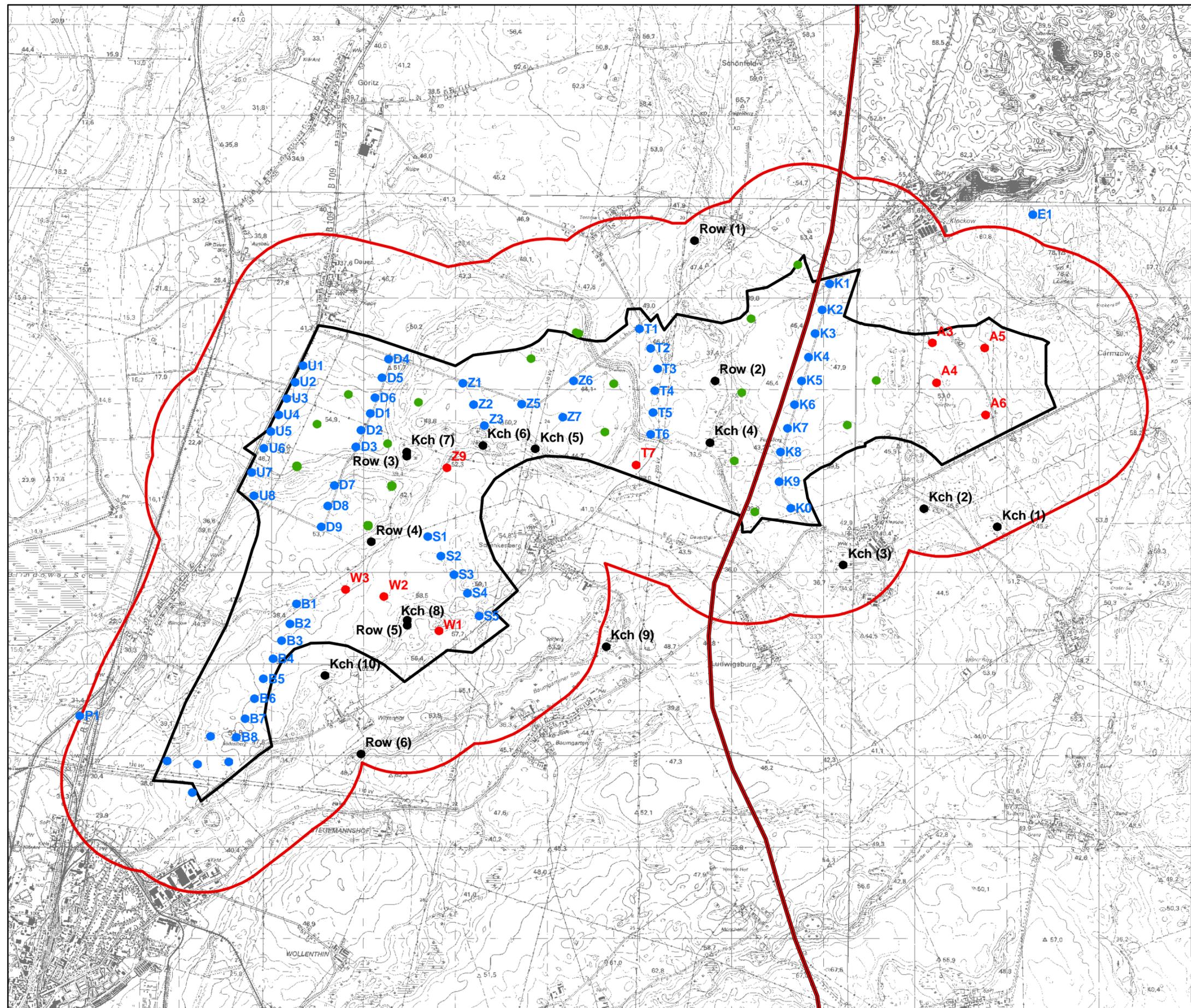
Stand: 2. März 2010

Auftraggeber:
ENERTRAG AG
Gut Dauerthal
17291 Schenkenberg

Auftragnehmer:
SALIX-Kooperationsbüro für Umwelt- und Landschaftsplanung
Dr. W. Scheller
Danschowstr. 16
17166 Teterow

Tel.: 03996/120679 Fax: 03996/120370
e-mail: scheller@salix-teterow.de

Bearbeiter: Dr. W. Scheller, F. Vökler



Legende

-  Vorhabengebiet
-  1 km-Untersuchungsgebiet

-  WEA, Bestand
-  WEA, Planung
-  WEA, genehmigt

 Bundesautobahn A 20

 Brutplatz (Artekürzel s. Tabelle unten) mit fortlaufender Nr. in Klammern

Artekürzel	Dt. Artname	Wiss. Artname
Kch	Kranich	<i>Grus grus</i>
Row	Rohrweihe	<i>Circus aeruginosus</i>

0 0,5 1 2 Kilometer



Windfeld Uckermark

Karte 1

Brutplätze 2010- Kranich und Rohrweihe im Vorhabengebiet + 1 km-Puffer

Maßstab 1 : 40.000

Stand: 21. Dezember 2010

Auftraggeber:
ENERTRAG AG
Gut Dauerthal
17291 Schenkenberg



Auftragnehmer:
SALIX-Kooperationsbüro für Umwelt- und Landschaftsplanung
Dr. W. Scheller
Danschowstr. 16
17166 Teterow

Tel.: 03996/120679 Fax: 03996/120370
e-mail: scheller@salix-teterow.de

Bearbeiter: Dr. W. Scheller, F. Vökler

Greifvogelbruten im Bereich des Dauergrabens im Brutjahr 2014.

Dokumentation des Kurzgutachtens zum 31. Juli 2015



Brutplatz eines Baumfalken auf einem Gittermast mit Blick auf den
Dauergraben im Hintergrund im Juli 2014



Firma G. Klammer Friedrich-Engels-Straße 11 06188 Landsberg
www.greifvogel-eulen-spezialist.de

Firma Gerfried Klammer
Greifvogel- & Eulenspezialist
Friedrich-Engels-Str. 11
06188 Landsberg
Tel. / Fax: 034602 / 22680
Mobil: 0174 / 9692143
Mail: G.Klammer@web.de
www.greifvogel-eulen-spezialist.de



Firma G. Klammer - Fr.-Engels-Str. 11 - 06188 Landsberg

Landsberg, 31.07.2015

Greifvogelbruten

im Bereich des Dauergrabens

im Brutjahr 2014.

Auftraggeber: ENERTRAG AG
Frau Dr. Bettina Wilkening
Gut Dauerthal
17291 Dauerthal
Tel.: (039854) 6459378
Fax: (039854) 6459420
E-Mail: bettina.wilkening@enertrag.de

Auftragnehmer: Firma Gerfried Klammer
Greifvogel- & Eulenspezialist
Friedrich-Engels-Straße 11
06188 Landsberg
Tel.: (034602) 22 680
Fax: (034602) 22 680
E-Mail: G.Klammer@web.de
Webseite: www.greifvogel-eulen-spezialist.de

Bearbeiter: Gerfried Klammer

Landsberg, den 31.07.2015

1 Untersuchung der Greifvögel

1.1 Methodik der Erfassungen im Untersuchungsgebiet

1.1.1 Allgemeine Hinweise zur Methodik der Erfassungen

Zur Erfassung von Brutvogelbeständen im Zusammenhang mit der Planung und Erweiterung von Windenergieanlagen und Windparks bzw. der Planung oder Erweiterung von Gewerbe- und Wohngebieten sowie der Planung und Erweiterung von genehmigungspflichtigen Anlagen liegen mittlerweile eine ganze Reihe von methodischen Empfehlungen vor, die sich mit dem erforderlichen Untersuchungsrahmen auseinandersetzen. Hierbei besitzen vor allem die Wahl der Untersuchungsflächengröße, die Erfassungszeiträume, sowie die Anzahl der erforderlichen Begehungen erheblichen Einfluss auf die Kartierergebnisse und entscheiden letztendlich darüber, ob der gewählte methodische Ansatz für eine Standortbeurteilung überhaupt geeignet ist.

Die nachfolgende Tabelle 1 stellt in vereinfachter und zusammengefasster Form die Inhalte der in Brandenburg am häufigsten herangezogenen Methodenempfehlungen dar.

Tab. 1: Empfehlungen zum Untersuchungsrahmen bei Brutvögeln (Auswahl).

SINNIG & THEILEN 1999: Empfehlungen zur Erfassungsmethodik und zur Darstellung von Ergebnissen ornithologischer Fachbeiträge im Rahmen der Planung von Windenergieanlagen. In: Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland: Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz 4 - Themenheft „Vögel und Windkraft“.

BFN 2000: Bundesamt für Naturschutz - Projektgruppe „Windenergienutzung“: Empfehlungen des Bundesamtes für Naturschutz zu naturschutzverträglichen Windkraftanlagen.

DRESDNER EMPFEHLUNGEN 2003: Empfehlungen zweier Workshops innerhalb der Tagung „Kommen die Vögel und Fledermäuse unter die (Wind)räder“ im November 2003 in Dresden, durchgeführt durch die Akademie der Sächsischen Landesstiftung Natur und Umwelt und dem Verein Sächsischer Ornithologen e.V..

LAG-VSW 2015: LÄNDER-ARBEITSGEMEINSCHAFT DER VOGELSCHUTZWARTE (LAG-VSW): Abstandsregelungen für Windenergieanlagen zu bedeutsamen Vogellebensräumen sowie Brutplätzen ausgewählter Vogelarten (2015).

WKE 2011 (Windkrafte rlass 2011): Windkrafte rlass des Landes Brandenburg: „Beachtung naturschutzfachlicher Belange bei der Ausweisung von Windeignungsgebieten und bei der Genehmigung von Windenergieanlagen“ (hier Anlagen 1, 2 & 4). Erlass des Ministeriums für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg vom 01. Januar 2011, zuletzt geändert im August 2013.

	SINNIG & THEILEN 1999	BFN 2000	DRESDNER EMPFEHLUNGEN 2003	LAG-VSW 2015	WKE 2011 (TAK)
Untersuchungsradius um den geplanten Anlagenstandort	500 m - (1.000) m	2.000 m	300 - 500 m bzw. 1.000 - 2.000 m	500 m bis 6.000 m bzw. (1.000 m bis 10.000 m)	500 m 3.000 m (3.000 m bis 6.000 m)
Untersuchungszeitraum	März bis Juli	(März bis Juli)	(März bis Juli)	---	März bis Juli
Begehungsfrequenz	8 - 10	mind. 10	5 - 6	---	7 - (10)

Allen vorgenannten Empfehlungen ist gemeinsam, dass sie Handlungsempfehlungen vorgeben, die dann den jeweiligen örtlichen Rahmenbedingungen bzw. dem zu erwartenden oder aus einer vorgeschalteten Altdatenrecherche ermittelten Inventar Wert gebender Arten

Greifvogelbruten im Bereich des Dauergrabens im Brutjahr 2014.

Ornithologisches Kurzgutachten (Mai bis Juli 2014)

Firma Gerfried Klammer

anzupassen sind.

Hierbei sind vor allem die Ansprüche von Spezies mit einem großen Raumbedürfnis, sowie die räumlichen Bezüge zwischen Nahrungsgebieten und den Brutplätzen zu berücksichtigen. Bei bekannten Brutvorkommen von Seeadler, Schreiadler, Rotmilan, Schwarzmilan, Schwarzstorch oder in der Nähe von Vorkommen von Wiesenbrütern ist auf Grund des artspezifisch sehr großen Aktionsraumes bzw. der hohen Empfindlichkeit je nach den jeweiligen örtlichen Verhältnissen eine Ausweitung des Betrachtungsraumes auf einen Radius von 3.000 - 10.000 m um die äußeren geplanten Anlagen erforderlich.

Die methodischen Standards der Bestandsaufnahme bei den einzelnen Arten sollten sich nach den von SÜDBECK et al. (2005) im Auftrag der Länderarbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten und des Dachverbandes Deutscher Avifaunisten erarbeiteten Methodensstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands richten.

1.1.2 Weitere Vorbemerkungen

Das Jahr 2014 war für die überwiegende Mehrheit der Greifvögel und Eulen in Brandenburg ein durchschnittliches bis gutes Jahr.

Dies lag vor allem an dem „kurzen“ und sehr milden Winter 2013/2014, sowie an dem zum Teil recht milden bis warmen und vor allem trockenen Frühjahr. So lagen die Temperaturen bereits schon im März vielerorts im zweistelligen Plusbereich.

In den Monaten April, Mai und Juni 2014 blieben die Temperaturen jedoch unter den üblichen Temperaturmittelwerten. Besonders Ende Juni und im Juli kam es dann in einigen Gebieten von Brandenburgs zu zum Teil massiven Niederschlägen und Unwettern. Erst ab der dritten Juliwoche stiegen die Temperaturen in die jahresüblichen Bereiche.

Auch im Jahr 2013 waren kaum Mäuse als Nahrungsgrundlage für Greifvögel und Eulen vorhanden. Erst im Jahr 2014 konnte sich die Mäusepopulation wieder auf ein „normales“ Maß entwickeln. So dass in dem zurückliegenden Brutjahr 2014 genügend Nahrung für Mäuse fressende Greifvogel- und Eulenarten vorhanden war. Trotzdem war der Bruterfolg 2014 bei vielen Greifvögeln sehr unterschiedlich. So hatten die Turmfalken teilweise überdurchschnittlichen Bruterfolg und bei den Rot- und Schwarzmilanen hingegen, lag er nur im Durchschnitt und darunter.

Der Anbau von „Grünfutter“, sprich Luzerne, auf einigen Feldern im Untersuchungsgebiet, stellte eine gute Nahrungsgrundlage für die Greifvögel- und Eulen sowie Großvögel im Untersuchungsgebiet dar.

1.1.3 Allgemeine Beschreibung des Untersuchungsgebietes (UG)

Das Untersuchungsgebiet „Dauergraben im Windpark Schenkenberg“ befindet sich im nordöstlichen Teil des Bundeslandes Brandenburg im sogenannten Städtedreieck Brüssow - Prenzlau - Pasewalk, nahe der deutschen Staatsgrenze zu Polen.

Das Untersuchungsgebiet gehört verwaltungstechnisch zum Landkreis Uckermark und befindet sich etwa 10 km nordöstlich der Stadt Prenzlau (Verwaltungssitz) sowie 14 km südlich der Stadt Pasewalk. Die sich im nördlichen Teil bzw. am nördlichen Rand des UG befindenden Ortschaften Klockow und Karlshof sind Gemeindeteile der Gemeinde Schönfeld, welche wiederum vom Amt Brüssow (Uckermark) mit Sitz in der Stadt Brüssow verwaltet wird. Die Ortschaften Dauerthal, Kleptow und Ludwigsburg im südlichen Teil des UG sind Gemeindeteile der am südwestlichen Rand des UG gelegenen Gemeinde Schenkenberg.

Greifvogelbruten im Bereich des Dauergrabens im Brutjahr 2014.

Ornithologisches Kurzgutachten (Mai bis Juli 2014)

Firma Gerfried Klammer

Diese Ortsteile bzw. die Gemeinde Schenkenberg werden ebenfalls vom Amt Brüssow in der Stadt Brüssow verwaltet.

Die geografischen Höhen im Untersuchungsgebiet liegen durchschnittlich zwischen 35 m und 55 m über NN.

Verkehrstechnisch wird das UG durch die von Nord nach Süd verlaufende Bundesautobahn BAB 20 in zwei Teile zerschnitten. Weitere Verkehrswege im UG sind die Landesstraßen L 26 und L 252 sowie die Kreisstraße K 7340, welche in unterschiedlichen Richtungen verlaufen.

Der Anteil der Bebauung im UG ist durch die wenigen eingelagerten Gemeinden relativ gering und liegt bei etwa 10 % der Gesamtfläche. Der bewaldete Anteil ist noch geringer und liegt unter 5 % der Gesamtfläche des UG. Der restliche und damit größte Anteil des UG (über 85 %) wird landwirtschaftlich intensiv genutzt. Als Hauptanbaukulturen sind hier Wintergerste, Raps, Mais, Wiesen sowie verschiedene Kulturen auf Versuchsfeldern zu nennen. Charakteristisch für das Untersuchungsgebiet sind die vielen kleinen eingelagerten Seen, Teiche, Vernässungsflächen sowie Bäche und Entwässerungsgräben. Diese Gewässer sind als potentiell wichtige Brut- und Nahrungsstätten für Kraniche, Limikolen und andere Wasservögel einzustufen. Das Untersuchungsgebiet ist jedoch kein Bestandteil eines oder mehrerer Schutzgebiete (NSG, LSG, Natura 2000, FFH oder EU-SPA).

1.1.4 Aktuelle Erfassungsmethodik im Untersuchungsgebiet

Im Bereich der nördlichen Uckermark wurden 2014 Kontrollen zu Baumfalkenbruten auf Gittermasten durchgeführt. Dabei wurde auch das UG des Dauergrabens sowie Flächen im 1.000 - Radius um die zwei geplanten WEA auf besetzte und vorhandene Horste hin kontrolliert, um eventuelle weitere Brutplätze für die Baumfalken zu lokalisieren. Die Begehungen dazu fanden am 21.05., 18.06., 18.07. sowie am 31.07.2014 statt.

1.2 Greifvogelkartierung im Untersuchungsgebiet

1.2.1 Taggreifvögel im 1.000 m - Radius

Im 1.000 m - Radius wurden in der Saison 2014 Brutvorkommen von insgesamt **zwei** Greifvogelarten erfasst.

Die nachfolgende Tabelle stellt alle nachgewiesenen Arten mit ihrer wissenschaftlichen und deutschen Nomenklatur nach BARTHEL & HELBIG (2005), dem ermittelten Status, sowie den aktuellen Brutpaarzahlen dar.

Tab. 2: Artenliste der im UG „Dauergraben im Windpark Schenkenberg“ (1.000 m - Radius um die geplanten Anlagenstandorte) nachgewiesenen Taggreife

Erklärungen:

Bestand: BP – Brutpaar; BR – Brutrevier; RR – Rufrevier

FPZ: Fortpflanzungsziffer (FPZ bedeutet: Anzahl der erfolgreich ausgeflogenen Jungvögel pro begonnene Brut).

Abkürzungen: N.B. – Nicht Bewertet; n.b. – nicht besetzt; o.A. – ohne Angabe.

Nomenklatur		Bestand 2014	Anzahl Junge	FPZ 2014
Deutscher Artname	Wissenschaftlicher Artname			
Mäusebussard	<i>Buteo buteo</i>	2 BP	3	1,50
Baumfalk	<i>Falco subbuteo</i>	1 BP	3	3,00

Die nachgewiesenen Spezies konnten durch konkrete Horstfunde als Brutvögel bestätigt werden. Die räumliche Verteilung der Besetzten Horste kann der Karte der **Anlage 1** (Fest-

Greifvogelbruten im Bereich des Dauergrabens im Brutjahr 2014.

Ornithologisches Kurzgutachten (Mai bis Juli 2014)

Firma Gerfried Klammer

gestellte Brutstandorte Greifvögel) entnommen werden.

1.2.2 Ergebnisse der Taggreifvögel im Einzelnen im UG

Mäusebussard (*Buteo buteo*):

Nr. 01 kleines Feldgehölz, nördlich von Tornow (Eiche, 12 m)
21.05.14 kleine Juv., 18.06.14, **2 Junge**

Nr. 02 Dauergraben, südlich von Tornow (Pappel, 10 m)
21.05.14 kleine Juv. , 18.06.14 **mind. 1 Junges**

Baumfalke (*Falco subbuteo*):

Nr. 03 E.-Gittermast 53, Ltg. Pass-Pr 3/4 südwestlich von Tornow, Mastmitte,
(Kolkrabenhorst, 30 m)
18.07.14 füttern kleine Junge, 31.07.14 **3 Junge** (Bild 1,2)

1.3 Bewertung der Brutvögel im Untersuchungsgebiet

1.3.1 Administrative Schutzbestimmungen der Brutvögel im UG

Die Einzelnen im UG nachgewiesenen Vogelarten unterliegen divergierenden Schutzvorschriften. Die nachfolgende Tabelle stellt für das Gesamtinventar die administrativen Schutzbestimmungen nach der EU-Vogelschutz-Richtlinie (Richtlinie 2009/147/EG der EU; EU-VSchRL), der Bundesartenschutzverordnung (BArtSchV) und dem Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) dar.

Tab. 3: Administrativer Schutz der im UG „Dauergraben im Windpark Schenkenberg“ nachgewiesenen Vogelarten.

Erklärungen:

Status: B – wahrscheinlicher oder sicherer Brutvogel, NG – Nahrungsgast.

Administrativer Schutz:

Vogelschutzrichtlinie-Richtlinie 2009/147/EG (EU-Vogelschutzrichtlinie – EU-VSchRL):

Art. 1 – europäische Vogelart nach Artikel 1 mit allgemeinem Schutzeffekt nach Art. 2 und 3 der EU-VSchRL.;

Art.1 Anh. I – Art des Anhanges I mit besonderem Schutzeffekt nach Artikel 4 der EU-VSchRL.

Bundesartenschutzverordnung (BArtSchV):

1.3 – streng geschützte Art nach § 1 Satz 2 und Anlage 1, Spalte 3 der BArtSchV.

Bundesnaturschutzgesetz - Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (BNatSchG):

b – besonders geschützte Art nach § 7 Abs. 2 Nr. 13 b) Doppelbuchstabe bb) des BNatSchG;

s – streng geschützte Art nach § 7 Abs. 2 Nr. 14 c) des BNatSchG.

Wert gebende Arten nach oben angegebenen Schutzgesetzen: Fettdruck

Vogelart	Status im UG	Schutz		
		EU-VSchRL	BArtSchV	BNatSchG
Mäusebussard	B	Art. 1		b, s
Baumfalke	B	Art. 1		b, s

Nachfolgend werden die im UG vorkommenden Brutvogelarten nach ihrem administrativen Schutz nach zusammenfassend beurteilt.

Alle im UG nachgewiesenen Arten sind als europäische Vogelarten im Sinne des Art. 1 der EU-VSchRL einzuordnen. Sie unterliegen damit einem allgemeinen Schutzeffekt nach

Greifvogelbruten im Bereich des Dauergrabens im Brutjahr 2014.

Ornithologisches Kurzgutachten (Mai bis Juli 2014)

Firma Gerfried Klammer

den Art. 2 und 3 der genannten Richtlinie.

Auf der Grundlage des § 7 Abs. 2 Nr. 13 Buchstabe b) Doppelbuchstabe bb) des BNatSchG sind alle im Untersuchungsgebiet vorkommenden Brutvögel besonders geschützt. Streng geschützte Arten im Sinne des § 7 Abs. 2 Nr. 14 c) BNatSchG sind in dem für die Saison 2014 festgestellten Arteninventar der Mäusebussard und der Baumfalke.

1.3.2 Gefährdungseinstufungen der Brutvögel im UG

Auch hinsichtlich des Gefährdungsgrades gemäß der Roten Listen der Brutvögel Deutschlands (SÜDBECK et. al 2007) und des Landes Brandenburg (RYS LAVY et al. 2008) besitzen die einzelnen im UG vorkommenden Brutvogelarten unterschiedliche Einstufungen.

Tab. 8: Gefährdungseinstufungen der im UG „Dauergraben im Windpark Schenkenberg“ nachgewiesenen Vogelarten.

Erklärungen:

Status: B – wahrscheinlicher oder sicherer Brutvogel, NG – Nahrungsgast.

Gefährdung: Gefährdungsgrade nach den Roten Listen der Brutvögel der Bundesrepublik bzw. des Landes Brandenburg: 0 – Ausgestorben oder verschollen, 1 – Vom Aussterben bedroht, 2 – Stark gefährdet, 3 – Gefährdet, R – Extrem selten, V – Art der Vorwarnliste.

Wert gebende Arten nach RLB D (Kategorie 0 bis 3) & BB (Kategorien 0 bis 3 & R): Fettdruck

Vogelart	Status im UG	Gefährdung	
		RLB D (2007)	RLB BB (2008)
Mäusebussard	B		
Baumfalke	B	3	2

Der Mäusebussard unterliegt keinerlei Gefährdungseinstufungen.

Die im UG als Brutvogel belegte Art Baumfalke wird bundesweit als gefährdet eingestuft.

Bezogen auf das Territorium von Brandenburg gilt der Baumfalke als stark gefährdet.

1.4 Gesamtbewertung

1.4.1 Bewertung der Brutvorkommen

Bei den vier Begehungen im UG konnten 1 BP Baumfalke und 2 BP Mäusebussarde nachgewiesen werden. Die genauen Standorte können der Karte der Anlage 1 entnommen werden. Insgesamt konnten in dem UG zwei Arten von Greifvögeln nachgewiesen werden. Weitere Arten von Greifvögeln wurden nicht festgestellt. **Obwohl ein Brutplatz vom Rotmilan aus den Vorjahren am Dauergraben bekannt war, konnte dieser im Jahr 2014 nicht nachgewiesen bzw. bestätigt werden. Die Gründe für das Ausbleiben des Rotmilans am Dauergraben im Brutjahr 2014 sind nicht bekannt!**

Landsberg, den 31.07.2015

Gerfried Klammer

Anhang der Anlagen:
Karte der Kartierungen

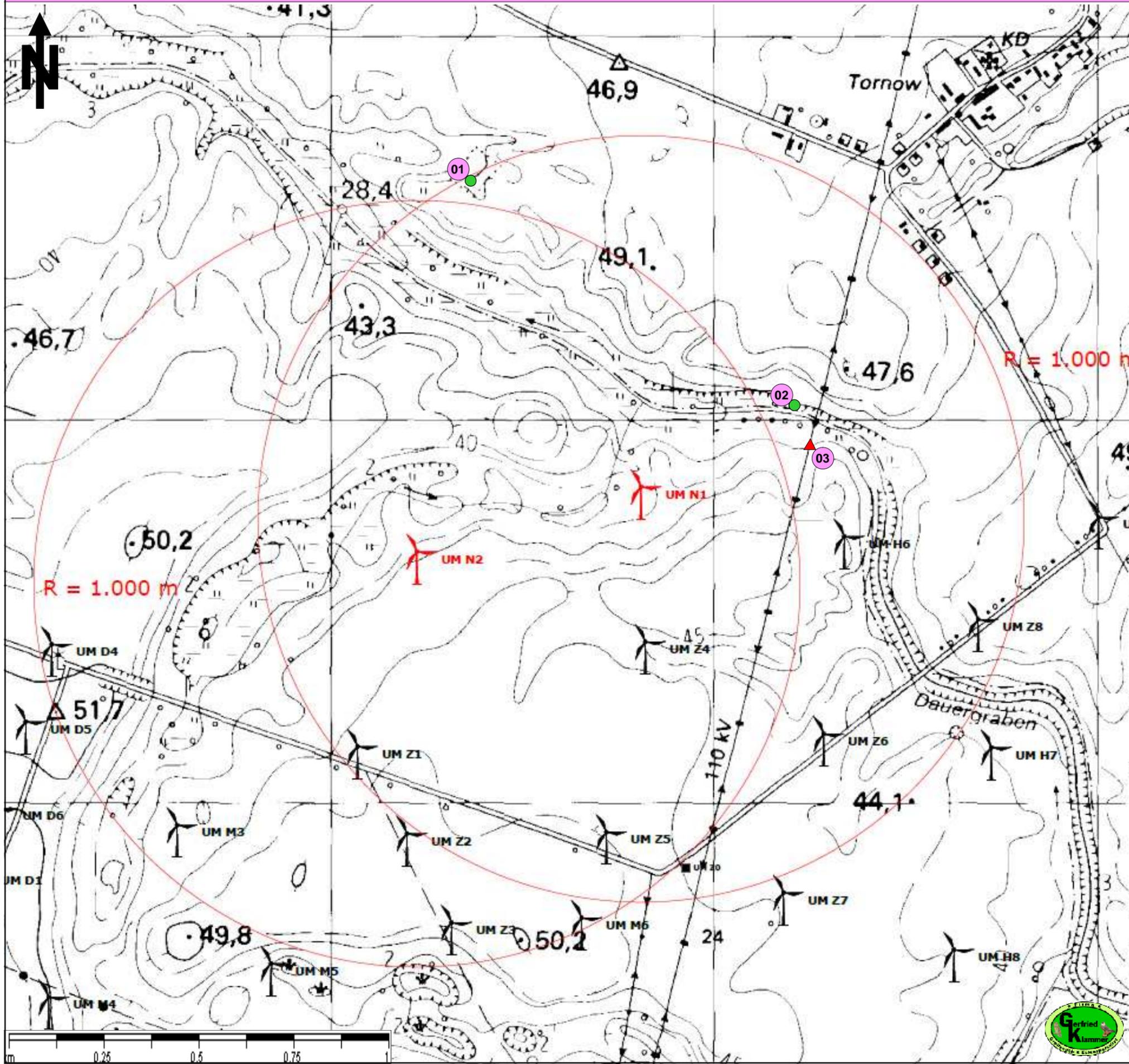
Anlage 1: Festgestellte Brutstandorte Greifvögel im Untersuchungsgebiet Greifvögel (1.000 m – Radius) im Brutjahr 2014 (Karte, Seite 09)

Anhang der Anlagen:
Bildnachweise

Bild 01: Brutplatz eines Baumfalken mit Blick auf den Dauergraben im Hintergrund (18.07.2014), (Seite 10)

Bild 02: Baumfalken-Brutplatz in einem Kolkraben-Horst auf einem Gittermast (30.07.2014), (Seite 10)

Greifvogelbruten im Bereich des Dauergrabens im Brutjahr 2014



Anlage 1

Festgestellte Brutstandorte Greifvögel im Untersuchungsgebiet Greifvögel (1.000 m - Radius) im Brutjahr 2014

Abschlussstand: 31. Juli 2014

Legende der festgestellten Brutstandorte Greifvögel:

- Mäusebussard (MBu), (2 BP)
- ▲ Baumfalk (BFk), (1 BP)
- 02 Nummer des Besetzten Horstes

- Seite 09 -

Legende:

- ⚙ Geplante Windenergieanlagen (WEA)
- Untersuchungsgebiet Greifvögel (1.000 m - Radius)

(Kartenquelle: Auftraggeber, Stand 07-2015)

Greifvogelbruten im Bereich des Dauergrabens im Brutjahr 2014.

Ornithologisches Kurzgutachten (Mai bis Juli 2014)

Firma Gerfried Klammer

Anhang der Anlagen: Anlage 2 - Bildnachweis Horste

Bild 01: Brutplatz eines Baumfalken mit Blick auf den Dauergraben im Hintergrund (18.07.2014)



Bild 02: Baumfalken-Brutplatz in einem Kolkraben-Horst auf einem Gittermast (30.07.2014)



Greifvogelbruten im Bereich des Dauergrabens im Brutjahr 2014.

Ornithologisches Kurzgutachten (Mai bis Juli 2014)

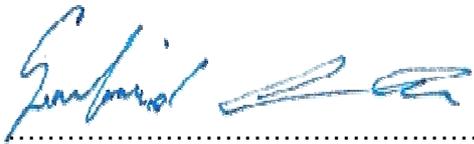
Firma Gerfried Klammer

Erklärung der(s) Gutachter(s)

Dieses Kurzgutachten wurde unparteiisch und nach bestem Wissen und Gewissen unter Berücksichtigung des aktuellen wissenschaftlichen Forschungsstandes erstellt.

Weiterhin erkläre(n) ich (wir) hiermit die Richtigkeit aller vorstehenden Angaben dieses ornithologischen Kurzgutachtens.

Landsberg, den 31.07.2015



Gerfried Klammer
- Bearbeiter -



Maik Klammer
- Bearbeiter -



Gerfried Klammer
- Kartierer -

Dieses Gutachten wurde erstellt durch Unterstützung & in Zusammenarbeit mit:

Firma **M.K.P.M.** – Erfurt
(**M.aik K.lammer P.räsentation & M.arketing**)
Karlstraße 4
99189 Gebesee / Thüringen
Tel.: (036201) 58 53 30
Mobil: (0152) 06 21 44 47
Email: maikklammer@kabelmail.de





SALIX

**Büro für Umwelt-
und Landschaftsplanung**

DR. WOLFGANG SCHELLER
Danschowstr. 16, 17166 Teterow
Tel.: 03996/120679 Fax: 03996/120670
E-Mail: scheller@salix-teterow.de

SALIX Dr. W. Scheller Danschowstr. 16 · 17166 Teterow

ENERTRAG AG
Frau Dr. B. Wilkening
17291 Schenkenberg

Teterow, 3. März 2016

Stellungnahme Rotmilanbrutvorkommen im Bereich des Vorhabengebiets Tornow

Im Bereich des Vorhabengebiets Tornow (Abb. 1) wurde im Jahr 2015 durch mein Büro eine Rotmilanbrutplatzkartierung durchgeführt. Die Kontrollen hierzu fanden an folgenden Terminen statt: 21., 23. und 29. April 2015; 1., 6., 7., 13., 20., 21., 27. und 28. Mai 2015; 3. Juni 2015.

In dem in Abb. 1 dargestellten Untersuchungsgebiet gab es im Jahr 2015 keine Ansiedlung eines Rotmilanbrutpaares.

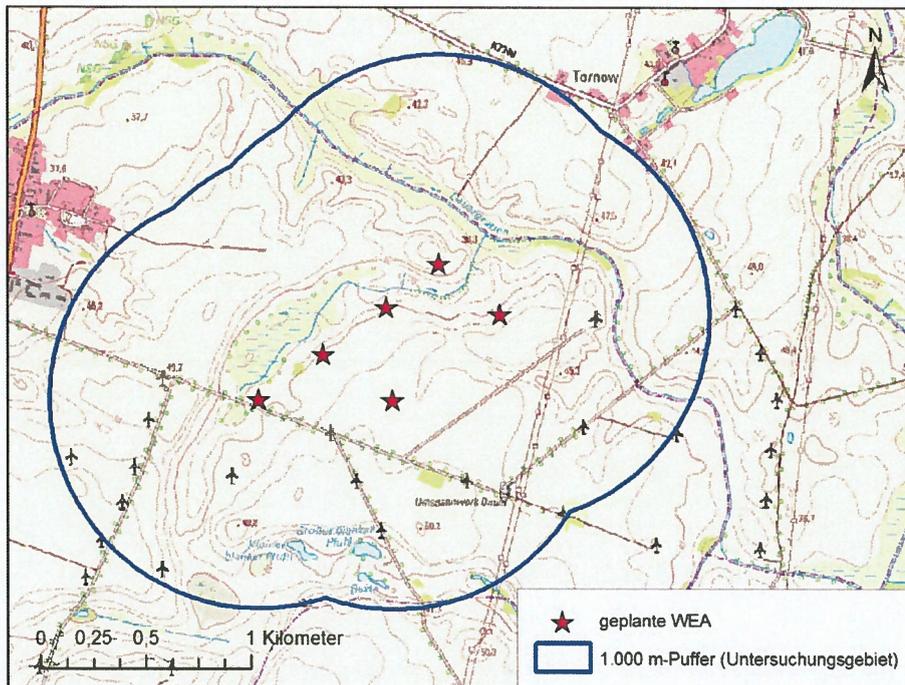


Abb. 1: Untersuchungsgebiet Rotmilanbrutplatzkartierung 2015

Dr. W. Scheller

Vorhabensgebiet Schenkenberg Ost

Rastvogelkartierung 2014/2015

Stand: 26. November 2015

Auftraggeber:
ENERTRAG AG
Gut Dauerthal
17291 Schenkenberg



Auftragnehmer:
SALIX-Büro für Umwelt- und Landschaftsplanung
Dr. W. Scheller
Willem-Kolff-Platz 1
17166 Teterow
Tel: 03996-159450 Fax: 03996-120670
e-Mail: scheller@salix-teterow.de

Bearbeiter: Dr. W. Scheller, F. Vökler, G. Köpke

Inhalt

1	Aufgabenstellung	2
2	Untersuchungsgebiet	2
3	Methodik	3
4	Ergebnisse	4
4.1	Artenspektrum	4
4.2	Individuenzahlen	4
5	Bewertung	6
6	Zusammenfassung	8
7	Quellen	8

Anhang

Karte 1: Rastvogelkartierung 2014/2015 – TAK Arten im 1 km-Puffer (M 1 : 25 000)

Tab. A1: Rastvögel 2014/2015 an den Kontrolltagen

1 Aufgabenstellung

Im Vorhabengebiet Schenkenberg Ost ist die Errichtung von weiteren Windenergieanlagen (im Folgenden WEA genannt) geplant. Um zu überprüfen, ob durch die geplanten WEA die Tierökologischen Abstandskriterien (MUGV 2012) hinsichtlich der Rastvögel eingehalten werden, ist von Juli 2014 bis März 2015 eine Rastvogelkartierung durchgeführt worden, bei der insbesondere die TAK-relevanten Rastvogelarten erfasst wurden. Im vorliegenden Dokument werden die Ergebnisse der Kartierung dargestellt und hinsichtlich der Tierökologischen Abstandskriterien bewertet.

2 Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet liegt im Nordosten des Landes Brandenburg im Landkreis Uckermark, ca. 6,5 km nordöstlich der Stadt Prenzlau. Es umfasst das Vorhabengebiet (ca. 843,5 ha) und einen Puffer von 1.000 m (3.052 ha) (Abb. 1 und Karte 1).

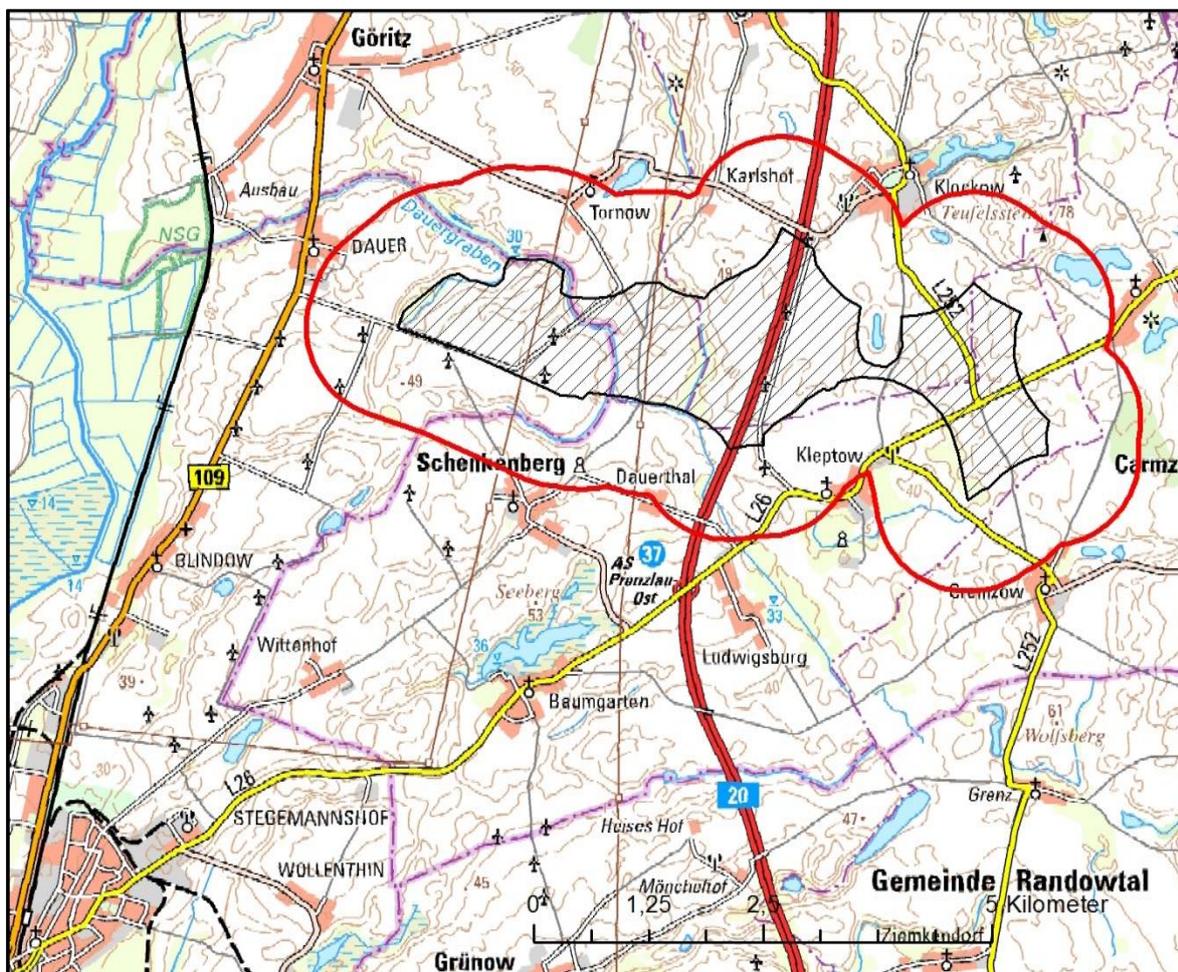


Abb. 1: Untersuchungsgebiet (Vorhabengebiet + 1 km-Puffer)
[schraffiert: Vorhabengebiet; rote Linie: 1 km-Puffer]

3 Methodik

Erfasst wurden alle Rastvogelarten, für die Tierökologische Abstandskriterien festgelegt wurden (MUGV 2011a, Anlage 1 von 2012). Von den relevanten Arten wurden Anzahl, Verhalten, Flughöhe- und -richtung erfasst und protokolliert. Über das o. g. Artenspektrum hinaus sind auch weitere Arten erfasst worden, die bei der Bewertung der Daten nicht berücksichtigt werden, aber der Vollständigkeit halber in der Tab. A1 (Anhang) mit aufgeführt werden.

Entsprechend der Tierökologischen Untersuchungskriterien (MUGV 2011b, Anlage 2 von 2013) sind insgesamt 18 Kontrollen im Zeitraum von Juli 2014 bis März 2015 durchgeführt worden, wobei je Kontrolle mindestens 6 Beobachtungsstunden aufgewendet wurden. Sofern von den relevanten Arten Schlafplätze festgestellt worden sind, wurden die Kontrollen während der artspezifischen Rastzeiten bis eine Stunde vor Sonnenaufgang bzw. nach Sonnenuntergang ausgedehnt. Die Methodik richtet sich nach den Tierökologischen Untersuchungskriterien des Landes Brandenburg (MUGV 2013).

Die 18 Kontrollen fanden an folgenden Terminen statt:

12. Juli 2014
10. August 2014
13. und 28. September.2014
03., 11. und 18. Oktober 2014
02. und 16. November 2014
06. und 14. Dezember 2014
17. und 25. Januar 2015,
15. und 28. Februar 2015,
08., 21. und 28. März 2015

4 Ergebnisse

4.1 Artenspektrum

Im gesamten Untersuchungsgebiet (UG) wurden im Zeitraum von Mitte Juli 2014 bis Ende März 2015 an 18 Kontrolltagen insgesamt 26 rastende bzw. durchziehende Vogelarten registriert (Tab. A1). Von den Arten, die im Mittelpunkt des Interesses standen (TAK-Arten), wurden Kranich, Graugans, Goldregenpfeifer und Kiebitz innerhalb des UG nachgewiesen (Karte 1, Anhang).

4.2 Individuenzahlen

Folgende Tagesmaxima wurden bei den im Gebiet **rastenden TAK-Arten** registriert:

Goldregenpfeifer	600 Indiv. (11.10.2014)
Graugans	176 Indiv. (12.07.2014)
Kiebitz	30 Indiv. (12.07.2014)
Kranich	6 Indiv. (10.08.2014; 28.03.2015)

Von den TAK-Arten wurde nur die Graugans als **Durchzügler** registriert.

Nachfolgend wird auf die einzelnen Arten näher eingegangen (vgl. auch Tab. A1 und Karte 1/Anhang).

Graugans *Anser anser*

Von der Graugans wurden insgesamt an sieben Kontrolltagen während des Sommer-/Herbst- und Frühjahrszuges rastende Trupps mit einem Tagesmaximum von 178 Indiv. am 12.07.2014 (1 km Puffer) beobachtet. Die 178 Graugänse ästen auf einem Acker in der Nähe einer ca. 5 ha wasserführenden Ackerhohlformen (ca. 500 m nordöstlich von Kleptow), welche später als Schlafplatz genutzt wurde. Am 28.09.2014 flogen hier 90 Graugänse zum Schlafen ein. Kleinere Trupps (2-8 Indiv.) hielten sich an 7 Tagen im Randbereich der feuchten Senken westlich der Autobahn auf. Durchziehend wurde die Graugans nur am 18.10.2014 beobachtet, ein Trupp von 6 Indiv. überflog dabei das UG in der Höhenstufe 0-80 m in Richtung West.

Goldregenpfeifer *Pluvialis apricaria*

Goldregenpfeifer wurden rastend während des Herbstzuges an vier Kontrolltagen im VG nachgewiesen, wobei am 11.10.2014 mit 600 Indiv. die größte Anzahl festgestellt wurde. Dabei handelte es sich um einen Trupp, der sich auf einem Acker im zentralen Bereich des VG westlich unweit der BAB 20 aufhielt (Karte 1). In diesem Bereich wurden auch größere Trupps am 18.10.2014 mit 450 Indiv. und am 02.11.2014 mit 180 Indiv. registriert.

Kiebitz *Vanellus vanellus*

Der Kiebitz trat im UG nur an zwei Kontrolltagen in kleinen Trupps während des Herbstzuges auf, beide Beobachtungen wurden im 1 km UG südlich des VG gemacht. Die Trupps bestanden am 12. 07.2014 aus 30 Indiv. und am 13.09.2014 aus 4 Indiv.

Kranich *Grus grus*

Vom Kranich wurden nur einzelne Paare im Juli/August 2014 und März 2015 registriert. Dabei dürfte es sich um Paare gehandelt haben, die im Gebiet auch brüten.

Weitere nennenswerte Beobachtungen

Von den nichtrelevanten TAK-Arten sind folgende Beobachtungen erwähnenswert:

Der im Rahmen von Ausgleichsmaßnahmen für die A20 aufgestaute **Tornower Fließ** im zentralen Bereich des VG westlich der A20, der sich hier zu einem ca. 24 ha großen Flachwassergebiet aufweitet, hatte für eine Reihe von Wasservogelarten bzw. für die Rauchschwalbe als Rast- bzw. Schlafplatz eine gewisse Bedeutung. So wurden hier folgende rastende Arten und max. Bestandszahlen festgestellt:

Art	Tagesmaximum
Blässhuhn	180
Graugans	178
Höckerschwan	18
Knäkente	1
Krickente	24
Lachmöwe	25
Löffelente	4
Pfeifente	7
Rauchschwalbe	2.300
Schnatterente	80
Silberreiher	5
Stockente	170
Zwergtaucher	7

Greifvögel traten im UG zwar nur vereinzelt auf, hervorzuheben ist aber die relativ große Anzahl der beobachteten Arten. So wurden folgende 9 Arten im UG registriert: Mäusebusard, Seeadler, Habicht, Sperber, Rohrweihe, Rotmilan, Merlin, Turmfalke und Wanderfalke.

5 Bewertung

Bei der Bewertung werden nachfolgend die Tierökologischen Abstandskriterien (MUGV 2012) zugrunde gelegt:

Sing- und Zwergschwan

TAK-Kriterien:

Schutzbereich: Bis 5.000 m um Schlafgewässergrenze, auf denen regelmäßig mindestens 100 Sing- und/oder Zwergschwäne rasten
Restriktionsbereich: Sicherung der Hauptflugkorridore zwischen Äsungsflächen und Schlafplätzen sowie von Äsungsflächen, auf denen regelmäßig mindestens 100 Zwerg- und/oder Singschwäne äsen.

Im Radius von 5 km um das Vorhabengebiet gibt es keine relevanten Schlafplätze nordischer Schwäne. Da auch im UG keine nordischen Schwäne auftraten, kann für die Rastsaison 2014/2015 eingeschätzt werden, dass es im UG keine relevanten Äsungsflächen gibt, die nach den TAK zu berücksichtigen wären. Die TAK werden daher hinsichtlich nordischer Schwäne eingehalten.

Gänse

TAK-Kriterien:

Schutzbereich: Bis 5.000 m ab Schlafgewässergrenze, auf denen regelmäßig mindestens 5.000 nordische Gänse rasten;
Restriktionsbereich: Sicherung der Hauptflugkorridore zwischen Äsungsflächen und Schlafplätzen sowie von Äsungsflächen, auf denen regelmäßig mindestens 20 % des Rastbestandes oder mindestens 5.000 nordische Gänse rasten.

Im Radius von 5 km um das Vorhabengebiet gibt es keine relevanten Schlafplätze von Gänsen. Ein Gänse-Schlafplatz mit regelmäßig bis 4500 Gänsen befindet sich in einem Abstand von ca. 6,8 km vom VG. Da sich im UG max. 178 Graugänse aufhielten, gibt es im UG keine relevanten Äsungsflächen, die nach den TAK zu berücksichtigen wären. Die TAK werden daher hinsichtlich der Gänse eingehalten.

Kranich

TAK-Kriterien:

Schutzbereich: Bei Schlafplätzen ab regelmäßig 500 Exemplaren Einhalten eines Korridors von wenigstens 2.000 m als Schutzbereich zur Beruhigung des unmittelbaren Schlafplatzumfeldes und zur Gewährleistung der Rastplatzfunktion (Vorsammelplätze, Nahrungsflächen, ungerichtete Flugbewegungen).

Bei Schlafplätzen ab regelmäßig 10.000 Exemplaren Einhalten eines Korridors von wenigstens 10.000 m als Schutzbereich zur Gewährleistung der Rastplatzfunktion (Erreichbarkeit und Sicherung der Nahrungsflächen, Minderung von Schadwirkungen an landwirtschaftlichen Kulturen durch Konzentrationseffekt auf störungsfreien Restflächen, Minderung des Kollisionsrisikos).

Im Radius von 2 km bzw. 10 km um das Vorhabengebiet gibt es keine relevanten Schlafplätze des Kranichs, so dass die TAK eingehalten werden.

Goldregenpfeifer

TAK-Kriterium:

Schutzbereich: Einhalten eines Radius von 1.000 m zu Rastgebieten, in denen regelmäßig mindestens 200 Goldregenpfeifer rasten.

Die im UG festgestellten Goldregenpfeifertrupps mit bis zu 600 Individuen sind im Zusammenhang zu sehen mit einem größeren Rastgebiet in der Uckerniederung (mit westlich angren-

zenden Talrandhängen) nördlich von Prenzlau. Bei diesem Gebiet handelt es sich um ein nach den TAK relevantes Rastgebiet des Goldregenpfeifers, in dem regelmäßig der Schwellenwerte für die entsprechende Bestandszahl (200 Indiv.) überschritten wird. Es handelt sich um das zum Vorhabengebiet hin nächstgelegene Gebiet dieser Art. Vermutlich nutzen die im UG beobachteten Goldregenpfeifer dieses Rastgebiet als Schlafplatz.

Das Vorhabengebiet liegt über 3 km entfernt von dem Rastgebiet in der Uckerniederung, so dass die TAK hinsichtlich der Rastgebiete des Goldregenpfeifers eingehalten werden.

Kiebitz

TAK-Kriterium:

Schutzbereich: Einhalten eines Radius von 1.000 m zu Rastgebieten, in denen regelmäßig mindestens 2.000 Kiebitze rasten.

Vom Kiebitz wurden nur max. 30 rastende Indiv. im UG festgestellt. Ferner kommt nach Daten des LUGV in einer Entfernung von mindestens 1 km zum Vorhabengebiet kein TAK-relevantes Kiebitz-Rastgebiet vor, so dass die TAK hinsichtlich der Rastgebiete des Kiebitz eingehalten werden.

Gewässer mit Konzentration von regelmäßig >1.000 Wasservögeln (ohne Gänse)

TAK-Kriterium:

Schutzbereich: Einhalten eines Radius von 1.000 m zu Rastgebieten, in denen regelmäßig mindestens 1.000 Wasservögel (ohne Gänse) rasten.

Im Radius von 1 km um das Vorhabengebiet gibt es keine relevanten Gewässer mit einer Konzentration von regelmäßig >1.000 Wasservögeln. Die TAK werden daher hinsichtlich der Wasservögel eingehalten.

Gewässer 1. Ordnung mit Zuleitlinienfunktion

TAK-Kriterium:

Schutzbereich: Einhalten eines Radius von 1.000 m zur Grenze des Hochwasserbereiches der genannten Gewässer.

Das vom Vorhabengebiet aus nächstgelegene Gewässer 1. Ordnung mit Zuleitlinienfunktion ist die Ucker. Der Hochwasserbereich der Ucker liegt mindestens 2 km vom Vorhabengebiet entfernt, so dass die TAK hinsichtlich der Gewässer 1. Ordnung eingehalten werden.

6 Zusammenfassung

Im Vorhabengebiet Schenkenberg Ost plant die ENERTRAG AG die Errichtung von Windenergieanlagen (WEA). Um zu überprüfen, ob durch die geplanten WEA die Tierökologischen Abstandskriterien (MUGV 2012) hinsichtlich der Rastvögel eingehalten werden, ist von Juli 2014 bis März 2015 eine Rastvogelkartierung entsprechend der Tierökologischen Untersuchungskriterien (MUGV 2013) durchgeführt wurden.

Im Untersuchungsgebiet wurden insgesamt 26 rastende bzw. durchziehende Vogelarten registriert (Tab. A1). Von den TAK-relevanten Rastvogelarten wurden der Kranich, die Graugans, der Goldregenpfeifer und der Kiebitz innerhalb des UG rastend oder durchziehend nachgewiesen (Karte 1, Anhang).

Ausgehend von den im Untersuchungsgebiet während der Rastsaison 2014/2015 ermittelten Bestandszahlen rastender und durchziehender Vögel sowie von den in den TAK geforderten Abständen zu Schlafplätzen, Gewässern mit hohen Konzentrationen an Wasservögeln und Gewässern mit Zuleitlinienfunktion kann eingeschätzt werden, dass mit dem Vorhabengebiet die TAK hinsichtlich der Rastvögel eingehalten werden.

7 Quellen

LUGV (LANDESAMT FÜR UMWELT, GESUNDHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES BRANDENBURG) (2015): Avifaunistische Daten für die Planung von Windenergieanlagen (unveröff., Stand: 20.10.2015).

MUGV (MINISTERIUMS FÜR UMWELT, GESUNDHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES BRANDENBURG) (2012): Beachtung naturschutzfachlicher Belange bei der Ausweisung von Windeignungsgebieten und bei der Genehmigung von Windenergieanlagen. Erlass des Ministeriums für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz vom 01. Januar 2011. Hier Geänderte Anlage 1 vom 15.10.2012.

MUGV (MINISTERIUMS FÜR UMWELT, GESUNDHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES BRANDENBURG) (2013): Beachtung naturschutzfachlicher Belange bei der Ausweisung von Windeignungsgebieten und bei der Genehmigung von Windenergieanlagen. Erlass des Ministeriums für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz vom 01. Januar 2011. Hier Geänderte Anlage 2 vom August 2013.

Tab. A1: Anzahl von Rastvögeln an den Kontrolltagen

Art	Kontrolltermine														Tagesmaximum	
	12.07.2014	10.08.2014	13.09.2014	28.09.2014	29.09.2014	03.10.2014	11.10.2014	18.10.2014	02.11.2014	16.11.2014	06.12.2014	14.12.2014	08.03.2015	21.03.2015		28.03.2015
rastend																
Blässhuhn	80				12		5							180	160	180
Goldregenpfeifer						1	600	456	180							600
Graugans	178			90							2		8	24		178
Habicht											1					1
Höckerschwan			4			5		2		7			18			18
Kiebitz	30		4													30
Knäkente					1											1
Kranich	2	6													6	6
Krickente			14		24		20	4	24	2			1			24
Lachmöwe	25															25
Löffelente					4		3	4								4
Mäusebussard		4		2			4	4	2	2	2	2	3	6	4	6
Pfeifente						3									7	7
Raubwürger				1												1
Rauchschwalbe			2300													2300
Rohrweihe	2	2				2										2
Rotmilan	1	2		2			2	1								2
Schnatterente			8		24	2	16	32	28					56	80	80
Seeadler				1				1	2				1			2
Silberreiher		5	2													5
Stockente	75	48			18		9	18	170	25				12	20	170
Turmfalke				1			1	1			1					1
Wanderfalke		1								1		1				1
Zwergtaucher			4				1	7								7
durchziehend																
Graugans								6								6
Merlin				1												1
Rotmilan				1												1
Seeadler			1													1
Sperber			1													1

Schenkenberg Ost

Karte 1

Rastvogelkartierung 2014/2015 - Beobachtungen rastender TAK-Arten

Maßstab: 1:25 000

Stand: 26. Nov. 2015

Auftraggeber:
ENERTRAG AG
Gut Dauerthal
17291 Schenkenberg

Auftragnehmer:
SALIX-Büro für Umwelt- und Landschaftsplanung
Dr. W. Scheller
Willem-Kolff-Platz 1
17166 Teterow



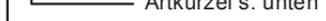
Tel.: 03996/120679, Fax: 03996/120670
e-mail: scheller@salix-teterow.de

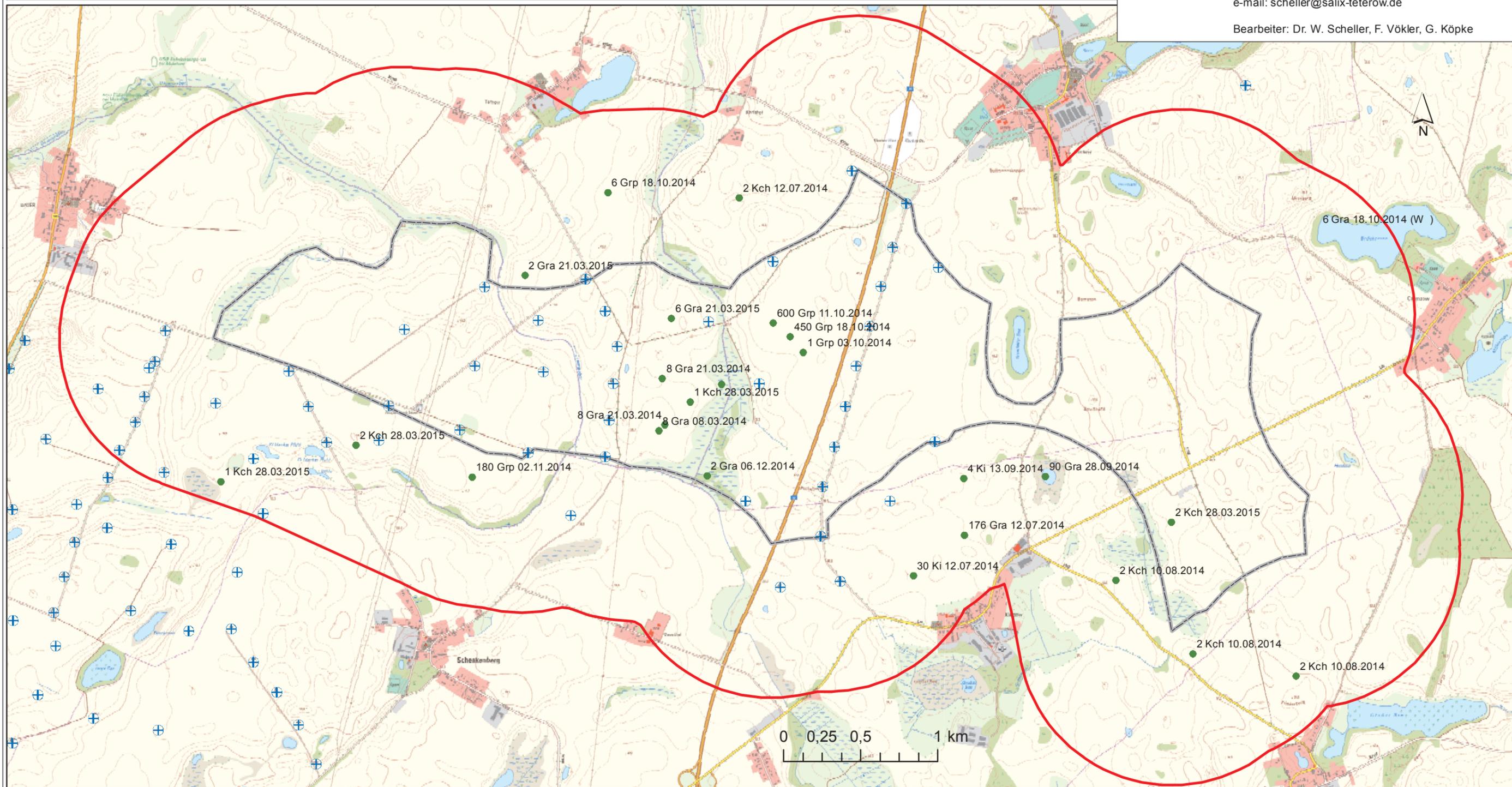
Bearbeiter: Dr. W. Scheller, F. Vökler, G. Köpke

Legende

-  Vorhabengebiet (VG)
-  VG + 1 km-Puffer (Untersuchungsgebiet)
-  Windenergieanlage, Bestand
-  rastende Vögel

Bsp.: 55 Kch 08.10.2014 (SW, 80-200)

-  Flughöhe in Metern
Flugrichtung
-  Datum
-  Artkürzel s. unten
-  Anzahl
- Gra: Graugans
- Grp: Goldregenpfeifer
- Ki: Kiebitz
- Kch: Kranich



Einschätzung von 23 Windenergieanlagenstandorten hinsichtlich der Fledermausfauna im Zuge einer geplanten Erweiterung & Verdichtung des Windfeldes Uckermark

August 2013

Büro für ökologische & faunistische Freilanduntersuchung
Michael Götsche

Im Auftrag der
ENERTRAG AG

Auftraggeber: ENERTRAG AG
Gut Dauerthal
17291 Schenkenberg

Auftragnehmer: Büro für ökologische & faunistische Freilanduntersuchungen
Michael Götsche
Dorfstraße 19
23827 Travenhorst
Tel.: (04556) 981280

Bearbeitung: Dipl.-Ing. (FH) Michael Götsche

1. Anlass und Aufgabenstellung

Die ENERTRAG AG plant eine Verdichtung des bestehenden Windparks Uckermark durch den Zubau von 23 Windenergieanlagen.

Auf Basis der aus dem Gebiet vorliegenden Erfassungsergebnisse zur Fledermausfauna aus den vorherigen Genehmigungsverfahren sowie der ergänzenden Einschätzung zu Habitatpotenzialen soll hiermit eine Einschätzung möglicher Konfliktpotenziale dieser neu geplanten Standorte mit der Fledermausfauna vorgenommen werden.

2. Einschätzung der Windparkerweiterung

Nach Auswertung des Gutachtens *„Untersuchung und Bewertung der Fledermausvorkommen*

im Zuge der geplanten Windparkerweiterung im Windfeld Uckermark“ (GÖTTSCHE, Januar 2007) – dessen Datenerhebung die geplanten WEA-Standorten überwiegend vollständig abdeckt - sowie der aktuellen Einschätzung der Habitateignung der WEA Standorte nach einer Luftbildauswertung (BING-Luftbilder Stand 2012) lassen sich die geplanten Standorte hinsichtlich möglicher Auswirkungen auf die Fledermausfauna wie folgt einschätzen:

1. WEA S0, N1, M5, M6, F7, F8, L1, L2, L3 A5, A6 & A7

Diese geplanten WEA sollen auf insgesamt recht ausgeräumten Ackerfluren des „Windpark Uckermark“ errichtet werden. In seiner Gesamtheit ist das Gebiet des „WP Uckermark“ als nicht besonders konflikträftig hinsichtlich der Kollisionsgefahr für Fledermäuse bewertet worden. Weite Bereiche - insbesondere die offenen Ackerstandorte – wiesen eine geringe bis sehr geringe Fledermausaktivität auf (GÖTTSCHE 2007) und an den wenigen vorhandenen Gehölz- (und teilweise auch Gewässerstrukturen) waren es überwiegend Zwergfledermäuse, die zu einer insgesamt sehr geringfügigen gemittelten Fledermausaktivität beitrugen.

Untersuchungen zu Kollisionsereignissen an bestehenden WEA des WP Uckermark ergaben – mit 11 untersuchten WEA im WP Uckermark und je 19 Kontrollen im Zeitraum von Ende Juni bis Ende Oktober 2006 - 3 Fledermausfunde. Dieses Ergebnis ist als sehr gering einzustufen und wird als übertragbar auf die neu geplanten Standorte S0, N1, M5, F8, L1, L2, L3 A5, A6 & A7 angesehen. (GÖTTSCHE et al. 2007)

Die ausreichend großen Abstände zu nennenswerten Gehölzbeständen die an 8 der genannten Anlagen mehr als 200m betragen und an den 2 WEA M6 & F7 diesen Abstand nur sehr geringfügig unterschreiten sowie die 2007 ermittelte, allgemeine Situation zur Fledermausschlaggefahr an analogen, benachbarten WEA-Standorten lässt eine erhöhte Gefahr von Fledermauskollisionen – die über das geforderte artspezifische Maß der TAK-Brandenburg hinausgeht – an den Standorten der geplanten WEA S0, N1, M5, M6, F7, F8, L1, L2, L3 A5, A6 & A7 nicht erkennen.

2. WEA T7 & T8

Die geplanten **WEA T7 & T8** befinden sich ca. 40m bzw. ca. 90m westlich des „Tornower Fließ“. Dieser Bereich wurde 2007 als Fledermauslebensraum „allgemeiner Bedeutung“ bewertet. Im Verlauf des Tornower Fließes wurden auch mehrere Nachweise hoch fliegender, kollisionsgefährdeter Fledermausarten (Abendsegler, Kleinabendsegler) erbracht.

Im Zuge von Kompensationsmaßnahmen im Zusammenhang mit dem Bau der BAB A20 wurde die Niederung des Tornower Fließes in den vergangenen Jahren durch verschiedene Kompensationsmaßnahmen ökologisch aufgewertet. Als potenzielle besonders bedeutende Anziehungspunkte für Fledermäuse sind dort zwei Dauerstauf Flächen zu nennen, die sich in ca. 75m Entfernung zur geplanten WEA T7 und ca. 150m Entfernung zur geplanten WEA T8 befinden.

Die naturschutzfachlichen Aufwertungsmaßnahmen im Verlauf des Tornower Fließes – die zum Zeitpunkt der Fledermauserfassung im Jahr 2007 noch nicht existierten – sollten aus heutiger Sicht mit hoher Wahrscheinlichkeit zu einer höheren Bewertung dieses Bereiches aus Sicht der Fledermausfauna geführt haben, da gerade das Insektenangebot von Flachseen und Feuchtbereichen zumeist auch eine erhöhte Aktivität kollisionsgefährdeter Fledermausarten wie z.B. Abendseglern zur Folge hat. **Da aktuelle Untersuchungsergebnisse hierzu nicht vorliegen, wird für die Standorte der WEA T7 & T8 empfohlen, im Genehmigungsverfahren ein betriebsbegleitendes akustisches Höhenmonitoring gemäß TAK Anlage 3 durchzuführen, um die tatsächliche Höhenaktivität zur aktuellen Standortbewertung hinsichtlich möglicher Gefahren für Fledermäuse zu ermitteln.**

3. WEA N2, M7, M8, A0, A1, A8 & A9

Die **WEA N2, M7, M8, A0, A1, A8 & A9** überlagern mit ihrem 200m-Radius jeweils Bereiche, die sich im Zuge der Untersuchung 2007 bzw. - an der geplanten WEA A1 -

auf Basis einer Habitateinschätzung als allgemein bedeutende Fledermauslebensräume herausgestellt haben. Die TAK-Brandenburg (Anlage 1) nennt als Mindestabstand zu regelmäßig genutzten Jagdgebieten schlaggefährdeter Arten eine Entfernung von 200m. Daher ist für diese 4 WEA eine Unterschreitung der durch die TAK gegebenen Schutzabstände festzustellen.

Für die Standorte der WEA N2, M8, A0, A1 & A9 wird daher empfohlen, im Genehmigungsverfahren ein betriebsbegleitendes akustisches Höhenmonitoring gemäß TAK Anlage 3 durchzuführen, um die tatsächliche Höhenaktivität zur aktuellen Standortbewertung hinsichtlich möglicher Gefahren für Fledermäuse zu ermitteln. Die Standorte M7 & A8 können entweder ebenfalls konkret untersucht werden oder alternativ im Analogieschluss zu den Ergebnissen der benachbarten WEA M8 bzw. A9 bewertet werden.

4. WEA A3 & A4

Die Standorte der geplanten **WEA A3 & A4** befinden sich ca. 90m (WEA A3) bzw. ca. 150m (WEA A4) östlich eines gehölzgesäumten Feldweges zwischen Klockow & Kleptow. Dieser Feldweg wurde als Fledermauslebensraum „besonderer Bedeutung“ bewertet.

Die TAK-Brandenburg (Anlage 1) nennt als Mindestabstand zu regelmäßig genutzten Jagdgebieten schlaggefährdeter Arten eine Entfernung von 200m. Daher ist für diese 2 WEA eine Unterschreitung der durch die TAK gegebenen Schutzabstände festzustellen.

Für den Standort der WEA A3 wird daher empfohlen, im Genehmigungsverfahren ein betriebsbegleitendes akustisches Höhenmonitoring gemäß TAK Anlage 3 durchzuführen, um die tatsächliche Höhenaktivität zur aktuellen Standortbewertung hinsichtlich möglicher Gefahren für Fledermäuse zu ermitteln. Der Standort A4 kann entweder ebenfalls konkret untersucht werden oder – auf Grund der geringen Entfernung zur WEA A3 von ca. 450m - alternativ im Analogieschluss zu den Ergebnissen der benachbarten WEA M8 bewertet werden.

3. Fazit

Für die geplante Erweiterung des Windpark Uckermark lässt sich zusammenfassend voreinschätzen, dass für die acht WEA-Standorte S0, N1, M5, M6, F7, F8, L1, L2, L3, A5, A6 & A7 – die auf größeren ausgeräumten und strukturarmen Ackerflächen geplant sind, aus

fledermauskundlicher Sicht keine überdurchschnittlichen Konflikte mit der Fledermausfauna zu erwarten sind. Für die Standorte der geplanten WEA **T7, T8, N2, M7, M8, A0, A1, A3, A4, A8 & A9** wird – auf Grund Ihrer Nähe zu Fledermauslebensräumen „allgemeiner oder besonderer Bedeutung“ sowie der Unterschreitung der Abstandsempfehlungen der TAK-Brandenburg – empfohlen, das ggf. vorliegen einer erhöhten Fledermauskollisionsgefahr durch ein bioakustisches Monitoring im Bereich der Gondel gemäß der TAK-Brandenburg Anlage 3 – Kapitel 5 zu untersuchen und zu bewerten. Bei den Standorten M7/M8 sowie A3/A4 und A8/A9 wird es dabei als ausreichend erachtet, lediglich die Standorte M8, A3 & A9 zu untersuchen und die jeweiligen „Nachbarstandorte“ per Analogieschluss zu bewerten.

4. Literatur

GÖTTSCHE, M. (2007): Untersuchung und Bewertung der Fledermausvorkommen im geplanten Windpark Uckermark. Unveröff. Gutachten.

GÖTTSCHE et al. (2007): Fledermausaktivitäten und Fledermauskollisionen an Windkraftanlagen in Nordostbrandenburg. Ergebnisbericht des Pilotversuches 2006 für die Windparke Neuenfeld & Uckermark. Unveröff. Gutachten. Uckerwerk Energietechnik GmbH

TEUBNER, J.; TEUBNER J., DOLCH, D. & HEISE, G. (2008): Säugetierfauna des Landes Brandenburg – Teil 1: Fledermäuse. Natursch. Landschaftspflege Bbg. 1,2 (17)

MINISTERIUM FÜR UMWELT, GESUNDHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ im Land Brandenburg (2012): Tierökologische Abstandskriterien für die Errichtung von Windenergieanlagen in Brandenburg (TAK), Anlage 1, Stand 15.10.2012.

Anlage:

Karte: Windfelderweiterung Uckermark - Einschätzung für die Fledermausfauna

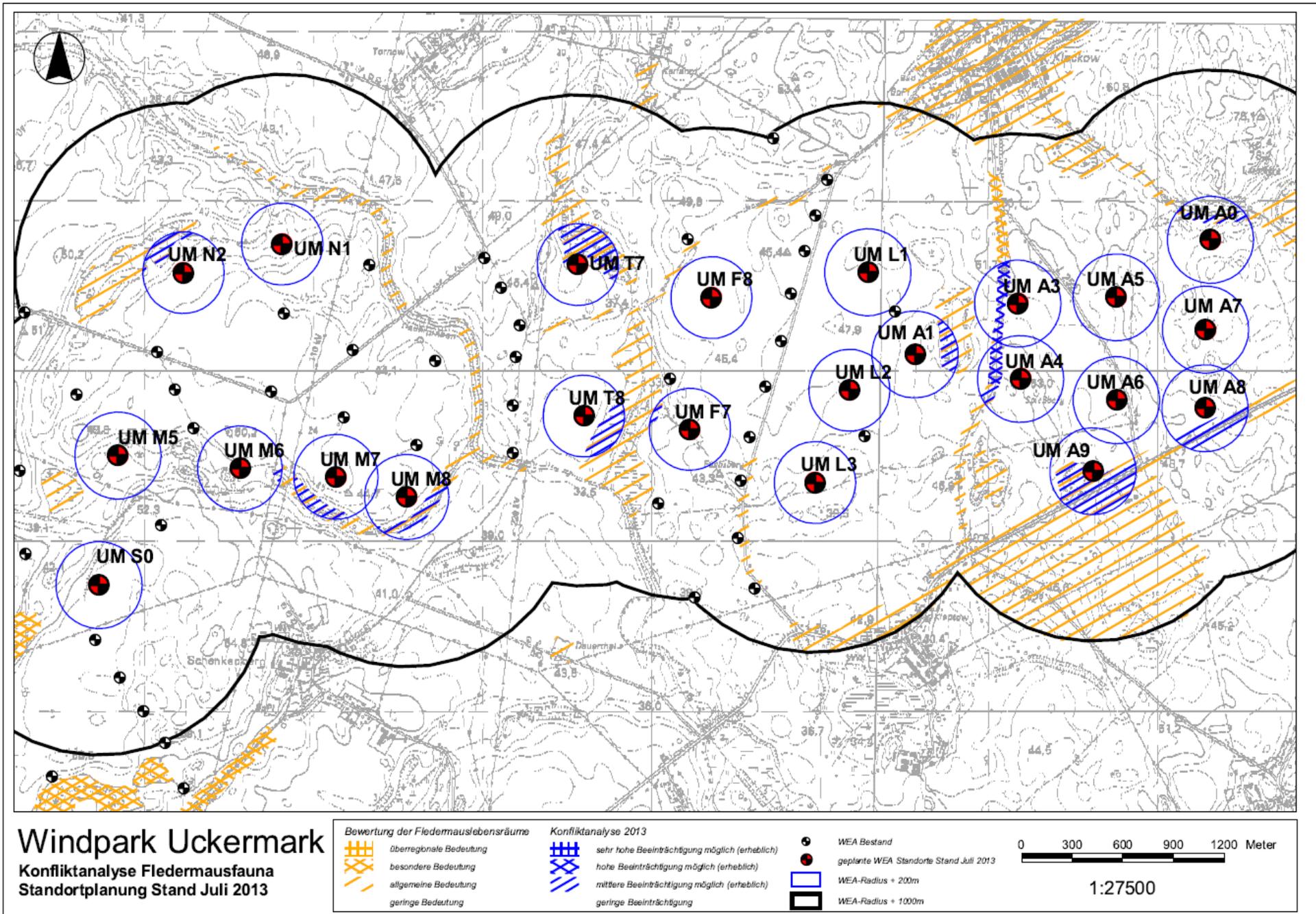


Abb. 1: Lageübersicht und Konfliktpotenziale im Bereich der neu geplanten WEA im Windpark Uckermark

Untersuchung und Bewertung der Fledermausfauna im Windpark Schenkenberg

Erläuterungsbericht

März 2016



Büro für ökologische & faunistische Freilanduntersuchungen
Dipl.-Ing. (FH) Michael Göttsche

Im Auftrag der
ENERTRAG AG

Untersuchung und Bewertung der Fledermausfauna im Windpark Schenkenberg

Erläuterungsbericht mit Karten

März 2016

Auftraggeber: ENERTRAG AG
Gut Dauerthal
17291 Schenkenberg



Auftragnehmer: Bürogemeinschaft für ökologische &
faunistische Freilanduntersuchungen
Dipl.-Ing. (FH) Michael Götsche & Dipl.-Ing. (FH) Hinrich Matthes
Jaguarring 4
23795 Bad Segeberg
Tel.: (04551) 5393170

Kartierung: Dipl.-Ing. (FH) Michael Götsche (inkl. Rufanalytik)
Dipl.-Ing. (FH) Hinrich Matthes
Dipl.-Ing. (FH) Thomas Grewe
Dipl.-Biol. Julia Hindersin
Dipl.-Biol. Sophia Witte
Peter Allgeyer

Kartografie/GIS: Dipl.-Biol. Sophia Witte
Dipl.-Biol. Julia Hindersin

Berichterstellung Dipl.-Ing. (FH) Michael Götsche
Dipl.-Biol. Sophia Witte

Inhalt

1. ANLASS UND AUFGABENSTELLUNG	6
2. UNTERSUCHUNGSGEBIET	6
3. METHODE	9
3.1 Begehungen mit dem Fledermausdetektor	9
3.2 stationäre Ultraschallaufzeichnungsgeräte	12
4. ERGEBNISSE	18
4.1 Artenspektrum	18
4.2 Fledermausquartiere empfindlicher Arten	25
4.2.1 Vorkommen und Verteilung potenzieller Lebensstätten.....	26
4.3 Jagdgebiete, Flugstraßen & Migration empfindlicher Arten	27
4.4 Stationäre Echtzeit-Ultraschallaufzeichnungsgeräte („Batcorder“)	30
5. BEWERTUNG.....	36
5.1 Bewertungsmethodik.....	36
5.2 Bewertung der Fledermauslebensräume	38
6. KONFLIKTANALYSE.....	43
6.1 Definition erheblicher Gefahr von Fledermauskollisionen	43
6.2 Konfliktbereiche	46
6.2.1 Gebiete mit besonderer Bedeutung für den Fledermausschutz.....	46
6.2.2 Schwerpunkt-Aktionsräume kollisionsgefährdeter Arten	48
7. HINWEISE ZU VERMEIDUNGS- UND MINDERUNGSMABNAHMEN SOWIE ZU WEITEREM UNTERSUCHUNGSBEDARF	58
7.1 baubedingte Beeinträchtigungen.....	58
7.2 Anlage- und Betriebsbedingte Beeinträchtigungen.....	59
8. LITERATUR	65
9. ANHANG	71

1. Anlass und Aufgabenstellung

Die ENERTRAG AG plant die Errichtung neuer Windenergieanlagen (WEA) im Bereich des Windeignungsgebietes Schenkenberg. Während der vorhandene Windpark westlich der A20 durch mehrere neu geplante Anlagen „verdichtet“ bzw. insbesondere am Nordrand ergänzt werden soll, ist östlich der A20 eine größere, kompakte Erweiterung der bestehenden Kulisse an Windenergieanlagen geplant. Dort ist aktuell der Neubau von 16 WEA geplant.

Im Zuge dieses Vorhabens wurde im Jahr 2015 die Bürogemeinschaft *faunistica* durch die ENERTRAG AG dazu beauftragt, eine Erfassung der Fledermausfauna durchzuführen.

2. Untersuchungsgebiet

Das Windeignungsgebiet Schenkenberg liegt im Nordosten des Landes Brandenburg im Landkreis Uckermark (TK 25 Blatt 2649 Carmzow & 2650 Prenzlau). Die etwa 2,5 km nordöstlich von Prenzlau gelegene Eignungsfläche erstreckt sich über ca. 1230 Hektar zwischen den Dörfern Dauer im Nordwesten, Tornow im Norden, Klockow im Nordosten, Kleptow im Südosten, Schenkenberg im Süden sowie Blindow, Wittenhof und Baumgarten im Südwesten (Abbildung 1).



Abbildung 1: Lageübersicht des WEG Schenkenberg (rot) nordöstlich von Prenzlau im Landkreis Uckermark (unmaßstäblich).

Die Landschaft des im Naturraum der Uckermärkischen Lehmplatte gelegenen Vorhabensgebietes, wird durch große zusammenhängende Ackerflächen auf flachhügeligen Lehmböden geprägt. Die Äcker im Untersuchungsgebiet werden durch ein recht dünnes Netz von kleineren Ortsverbindungs- und Feldwegen erschlossen, welche auf weiten Abschnitten von Hecken, oder (jüngeren) Baumreihen gesäumt werden. Weitere Erschließungswege bilden die zahlreichen Zuwegungen zu den bestehenden Windenergieanlagen. Diese sind jedoch nur in wenigen Fällen von Gehölzen wie z.B. Heckenpflanzungen – gesäumt, so z.B. im Verlauf der älteren Windkraftanlagenreihen im Westen des Untersuchungsgebietes zwischen Dauer und Blindow.

Eine großflächigere Dauergrünlandnutzung fehlt im Windeignungsgebiet weitgehend. Größere Grünlandflächen (abgesehen von kleineren ortsnahen Grünlandflächen) finden sich im Norden des Untersuchungsgebietes in der Niederung des Dauergrabens sowie westlich in der Uckerniederung. Auch größere zusammenhängende Waldflächen, von denen sich die nächsten erst wieder südlich von Prenzlau bzw. nördlich bei Pasewalk in Mecklenburg-Vorpommern befinden, fehlen im Untersuchungsgebiet. Auch kleinere Waldgebiete liegen ausschließlich außerhalb des untersuchten Gebietes, wie z.B. nördlich von Tornow oder südlich von Carmzow. Der Carmzower Wald ist ein langjährig betreutes Fledermaus-Kastenrevier mit einem bedeutenden Reproduktionsvorkommen des Großen Abendseglers. Neben den besiedelten Fledermauskästen existieren auch mehrere besiedelte Baumhöhlen (BLOHM & HEISE 2009, BLOHM mündl. Mitt.). Weitere bekannte Vorkommen wirkempfindlicher Arten stammen aus dem ehemaligen Park von Carmzow, der heute als „Subatlantischer oder mitteleuropäischer Stieleichenwald oder Hainbuchenwald (*Carpinion betuli*) [Stellario-Carpinetum]“ (LRT-Nummer 9160) Teil des FFH-Gebietes „Kleinseen bei Carmzow“ (DE 2650-322) ist. In der Beschreibung dieses Lebensraumtyps wird darauf hingewiesen, dass der dortige Baumbestand über zahlreiche Höhlen und Spalten verfügt, die vom Großen Abendsegler (*Nyctalus noctula*) als Wochenstuben genutzt werden (MLUL 2015, BLOHM mündl. Mitt.).

Als größere natürliche Gewässer sind vom Untersuchungsgebiet der Baumgartner See und der Bröckersee bei Carmzow angeschnitten. Im Westen des 1km-Radius – etwa 800-900m östlich Blindow - liegt der Kleinsee „Der Sandlow“ vollständig im Untersuchungsbereich. Im Osten des Windeignungsgebietes befindet sich – ca. 1km östlich der A20 – mit dem „Prenzlauer See ein weiterer Kleinsee. Des Weiteren existieren im Windeignungsgebiet und dem 1km-Untersuchungsradius weitere – überwiegend verlandete, bzw. nur zeitweise eine offene Wasserfläche ausbildende - Kleinseen (z.B. „Block See“, „BaumSee“, „Krebssee“). Im gesamten

Gebiet gibt es mehrere Feldsölle unterschiedlicher Größe und Verlandungsstadien. Eine ganzjährige, offene Wasserfläche hatten im Untersuchungszeitraum z.B. der „Große blanke Pfuhl“ oder das Soll nördlich Kleptow. Natürliche Fließgewässer fehlen im Untersuchungsgebiet, bzw. sind diese ggf. zu künstlichen Entwässerungsgräben ausgebaut worden. Hier sind der Dauergraben sowie der Schwedenschanzengraben zu nennen, wobei der Schwedenschanzengraben im Zuge von Kompensationsmaßnahmen der A20 in mehreren Bereichen aufgestaut wurde. Dieser Aufstau weist in Teilflächen bis in den (Spät-)Sommer auch offene Wasserflächen auf und ist somit als komplexes Feuchtgebiet im Wechsel von Wasserflächen, Röhrichten, Grünlandflächen und einigen kleineren Gehölzen anzusprechen.

An infrastrukturellen Anlagen sind im Wesentlichen die A20 im Osten des UG, mehrere Hochspannungsleitungen (110 & 220 kV) und Niederspannungsleitungen sowie 83 vorhandene und 3 geplante Windenergieanlagen im geplanten WP+1 km Radius verschiedenster Bauart und Gesamthöhe zu nennen.

3. Methode

Um die Grundlage für eine Bewertung des Vorhabengebietes als Fledermauslebensraum zu schaffen, wurde die Fledermausfauna im Gebiet „Schenkenberg“ von März bis Ende Oktober (Dezember) 2015 durch zwei unterschiedliche, sich ergänzende Feldmethoden untersucht:

- Begehungen mit dem Fledermausdetektor zur Ermittlung von Arten, Jagdgebieten, Flugstraßen und Quartieren sowie auch migrierender Tiere
- Stationäre Detektoren (Batcorder) zur Feststellung von Fledermausaktivitäten an insgesamt 22 Standorten des Untersuchungsgebietes

Die Untersuchungsmethodik orientiert sich dabei an den Vorschlägen von RAHMEL et al. (1999 & 2004) zur Erfassung von Fledermäusen im Zuge von Windenergieplanungen sowie den Methodenempfehlungen des Landesumweltamtes Brandenburg (TAK Bbg., LUGV 2012 Anlage 3).

Der engere Untersuchungsradius betrug 1 km um das geplante Windeignungsgebiet. Dieser engere Untersuchungsradius wurde - insbesondere zur Berücksichtigung von Fledermausvorkommen (Quartieren) in den umliegenden Ortschaften - auf bis zu 2 km erweitert.

3.1 Begehungen mit dem Fledermausdetektor

Der Untersuchungsbereich des geplanten Windparks Schenkenberg wurde von März bis Mitte Dezember 2015 in insgesamt 36 Nächten auf Fledermausvorkommen untersucht. Es wurden 31 Nächte – jeweils mit mehreren Bearbeitern - dafür aufgewendet, um insgesamt 22 Detektor-Begehungsdurchgänge zu absolvieren. An 23 Terminen erfolgten Untersuchungen mit stationären Detektoren, wobei an 4 dieser Termine keine parallelen mobilen Detektorbegehungen erfolgten.

Tabelle 1: Begehungstermine für mobile & stationäre Detektoruntersuchung im geplanten Windpark Schenkenberg

Datum	Wetter	Abend-Temperatur [°C]	Methode Detektoruntersuchung
17.03.2015	sonnig, mäßiger Wind, trocken, frühlingshaft	10	mobil
15.04.2015	sonnig, mäßiger Wind, trocken, frühlingshaft	12	mobil
25.04.2015	bedeckt, leichter Wind, tagsüber wechselhaft, frühlingshaft	11	mobil & stationär

Datum	Wetter	Abend-Temperatur [°C]	Methode Detektoruntersuchung
26.04.2015	wechselhaft, leichter Wind, frühlingshaft	13	mobil
26.05.2015	wechselnd bewölkt, schwacher Wind, trocken, frühlingshaft	11	mobil & stationär
27.05.2015	bedeckt, schwacher Wind, trocken, frühlingshaft	10	mobil & stationär
23.06.2015	bedeckt, leichter Wind, frühlingshaft	12	mobil & stationär
24.06.2015	bedeckt, schwacher Wind, trocken, frühlingshaft	12	mobil & stationär
25.06.2015	bedeckt, leichter Wind, trocken, frühlingshaft	15	mobil & stationär
26.06.2015	bedeckt, nahezu Windstill, trocken, frühlingshaft	16	mobil
01.07.2015	klar, sonnig, leichter Wind, trocken, sommerlich	18	stationär
09.07.2015	wechselnd bewölkt, frischer Wind, trocken, frühlingshaft	15	stationär
10.07.2015	wechselnd bewölkt, frischer Wind, trocken, frühlingshaft	13	mobil & stationär
11.07.2015	heiter, leichter Wind, trocken, sommerlich	15	mobil & stationär
12.07.2015	wolkig, leichter Wind, tagsüber Schauer, sommerlich	16	mobil & stationär
28.07.2015	wolkig, mäßiger Wind, trocken, spätsommerlich	15	mobil & stationär
29.07.2015	wolkig, mäßiger Wind, vereinzelte kurze Schauer, spätsommerlich	13	mobil
30.07.2015	bedeckt, mäßiger Wind, trocken, spätsommerlich	13	mobil & stationär
31.07.2015	bedeckt, schwacher Wind, trocken, spätsommerlich	12	mobil
13.08.2015	heiter, schwacher Wind, trocken, sommerlich	18	mobil & stationär
14.08.2015	klar, sonnig, mäßiger Wind, trocken, hochsommerlich	23	mobil
15.08.2015	heiter-wolkig, schwacher Wind, tagsüber Schauer, hochsommerlich	22	mobil
25.08.2015	überwiegend bewölkt, mäßiger Wind, trocken, spätsommerlich	17	mobil & stationär
26.08.2015	wechselnd bewölkt, schwacher Wind, trocken, sommerlich	18	mobil
29.08.2015	heiter, leichter Wind, trocken, sommerlich	16	stationär
30.08.2015	heiter-wolkig, leichter Wind, trocken, sommerlich	17	stationär
31.08.2015	heiter, leichter Wind, trocken, hochsommerlich	23	mobil
23.09.2015	bedeckt, leichter Wind, trocken, frühherbstlich	12	mobil & stationär
24.09.2015	heiter, schwacher Wind, trocken, frühherbstlich	13	mobil & stationär
25.09.2015	wolkig, leichter Wind, trocken, frühherbstlich	11	mobil
29.09.2015	sonnig, leichter Wind, trocken, herbstlich	11	mobil & stationär
30.09.2015	sonnig, leichter Wind, trocken, herbstlich	11	mobil & stationär
01.10.2015	sonnig, leichter Wind, trocken, herbstlich	10	mobil & stationär
23.10.2015	bewölkt, mäßiger Wind, trocken, herbstlich	10	mobil & stationär
19.12.2015	bewölkt, schwacher Wind, trocken, herbstlich	9	mobil WQ-Kontrolle

Die Begehungen für die Datenerhebungen erfolgten unter für Fledermäuse möglichst optimalen Wetterbedingungen in einer Kombination aus Transekt-Kontrollen zu Fuß und auf den Hauptwegen und dem weiteren Umfeld mit dem Pkw. Auf Grund der außergewöhnlich milden, herbstlichen Witterung im Spätherbst bzw. Frühwinter 2015 und dem dadurch ausbleibenden Reiz zum Bezug von Winterquartieren, erfolgte die zweite Suche nach etwaig vorhandenen Winterquartieren des Großen Abendseglers (gem. TAK, LUGV 2012 Anl. 3) vergleichsweise spät im Dezember.

Die akustisch-visuelle Erfassung der Fledermäuse erfolgte mit Hilfe von Fledermausdetektoren (Ultraschall-Frequenzwandler) unter bedarfsweiser Zuhilfenahme eines lichtstarken Handscheinwerfers, um ergänzend die Größe der Fledermäuse und evtl. genutzte Flugstrecken oder Jagdhabitats mit zu erfassen bzw. in die Artbestimmung miteinzubeziehen. Eingesetzt wurde das Detektorsystem „Avisoft UltraSoundGate Hme116“ und „Batlogger M“, deren Echtzeit-Aufnahmefunktion die optimalen Voraussetzungen für die spätere Auswertung aufgenommener Fledermausrufe am Computer mitbringen.

Zum Aufnehmen zeitgedehnter Rufe wurde ein Micro-PC System (viliv - ultra mobile PC) bzw. der interne Speicher des „Batlogger M“ verwendet. Die beobachteten Fledermäuse wurden größtenteils per GPS-System verortet.

Die Ortungsrufe der Fledermäuse sind artspezifisch und können bei ausreichender Rufintensität - wie es beispielsweise beim Jagen der Fall ist - zur Artbestimmung genutzt werden (AHLEN 1990; LIMPENS & ROSCHEN 1995; WEID 1988; WEID & HELVERSEN 1987). Beim Streckenflug ist eine Artbestimmung allerdings unter Verwendung einfacher Mischerdetektoren oftmals nicht möglich, da die Fledermausrufe dann nur kurz zu hören sind. Besonders in solchen Fällen kann das Aufzeichnen der vorüberfliegenden Tiere mit Hilfe der Speicher- und Zeitdehnungsfunktionen der verwendeten Detektoren zusätzlich zur Artbestimmung herangezogen werden (BARATAUD 1996, BENK & LAPRELL 1998, LIMPENS, MOSTERT & BONGERS 1997, SKIBA 1995a, 1995b, 2000, 2001, 2003, WEID & HELVERSEN 1987, ZINGG 1990). Zur Absicherung der Detektorerhebungen wurden im Feld nicht sicher determinierbare Ultraschallrufe am Computer mit Hilfe einer Bioakustik-Software *Avisoft Saslab-Pro* ausgewertet.

3.2 stationäre Ultraschallaufzeichnungsgeräte

Im geplanten Windpark Schenkenberg wurden in 14 Nächten an 22 Standorten stationäre, automatische Ultraschall-Aufzeichnungsgeräte eingesetzt, um die ganznächtige Fledermausaktivität zu erfassen. Als Geräte kamen *batcorder* der Firma ecoObs (Version 2.0 & 3.1) zum Einsatz. Die Mikrofone der Geräte sind kalibriert, so dass eine bestmöglich vergleichbare „Aufnahmeempfindlichkeit“ unter den Geräten gewährleistet war. Die Geräte wurden jeweils ca. 2 Meter über dem Boden aufgestellt und unter folgender Einstellung betrieben:

Quality:	20
Threshold:	-36dB
Posttrigger:	400 ms
Critical Frequency:	16 kHz

Der Aufnahmezeitraum umfasste immer den gesamten Nachtzeitraum von einer Stunde vor Sonnenuntergang bis eine Stunde vor Sonnenaufgang.

Da der Betrieb von stationären Detektoren - sind sie einmal für eine Untersuchungsnacht ausgebracht - unbeaufsichtigt erfolgt, kann es durch technische Störungen zu Geräteausfällen und dadurch zu „Datenlücken“ kommen, die erst im Nachhinein festgestellt werden können. Derartige Geräteausfälle können aber, soweit es sich um die Untersuchung von einzelnen Nächten handelt, die keine direkten Standortvergleiche untereinander erfordern, durch eine möglichst zeitnahe Wiederholung kompensiert werden. Ein völlig synchroner Betrieb der Geräte an den einzelnen Untersuchungsstandorten ist bei Felduntersuchungen im Zuge von Eingriffsvorhaben in den allermeisten Fällen methodisch nicht erforderlich (s. z.B. LANDESBETRIEB STRASSENBAU UND VERKEHR SH 2011). Die wenigen Einzelstandort-Gerätenächte mit einem (teilweisen) Geräteausfall wurden daher entsprechend nachgeholt. Für jeden untersuchten Standort liegen somit Daten aus 14 Untersuchungs Nächten vor. Ersatztermine wurden so zeitnah wie möglich nachgeholt. Es wurden keine Untersuchungen in ungeeigneten Wetterperioden durchgeführt.

Die von den Geräten automatisch durchgeführte Aufnahme von Fledermaus-Ultraschalllauten erfolgt im Echtzeitverfahren. Dies bedeutet, dass jede Ultraschallsequenz einer in Aufnahmereichweite des Batcorders gelangenden Fledermaus eine Speicherung dieser bioakustischen Information in Form einer Datei erzeugt. Die Dateien können später mit Hilfe spezieller Auswerteverfahren und -Software einer Artanalyse zugeführt werden (s.u.).

Die Auslösung einer Aufnahme an stationären Detektoren – ist analog der „Reichweite“ anderer Fledermausdetektoren – von verschiedenen physikalischen (Luftfeuchte, Lufttemperatur u.a.) sowie von artspezifischen Faktoren abhängig. So werden Fledermausrufe mit niedriger Frequenz und hohem Schalldruck durch die Atmosphäre (bei vergleichbaren physikalischen Bedingungen) weniger gedämpft als solche mit hohen Frequenzen und/oder geringem Schalldruck. Die Ortungsrufe von Großen Abendseglern (Haupttruffrequenz bei ca. 20 kHz, Schalldruck bis ca. 130 dB) tragen daher wesentlich weiter als solche von z.B. Bechsteinfledermäusen (Haupttruffrequenz bei ca. 38-50 kHz, Schalldruck bis ca. 120 dB) mit einer Reichweite von 4 bis maximal 22 (26) Meter erreicht.

Im Gegensatz zu manuellen Detektoren, bei deren Bedienung das geschulte Gehör des Bearbeiters noch leisere, typische Rufe von Fledermäusen aus dem Grundrauschen der Geräte heraushören (und somit „kartieren“) kann, vermag es ein stationäres Detektorsystem hier nicht mehr, eine entsprechende Registrierung als Fledermausruf herauszufiltern und abzuspeichern. Daher dürfen die z.T. in der Literatur veröffentlichten Entfernungsangaben zur Hörweite von Fledermausrufen (z.B. RODRIGUES et al. 2008) nicht auf stationäre Detektoren übertragen werden. Zudem können die Mikrofone von manuell bedienten Detektoren in Richtung der Schallquelle (also hin zum lautesten Höreindruck) bewegt und ausgerichtet werden. Dies ist bei stationären Detektoren nicht möglich. Der Eintreffwinkel des Tones auf das Mikrofon führt dort daher zwangsläufig auch zu einer Veränderung der Empfangslautstärke und damit auch der Detektionsreichweite. Diese „Richtcharakteristik“ hängt - auf der technischen Seite - vom jeweiligen Mikrofontyp, dessen Frequenzgang und besonders auch dem Ein-/Anbau des Mikrofons am Gerät ab. Durch die spezielle Bauweise des *Batcorders* - mit einem Mikrofon am Ende einer Mikrofonstange - ist zwar auch eine Abschwächung von seitlich auftreffendem Schall nicht zu verhindern, grundsätzlich gibt der Hersteller aber eine omnidirektionale Empfindlichkeit des Mikrofones an, bei der es bei einem Schalleinfallwinkel von 180° zu einem Abfall von -9 dB kommt.

Als Anhaltspunkt für die Detektionsreichweite von *Batcordern* gibt RUNKEL (2014; <http://fledermausrufe.de/blog/erfassungsreichweite/>) z.B. für Fledermausrufe eines Schalldruckpegels (SPL) von 130 dB und 20 kHz eine rechnerisch ermittelte „Aufnahme-Reichweite“ von maximal ca. 50-130 m an. Für Fledermausrufe mit einer Frequenz von 40 bzw. 50 kHz Frequenz (120 dB SPL) werden noch Aufnahmetiefen von maximal ca. 26 bzw. 22 m errechnet. Diese Rechenwerte berücksichtigen allerdings noch nicht die geometrische und die atmosphärische Dämpfung, die unter Freilandbedingungen wohl in der Regel zu einer Verringerung dieser theoretischen Reichweiten führt. Die eingesetzten *Batcorder* nehmen damit mit Sicherheit nur Fledermausrufe aus dem unmittelbaren bzw. näheren Umfeld des Gerätestandortes auf. Da in dieser Untersuchung die einzelnen Gerätestandorte größere Entfernungen zueinander aufwiesen (s. Kartenanhang), können zeitgleiche Aufnahmen des gleichen, vorbeifliegenden Tieres auf mehreren (benachbarten) *Batcordern* daher sicher ausgeschlossen werden.

Das Rohergebnis der stationären Detektoruntersuchungen ist zunächst eine gewisse Anzahl von gespeicherten Rufdateien. Diese Rufdateien werden in der gängigen Anwendungspraxis (z.B. in verschiedenen Methodenleitfäden) oftmals auch als „Kontakte“, „Aktivität“ oder „Registrierung“ bezeichnet. Diese Abstrahierung ist erforderlich, da es allein mit akustischen Methoden nicht möglich ist, Aussagen zur Anzahl der Fledermäuse zu treffen, die diese Dateien erzeugt haben. Fliegt z.B. ein einzelnes Individuum mehrmals am stationären Detektor vorbei, so werden auch entsprechend mehrfach Rufdateien von diesem Tier abgespeichert. Demgegenüber würden jedoch mehrere, zeitgleich am Detektor vorüberfliegende Tiere womöglich lediglich eine einzige Rufdatei erzeugen. Da die modernen Aufnahmesysteme wie der *Batcorder* – insbesondere bei Arten mit sehr langen Abständen der Rufe zueinander (z.B. Großer Abendsegler) – dazu übergehen, von einem einzigen in Reichweite befindlichen Tier viele, sehr kurze Rufdateien von nur ca. 0,4-0,7 Sekunden Länge zu erzeugen, ist die Anzahl an erzeugten Rufdateien zumeist sehr viel höher als noch vor einigen Jahren unter Verwendung anderer Gerätetechnik. Sollen bisher zum Ansatz gekommene Bewertungsskalen für die „Aktivitäten“ beibehalten werden, ist eine Komprimierung der Aufnahmezahlen daher unerlässlich. Um die Ergebnisse aus den aktuellen Untersuchungen an die von unserem Büro langjährig verwendeten Bewertungsskalen anzupassen, wird daher eine Zusammenfassung der Rufdateien zu 5-Sekundenintervallen vorgenommen. Dies bedeutet, dass alle Rufdateien der gleichen Art die

in einem 5-sekündigen Intervall liegen, zu einer „Aktivität“ zusammengefasst werden. Dies kann in der Praxis dazu führen, dass eine Anzahl von bis zu 10 Rufaufnahmen/Rufdateien (die dann meist nur einen einzelnen Fledermausruf umfassen) zu einer „Aktivität“ zusammengefasst wird.

Der Vorteil stationärer Detektoren (=Batcorder) liegt in der ununterbrochenen Empfangsbereitschaft der Geräte über eine oder mehrere Untersuchungsnacht/-nächte an einem Standort. So können auch nur sporadisch auftretende Arten erfasst werden, Aktivitätsmuster können über einen gesamten Nacht- oder sogar Wochen-/Monatsverlauf hinweg gesammelt werden und zusätzlich ergeben sich aus den Daten auch Nachweise von Jagdaktivitäten oder Hinweise auf Flugrouten.

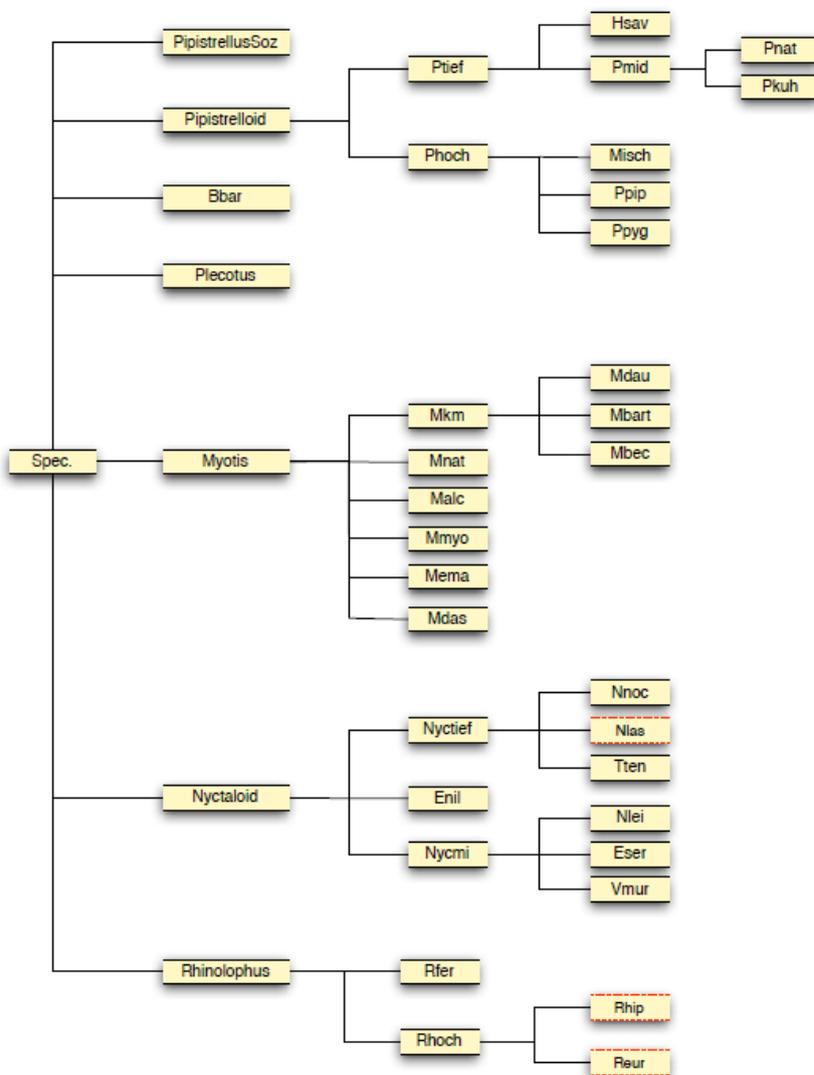


Abbildung 2: Entscheidungsbaum der ecoObs-Software *batIdent* (aus: MARKMANN & RUNKEL 2010).

Die aufgezeichneten Fledermausrufe wurden mit Hilfe der Software bc-Admin 3.0 verwaltet und mit Hilfe von *batIdent* 2.0 (ecoObs GmbH) zunächst in einem weiteren Schritt automatisch analysiert. Die Verfahrensmethodik dieser automatischen Analyse ist im Methodenhandbuch „Die automatische Rufanalyse mit dem Batcorder-System“ (MARKMANN & RUNKEL 2010) ausführlich dargelegt und auch hinsichtlich bekannter Fehlerquellen diskutiert, weshalb an dieser Stelle nur noch einmal der sog. Entscheidungsbaum der Software *batIdent* gezeigt werden soll, da er die Diskriminierungsebenen der Software sowie die auch in diesem Bericht durchgängig verwendeten Gruppen, Gattungs- und Artkürzel (s. Abkürzungsverzeichnis) deutlich macht. Die Ergebnisse dieser automatischen Analyse wurden für diejenigen Arten übernommen, für die es den Bearbeitern bekannt ist, dass sie mit der automatischen Analyse sehr sicher und korrekt bestimmt werden können. Zu diesen Arten zählen die Zwerg- und die Mückenfledermaus. Bei diesen Artzuweisungen erfolgte dennoch eine regelmäßige, stichprobenartige manuelle Kontrolle. In einem weiteren Schritt wurden alle übrigen Rufdateien - inklusiver derjenigen Dateien, in denen mittels der automatischen Analyse keine Fledermausrufe identifiziert werden konnten (sog. „no calls“-Dateien) - mit Hilfe der Software bcAnalyse (ecoObs GmbH) und/oder AviSoft Pro (Avisoft Bioacoustics) manuell analysiert.

Im Zuge dieser Sichtung wurden etwaige Dateien die durch Fremdgeräusche erzeugt wurden (z.B. durch Heuschrecken, Fahrzeuge o.Ä.) entfernt, falsche (ggf. auch bereits automatisch zugewiesene) Art-, Gattungs- oder Gruppenzugehörigkeiten korrigiert sowie neue Art-, Gattungs- oder Gruppenzuweisungen vorgenommen.

Die manuelle Analyse der Fledermausrufe erfolgte bei den stationären Ultraschalldetektoren - analog dem Vorgehen bei der Artbestimmung der Aufzeichnungen aus den manuellen Detektorbegehungen (s. Kapitel 3.1) - durch den Abgleich der aufgezeichneten Fledermausrufe bzw. ihrer Kennwerte mit den Referenzen aus der Fachliteratur sowie durch den Vergleich mit Referenzaufnahmen aus der eigenen Ruf-Bibliothek.

Die Gerätestandorte befanden sich – verteilt über die Windeignungsfläche – an unterschiedlichen (repräsentativen bzw. zu bewertenden) Habitaten und/oder direkt an Standorten geplanter Windenergieanlagen (s. Abbildung 3).

Untersuchung der Fledermausfauna im geplanten Windpark Schenkenberg

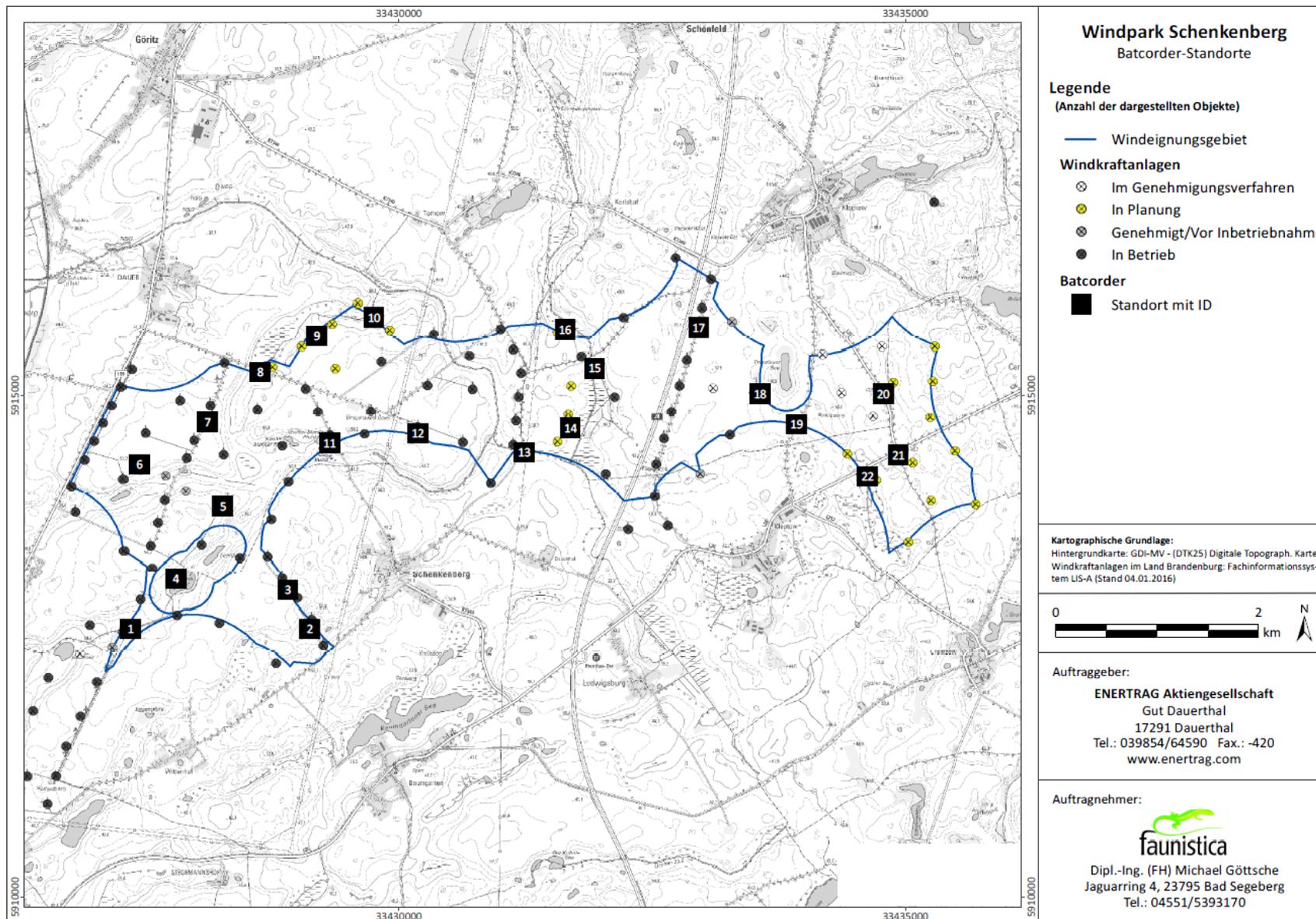


Abbildung 3: Standorte der stationären Detektoren (=Horchboxen / Batcorder).

4. Ergebnisse

Nachfolgend werden die Ergebnisse der Untersuchung textlich und tabellarisch dargestellt. Die Verteilung der Fledermausarten, ihre Abundanzen, Jagdgebiete und Flugstraßen können den verschiedenen Karten des Kartenanhangs entnommen werden.

Für die Auswertung und die spätere Bewertung wurden alle Fledermausarten entsprechend ihrer Empfindlichkeit gegenüber den Kollisionswirkungen von Windenergieanlagen - in drei Kategorien eingeteilt (siehe Tabelle 2). Die Zuordnung der Arten zu einer der Kategorien erfolgte im Wesentlichen anhand ihrer allgemeinen, artspezifischen Verhaltensweisen (z.B. Höhe des Jagdfluges, Migrationsverhalten) sowie der aktuell bekannten Betroffenheit der Arten durch Kollisionen an WEA (DÜRR 2015, 12/2015).

Tabelle 2: Übersicht über die Kategorien und die jeweils zugeordneten Fledermausarten

Kategorie	Beschreibung	Arten
A	WEA-Kollisionswirkungen dieser Arten sind unabhängig von den technischen und standortspezifischen Anlagen-Parametern ("hoch fliegende und migrierende Arten").	Großer Abendsegler, Kleinabendsegler, Zweifarbfladermaus, Rauhautfladermaus
B	Arten mit einer Empfindlichkeit gegenüber WEA-Kollisionswirkungen abhängig von den technischen und standortspezifischen Anlagen-Parametern ("niedriger und eher strukturgebunden fliegende Arten").	Breitflügelfladermaus, Mopsfladermaus, Mückenfladermaus, Zwergfladermaus
C	"wenig kollisionsgefährdete Arten"	Wasserfladermaus, Fransenfladermaus, <i>Plecotus spec.</i> (Braunes & Graues Langohr, <i>Myotis spec.</i>

4.1 Artenspektrum

Insgesamt konnten innerhalb des Untersuchungsgebietes methodenübergreifend 11 Fledermausarten sicher bestimmt werden (s. Tabelle 3). Bei acht der insgesamt 2.199 Fledermausbeobachtungen aus der mobilen Detektor-Erfassung konnte nur eine Angabe der Gattung beziehungsweise die Eingrenzung auf eine Artengruppe erfolgen, da die beobachteten Tieren (bzw. deren Ultraschallaufnahmen) entweder Ultraschallrufe nutzten, die - unter den jeweiligen Beobachtungsbedingungen - auch nachträglich nur auf eine Artengruppe bzw. Gattung eingegrenzt werden konnten, die Rufaufnahmen ungeeignet für eine genauere Analyse waren oder es sich um nicht oder nur sehr schwer trennbare Arten/Gattungen handelte. Dies betrifft in dieser Untersuchung einzelne Aufnahmen von „Langohr“-Fledermäusen (Gattung *Plecotus*, 3 Aufnahmen) und *Myotis*-Fledermäusen (5

Aufnahmen). Die Gattung *Plecotus* (Langohren) lässt sich dabei grundsätzlich nicht sicher anhand ihrer Ultraschallrufe bestimmen. Auf Grund der bekannten artspezifischen Verbreitung im Nordosten Brandenburgs (s. TEUBNER et al. 2008), dürfte es sich bei den Langohren jedoch höchstwahrscheinlich um das Braune Langohr gehandelt haben.

Tabelle 3: Im Untersuchungsgebiet nachgewiesene Arten sowie der landesweite (RL BB, DOLCH et al. 1991) und bundesweite Gefährdungsstatus (RL D, MEINIG et al. 2009).

Art	Nachweis-Methode	RL BB	RL D	„FFH“ & BNatSchG
Großer Abendsegler (<i>Nyctalus noctula</i>)	mobile Detektor-Erfassung, Sichtbeobachtung, stationäre Detektor-Erfassung (=Batcorder)	3	V	IV & §
Kleinabendsegler (<i>Nyctalus leisleri</i>)	stationäre Detektor-Erfassung	2	D	IV & §
Zweifarbfladermaus (<i>Vespertilio murinus</i>)	stationäre Detektor-Erfassung	1	D	IV & §
Breitflügel-fledermaus (<i>Eptesicus serotinus</i>)	mobile Detektor-Erfassung, Sichtbeobachtung, stationäre Detektor-Erfassung	3	G	IV & §
Großes Mausohr (<i>Myotis myotis</i>)	stationäre Detektor-Erfassung	1	V	II, IV & §
Wasserfledermaus (<i>Myotis daubentonii</i>)	mobile Detektor-Erfassung, stationäre Detektor-Erfassung	4	*	IV & §
Fransenfledermaus (<i>Myotis nattereri</i>)	mobile Detektor-Erfassung, stationäre Detektor-Erfassung	2	*	IV & §
Rauhautfledermaus (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	mobile Detektor-Erfassung, stationäre Detektor-Erfassung	3	*	IV & §
Zwergfledermaus (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	mobile Detektor-Erfassung, Sichtbeobachtung, stationäre Detektor-Erfassung	4	*	IV & §
Mückenfledermaus (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	mobile Detektor-Erfassung, stationäre Detektor-Erfassung	k.A.	D	IV & §
Mopsfledermaus (<i>Barbastella barbastellus</i>)	stationäre Detektor-Erfassung	1	2	II, IV & §

Rote Liste BB: Rote Liste der gefährdeten Säugetiere Brandenburgs (DOLCH et al. 1991)

Rote Liste D: Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands (MEINIG et al. 2009)

Kategorien der Roten Listen:

0 = ausgestorben oder verschollen, 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, P/V = Arten der Vorwarnliste, G = Gefährdung anzunehmen, aber Status unbekannt, D = Daten defizitär Einstufung unmöglich, * = derzeit nicht gefährdet, k. A. = keine Angaben, - = nicht in der Roten Liste geführt

„FFH“ & BNatSchG

II, IV, V: die in den entsprechenden Anhängen II, IV & V der FFH-Richtlinie aufgeführten Arten

§: streng geschützte Art nach § 10 Abs. 2 Nr. 11 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)

Tabelle 4: Allgemeine Darstellung der ökologischen Artansprüche über die drei Lebensraumkomponenten: Sommerquartiere, Winterquartiere, Jagdgebiete nach Literaturlauswertung von Fledermauserfassungen und Untersuchungen zur Lebensraumnutzung im Land Brandenburg (aus RIEDIGER, N. 2003)

Art	Jagdgebiete	Sommerquartiere	Winterquartiere
Großer Abendsegler (<i>Nyctalus noctula</i>)	Im freien Luftraum; in Wäldern meist über dem Kronendach, über Lichtungen, an Waldrändern, über Ödland, Grünland und über Gewässern der Jagd nachgehend. Begibt sich zum Jagen aber auch anders wohin, so in Ortsrandlagen (Parks, Friedhöfe), selten dagegen über den Zentren von weiträumigen und dicht bebauten Siedlungsflächen. Aktionsradius groß: bis (weit) mehr als 10 km von den Tageseinständen jagend.	Wochenstuben in Baumhöhlen, Stammaufrissen, auch in besonders geräumigen Fledermaus-Spezialkästen, selten in bzw. an Gebäuden.	Als Fernwanderer, der im Winter das Gebiet jenseits der -1°C-Januar-Isotherme (weitestgehend) räumt, im Untersuchungsgebiet nur noch selten als Wintergast (Kolonieweise in Baumhöhlen oder an hohen Gebäuden) zu erwarten. Weiter westlich bis südlich in Baumhöhlen, Felsspalten, Ritzen an, aber auch in Gebäuden (Plattenbauten, Kirchen, Brückenhohlräume) Winterquartiere beziehend, mitunter an Stellen, wo die Temperatur bis unter den Gefrierpunkt absinken kann.
Kleinabendsegler (<i>Nyctalus leisleri</i>)	Regelmäßig außerhalb von Wäldern jagend, sich dabei gern an lineare Strukturen (Baumzeilen) entlang von Gewässern haltend. Jagdhöhe meist unter der von <i>N. noctula</i> . Jagdaktivitäten beginnen abends deutlich später als bei <i>N. noctula</i> .	Wochenstuben in Baumhöhlen, Fledermauskästen, vereinzelt in Gebäuderitzen.	In Höhlungen und Spalten von Bäumen, kaum an und in Bauwerken zu erwarten. Fernwanderer, der das Untersuchungsgebiet im Winterhalbjahr vermutlich restlos räumt.
Zweifarbfliege (<i>Vespertilio murinus</i>)	Jagdgebiete sind oftmals strukturreiche Landschaften mit Grünlandflächen und einem hohen Wald- und Gewässeranteil im Siedlungs- und siedlungsnahen Bereich. Dort fliegen die Tiere meist in größeren Höhen	Die Zweifarbfliege ist eine Fledermaus, die ursprünglich felsreiche Waldgebiete besiedelte. Heute werden – insbesondere im Tieflandverbreitungsgebiet - ersatzweise Gebäude bewohnt, an denen sich die z.T. Kopfstarken Wochenstubenquartiere meist in Spalten in/am Dachbereich finden. In einigen Regionen werden auch Fassadenverkleidungen und Fledermaustafeln besiedelt.	Als Fernstreckenwanderer legt die Art bei ihren saisonalen Wanderungen zwischen Reproduktions- und Überwinterungsgebieten große Entfernungen von bis zu 1.000 (max. 1.800) km zurück. So kann es sich bei den wenigen, sporadisch nachgewiesenen Überwinterern der norddeutschen Tiefebene auch um zugewanderte Tiere z.B. aus Skandinavien oder dem Baltikum handeln. Die Winterquartiere werden erst sehr spät im Jahr ab November/Dezember aufgesucht. Genutzt werden Gebäudequartiere, aber auch Felsspalten, Steinbrüche sowie unterirdische Verstecke. Dabei kann die kältetolerante Art Temperaturen bis -3 °C ertragen.
Breitflügel (<i>Eptesicus serotinus</i>)	Im Wald und an Waldrändern und -winkeln, über Plätzen, Gärten, Äckern und Grünland, über Ödland und Müllplätzen, gern entlang von Straßen mit hohen Bäumen und Laternen, innerhalb und außerhalb von Ortschaften. Entfernung zwischen Quartier und Jagdterritorium kann (weit) mehr als 1 km betragen. Typische Fledermaus der Ortschaften unterschiedlichsten Charakters.	Wochenstuben (fast) nur in Gebäuden (besonders auf Dachböden), ausnahmsweise (?) in Baumhöhlen. Halten sich überwiegend unter Firstziegeln (über den obersten Dachlatten), an Schornsteinen, aber auch in Dachkästen, hinter Verschalungen und in Zwischendecken auf. Es sind mehrere Fälle bekannt geworden, in denen die Art Dachböden, in denen Unterspannbahnen eingezogen wurden, nicht aufgab. Einzelne Exemplare auch hinter Fensterläden (Männchenquartiere), in Jalousiekästen, hinter Wandverkleidungen anzutreffen.	Selten in unterirdischen Hohlräumen (Höhlen, Stollen, Keller usw.), sondern mehr in Spaltenquartieren an und in Gebäuden, Felsen, auch in Holzstapeln; diese Plätze sind dann (sehr) trocken, oft direkt der Frosteinwirkung ausgesetzt. Temperaturansprüche gering (0) 2-4°C, niedriger Luftfeuchte-Bedarf!
Rauhaut (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	Als Bewohner von Wäldern weitgehend auch dort jagend, und zwar in lichten Althölzern, entlang von Wegen, Schneisen und anderen linearen Strukturen, ferner über Waldwiesen,	Wochenstuben in engen Spalten (hinter abgeplatzter Rinde, in Stammaufrissen), in Baumhöhlen, auch in Hochsitzen (z.B. dort gern hinter Dachpappe) und auffällig regelmäßig in den flachen Typen der	Als Fernwanderer das Land Brandenburg weitgehend räumend und nur vereinzelt Winterquartiere aufsuchend. Weiter westlich und südlich unter anderem in Baumhöhlen, Häusern,

Untersuchung der Fledermausfauna im geplanten Windpark Schenkenberg

Art	Jagdgebiete	Sommerquartiere	Winterquartiere
	Kahlschlägen, Pflanzungen, auch über Gewässern.	Fledermauskästen; selten in bzw. an Gebäuden.	Holzstapeln überwintert.
Zwergfledermaus (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	Bevorzugt im Bereich von Ortslagen jagend, in der Umgebung von Gebäuden, u. a. entlang von Straßen, in Innenhöfen mit viel Grün, in Park- und Gartenanlagen, des Weiteren über Gewässern, entlang von Waldrändern, dagegen kaum im Waldesinneren.	Wochenstuben in Spaltenquartieren an und in Bauwerken (Holz-, nicht selten Eternitverkleidungen, hinter Putzblasen, Fensterläden, Schildern, in Dachkästen - falls in enge Strukturen führend -, bei Flachdächern unter Dachpappe, hinter Blechabdeckungen); beziehen Neubauten (Plattenbauten, Datschen) relativ schnell. Vereinzelt auch in Nistgeräten, gern in solchen aus Holzbeton, aber Wochenstuben seltener darin (meist Männchen- und Paarungsgruppen).	Gelegentlich in trockenen unterirdischen Hohlräumen, dort des Öfteren sogar massenweise; häufig an ähnlichen Stellen wie von der Breitflügelfledermaus gemeldet, nämlich oberirdisch in Spalten und dann gegen Frosteinwirkungen ungesichert, ferner in sehr engen Spaltenquartieren an und in menschlichen Bauten.
Mückenfledermaus (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	Sehr geringer Kenntnisstand. Jagt in Uferbereichen und über Waldgewässern	Sehr geringer Kenntnisstand; Paarungsquartiere in Fledermauskästen. Kann große Wochenstubengesellschaften >500 Individuen bilden.	Unbekannt
Großes Mausohr (<i>Myotis myotis</i>)	Wälder, Waldränder & Parks. Überwiegend bodennahe Jagd z.T. vom Ansitz aus. Legt teilweise größere Strecken zwischen Sommerquartier und Jagdgebiet zurück	Wochenstuben meist auf geräumigen Dachböden, selten an warmen Untertagequartieren (Gewölbekeller, Stollen) Männchenquartier auch in Baumhöhlen und Kästen	Überwintert in unterirdischen Hohlräumen (Keller, Höhlen, Bunker etc.), wobei eine hohe Luftfeuchte eindeutig bevorzugt wird.
Wasserfledermaus (<i>Myotis daubentonii</i>)	Jagt über stehenden und fließenden Gewässern verschiedener Größe. Fliegt dabei mit wenigen cm Abstand über der Wasseroberfläche. Windgeschützte Buchten und gehölzgesäumte Uferzonen werden dabei anscheinend bevorzugt. Die Entfernung der Sommerquartiere zu den Jagdgebieten beträgt wenige m bis 5 km. Jagt auch in Wäldern und über Gewässern innerhalb von Ortschaften. Benutzt auf dem Wege zu den Jagdgebieten Flugstraßen entlang linearer Strukturen	Wochenstuben meist in Baumhöhlen , seltener in Gebäuden. Nehmen auch Fledermauskästen (bevorzugt aus Holzbeton) an. Aus Spaltenquartieren unter Brücken oder in Steinbrüchen sind vielköpfige Männchenquartiere bekannt.	Überwintert in unterirdischen Hohlräumen (Keller, Höhlen, Bunker, etc.), wobei eine sehr hohe Luftfeuchte (ca. 100%) eindeutig bevorzugt wird.
Fransenfledermaus (<i>Myotis nattereri</i>)	Vor allem im Wald jagend, ferner in offener, doch reich strukturierter Landschaft (Baumgruppen, Gehölze, Gebüsche, Obstanlagen) und nicht selten auch über Wasser. Meidet im Sommer zentrale Stadtlagen, kann aber zu dieser Zeit durchaus in Dörfern leben und in Randlagen, z. B. in Parks, Gärten, auf Friedhöfen, jagen.	Am häufigsten in Löchern, Spalten und in anderen engen Hohlräumen (hinter Außenwandverkleidungen, in Zwischenwänden) sowohl in als auch an Gebäuden (Bauernhäuser, Scheunen, Stallungen, Kirchen), des Weiteren auf Dachböden. Vorkommen in Baumhöhlen sind wohl nichts Besonderes, werden jedoch selten entdeckt. In den letzten Jahren regelmäßig in Vogel- und Fledermauskästen angetroffen.	In unterirdischen, mitunter recht kleinen Hohlräumen: Höhlen, Stollen, in Schächten, Kellern usw. Vermutlich überwintert ein Teil der Population auch oberirdisch. Temperaturansprüche ab (0,5) 2,5-8°C. Ansprüche an die rel. Luftfeuchte (80) 90-100 %.
Mopsfledermaus (<i>Barbastella barbastellus</i>)	Überwiegend im Wald, verschiedenste Waldtypen und –strukturen, nutzt Baumkronenbereich (um 10 m) und Streckenjagdlinien , jagt auch entlang von Gräben und Saumgehölzen.	Sommerquartiere häufig hinter loser Rinde von Bäumen, Wochenstuben auch in Baumhöhlen und –spalten sowie hinter Fensterläden. Einzeltiere und kleinere Gruppen auch in Fledermauskästen, seltener in Gebäuden nachgewiesen (Kirchen, Scheunen).	Überwiegend in unter- und oberirdischen Gebäuden anzutreffen wie Keller, Bunker, Stollen, Tunnel und Ringofen. Bisher sehr selten hinter Baumrinde überwintert festgestellt.
Braunes Langohr (<i>Plecotus auritus</i>)	Laub- und Nadelmischwälder, auch in geschlossenen unterholzreichen Beständen, in Parks, Gartenanlagen, auf Friedhöfen.	Wochenstuben in Baumhöhlen, Vogel- und Fledermauskästen, auch auf Dachböden, bisweilen hinter Verkleidungen an/in Gebäuden.	in unterirdischen Quartieren (Keller, Bunker, Höhlen, Brunnen, Schächte), aber auch an oberirdischen frostfreien Orten (Dachböden, Pumpenhäuschen, ...)

Von den im gesamten Untersuchungsraum (WEG + 1,5 km) insgesamt 2.199 mit der Detektormethode erfassten Fledermausbeobachtungen entfallen 1.582 auf die **Zwergfledermaus**, 256 auf die **Rauhautfledermaus** und 227 auf den **Großen Abendsegler**. Mit 71,9 %, 11,6 % und 10,3 % der Sichtungen sind sie damit die am häufigsten festgestellten (sicher bestimmten) Arten im untersuchten Windparkgebiet und seiner Umgebung.

An vierter Stelle der festgestellten Arten folgt die **Mückenfledermaus** mit 93 Kontakten. Die **Breitflügel-fledermaus** (n=11) und die **Wasserfledermaus** (n=15) wurden gelegentlich festgestellt. Die übrigen Arten wurden jeweils nur sehr selten bzw. vereinzelt nachgewiesen (s. Abbildung 4).

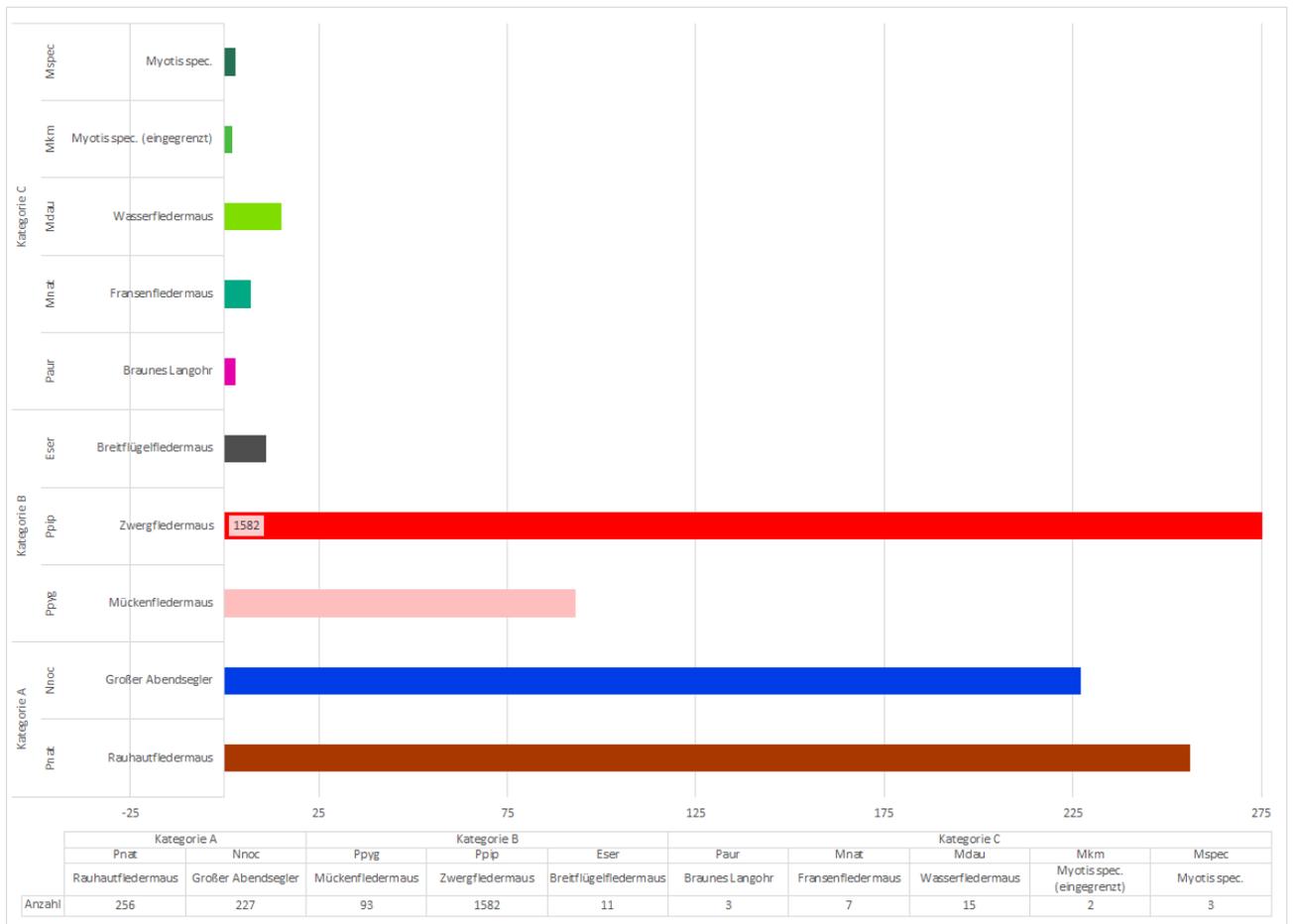


Abbildung 4: Häufigkeitsverteilung der Arten, Gattungen und „Gruppen“ von Fledermäusen im Zuge der mobilen Detektorerfassung auf Basis der Erfassungsdaten aus dem gesamten Untersuchungsgebiet (1,5km-Radius um das WEG Schenkenberg).

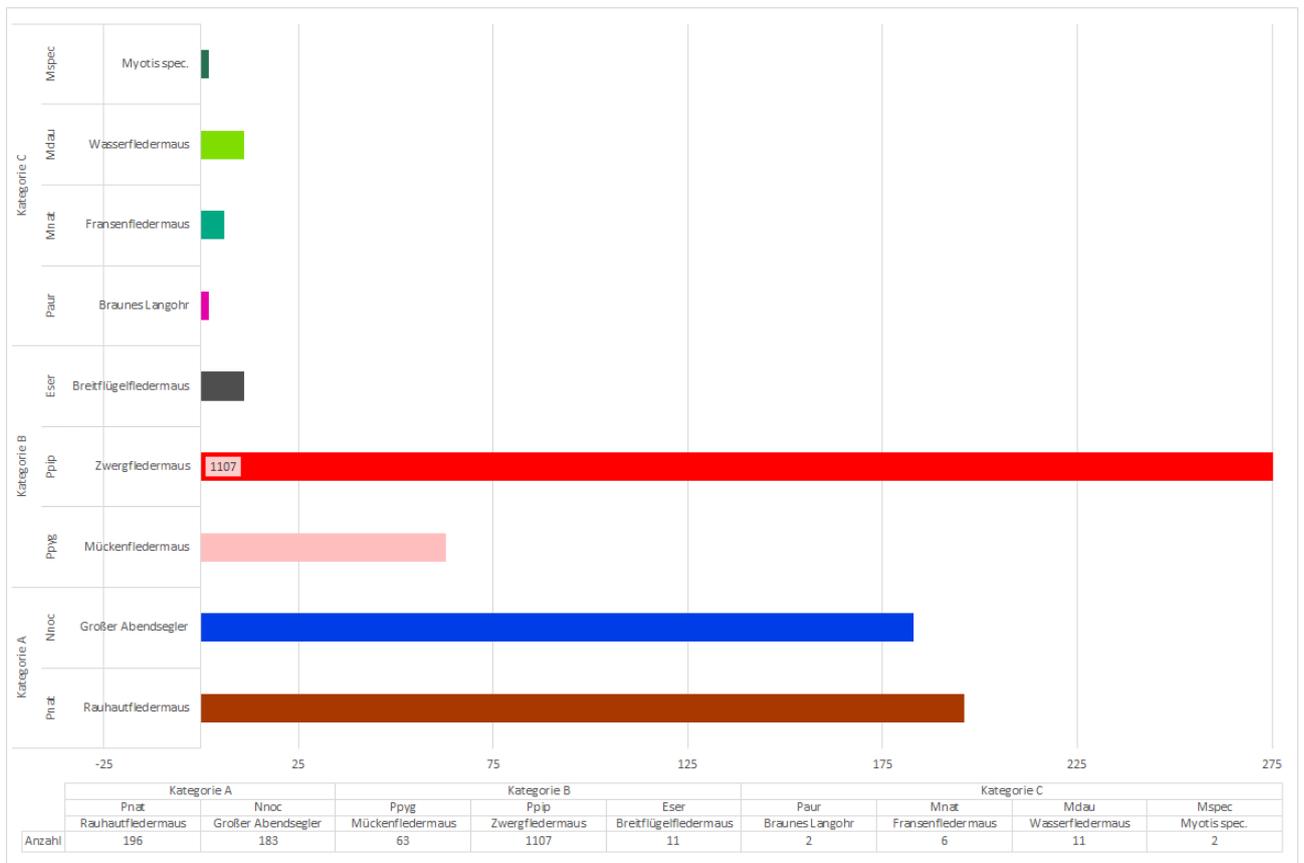


Abbildung 5: Häufigkeitsverteilung der Arten, Gattungen und „Gruppen“ von Fledermäusen im Zuge der mobilen Detektorerfassung auf Basis der Erfassungsdaten aus dem engeren Untersuchungsgebiet (1 km-Radius um das WEG Schenkenberg).

Im engeren Untersuchungsgebiet (WEG + 1 km) wurden 1.581 Fledermauskontakte - und somit 71,9 % der insgesamt kartierten Nachweise - erfasst. Die Rangfolge bzgl. der Häufigkeit gleicht dabei der Verteilung bei Betrachtung der Gesamtdaten aus dem 1,5-km-Erfassungsradius. Auch in diesem Betrachtungsradius sind die Arten **Zwergfledermaus** (n=1.107; 70,0%), **Rauhautfledermaus** (n=196; 12,4%) und der **Große Abendsegler** (n=183; 11,6%) am häufigsten festgestellt worden (s. Abbildung 5, Tabelle 5).

Untersuchung der Fledermausfauna im geplanten Windpark Schenkenberg

Tabelle 5: Verteilung der Detektornachweise nach Arten, Nachweisradius und Kategorie (Tabelle 2) auf die einzelnen Untersuchungstermine.

Fledermausart Radius (m)	Kategorie A						Kategorie B						Kategorie C										Summe	Prozent						
	Nnoc		Pnat		Eser		Ppip		Ppyg		Paur			Mdau			Mnat			Mbra/Mmys	Mspec									
	WEG	1000	1500	WEG	1000	1500	WEG	1000	WEG	1000	1500	WEG	1000	1500	WEG	1000	1500	WEG	1000	1500	1500	WEG	1000	1500						
15.04.2015											4															4	0,2			
25.04.2015					1	1					5	1														9	0,4			
26.04.2015											1		1													2	0,1			
26.05.2015		3			2						51	42				1	1									100	4,5			
27.05.2015		4		4	7						5	74	45					1		2						148	6,7			
23.06.2015	6	1		1	1						4	3														16	0,7			
24.06.2015	1	5			1						10	27	6													51	2,3			
25.06.2015		2		1		1		1			9	3								1						18	0,8			
26.06.2015		10		4	4	3					24	47	8	1	1									1		103	4,7			
10.07.2015		8	4		4	1					6	50	21						1			2				101	4,6			
11.07.2015	4	5	3	4	6			1			23	22	7						1							79	3,6			
12.07.2015	2	5	5	2	8	9					21	61	65					1								185	8,4			
28.07.2015	1	12	1	1	6	4					11	55	34					1	1							132	6,0			
29.07.2015	1	3	3	1	2	7					30	50	16					1		1						116	5,3			
30.07.2015	1	8	2	2	2	1					10	47	13													88	4,0			
31.07.2015	1	3	2	5	7			1			18	20	30													89	4,0			
13.08.2015		5	3		2	4					1	12	24													53	2,4			
14.08.2015	13	6	1	14	4	4	3	1			26	27	8	1				2					1			113	5,1			
15.08.2015		4	4	1	5	2		1				24	22													63	2,9			
25.08.2015	6	5	1	1	2	4					13	22	26	4	3			1		1						90	4,1			
26.08.2015	1	3	1		7	10					2	27	49		4	1					1					105	4,8			
29.08.2015		3			1	1		3				4	3													19	0,9			
30.08.2015	2	3	2		2	1					6	7	7	1	2	2										35	1,6			
31.08.2015		2																								3	0,1			
23.09.2015	6	26	5	14	30	3					28	44	24	2	7	8			1							200	9,1			
24.09.2015	1	7	4	5	27	3					11	39	50	1	2	2			1						1	154	7,0			
25.09.2015				1		1					1																3	0,1		
29.09.2015	1	3	3		1						8	19	2	3	3	2										45	2,0			
30.09.2015											2	1															4	0,2		
01.10.2015					3						20	27	9	2	3				1								65	3,0		
23.10.2015											3	3															6	0,3		
Summe	47	136	44	61	135	60	3	8	334	773	475	15	48	30	1	1	1	2	9	4	2	4	1		2	1	1	1	2199	100
Prozent	2,1	6,2	2,0	2,8	6,1	2,7	0,1	0,4	15,2	35,2	21,6	0,7	2,2	1,4	0,0	0,0	0,0	0,1	0,4	0,2	0,1	0,2	0,0		0,1	0,0	0,0	0,0	100	

4.2 Fledermausquartiere empfindlicher Arten

Im Rahmen der Untersuchung wurde ein Sommer-Quartierstandort (Wochenstube) der Zwergfledermaus festgestellt. Der Quartierstandort befand sich im Turmbereich der Kirche von Tornow, das Quartier befindet sich 1,5 km nördlich von der nächstliegenden geplanten WEA. Auf Basis der beobachteten, sehr hohen Anzahl morgendlich schwärmender und einfliegender Tiere – am Morgen des 29.07.2015 wurden dort im Zeitraum von ca. 04:10 bis ca. 04:50 53 einfliegende Individuen gezählt - ist die Bestandsgröße mit insgesamt mehr als 50 Individuen als bedeutendes Fledermausquartier gemäß den TAK zu bewerten.

Des Weiteren wurden im Untersuchungsgebiet vier Balz-/Paarungsquartiere der Rauhaufledermaus festgestellt. Diese befanden sich in verschiedenen Baumquartieren in Tornow, zwischen Kleptow und der A20 sowie zwischen Carmzower Wald und Cremzow.

Des Weiteren sind die – bereits in Kapitel 2 genannten - bedeutenden Wochenstubenwälder des Großen Abendseglers im Carmzower Wald und im Gutspark von Carmzow zu nennen.

Die Abendseglerwochenstube im Carmzower Wald, deren Tiere zur Jungenaufzucht sowohl Fledermauskästen als auch einige Naturhöhlen nutzt, wird seit 1996 durch HEISE und BLOHM systematisch kontrolliert und die anwesenden Tiere werden nach dem Flüggewerden der Jungtiere abgefangen, vermessen und beringt. Der Bestand dieser Wochenstube erfuhr im Zeitraum von 1996 bis 2008 einen mehr oder minder kontinuierlichen Bestandsanstieg und lag im Jahr 2008 bei ca. 280 adulten Weibchen – und damit bei ca. 560 Individuen insgesamt (BLOHM & HEISE 2009).

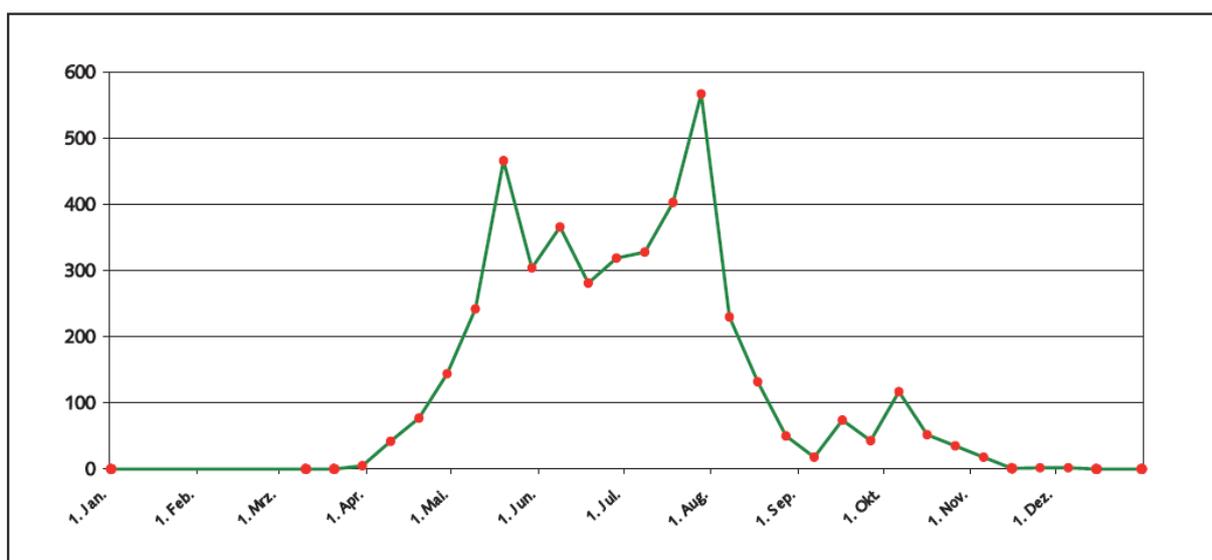


Abbildung 6: Vorkommen des Großen Abendseglers im Carmzower Wald (Uckermark) zwischen 1994 und 1998 (summierte Dekadenmaxima). Das Kastenrevier wird mindestens einmal wöchentlich kontrolliert. Aus: BLOHM & HEISE 2008.

Winterquartiere kollisionsgefährdeter Arten mit einem Bestand von >100 Individuen konnten im Untersuchungsgebiet (1-km-Radius) nicht festgestellt werden. Im WEG selbst existieren in Kellieranlagen ehemaliger Hofstellen (Wüstungen) westlich und östlich des Umspannwerkes Dauer zwei kleinere Winterquartiere mit geringeren Individuenzahlen der nicht kollisionsgefährdeten Arten Wasser-, Fransenfledermaus und Braunes Langohr (BLOHM, mündl. Mitt. 2016). Ein weiteres, jedoch bedeutenderes Winterquartier stellt die Kirchengruft Carmzow (Landesschlüssel: UM - 6) dar, dessen Bestand jedoch auch unter 100 Individuen und 10 Arten verbleibt, so dass auch für dieses Quartier keine Abstandsempfehlungen nach den TAK (LUGV 2012) zutreffen. Dieses Quartier beherbergt keine größeren Vorkommen besonders kollisionsgefährdeter Arten und liegt etwa 1,4 km von der nächsten geplanten WEA entfernt.

4.2.1 Vorkommen und Verteilung potenzieller Lebensstätten

Eine Erfassung von potenziellen Lebensstätten von Fledermäusen an Bäumen (Habitatbaumkartierung) innerhalb des Windeignungsgebietes erbrachte 27 potenziell geeignete Strukturen an verschiedenen Laubbaumarten (s. Tabelle 6 und Kartenanhang). Dabei handelte es sich in 24 Fällen um verschiedene Höhlungen, jedoch nur in 4 Fällen um besonders gut geeignet erscheinende Spechthöhlen. Alle übrigen Höhlungen und die 4 erfassten spaltenartigen Verstecke wiesen nach visueller Einschätzung überwiegend eine eher weniger gute potenzielle Eignung auf, sodass sie wohl maximal eher von Einzeltieren bzw. kleineren Paarungsgruppen bezogen werden würden. Bereiche mit erfassten Habitatbäumen befanden sich entlang des Dauergrabens nördlich von Schenkenberg (Kartenblatt 1), am Feldweg zwischen Kleptow und der L252 (Kartenblatt 2) sowie an der Allee nach Cremzow (L26, Kartenblatt 3). Eine konkrete Nutzung dieser potenziellen Quartiere ließ sich im Zuge der Untersuchung nicht bestätigen.

Tabelle 6: Verteilung erfasster, potenziell geeigneter Habitatbäume unter Angabe der Baumart und des Quartiertyps

Baumart	Baum-Code	Baum-Kategorie	Quartier-Kategorie	Summe	Prozent
Esche	Es	Laubbaum	Höhlungen	8	29,6
Fahlweide	Wei	Laubbaum	Höhlungen	1	3,7
Grauerle	Er	Laubbaum	Höhlungen	4	14,8
Grauerle	Er	Laubbaum	Spaltenquartier	1	3,7
Linde	Li	Laubbaum	Höhlungen	10	37,0
Robinie	Ro	Laubbaum	Spaltenquartier	3	11,1
Summe				27	100

4.3 Jagdgebiete, Flugstraßen & Migration empfindlicher Arten

Die am häufigsten registrierten **Zwergfledermäuse** (*Pipistrellus pipistrellus*) sind nahezu im gesamten Untersuchungsgebiet festgestellt worden. Dennoch lassen sich für das Untersuchungsgebiet deutlich Jagdschwerpunkte erkennen (s. Kartenanhang). Zunächst ist in der Übersicht zu erkennen, dass die Anzahl der Detektornachweise im Westen des Windeignungsgebietes vergleichsweise gering ausfällt. Auffallende Nachweishäufungen sind hingegen an den typischerweise genutzten Gehölzbiotopen - oftmals auch in Verbindung mit Gewässern bzw. Feuchtlebensräumen - zu erkennen. Besonders die linearen Gehölzstrukturen - z.B. die heckengesäumten Wege zwischen Schenkenberg und Wittenhof, zwischen Dauergraben und Karlishof, zwischen Tornow und A20, zwischen Klockow und Kleptow und von Carmzow nach Cremzow wurden verstärkt als Jagdhabitats genutzt. Als stärker genutzte Jagdhabitats, die in Verbindung mit Gewässern stehen sind zu nennen: „Der Sandlow“, „Block See“, „Baumgartener See“, „Großer blanker Pfuhl & Buklo“, „Tornower See“, „Aufstauflächen am Schwedenschanzengraben“, „Bröckersee“, „Großer See“, „Prenzlauer See“ und „Baumsee“. An einigen dieser Bereiche ist eine auffallend hohe Attraktivität im Spätfrühling zu erkennen. So wurden am „Block See“, im Umfeld der „Aufstauflächen am Schwedenschanzengraben“ sowie am „Prenzlauer See“ besonders viele Zwergfledermausnachweise im Mai getätigt.

Neben den genannten Strukturen bilden nahezu alle Ortslagen auch Schwerpunktbereiche von jagenden Zwergfledermäusen. Als besonders auffallend zeigten sich hier die Ortschaften Wittenhof, Schenkenberg, Tornow, Klockow, Kleptow, Carmzow und Cremzow.

Flugstraßen von Zwergfledermäusen konnten an einem von Blindow aus nach Westen führenden, beidseitig von Hecken gesäumten Feldweg festgestellt werden. Die dort entlang fliegenden Tiere konnten bis zum Gewässer „Der Sandlow“ beobachtet werden. Vermutlich setzen einige der Individuen aber ihren Streckenflug bis zum „Block See“ und „Fennbruch“ fort, um dort zu jagen. Eine zweite Flugstraße führt von Tornow, wo sich in der Kirche eine Wochenstubengesellschaft befindet, entlang einer Straße (Allee-Neupflanzung) nach Südosten. Womöglich stellt diese Flugstraße eine funktionale Verbindung zwischen der Wochenstube im Dorf und den bedeutenden Jagdhabitats am Schwedenschanzengraben dar.

Die **Großen Abendsegler** (*Nyctalus noctula*) lassen für das Untersuchungsgebiet ebenfalls Schwerpunktbereiche erkennen. Dies waren überwiegend ebenfalls Gewässer oder

Feuchtgebiete und deren Umfeld mit angrenzenden Gehölzen, Grünlandflächen oder Siedlungen. Eine Häufung von Nachweisen liegen somit in den Bereichen „Der Sandlow“, „Block See“, „Schwedenschanzengraben“, „Prenzlauer See“, „Bröckersee“ sowie aus den Ortschaften Kleptow und Klockow vor (s. Kartenanhang zur Gattung *Nyctalus* bzw. zum Großen Abendsegler). Davon liegen insbesondere die Bereiche „Block See“, „Schwedenschanzengraben“ und „Prenzlauer See“ innerhalb der Kulisse bereits bestehender bzw. neu geplanter Windenergieanlagen.

In der Übersicht fällt jedoch deutlich auf, dass mittels der Detektorbegehungen die Zahl der Nachweise südlich und westlich des Dauergrabens und nördlich vom „Block See“ – sowie auch im östlichsten Teil des Windeignungsgebietes - gering ausfällt. Mit einzelnen Nachweisen ist der Große Abendsegler jedoch im gesamten Untersuchungsgebiet festgestellt worden.

Die Feststellung räumlich-funktionaler Beziehungen zwischen Quartieren/Quartierwäldern und Nahrungshabitaten ist ohne den Einsatz besonderer Methoden auf Sichtbeobachtungen in der Zeit um den Sonnenuntergang beschränkt und ist somit stark zufallsabhängig. So konnten im Zuge der Untersuchung 2015 auch keine derartigen Raumbeziehungen im Zuge der Detektorbegehungen ausgemacht werden. Durch eine Ausstattung einiger Großer Abendsegler aus dem Carmzower Wald mit GPS-Telemetriesendern im Zuge eines Forschungsvorhabens (ROELEKE et al. 2015) sind dennoch einzelne Flugbewegungen von Tieren benachbarter Wochenstuben veröffentlicht, die auch den bestehenden, bzw. den geplanten Windparkbereich tangieren: Die Pilotuntersuchung zeigte, dass zwei im Frühsommer besenderte Männchen bevorzugt zur Jagd Gewässer und Feuchtgebiete aufsuchten (in diesem Fall östlich des Carmzower Waldes und nicht das WEG Schenkenberg tangierend) und dass zwei im Spätsommer markierte Weibchen zwar ebensolche Habitattypen bevorzugt aufsuchten, jedoch im Spätsommer besonders auch die Nutzung von Agrarflächen höher ausfiel, als bei den Männchen im Frühjahr. Dies passt sowohl zu den allgemeinen Beobachtungen, dass Gewässer und Feuchtgebiete im Frühjahr eine oftmals noch höhere Bedeutung als Jagdhabitat für Fledermäuse aufweisen, als dies im Hoch- und Spätsommer der Fall ist und das offene Agrargebiete erst mit dem Hoch- oder Spätsommer längere Zeit bzw. in einem höheren Anteil bejagt werden, was sich letztendlich auch in dem bekannten zeitlichen Muster auftretender Kollisionsopfer von Abendseglern an WEA auf Agrarstandorten widerspiegeln dürfte.

In diesem konkreten Fall führte der dokumentierte Flug eines der beiden besenderten weiblichen Tiere vom Carmzower Wald (Wochenstube) nach Westen, über den Kreuzungsbereich L252/L26 und die A20 zum südlichen Aufstau am Schwedenschanzengraben, danach zunächst wieder etwas nach Südosten und schließlich nach Südwesten in Richtung Baumgarten das Untersuchungsgebiet verlassend. Das zweite besenderte Weibchen tangierte das Untersuchungsgebiet nur im äußersten Südosten bei Cremzow. Ebenso gibt es Hinweise auf eine räumlich-funktionale Beziehung der Wochenstube im Carmzower Wald zum Baumgartener See (aus BLOHM & HEISE 2009). Insgesamt muss die Art im gesamten Raum als verbreitet angesehen werden.

Die zweithäufigste Art bei der mobilen Detektoruntersuchung war die **Rauhautfledermaus** (*Pipistrellus nathusii*) mit insgesamt 256 Feststellungen. Nachweise liegen - wie für diese zur Migrationszeit nicht strukturgebunden fliegende Fledermausart typisch - weit verteilt aus nahezu dem gesamten Untersuchungsgebiet vor. Vergleichbar mit den Nachweisen des Großen Abendseglers zeigt sich auch für die Rauhautfledermaus, dass aus dem gesamten Bereich westlich des Dauergrabens bzw. westlich einer Linie Tornow - Schenkenberg deutlich weniger Nachweise vorliegen, als für den Bereich östlich davon (s. Karte „Rauhautfledermaus“). Auch auf den offenen Agrarflächen zwischen der A20 und Carmzow – aber auch an mehreren dort liegenden älteren & jüngeren Alleen sowie vom „Prenzlauer See“ liegen keine bzw. nur einzelne Nachweise vor. Verstärkte Feststellungen stammen hingegen aus dem Umfeld des Schwedenschanzengrabens (Uferbereiche & Feldwege), dem Feldweg zwischen Klockow und Kleptow sowie Klockow und Carmzow sowie den Ortslagen von Tornow, Klockow, Carmzow mit Bröckerseebereich sowie aus Kleptow. Geringfügigere Nachweishäufungen lassen sich zudem noch für den „Baumgartener See“, den „Block See“, ein Feuchtgebiet östlich von Dauer, vom Bereich Carmzower Wald sowie aus den Orten Karlshof und Cremzow erkennen.

Die überwiegende Anzahl der Nachweise stammt dabei aus dem Zeitraum von Juli bis September, einzelne Nachweise liegen aber auch aus den Monaten April bis Juni und dem Oktober vor.

Die Nachweise der **Mückenfledermaus** (*Pipistrellus pygmaeus*, n=93) stammen zum überwiegenden Teil aus den feuchtigkeitsgeprägten Teilbereichen des Untersuchungsgebietes oder dem Umfeld von Seen wie z.B. „Der Sandlow“, „Block See“, „Schwedenschanzengraben“ oder „Bröckersee“. Eine Flugstraße der Mückenfledermaus besteht - identisch zur Zwergfledermaus - zwischen Blindow und dem Bereich „Der

Sandlow“. Auch in der Ortslage von Tornow konnten regelmäßiger Mückenfledermäuse festgestellt werden.

Mit lediglich 11 Beobachtungen ist die **Breitflügelfledermaus** (*Eptesicus serotinus*) im Untersuchungsraum als eine seltener auftretende Art einzustufen. Mehr als die Hälfte dieser Nachweise stammen aus Bereichen südlich von Tornow. Insbesondere in der dort von Rindern beweideten Dauergrabenniederung findet die Art offenbar vergleichsweise gute Jagdbedingungen. Aber auch entlang des Weges zwischen Tornow und Schenkenberg gelangen drei Nachweise. Die übrigen 5 Fundpunkte verteilen sich auf den Bereich am „Block See“ sowie Klockow und das Umfeld von Kleptow. So kann auch für die Breitflügelfledermaus festgestellt werden, dass aus dem Untersuchungsgebiet südwestlich der Dauergrabenniederung kaum Nachweise gelangen. Mit 8 von 11 Feststellungen stammen die meisten Nachweise aus dem Juli (s. Karte „Breitflügelfledermaus“).

Wasserfledermäuse sind an allen größeren Seen im Umfeld des Untersuchungsgebietes anzutreffen, jedoch gelangen von den geeigneten Kleinseen innerhalb des 1-km-Radius lediglich am „Baumsee“, am „Prenzlauer See“ sowie am „Sandlow“ entsprechende Sichtbeobachtungen jagender Tiere, die (auf Grund der geringen Aufnahmereichweite) nicht immer mit Detektoraufnahmen belegt werden konnten. Der Kleinsee „Der Sandlow“ wird von den Wasserfledermäusen aus Richtung Blindow kommend (Flugroute) entlang des Feldweges angefliegen. Drei weitere Nachweise stammen aus dem Bereich entlang des „Schwedenschanzengrabens“.

Die **Fransenfledermaus** wurde vereinzelt in der Dauergrabenniederung südwestlich von Tornow, am Baumgartener See, am Schwedenschanzengraben sowie südwestlich und südlich von Klockow detektiert. Die drei Nachweise von „**Langohr**“-**Fledermäusen** (*Plecotus auritus/austriacus*) stammen aus dem Umfeld von Tornow (n=2) und dem „Schwedenschanzengraben“ (n=1).

4.4 Stationäre Echtzeit-Ultraschallaufzeichnungsgeräte („Batcorder“)

Die stationäre Echtzeit-Ultraschalluntersuchung ergab - abgesehen von auswertungsmethodisch bedingten Einschränkungen in der Determinierung von Aufnahmen - ein Spektrum von 11 sicher festgestellten Arten: **Großer Abendsegler** (*Nyctalus noctula*), **Kleinabendsegler** (*Nyctalus leisleri*), **Zweifarbflledermaus** (*Vespertilio murinus*), **Breitflügelfledermaus** (*Eptesicus serotinus*), **Rauhautfledermaus** (*Pipistrellus nathusii*), **Zwergfledermaus** (*Pipistrellus pipistrellus*), **Mückenfledermaus** (*Pipistrellus pygmaeus*),

Großes Mausohr (*Myotis myotis*), **Fransenfledermaus** (*Myotis nattereri*), **Wasserfledermaus** (*Myotis daubentonii*) und **Mopsfledermaus** (*Barbastella barbastellus*).

Es wurden insgesamt 16.203 Kontakte (5-Sekunden-Intervalle) von Fledermäusen registriert. Von den sicher bestimmbar Arten wurde die Zwergfledermaus mit Abstand am häufigsten registriert (n=10.641). Am zweithäufigsten, jedoch mit deutlich weniger Kontakten, wurde der Große Abendsegler sicher determiniert (n= 2.421). Die Rauhautfledermaus wurde 2.075-Mal detektiert und ist damit die Art mit der dritthäufigsten Registrierungszahl. Von der Mückenfledermaus wurden 703 Rufsequenzen aufgenommen. Des Weiteren wurden Wasserfledermäuse 133-Mal, Breitflügel-Fledermaus 59-Mal, Fransenfledermaus 41-Mal, „Langohr“-Fledermaus“ 24-Mal und die Mopsfledermaus 19-Mal detektiert. Von den übrigen Arten liegt die Anzahl der Feststellungen bei unter zehn 5-Sekunden-Intervallen. Die Häufigkeitsverteilung aller Arten und „Gruppen“ ist in Tabelle 7 dargestellt.

Nicht sicher determinierte Rufaufnahmen beschränken sich auf Arten der Gattung *Myotis*. 44 5-Sekunden-Intervalle verblieben auf dieser Gattungsebene. 34-Mal konnte eine weitere Eingrenzung auf die „Rufgruppe Mkm“ vorgenommen werden. Diese Gruppe umfasst die beiden Bartfledermaus-Arten, die Wasserfledermaus sowie die Bechsteinfledermaus. In den allermeisten Fällen dürfte es sich dabei um Wasserfledermäuse, gelegentlich auch Bartfledermäuse, gehandelt haben. Das Auftreten der Bechsteinfledermaus kann für dieses Gebiet aufgrund der Habitatausstattung sowie dem Verbreitungsmuster dieser Fledermausart in Brandenburg, als äußerst unwahrscheinlich angesehen werden. Bartfledermäuse konnten lediglich 1-Mal an Gerätestandort Nr. 12 bestimmt werden.

Unter Berücksichtigung der Nachweise von „Langohr“-Fledermäusen sowie einer Bartfledermaus (*Myotis mystacinus* / *M. brandtii*) umfasst das gesamte Artenspektrum mindestens 13 Fledermausarten.

28,3 % aller Aufnahmen (n=4.503) entfallen somit auf „hoch bzw. nicht-strukturegebunden fliegende und migrierende“ potenziell stark kollisionsgefährdete Arten (Kategorie A, s. Tabelle 2 und 71,7 % (n=11.422) auf „niedriger und eher strukturegebunden fliegende“ potenziell kollisionsgefährdete Arten (Kategorie B, s. Tabelle 2). Der Anteil der „wenig wirkempfindlichen“ nicht kollisionsgefährdeten Arten (Kategorie C, s. Tabelle 2) war mit n=278 Aufnahmen (1,72 %) sehr gering, was jedoch auch auf Grund der agrarisch geprägten Aufnahmestandorte sowie der grundsätzlich ungünstigeren Detektierbarkeit der Arten der Kategorie C (z.B. Gattung *Myotis*, *Plecotus*) zu erwarten war. Hinsichtlich der Standorte der stationären Detektoren (Batcorder) wird deutlich, dass diejenigen Standorte, die sich in der

Nähe von Gehölzen bzw. Brachflächen oder in Gewässernähe befanden, oftmals auch eine höhere durchschnittliche Fledermausaktivität aufwiesen, als Standorte mit einer größeren Entfernung zu derartigen Landschaftselementen.

Bezüglich der räumlichen Verteilung der Fledermausaktivitäten (Tabelle 7, Kartenanhang) lässt sich erkennen, dass in der Gesamt-Aktivität im Umfeld des Aufstaus am Tornower Fließ, am „Block-See“, südwestlich Schenkenberg, am Feldweg zwischen Kleptow und Klockow sowie an der Allee der L26 nach Carmzow „mittlere“ bis „hohe“ Registrierungszahlen für die Arten der Kategorie A festgestellt wurden. Darüber hinaus wurden an den Batcorder-Standorten östlich von Blindow, in der Geländesenke der Straße zwischen Dauer und Schenkenberg sowie am „Großen blanken Pfuhl“ jeweils eine „hohe“ Registrierungssumme für die Arten der Kategorie B ermittelt.

Der jahreszeitliche Aktivitätsschwerpunkt fiel für die Arten der Kategorie A - auf Basis der 14 Batcorder-Erfassungstermine - in die Zeit von der zweiten Julidekade bis Mitte September. Für die Arten der Kategorie B fiel die Hauptaktivität in die Zeit von Ende Mai bis Anfang Oktober. Der Zeitraum, in dem höhere Aktivitäten auftraten, war somit größer als bei den Arten der Kategorie A. Auch die Registrierungszahlen erreichten bei den Fledermausarten der Kategorie B an den meisten Standorten ein deutlich höheres Niveau. „Sehr hohe“ Registrierungszahlen von Fledermausarten der Kategorie B (insb. Zwergfledermäuse) konnten am Detektorstandort 16 am Rand des nördlichen Aufstaus des Tornower-Fließ (Kompensationsmaßnahme aus der A20-Planung) jeweils 1x im August, September und Oktober verzeichnet werden. An diesem Standort konnte zudem am 23.09.2015 auch eine „äußerst hohe“ Anzahl an Registrierungen der Rauhaufledermaus (Kategorie A) festgestellt werden (s. Datenanhang).

Untersuchung der Fledermausfauna im geplanten Windpark Schenkenberg

Geräte- Standort Nr.	Großer Abendsegler	Kleiner Abendsegler	Zweifarb- fledermaus	Breitflügel- fledermaus	Mücken- fledermaus	Zwerg- fledermaus	Rauhhaut- fledermaus	Großes Mausohr	Fransen- fledermaus	Wasser- fledermaus	Bart- fledermäuse	Rufgruppe Mkm	Myotis	Mops- fledermaus	Langohren	Summe Kategorie A	Summe Kategorie B	Gesamt- Summe
1	110	0	1	8	80	752	55	0	0	4	0	13	12	5	1	166	845	1041
2	207	0	0	5	25	408	73	0	2	5	0	0	4	0	0	280	438	729
3	33	0	2	0	9	50	19	0	0	1	0	1	0	0	1	54	59	116
4	338	0	1	32	71	601	80	0	19	7	0	2	3	1	3	419	705	1158
5	144	2	0	1	12	64	53	0	0	2	0	0	0	0	0	199	77	278
6	46	0	0	1	6	44	19	0	0	0	0	0	0	0	0	65	51	116
7	24	0	0	1	14	201	25	0	0	1	0	0	1	3	0	49	219	270
8	17	0	0	0	43	561	45	0	1	3	0	0	2	0	0	62	604	672
9	45	0	0	0	2	43	45	0	0	1	0	0	0	0	1	90	45	137
10	54	0	0	0	9	33	40	0	0	1	0	0	0	2	0	94	44	139
11	54	0	0	1	42	684	44	1	2	10	0	0	2	4	1	98	731	845
12	26	1	0	0	12	289	44	0	4	5	1	0	0	1	0	71	302	383
13	100	0	0	0	29	180	64	0	4	11	0	0	2	0	0	164	209	390
14	317	0	0	1	24	352	83	0	1	19	0	5	6	0	0	400	377	808
15	468	0	0	0	31	805	73	0	0	20	0	7	4	0	6	541	836	1414
16	101	0	0	0	163	3001	686	0	1	8	0	5	0	0	0	787	3164	3965
17	57	0	0	1	25	432	67	0	1	4	0	0	1	0	1	124	458	589
18	22	0	0	0	6	22	52	0	1	2	0	0	0	2	0	74	30	107
19	90	0	0	2	52	895	121	0	2	11	0	0	2	0	6	211	949	1181
20	37	0	0	1	16	203	78	0	0	8	0	0	3	0	3	115	220	349
21	104	0	0	4	27	808	230	0	1	6	0	1	2	1	0	334	840	1184
22	27	0	0	1	5	213	79	0	2	4	0	0	0	0	1	106	219	332
Summe	2421	3	4	59	703	10641	2075	1	41	133	1	34	44	19	24	4503	11422	16203

Tabelle 7: Häufigkeitsverteilung der Arten, Gattungen und „Gruppen“ von Fledermäusen im Zuge der Batcorder-Erfassung 2015 auf Basis der Anzahl von 5-Sekunden-Intervallen. **Rot:** Arten der Kategorie A (s. auch Tabelle 2) - struktur-ungebunden, potenziell stark kollisionsgefährdete Art; **Blau:** Arten der Kategorie B (s. auch Tabelle 2) - eher strukturgebundene, potenziell kollisionsgefährdete Art. **Schwarz:** Arten der Kategorie C (s. auch Tabelle 2) - wenig wirkempfindliche, nicht kollisionsgefährdete Art. **Abkürzungen:** Rufgruppe Mkm: Bart-, Bechstein- oder Wasserfledermaus.

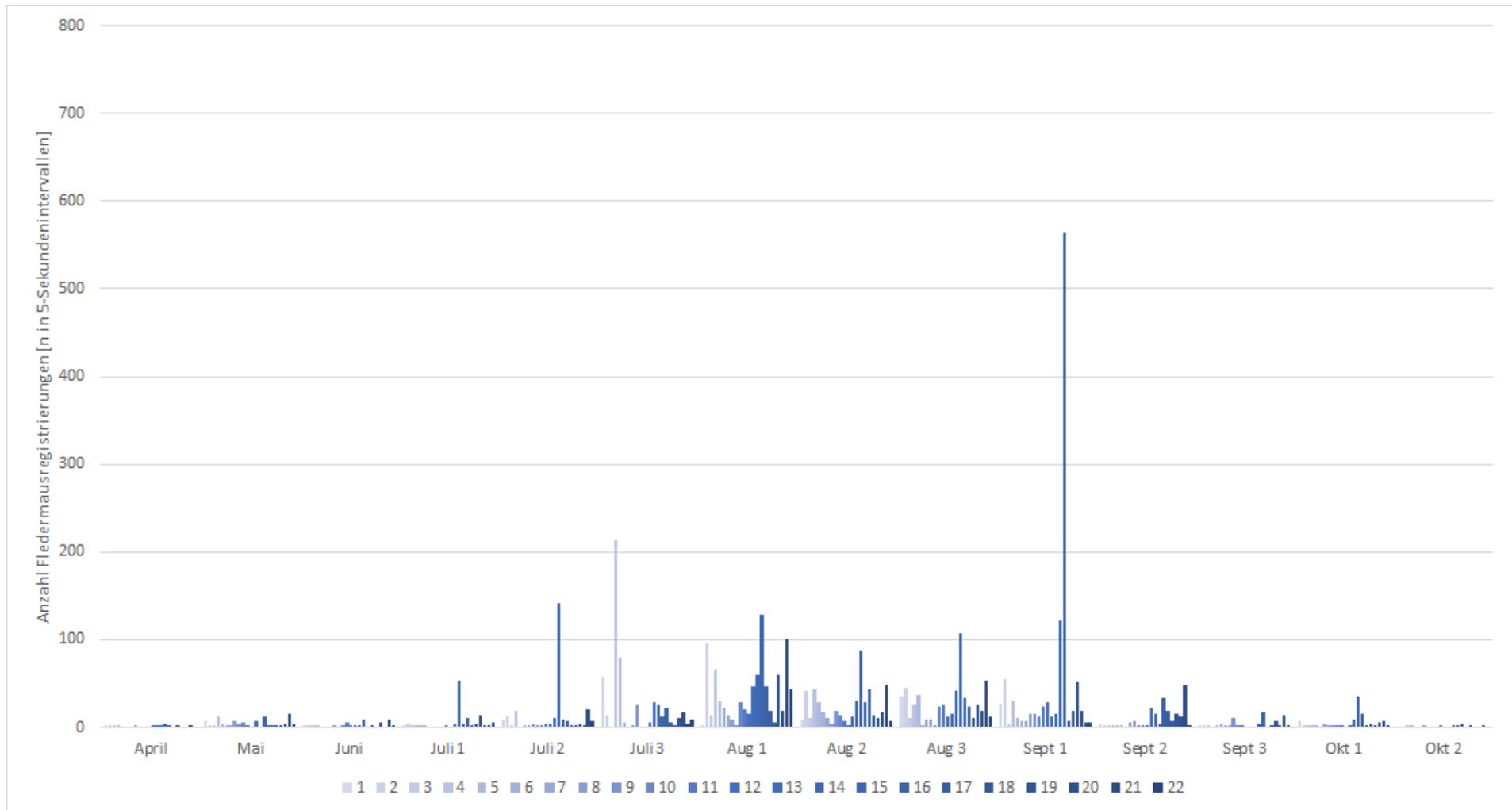


Abbildung 7: Fledermausaktivitäten potenziell stark kollisionsgefährdeter Arten (Kategorie A) im Untersuchungszeitraum 2015 an den Batcorder-Standorten 1-22.

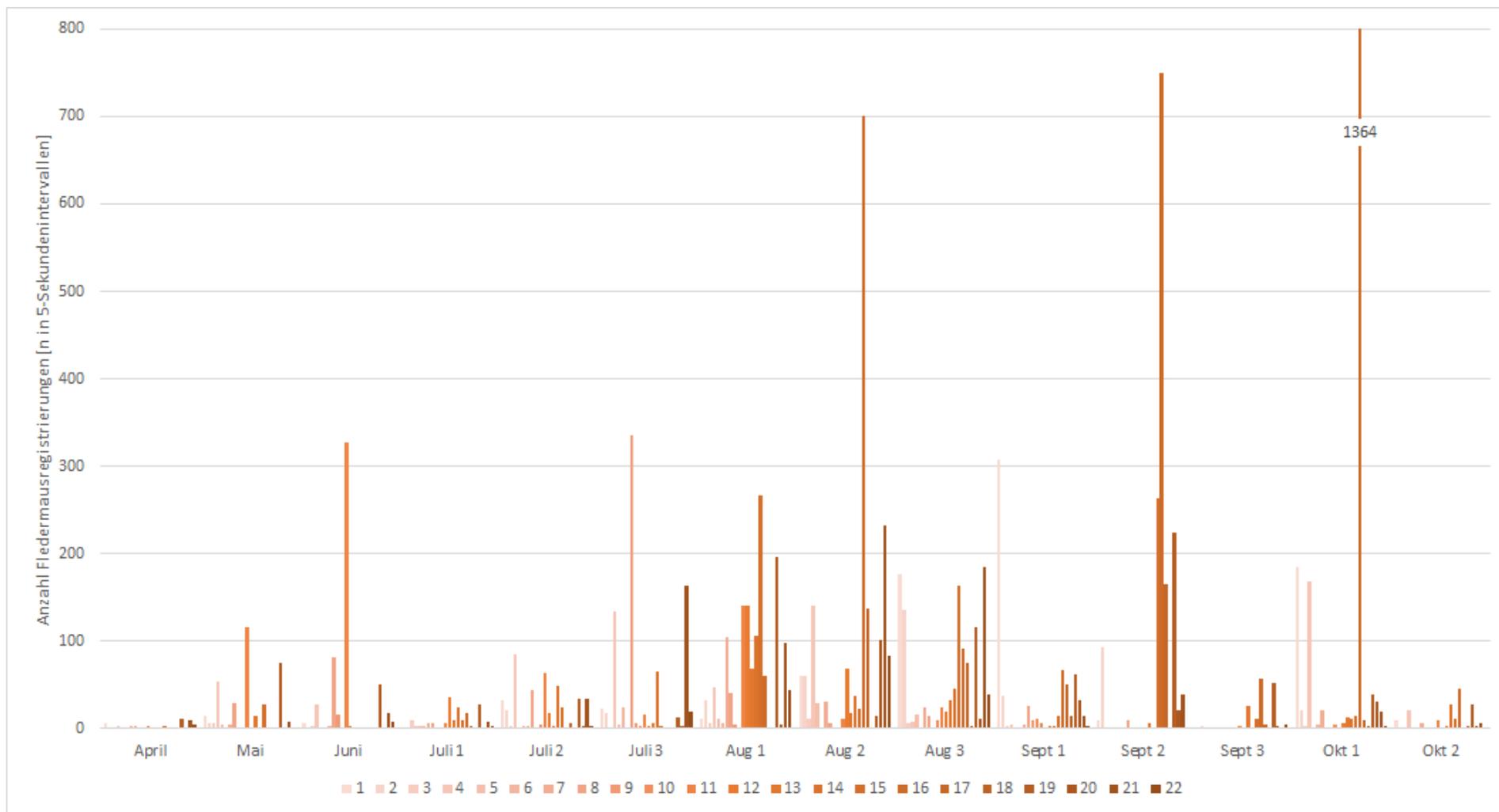


Abbildung 8: Zeitliche & räumliche Verteilung von Fledermausaktivitäten potenziell kollisionsgefährdeter Arten (Kategorie B) im Untersuchungszeitraum 2015 an den Batcorder-Standorten 1-22.

5. Bewertung

5.1 Bewertungsmethodik

Eine Bewertung und Konfliktanalyse der lokalen Fledermausfauna hinsichtlich des geplanten Windparks wird nachfolgend anhand der Häufigkeit sowie der räumlichen Verteilung der erfassten Fledermäuse und ihrer Raumnutzung durchgeführt.

Anhand dieser Ergebnisse kann dann, soweit erforderlich, der Bedarf an detaillierten akustischen Untersuchungen zur standortspezifischen Ermittlung von Schlagopfern an den errichteten WEA abgeleitet werden, in dessen Folge gegebenenfalls Vermeidungsmaßnahmen gegen einen erhöhten Fledermausschlag ergriffen werden müssen. Die Bewertung kann somit - wenn auch durch den bodengebundenen Untersuchungsansatz eingeschränkt (BRINKMANN et al. 2009, 2011) - frühzeitig Hinweise darauf geben, ob an geplanten WEA-Standorten mit einem - durch akustische Langzeit-Aktivitätsmessungen jeweils ergänzend zu belegenden - erhöhten Kollisionsrisiko und daraus möglicherweise resultierenden Vermeidungsmaßnahmen an einem geplanten WEA-Standort zu rechnen ist.

Im Folgenden wird sich im Wesentlichen an der Vorgehensweise von BACH et al. (1999) orientiert und eine erweiterte, fünfstufige Bewertungsskala verwendet, die auf der Intensität der Raumnutzung durch – mittels unterschiedlicher Methoden ermittelten – Fledermäuse basiert. Die Kriterien für bedeutende Fledermauslebensräume aus der TAK Anlage 1 wurden in die Bewertung übernommen. Die Zuordnung eines Gebietes oder einzelner Gebietsteile in die Kategorien „überregionale Bedeutung“, „besondere Bedeutung“, „allgemeine Bedeutung“ und „geringe Bedeutung“ erfolgt anhand der in Tabelle 8 angegebenen Kriterien.

Tabelle 8: Kriterien für die Bewertung von Fledermauslebensräumen in der Windkraftplanung (verändert nach BACH et al. 1999, LBV-SH 2011, MUGV 2012).

Bewertungsstufe für Funktionsräume und Funktionselemente von Fledermäusen	Zuordnungskriterien
Funktionsräume/-elemente überregionaler Bedeutung	<ul style="list-style-type: none"> • Wochenstubenquartiere > 50 Ind. und Umfeld (1 km) • Winterquartiere und Umfeld (1 km) mit >100 Ind. oder mehr als 10 Arten • Jagdgebiete mit >100 zeitgleich jagender hoch fliegender bzw. ziehender Arten

Funktionsräume/-elemente besonderer Bedeutung	<ul style="list-style-type: none"> • Jagdgebiete mit mindestens hoher Aktivitätsdichte (Detektor und/oder Horchbox) • Bedeutende Flugstraßen (>10 gerichtete Flüge binnen eines 120-Min. Zeitraums) • Sonstige Quartiere und ihr Umfeld (200 Meter) • Ansammlungen von Fledermäusen zu bestimmten Jahreszeiten: ab einmalig >100 Kontakte/Horchbox/Nacht und/oder Massenjagdereignisse >25 zeitgleich jagender hoch fliegender bzw. ziehender Arten
Funktionsräume/-elemente allgemeiner Bedeutung	<ul style="list-style-type: none"> • Jagdgebiete mit mittlerer Aktivitätsdichte (Detektor und/oder Horchbox) • Flugstraßen mit wenigen Tieren
Funktionsräume diffuser Migrationsnachweise	<ul style="list-style-type: none"> • Flächen mit gestreutem Auftreten migrierender Fledermausarten in geringer Nachweisdichte (Detektor und/oder Horchbox)
Funktionsräume/-elemente geringer Bedeutung	<ul style="list-style-type: none"> • Gebiete ohne und Jagdgebiete mit sehr geringer und geringer Aktivitätsdichte (Detektor und/oder Horchbox)

Vor der Zuordnung gemäß Tabelle 8 ist es erforderlich, die Rohdaten der Horchboxen (Aktivitätsdichten-Tabelle im Anhang) bewertend zusammenzufassen. Dazu hat sich eine 7-stufige Ordinalskala bewährt (s. Tabelle 10), wie sie in ähnlicher Form auch in entsprechenden Methodenempfehlungen zur Bewertung von Fledermausaktivitäten im Zuge von Eingriffsplanungen Eingang gefunden hat (u.a. LANU-SH 2008, GÖTTSCHE et a. 2011).

Tabelle 9: Klassifizierung der mittels Horchkisten festgestellten Aktivitätsdichten am Boden. Es ist zu beachten, dass die Fledermausaktivität mit zunehmender Höhe abnimmt und lediglich Aktivitätsereignisse der planungsrelevanten Fledermausarten (Arten der Kategorien A & B) zur Bewertung herangezogen werden. * Eine Gesamt-Bewertung erfolgt im Kontext der Ergebnisse aller Erfassungsmethoden. ** Erläuterung der Kategorien s. Abschnitt 6.2.2

Wert [Registrierungen/ Nacht/ Artkategorie]	Fledermausaktivität je Kategorie	Konfliktbeschreibung Kategorie A**	Konfliktbeschreibung Kategorie B**
0	keine	keine Maßnahmen erforderlich*	keine Maßnahmen erforderlich*
1-2	sehr gering		
3-10	gering		
11-40	mittel		
41-100	hoch	bedeutender Fledermauslebensraum Überlagerungen mit WKA-Standorten werden unabhängig von technischen oder standortspezifischen Parametern als Konfliktbereich ausgewiesen	bedeutender Fledermauslebensraum Überlagerungen mit WKA-Standorten werden abhängig von technischen oder standortspezifischen Parametern als Konfliktbereich ausgewiesen
101-250	sehr hoch		
>250	äußerst hoch		

5.2 Bewertung der Fledermauslebensräume

Das erfasste Raumnutzungsmuster der Fledermäuse, welches sich aus den Detektorbeobachtungen ergibt (s. Kartenanhang), lässt erkennen, dass innerhalb des Untersuchungsgebietes (WEG+1km) die Schwerpunkte der Gebietsnutzung durch Fledermäuse im Umfeld von Waldflächen (teilweise mit Wochenstubenvorkommen), entlang von linearen Gehölzen, in Gewässerbereichen und Feuchtgebieten sowie in den Ortschaften lagen.

Es ergibt sich auf der Grundlage der Fledermaus-Detektorbeobachtungen und der Bewertungskriterien aus Tabelle 8 folgende Bedeutung des Untersuchungsraums für die Fledermausfauna:

Fledermauslebensräume überregionaler Bedeutung

- Carmzower Wald – Wochenstubengebiet Großer Abendsegler
- Schloss-/Gutspark Carmzow (FFH-Gebiet) - Wochenstubengebiet Großer Abendsegler
- Kirche Tornow – Wochenstube Zwergfledermaus

Fledermauslebensräume besonderer Bedeutung

- Ortslage Blindow
- Feldweg östlich Blindow Jagdgebiet mehrere Arten, Flugroute von Zwerg-, Mücken- und Wasserfledermaus)
- „Der Sandlow“ und angrenzende Gehölze und Uferbereiche
- „Block See“ mit angrenzenden Gehölzen
- Wittenhof
- Straße/Gehölzzug Wittenhof – Schenkenberg
- Baumgartener See
- Ortslage Schenkenberg
- „Der blanke Pfuhl“ und „Buklo“
- Dauergraben mit Feuchtgebieten und Galeriewald nördlich Schenkenberg
- Dauergraben südwestlich von Tornow
- Ortsverbindungsstraße zwischen Dauer und Schenkenberg (nordwestlicher Abschnitt)
- Tornow & Tornower See
- Karlshof
- Schwedenschanzengraben mit nördlicher & südlicher Feuchtgebietsfläche sowie umliegenden linearen Gehölzbeständen (z.T. entlang von Feldwegen)
- Ortslage Klockow
- Feldweg zwischen L252 und Kleptow
- Ortslage Kleptow
- Feldweg Klockow – Bröckersee

- Bröckersee
- Ortslage Carmzow
- Feldweg/Gehölze Cremzow bis Carmzower Wald sowie „Großer See“, entlang des Feldweges auch 2x Balzquartiere der Rauhautfledermaus
- Umfeld eines Balzquartiers der Rauhautfledermaus westlich von Kleptow (Baumreihe an einem Wirtschaftsweg / einer WEA-Zuwegung)

Fledermauslebensräume allgemeiner Bedeutung

- Ortslage Dauer
- Feuchtgebiet südöstlich von Dauer (Teilweise)
- Wirtschaftsweg (entlang WEA-Reihe) mit Gehölzen (z.T. Obstbäume) südöstlich von Dauer
- Fennbruch
- Eggenpfuhl
- Südostberg
- Feuchtgebiet mit Gehölzen nordöstlich Wittenhof
- Ortslage Baumgarten
- Dauerthal
- Feldweg nordöstlich Dauerthal
- Wirtschaftsweg / WEA Zuwegung „Klockower Reihe“ (östl. A20) mit Baumreihe
- Allee an der L26 zwischen Abzweig L252 und Carmzow
- Feldweg mit Gehölzen zwischen L26 und Cremzow

Fledermauslebensraum mit diffusen Migrationsnachweisen

- übrige Untersuchungsfläche

Fledermauslebensräume geringer Bedeutung

- Nicht zugewiesen

Im Untersuchungsgebiet wurden zwei Fledermauslebensräume gem. TAK Brandenburg (LUGV, Anlage 1 v. 13.12.2010) ermittelt, deren 1-km-Schutzzone durch die neu geplanten Windenergieanlagen berührt wird.

Dies sind die Wochenstubengesellschaften des Großen Abendseglers im Gutspark Carmzow und im Carmzower Wald. Auf Grund der Tatsache, dass die Tiere dort auch verschiedene Naturhöhlen nutzen – deren Standorte sich im Zeitverlauf – z.B. durch walddynamische Prozesse (Totholzneubildung, Windbruch, Spechtaktivitäten...) oder andere

Gründe (z.B. Besetzung von Höhlen durch Konkurrenzarten, Störungen durch Prädatoren...) verändern und Wochenstuben somit sogar im Verlauf eines Jahres ihre Quartiere wechseln können, wird für diese beiden - räumlich gegenüber der umgebenden Landschaft deutlich abgrenzbaren Waldbereiche/Wochenstubenwälder - jeweils der Waldrand als Vorkommengrenze der jeweiligen Wochenstubengesellschaft angesetzt.

Diese sind folgender TAK Anl.1- Kategorie zuzuordnen:

- Fledermauswochenstuben und Männchen-Quartiere der besonders schlaggefährdeten Arten (Großer Abendsegler, Kleinabendsegler, Zwergfledermaus, Zweifarb- und Rauhautfledermaus) mit mehr als etwa 50 Tieren,

Im Untersuchungsgebiet wurden Fledermauslebensräume gem. TAK Brandenburg (LUGV, Anlage 1 v. 13.12.2010) ermittelt, deren 200-m-Schutzzone durch die neu geplanten Windenergieanlagen unterschritten wird.

Dies sind alle in den Karten 4.1, 4.2 und 4.3 blau oder blau-schraffiert dargestellten Bereiche.

Diese sind folgender TAK Anl.-1 Kategorie zuzuordnen:

- regelmäßig genutzte Flugkorridore, Jagdgebiete und Durchzugskorridore schlaggefährdeter Arten

Als besonders empfindliche Bereiche, die auch innerhalb der Windeignungsfläche liegen, sind der südwestliche Bereich des Untersuchungsgebietes zwischen Blindow - „Block See“ und „Fennbruch“, der zentrale Bereiche des WEG im gesamten Umfeld des Schwedenschanzengrabens sowie - östlich der A20 - der Weg zwischen Klockow und Kleptow (nebst Umgebung) besonders hervorzuheben, da sie als regelmäßig genutzte Jagdhabitats von schlaggefährdeten Arten aus der Untersuchung hervorgingen.

Restriktionsbereiche gem. TAK Brandenburg (LUGV, Anlage 1 v. 13.12.2010) – im Radius von 1 km zu bedeutenden Winterquartieren oder struktureichen Laub-/Mischwaldgebieten mit Altholzanteil >100 ha & mind. 10 Fledermausarten – werden durch den geplanten Windpark nicht betroffen.

Von besonderer Bedeutung bei der Bewertung der Fledermausvorkommen ist neben der räumlichen Nutzung des Gebietes auch der jahreszeitliche Verlauf, denn daraus lassen sich ggf. besondere Gefahren für lokal ansässige sowie auch wandernde Fledermäuse ableiten.

Der inzwischen bekannte jahreszeitliche Verlauf der Haupt-Fledermausaktivität an Offenland-Windkraftstandorten in Brandenburg (z.B. GÖTTSCHE et al. 2009) - der für die besonders kollisionsgefährdeten Großen Abendsegler, Kleinabendsegler und Rauhautfledermäuse schwerpunktmäßig in den allermeisten Fällen in den Zeitraum von ca. 1. Juli bis 1. Oktober fällt - konnte nach den Ergebnissen aus der stationären Detektoruntersuchung 2015 für die eben genannten Arten der Kategorie A auch für alle Untersuchungsstandorte im WEG Schenkenberg bestätigt werden. So fiel der früheste Termin einer als „hoch“ bewerteten Untersuchungsnacht auf den 09.07.2015 (Standort Nr. 14) und der späteste Termin einer mindestens „hohen“ Aktivität auf die Nacht des 24.09.2015 (Standort Nr. 21). Innerhalb dieses Zeitraums ist daher mit stellenweise „hohen“ - im Bereich des Schwedenschanzengrabens (Standorte Nr. 14, 15 & 16), des „Block Sees“ (Standort Nr. 4) und dem Feldweg L26-Cremzow (Standort Nr. 21) auch „sehr hohen“ bis „äußerst hohen“ - Aktivitäten der potenziell stark kollisionsgefährdeten Arten der Kategorie A (Großer Abendsegler, Kleinabendsegler, Rauhautfledermaus) zu rechnen. Der höchste Wert wurde am Rand des nördlichen Aufstaus am Schwedenschanzengraben (Standort Nr. 16) erreicht, wo in der Nacht des 23.09.2015 eine Anzahl von 551 „Aktivitäten“ der Rauhautfledermaus aufgezeichnet wurden, was einer „äußerst hohen“ Aktivität entspricht. Bereits zum Monatswechsel September/Okttober konnte ein sehr deutlicher Rückgang der Registrierungen von Arten der Kategorie A festgestellt werden und es wurde an wenigen Standorten maximal noch die „mittlere“ Wertstufe erreicht. Nach diesem Zeitpunkt sank die Aktivität auf eine fehlende bzw. maximal noch „geringe“ bis „sehr geringe“ Aktivität am 23.10.2015 ab.

Die Arten der Kategorie B - also die überwiegend in Strukturnähe bzw. an WEA mit relativ geringem rotorblatffreiem Raum zum Boden bzw. zu Gehölzstrukturen fliegenden potenziell kollisionsgefährdeten Arten - hatten ihren Haupt-Aktivität von Mitte Mai bis Anfang Oktober. Deutlich ist hier dadurch die Präferenz von Gehölzstrukturen zu erkennen, dass Detektorstandorte wie Nr. 1, 19 oder 21 höhere maximale und gesamte Registrierungsanzahlen aufwiesen, als Detektorstandorte auf offenen Flächen (Standorte Nr. 3,

6, 9, 10 & 18). Auch eine Kombination aus Gehölzen und Feuchtgebieten/Gewässern ließ eine besondere Attraktivität für diese Arten erkennen, wofür die Detektorstandorte Nr. 4, 8, 11, 14, 15 & 16 deutliche Beispiele darstellen. Insgesamt lässt sich aus der Detailbetrachtung der Ergebnisse (s. Datenanhang) erkennen, dass hinsichtlich der Arten der „Kategorie B“ nur an den 6 Standorten Nr. 3, 5, 6, 9, 10 und 18 maximal eine „mittlere“ Registrierungszahl erreicht wurde. An allen übrigen Standorten erreichte die „Aktivität“ mindestens in einer Untersuchungsnacht mindestens 1-Mal eine zumindest „hohe“ Aktivität. An den 5 Standorten Nr. 1, 8 & 11 wurde jeweils 1-Mal, an den Standorten Nr. 15 & 16 (Schwedenschanzengraben) 2 bzw. 3-Mal Nächte mit einer „äußerst hohen“ Aktivität festgestellt, was die besondere Bedeutung dieser beprobten (Jagd-)Habitats für diese Arten-Kategorie noch einmal deutlich herausstellt.

6. Konfliktanalyse

6.1 Definition erheblicher Gefahr von Fledermauskollisionen

Hinsichtlich der Gefahr von Fledermausschlag ist bekannt, dass dieser grundsätzlich auch im geplanten Raum auftreten kann, da auch hier – wie in nahezu gesamten nordostdeutschen Tiefland – migrierende Fledermausarten wie Große Abendsegler oder Rauhaufledermäuse vorkommen, wie es zahlreichen Veröffentlichungen von z.B. HEISE und BLOHM zu entnehmen ist und auch in der durchgeführten Untersuchung nachgewiesen werden konnte. In der Bewertung der Gefahrenlage durch Fledermausschlag wird in der Konfliktanalyse der Standortvoruntersuchung daher in Bereiche mit einer „Grundgefährdung“ (wie sie vermutlich an jedem Windenergiestandort in Brandenburg gegeben ist) im Sinne eines „allgemeinen Lebensrisikos“ bzw. „sozialadäquaten Risikos“ (s. u.a. in KIEL 2007, LÜTTMANN 2007) und in Bereiche mit einem erhöhten Gefährdungspotenzial unterschieden, was sich aus den Ergebnissen (Aktivitätsdichten, Artenspektrum) der Standortvoruntersuchung ergibt. Für die Betriebsphase von WEA an derartigen Standorten ist das Tötungs- und Verletzungsverbot besonders zu prüfen. Überschreitet das Tötungsrisiko geschützter Individuen durch das Vorhaben ein „allgemeines Lebensrisiko“, dann liegt ein Konflikt mit der Verbotsnorm vor. Anzunehmen ist dies beispielsweise für Standorte, an denen sich das Tötungsrisiko aufgrund bedeutender Wanderwege, traditioneller Flugwege oder bedeutender Vorkommen empfindlicher Arten (signifikant) erhöhen kann (LANU 2008, STÜER 2009). Ein allgemeingültiges, naturraum- und artspezifisches Maß für die Abgrenzung von „Grundrisiko“ und (signifikant) „erhöhtem Tötungsrisiko“ ist derzeit für Windenergieanlagen nicht festgelegt. Eine signifikant erhöhte Kollisionsgefahr liegt in Brandenburg vor, wenn zu besorgen ist, dass an einem WEA-Standort die „Schwellenwerte für die Bestimmung der Erheblichkeit von Kollisionsverlusten“ (TAK Anl. 3) überschritten werden könnten. Alle Bereiche, in denen nach einer Vorhabenrealisierung planungsrelevante (kollisionsgefährdete) Tiere – mehr als zufällig - in einen möglichen Gefahrenbereich gelangen können, werden entsprechend als potenzieller Konfliktbereich ausgewiesen. Hierzu zählen alle Bereiche, in den die wirkempfindlichen Arten eine – für den Untersuchungsraum - hohe Antreffwahrscheinlichkeit aufweisen. Diese kann beispielsweise durch eine hohe Stetigkeit und/oder hohe Intensität in der Nutzung von Teillebensräumen wie z.B. Flugrouten, Jagdhabitaten oder Quartiestandorten mit Umgebung gegeben sein. Für

WEA-Standorte mit einem solchen Konfliktbereich wird eine Folgeuntersuchung zur Ermittlung der Anzahl von Schlagopfern über eine akustische Aktivitätsmessung an den errichteten WEA nach aktuellsten wissenschaftlichen Methoden (BMU-Forschungsvorhaben) empfohlen. An Standorten mit Konfliktpotenzial muss mit der Möglichkeit von späteren Betriebseinschränkungen gerechnet werden, die sich sowohl standortspezifisch als auch zeit- und wetterabhängig aus den Ergebnissen der akustischen Langzeit-Aktivitätsmessung ergeben. Akustische Langzeit-Aktivitätsmessungen im Gefahrenbereich der Rotoren bereits errichteter WEA stellen derzeit die einzige Methode dar, um den Umfang von Fledermausschlag an einer Windenergieanlage in einer Genauigkeit zu ermitteln, die eine zahlenmäßige Prognose zu erwartender Kollisionsoffer ermöglichen würde (BRINKMANN et al. 2009, 2011). Dies liegt einerseits daran, dass das Verhältnis der Fledermausaktivität am Boden zur Aktivität in der Höhe (potenzieller Gefahrenbereich) -abgesehen davon, dass die Aktivität aller Arten mit zunehmender Höhe mehr oder minder abnimmt- nicht ausreichend bekannt ist. Auch eine durch Wärmeabstrahlung von Generator oder Getriebe anlockende Wirkung auf Insekten und dadurch auch auf jagende Fledermäuse (vgl. AHLÈN 2002), eine Anlockung durch die WEA als vertikale Struktur/Bauwerk (vgl. CRYAN et al. 2014) oder Abschreckungseffekte für einige Arten durch bestimmte (ältere) WEA (vgl. BACH & RAHMEL 2004 bzgl. Breitflügelfledermaus) denkbar.

Standortvorerkundungen -mehr können bodengebundene Untersuchungen nach aktuellem Wissenstand nicht leisten- können daher dazu herangezogen werden, Bereiche mit überdurchschnittlich hoher Aktivität bzw. Nachweisen planungsempfindlicher Fledermausarten unter Verschneidung mit den geplanten WEA-Standorten als mögliche Konfliktbereiche mit einem weiteren Untersuchungsbedarf zur akustischen Ermittlung des Umfangs von Fledermausschlag auszuweisen.

Soweit die ausgewiesenen Konfliktbereiche keine Schutzkriterien (wie z.B. unmittelbare Nähe zu großen Wochenstuben empfindlicher Arten usw.) umfassen, steht einer Realisierung der geplanten WEA aus fledermausfachlicher Bewertung heraus im Grunde nach nichts im Wege, da eine festgestellte erhebliche Kollisionsgefahr für Fledermäuse grundsätzlich durch Schutzmaßnahmen wie z.B. eine - an den Einzelfall angepasste - wetterdifferenzierte, zeitweise Nachtabschaltung wirksam vermieden werden kann. Betriebswirtschaftliche Standort-Bewertungen können jedoch möglicherweise im Einzelfall erheblich von den notwendigen Anforderungen zur Vermeidung erheblicher

Fledermauskollisionen abweichen, wenn eine wirksame Reduktion von Kollisionsopfern nur durch lange nächtliche Abschaltzeiträume bis zu einer hohen Anlaufwindgeschwindigkeit (gilt z.B. auch bei verhältnismäßig niedrigen Nabenhöhen von WEA bei 5-6m/s Abschaltwindgeschwindigkeit) erreicht werden kann. An den bisher typischen Binnenlandstandorten in einer überwiegend agrarisch geprägten Landschaft kann der Gefährdungszeitraum auf Basis der vorhandenen Fundopferkartei (DÜRR, fortlaufend) und den zu den Schlagopfern bekannten Daten, wohl auf den Zeitraum vom 01.07. bis 30.09. eines Jahres und nach Literatur (GÖTTSCHE et al. 2009, BRINKMANN et al. 2009, ARNETT et al. 2009) auf Abschalt-Windgeschwindigkeiten von 5,5-7,5 m/s eingegrenzt werden. Unabhängig von diesen Erfahrungs- bzw. Literaturwerten wurde mit den TAK Anlage 3 erstmals in der Fassung vom 13.12.2012 Maßnahmen zur Verringerung des Kollisions- und Tötungsrisikos durch WEA-Abschaltzeiten aufgenommen. Sobald Anlagen in einem Gebiet mit besonderer Bedeutung

für den Fledermausschutz nach der TAK geplant werden sollen, ist zunächst eine erweiterte Untersuchung zur Abschätzung eines erhöhten Kollisionsrisikos erforderlich. Hierzu gehören Höhenaktivitätsmessungen am Standort oder in benachbarten Anlagen. Ergibt diese Untersuchung eine - gemäß der TAK - „hohe“ Fledermausaktivität werden Vermeidungsmaßnahmen in Form von Abschaltzeiten vorgegeben. Diese Abschaltzeiten greifen zunächst bezüglich Zeitraum und Wetterparametern „pauschal“ im Zeitraum von Mittel Juli bis Mitte September u.a. bei Gondel-Windgeschwindigkeiten von bis zu 5,0 m/s. Sogleich nennt und begründet die TAK Anlage 3 auch maximal jährlich und je WEA zulässige Kollisionsopferzahlen für die wichtigsten, kollisionsgefährdeten Arten. Bei Überschreitung der dort aufgeführten Schlagopferzahlen sind gem. TAK „erweiterte Abschaltzeiten“ und Maßnahmen zur Sicherung des Erhaltungszustandes der Populationen erforderlich. Hierdurch wird berücksichtigt, dass es Situationen geben kann, in denen die genannten Zahlen maximaler Schlagopfer auch noch nach Anwendungen der „pauschalen“ (nicht erweiterten) Abschaltzeiten der TAK prognostisch (z.B. nach Auswertungen gem. KORNER-NIEVERGELT et al. (2009, 2011) oder dem Softwaretool *ProBat*) über den genannten Zahlen maximal zulässiger Kollisionsverluste verbleibt. Hieran gemessen wäre die „pauschale“ Abschaltzeit der TAK dann hinsichtlich der Vermeidung „populationsschädlicher Schlagopferzahlen“ nicht ausreichend wirksam und müsste in der Form „erweitert“ werden, das die in der TAK genannten „Schwellenwerte für die Bestimmung der Erheblichkeit von

Kollisionsverlusten“ zumindest prognostisch auf Basis der Daten des akustischen Höhenmonitorings erreicht werden können. Ein - an diesen Zielwerten orientierter - „fledermausfreundlicher Betriebsalgorithmus“ kann z.B. nach Auswertungen gem. KORNER-NIEVERGELT et al. (2009, 2011) bzw. dem Softwaretool *ProBat* abgeleitet werden. Im umgekehrten Fall kann sich im Zuge eines Höhenmonitorings herausstellen, dass die Prognose zu erwartender Kollisionsverlust niedrig ausfällt und die „pauschalen“ Abschaltzeiten der TAK bereits eine höhere Vermeidungswirkung bieten, als es erforderlich ist. In diesen Fällen sollten die „pauschalen“ Abschaltzeiten auf Basis der Untersuchungsergebnisse ebenfalls – z.B. durch geringere Abschaltwindgeschwindigkeiten oder kürzere Zeiträume usw. – standortspezifisch angepasst werden.

Hinweise auf - für kollisionsgefährdete Fledermausarten – besonders attraktive Habitate (insb. in oder unmittelbar an Wäldern oder Gewässern, Ortslagen usw.) ergeben sich oftmals schon im Zuge von fledermauskundlichen Standortvoruntersuchungen. Werden derartige Fledermauslebensräume oder ihr näheres Umfeld von geplanten WEA überlagert, kann dies ein frühzeitiger Hinweis darauf sein, dass ein Höhenmonitoring als Vermeidungsmaßnahme eine „erweiterte“ Abschaltzeit zur Folge haben könnte:

- da es möglicherweise erhebliche Abweichungen in der phänologischen Nutzung dieser Habitate durch Fledermäuse gibt (z.B. durch die Nähe zu Quartierstandorten bei Wäldern oder Ortschaften)
- oder weil an Standorten mit „sehr hohen“ Ausgangsaktivitäten eine vermeidungswirksame „Grund-Fledermausaktivität“ womöglich erst bei höheren Abschalt-Windgeschwindigkeiten - als sie in der TAK, Anlage 3 „pauschal“ empfohlen werden – gewährleistet ist

6.2 Konfliktbereiche

6.2.1 Gebiete mit besonderer Bedeutung für den Fledermausschutz

Zu den Gebieten mit besonderer Bedeutung für den Fledermausschutz in Brandenburg zählen insbesondere auch bedeutende Quartiere schlagempfindlicher Arten und ihr Umfeld. Ab einer Größe eines solchen Quartiers von mehr als ca. 50 Individuen wird aus fachlichen Gesichtspunkten ein Schutzradius von mindestens 1 km empfohlen (TAK Brandenburg, LUGV, Anl. 1).

Für die Wochenstubenvorkommen des Großen Abendseglers im ehemaligen Gutspark von Carmzow sollte daher ein entsprechender Radius von Windenergieanlagen freigehalten werden, um eine signifikante Erhöhung der Kollisionsgefahr im gesamten Anwesenheitszeitraum der Kolonietiere ausschließen zu können. Am Beispiel des sehr gut dokumentierten Vorkommens im Carmzower Wald (s. Abbildung 6) ist zu entnehmen, dass sich dieser Zeitraum in dieser Region von Mitte April bis Mitte Oktober eines Jahres erstreckt.

Von den neu geplanten WEA unterschreiten die Standorte UM V1 und UM R1 diesen empfohlenen Schutzradius geringfügig um ca. 80 m. Der geplante WEA-Standort UM R5, der lediglich einen Abstand von ca. 600 m zum Carmzower Wald aufweist, liegt hingegen weit unterhalb des empfohlen Schutzabstandes.

Aus diesem Grund muss für alle drei genannten Anlagenstandorte UM V1, UM R1 und UM R5 von einer signifikant erhöhten Kollisionsgefahr für Große Abendsegler ausgegangen werden, die sich insbesondere am Standort UM R5 mit größerer Wahrscheinlichkeit nicht durch die in der TAK Anl. 3, Abschnitt 6 genannten „einfachen“ Maßnahmen zur Verringerung des Kollisions- und Tötungsrisikos wird vermeiden können. Soll die Realisierung dieses Standortes UM R5 dennoch weiter forciert werden, so kann dies in Hinblick auf die zu erwartende, erhebliche Konfliktsituation nach unserer Facheinschätzung nur unter Anwendung erheblich „erweiterter“ Vermeidungsmaßnahmen erwogen werden. Dies wäre eine auf den Zeitraum der Anwesenheit der Tiere ausgeweitete Zeitspanne von Mitte April bis Mitte Oktober, bei:

- 1) Windgeschwindigkeiten in Gondelhöhe unterhalb von 7,5 m/s und
- 2) in der Zeit von 1 Stunde vor Sonnenuntergang bis 1 Stunde nach Sonnenaufgang.

Bei den beiden anderen geplanten Anlagen-Standorten UM V1 und UM R1 dürften die in den TAK Anl. 3, Abschnitt 6 genannten „einfachen“ Maßnahmen zur Verringerung des Kollisions- und Tötungsrisikos aufgrund der geringen Unterschreitung des empfohlenen Schutzradius geeignet sein.

Parameter wie Lufttemperatur und Niederschlag dürfen in der Nähe zu Wochenstuben – mindestens im Zeitraum der Jungenversorgung (unter Berücksichtigung jährlicher Schwankungen vom 20. Mai bis 15. August) – nicht ungeprüft aus den TAK übernommen werden, da die für die Ableitung dieser Wetterparameter zugrunde gelegten Studien bzw.

die TAK ein mögliches, abweichendes Verhalten der Tiere im Quartierumfeld nicht berücksichtigen. Sollten die Ergebnisse eines Höhenmonitorings ergeben, dass diese Wetterparameter unschädlich zur Anwendung kommen können, ist ihre nachträgliche Berücksichtigung in einem „fledermausfreundlichen Betriebsalgorithmus“ jedoch möglich.

6.2.2 Schwerpunkt-Aktionsräume kollisionsgefährdeter Arten

Für eine Analyse möglicher räumlicher Konflikte werden diejenigen Bereiche innerhalb des Untersuchungsgebietes beschrieben, in denen die potenziell kollisionsgefährdeten Fledermausarten, ihre (Schwerpunkt-) Aktionsräume besitzen.

Die empfindlichen Fledermausarten wurden dazu zunächst in 2 Kategorien unterteilt:

Kategorie A umfasst alle Arten, die nach bisherigem Wissensstand eine mindestens hohe Empfindlichkeit (DÜRR 2015) bzgl. Kollisionen an Windenergieanlagen aufweisen, unabhängig davon, welche technischen Parameter (insb. Bauhöhen & Rotorradien) diese Anlagen aufweisen oder wie groß die Entfernungen zu Fledermaushabitaten wie z.B. Jagdhabitate an Gehölzbeständen etc. ausfallen. Diese Arten können grundsätzlich dort, wo sie verstärkt auftreten, dann auch in signifikant erhöhter Anzahl an WEA jeglicher Bauart (also auch an WEA mit größerem rotorfreien Raum) zu Schaden kommen. Dies liegt im Wesentlichen daran, dass sich alle derzeit gängigen WEA-Rotoren großer WEA (exkl. Kleinwindanlagen mit einer Nabenhöhe <20 m) im Bereich der präferierten Flughöhen dieser Arten befinden. Zu diesen Arten zählen: Großer Abendsegler, Kleinabendsegler, Zweifarbfladermaus und Rauhautfladermaus. Von den nicht eindeutig zu bestimmenden Fledermaus-Rufaufnahmen fallen sämtliche Nachweise der Gattung *Nyctalus* sowie auch die Artengruppe „*Nyctaloid*“ ebenfalls in diese Kategorie. Für WEA-Standorte, die sich mit Funktionsräumen überlagern, welche die Kriterien gemäß Tabelle 7 erfüllen, ist daher entweder eine Standortverschiebung oder eine Vermeidungsmaßnahme (ggf. begleitet durch ein akustisches „Gondel-Monitoring“) in Form von wetterdifferenzierten, zeitweisen Nachtabschaltungen zu empfehlen, wie sie für Brandenburg z.B. in den TAK Anl. 3, Pkt. 6 beschrieben werden.

Kategorie B umfasst diejenigen Arten, die nach bisherigem Wissensstand eine mindestens hohe Empfindlichkeit bzgl. Kollisionen gegenüber Windenergieanlagen bestimmter technischer Parameter (insb. geringe Bauhöhen und/oder große Rotorradien) aufweisen

oder wenn ein WEA-Standort eine Annäherung an deren (überwiegend an Gehölze, Gewässer o.ä. gebundene) Jagdhabitats oder Flugrouten aufweist. Hierunter sind im Land Brandenburg die Zwergfledermaus, Mückenfledermaus sowie die Breitflügel- und die Mopsfledermaus (s. Tabelle 2, u.U. auch die Teichfledermaus) zusammenzufassen, wobei dies bei der Mopsfledermaus vorsorglich wegen einer noch unzureichenden Datenlage erfolgt, die womöglich auch dadurch begründet sein könnte, dass es in den vergangenen 10 bis 15 Jahren nicht in nennenswerter Weise zur Errichtung von Windenergieanlagen in bedeutenden Sommerlebensräumen dieser Fledermausart gekommen ist, die vorrangig in Wäldern oder daran angrenzenden Gehölzhabitats zu erwarten sind. Für die Arten der Kategorie B besteht grundsätzlich eine als erhöht zu bewertende Kollisionsgefahr, wenn WEA mit einem geringen rotorfreien Raum – gemessen zur Geländeoberfläche oder benachbarten Gehölz-/Baumwipfel – errichtet werden sollen. Dieser Mindestabstand gilt als unterschritten, sobald der rotorfreie Raum weniger als 65 m beträgt. Im nahen Umfeld (200-m-Radius) zu bedeutenden Jagdhabitats, Flugrouten oder anderen Bereichen mit erhöhter Aktivität dieser Arten muss im Zuge von Voruntersuchungen zunächst aber von einer potenziellen Gefährdung unabhängig vom rotorfreien Raum einer WEA ausgegangen werden. Entsprechend ist daher in einem solchen Fall entweder eine Standortverschiebung der WEA oder eine geeignete Vermeidungsmaßnahme (ggf. begleitet durch ein akustisches „Höhenmonitoring“ in der WEA-Gondel) in Form von wetterdifferenzierten, zeitweisen Nachtabschaltungen zu empfehlen, wie sie für Brandenburg z.B. in den TAK Anlage 3 Pkt. 6 beschrieben werden.

Kategorie C umfasst vor allem die Arten der Gattung Plecotus (Braunes Langohr und Graues Langohr) und die Arten der Gattung Myotis (Wasserfledermaus, Fransenfledermaus, Große & Kleine Bartfledermaus, Teichfledermaus, Großes Mausohr, Bechsteinfledermaus). Dabei handelt es sich um wenig wirkempfindliche Arten (s. DÜRR 2015).

Die Gebiete mit besonderer Bedeutung, die als „regelmäßig genutzte Flugkorridore oder Jagdgebiete schlaggefährdeter Arten“ eingestuft wurden, sind in den Karten 4.1 für die Arten der **Kategorie A** und 4.2 für die Arten der **Kategorie B** dargestellt (s. Anhang). Sie stellen diejenigen Bereiche dar, in denen eine überdurchschnittliche Antreff-Wahrscheinlichkeit der wirkempfindlichen Fledermausarten vorliegt.

Dies sind im Wesentlichen folgende Bereiche:

Arten der **Kategorie A** (blaue Schraffur):

1. Blindow – „Der Sandlow“ bis „Block See“ und „Fennbruch“
2. Baumgartener See und Umgebung
3. Dauergrabenniederung südwestlich von Tornow
4. Tornow und Umfeld bis südlich der Renaturierungsflächen am Schwedenschanzengraben
5. Ortslage Dauerthal
6. Klockow und Umfeld über Bröckersee und Ortslage Carmzow, Carmzower Wald bis Cremzow und Umfeld
7. Klockow mit Umfeld bis Kleptow mit Umgebung - inklusive dort liegender Kleinseen (Prenzlauer See) und Feldsöllen

Für die Arten der **Kategorie B** wurden zahlreiche Teilflächen des Untersuchungsgebietes als bedeutendes Jagdhabitat bzw. als Flugroute ausgewiesen. Dazu zählen unter anderem auch weite Bereiche der für die Arten der Kategorie A genannten Räume, jedoch sind die als bedeutenden Bereiche ausgewiesenen Flächen - da diese Arten strukturgebundener agieren - enger gefasst, als diejenigen Schwerpunktbereiche der Arten aus der Kategorie A, so dass sich zum Beispiel bei der auch hier festgestellten Nutzung linearer Gehölze durch z.B. Zwergfledermäuse, sich diese in der Karte 4.2 auch noch als linienhafte Bereiche darstellen. Bedeutende Jagdhabitats von Arten der Kategorie B verteilen sich nahezu über das gesamte Untersuchungsgebiet, was nicht überraschend ist, da die in diese Kategorie fallende Zwergfledermaus die mit Abstand häufigste Art im gesamten Untersuchungsraum ist und nahezu an allen geeigneten Strukturen auch stetiger festzustellen ist. Insgesamt ist den Karten 4.1 bis 4.3 dennoch zu entnehmen, dass:

- 1) offene Agrarflächen oftmals keine oder nur vereinzelte Nachweise erbrachten,
- 2) die Nachweise westlich des Dauergrabens in der groben Übersicht erkennbar weniger sind, als im südlichen, mittleren und östlichen Teil des Untersuchungsgebietes,

- 3) es auch Bereiche mit einer grundsätzlichen Eignung gibt, die dennoch nicht oder kaum durch diese Arten frequentiert wurden. Beispiele hierfür sind die Gehölzzüge an der B109 bzw. an der Hecke der parallel verlaufenden Reihe älterer WEA aber auch Abschnitte des Galeriewaldes am Dauergraben, gehölzgesäumte Wiesenbereiche östlich von Kleptow oder die (vergleichsweise junge) Allee an der L252.

Neben der reinen räumlichen Verteilung der empfindlichen Arten ist auch das Aktivitätsniveau im Untersuchungsgebiet zu berücksichtigen. Denn nur wenn dieses gleichzeitig hoch ausfällt, muss die Möglichkeit signifikant erhöhter Kollisionen beachtet werden.

Das Aktivitätsniveau wird - für die Kategorien A & B getrennt - aus der Anzahl an Beobachtungen/Registrierungen, der Untersuchungsgebietsfläche (1-km-Radius) und den geleisteten Felderfassungstunden ermittelt. Die Ermittlung des Aktivitätsniveaus erfolgt dann entsprechend der Matrix in Tabelle 10 und Tabelle 11.

Tabelle 10: Definition des Aktivitätsniveaus für Arten der Kategorie A

Wertstufe Aktivitätsniveau	Definition	Prognose
gering	< 0,01 Registrierungen/km ² /Gesamt-Detektorerfassungstunden	signifikant erhöhtes Kollisionsrisiko nicht wahrscheinlich
mittel	0,01 – 0,15 Registrierungen/km ² / Gesamt-Detektorerfassungstunden	moderat erhöhtes Kollisionsrisiko in Schwerpunkt-Aktionsräumen möglich
hoch	> 0,15 Registrierungen/km ² / Gesamt-Detektorerfassungstunden	erhöhtes Kollisionsrisiko in Schwerpunkt-Aktionsräumen wahrscheinlich

Tabelle 11: Definition des Aktivitätsniveaus für Arten der Kategorie B

Wertstufe Aktivitätsniveau	Definition	Prognose
gering	< 0,02 Registrierungen/km ² /Gesamt-Detektorerfassungstunden	signifikant erhöhtes Kollisionsrisiko nicht wahrscheinlich
mittel	0,02 – 0,25 Registrierungen/km ² / Gesamt-Detektorerfassungstunden	moderat erhöhtes Kollisionsrisiko in Schwerpunkt-Aktionsräumen möglich
hoch	> 0,25 Registrierungen/km ² / Gesamt-Detektorerfassungstunden	erhöhtes Kollisionsrisiko in Schwerpunkt-Aktionsräumen wahrscheinlich

Für Arten der **Kategorie A** lag das Aktivitätsniveau in der Untersuchung 2015 bei 0,02 Registrierungen/km²/Erfassungsstunde. Für die Arten der **Kategorie B** beträgt es 0,06 Registrierungen/km²/Erfassungsstunde.

Die Basisdaten für die Ermittlung des Aktivitätsniveaus betragen:

- 44,1 km² für die Größe des Untersuchungsgebietes (1km-Radius) und
- 418 Stunden Kartierzeit.
- Von den Fledermausregistrierungen im 1-km-Radius entfallen:

379 auf Arten der Kategorie A und

1.181 auf Arten der Kategorie B.

Für das gesamte Untersuchungsgebiet ergibt sich für beide Kategorien ein durchschnittlich „mittleres“ Aktivitätsniveau - bezogen auf die Ergebnisse der mobilen Detektor-Erfassungen. Dieses Aktivitätsniveau wird jedoch kleinräumig - insbesondere in den dargestellten „bedeutenden Fledermauslebensräumen“ mit einer überdurchschnittlichen Antreff-Wahrscheinlichkeit - deutlich höher ausfallen.

Die Prüfung der neu geplanten Windenergieanlagen hinsichtlich ihres Konfliktpotenzials bezüglich erhöhter Fledermauskollisionsgefahren erfolgte anschließend durch eine Verschneidung mit den „bedeutenden Fledermauslebensräumen“ (Schwerpunktaktionsräumen). Diese Schwerpunktaktionsräume wurden anhand der Ergebnisse aus der mobilen Detektoruntersuchung für Bereiche mit einer hohen Antreffwahrscheinlichkeit für die wirkempfindlichen Arten aus den Kategorien A bzw. Kategorie B sowie den Bewertungsergebnissen der stationären Detektorerfassung gemäß der Kriterien aus Tabelle 8 ausgewiesen. Relevant für die Konfliktanalyse ist dabei – wenn es um die Prüfung der Einhaltung von Schutzabständen der TAK – Anlage 1 geht - die punktuelle Lage des WEA-Standortes selbst. Für eine Risikoeinschätzung hinsichtlich der etwaigen Gefahr von erhöhten Fledermauskollisionen kann jedoch nicht nur von einem punktuellen WEA-Standort ausgegangen werden, der lediglich den Bereich des späteren Turms abdeckt, da dieser selbst keine Fledermauskollisionen herbeiführt. Relevanter Wirkungsbereich ist vielmehr der vom Rotor überstrichene Bereich – zweidimensional dem Rotorradius entsprechend – sowie einem Pufferbereich, der noch einmal der Rotorblattlänge entsprechen sollte, um z.B. auch stärkere Luft-Verwirbelungen in der Wirkanalyse zu entsprechend zu berücksichtigen. Da bei den aktuellsten WEA-Bautypen Rotorblattlängen

von bis zu fast 70 m erreicht werden (z.B. Vestas V-136) ergibt sich – soweit keine konkreten technischen Angaben geplanter WEA vorliegen - ein Wirkungsbereich von 140m.

Die Ergebnisse der Konfliktanalyse sind in der Karte 4.3 sowie in der nachfolgenden Tabelle 12 - in die auch eine Einschätzung zur Kollisionsgefahr sowie in Kurzform die Empfehlungen zu Vermeidungsmaßnahmen bzw. weiterem Untersuchungsbedarf aufgenommen wurden - zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 12: Übersicht der Konfliktanalyse mit Prognose zur potenziellen Kollisionsgefahr und Empfehlungen zu Maßnahmen

geplante WEA-Standorte	Artenkategorie A			Artenkategorie B			Prognose der Kollisionsgefahr		Empfehlung
	TAK 1km-Schutzbereich unterschritten*	TAK 200m-Schutzbereich unterschritten*	erhebliche Überlagerung eines bedeutenden Fledermauslebensraums**	TAK 1km-Schutzbereich unterschritten*	TAK 200m-Schutzbereich unterschritten*	erhebliche Überlagerung eines bedeutenden Fledermauslebensraums**	Kat. A	Kat. B	
N1									Monitoring oder Abschaltzeiten nicht erforderlich
N2									Monitoring oder Abschaltzeiten nicht erforderlich
N3									Monitoring oder Abschaltzeiten nicht erforderlich
N4									Monitoring oder Abschaltzeiten nicht erforderlich
N5					ja	ja		++	Monitoring bei WEA mit geringem rotorfreien Raum <65m
N6									Monitoring oder Abschaltzeiten nicht erforderlich
M5									Monitoring oder Abschaltzeiten nicht erforderlich
M6									Monitoring oder Abschaltzeiten nicht erforderlich
T7		ja	ja		ja	ja	+++	+++	Abschaltzeit gem. TAK, Monitoring
TE1		ja	ja		ja	ja	+++	+++	Abschaltzeit gem. TAK, Monitoring
TE2		ja	ja		ja	ja	+++	+++	Abschaltzeit gem. TAK, Monitoring
TE3			ja				+++		Abschaltzeit gem. TAK, Monitoring
V1	ja, geringfügig						++		Abschaltzeit gem. TAK, Monitoring Aufgrund der Unterschreitung eines TAK-Schutzbereiches zum

Untersuchung der Fledermausfauna im geplanten Windpark Schenkenberg

geplante WEA- Standorte	Artenkategorie A			Artenkategorie B			Prognose der Kollisionsgefahr		Empfehlung
	TAK 1km- Schutzbereich unterschritten*	TAK 200m- Schutzbereich unterschritten*	erhebliche Überlagerung eines bedeutenden Fledermauslebensraums **	TAK 1km- Schutzbereich unterschritten*	TAK 200m- Schutzbereich unterschritten*	erhebliche Überlagerung eines bedeutenden Fledermauslebensraums **	Kat. A	Kat. B	
									Abendseglerwochenstubenwald am Bröckersee ist möglicherweise eine erhöhte Kollisionsgefahr gegeben
V2									Monitoring oder Abschaltzeiten nicht erforderlich
V3									Monitoring oder Abschaltzeiten nicht erforderlich
V4					ja	ja		++	Monitoring bei WEA mit geringem rotorfreien Raum <65m Aufgrund der Unterschreitung eines TAK-Schutzbereiches zum Fledermausjagdgebiet an der L26 ist möglicherweise eine erhöhte Kollisionsgefahr für „überwiegend strukturgebundene“ Fledermausarten (Kat. B) gegeben
V5			ja, auch Flugkorridor				+++		Abschaltzeit gem. TAK, Monitoring
R1	ja, geringfügig						++		Abschaltzeit gem. TAK, Monitoring Aufgrund der Unterschreitung eines TAK-Schutzbereiches zur Abendseglerwochenstube im Carmzower Wald ist möglicherweise eine erhöhte Kollisionsgefahr gegeben

Untersuchung der Fledermausfauna im geplanten Windpark Schenkenberg

geplante WEA-Standorte	Artenkategorie A			Artenkategorie B			Prognose der Kollisionsgefahr		Empfehlung
	TAK 1km-Schutzbereich unterschritten*	TAK 200m-Schutzbereich unterschritten*	erhebliche Überlagerung eines bedeutenden Fledermauslebensraums **	TAK 1km-Schutzbereich unterschritten*	TAK 200m-Schutzbereich unterschritten*	erhebliche Überlagerung eines bedeutenden Fledermauslebensraums **	Kat. A	Kat. B	
R2		ja	ja, auch Flugkorridor		ja	ja	+++	+++	Abschaltzeit gem. TAK, Monitoring. Aufgrund der Unterschreitung eines TAK-Schutzbereiches zum Fledermausjagdgebiet an der L26 ist möglicherweise eine erhöhte Kollisionsgefahr für gegeben, da dieses angrenzende Jagdhabitat auch mehrfach hohe bis sehr hohe Aktivitäten aufwies (s. Ergebnisse Detektorstandort 21)
R3									Monitoring oder Abschaltzeiten nicht erforderlich
R4					ja	ja		+++	Monitoring bei WEA mit geringem rotorfreien Raum <65m Aufgrund der Unterschreitung eines TAK-Schutzbereiches zu einem Fledermausjagdgebiet ist möglicherweise eine erhöhte Kollisionsgefahr für „überwiegend strukturgebundene“ Fledermausarten (Kat. B) gegeben
R5	ja, erheblich		ggf. Flugkorridor				++++		Standortprüfung vornehmen, bei Realisierung/Genehmigung sind – Monitoringunabhängige - <u>erweiterte Abschaltzeiten</u> (s. Kapitel 6.2.1) empfohlen!

Untersuchung der Fledermausfauna im geplanten Windpark Schenkenberg

geplante WEA- Standorte	Artenkategorie A			Artenkategorie B			Prognose der Kollisionsgefahr		Empfehlung
	TAK 1km- Schutzbereich unterschritten*	TAK 200m- Schutzbereich unterschritten*	erhebliche Überlagerung eines bedeutenden Fledermauslebensraums **	TAK 1km- Schutzbereich unterschritten*	TAK 200m- Schutzbereich unterschritten*	erhebliche Überlagerung eines bedeutenden Fledermauslebensraums **	Kat. A	Kat. B	
R6					ja	ja		+++	Monitoring bei WEA mit geringem rotorfreien Raum <65m Aufgrund der Unterschreitung eines TAK-Schutzbereiches zu einem Fledermausjagdgebiet ist möglicherweise eine erhöhte Kollisionsgefahr für „überwiegend strukturgebundene“ Fledermausarten (Kat. B) gegeben
<p>* bezogen auf den punktuellen Standort der geplanten WEA ** bei erhebliche Überlagerung von Fledermauslebensräumen besonderer Bedeutung durch den angenommenen Wirkradius der WEA (zweifacher Rotorradius, max. 140m) Prognose der Kollisionsgefahr: + pot. geringfügig erhöht, ++ pot. erhöht, +++ pot. deutlich erhöht, ++++ pot. stark erhöht</p>									

7. Hinweise zu Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sowie zu weiterem Untersuchungsbedarf

Erhebliche und nachhaltige Beeinträchtigungen der Fledermausfauna durch das Eingriffsvorhaben unterliegen der gesetzlichen Forderung nach Vermeidung, Verminderung, funktionalem Ausgleich und Ersatz, wobei die genannte Reihenfolge der gesetzlich vorgeschriebenen Prioritätenreihe entspricht. Zudem – und dies steht beim Bau von WEA an Offenlandstandorten zumeist im Vordergrund – darf es durch die WEA nicht zu einer signifikant erhöhten Schädigungsgefahr für die Individuen einer Fledermausart kommen. Sollte diese Gefahr prognostiziert werden, so sind geeignete Vermeidungsmaßnahmen zu ergreifen, um das mögliche Eintreten derartiger artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände abzuwenden.

Die diesbezüglichen Vorschläge und Empfehlungen wurden bereits in Tabelle 12 für die einzelnen, aktuell geplanten WEA Standorte in Kurzform aufgeführt. Nachfolgend sollen einige allgemeingültige Hinweise zur Kompensation von Eingriffen in bedeutende Fledermauslebensräume gegeben werden, wie sie z.B. durch die Anlage von Wegen oder der Baufeldfreimachung entstehen können. Derartige Beeinträchtigungen sind im Zuge eines Eingriff-Ausgleichs-Plans zu bilanzieren und durch die genannten Maßnahmentypen zu ersetzen oder als Vermeidungsmaßnahme einzuplanen.

7.1 baubedingte Beeinträchtigungen

Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen

Als beeinträchtigende Faktoren während der Bauphase kommen insbesondere Eingriffe in Gehölzbestände in Frage. Hier sollte generell der Anteil zu rodender Bäume und Sträucher so gering wie möglich gehalten werden und möglichst keine neuen Lücken in lineare Gehölzzüge geschlagen werden, die eine Breite von >30m aufweisen würden.

Bei der Rodung von Gehölzen muss darauf geachtet werden, dass keine Höhlenbäume beseitigt werden, da sie potenzielle Fledermausquartiere darstellen. Sind Höhlenbäume betroffen, ist eine Einzelfallprüfung durchzuführen.

Vorschläge für Ausgleich und Ersatz

Als mögliche Ausgleichsmaßnahme für die Fundamente und Kranstellflächen ist die Wiederherstellung der beeinträchtigten Habitate im Umfeld des Planungsgebietes denkbar.

Verluste von gerodeten Gehölzstrukturen (ohne Fledermausquartiere / Baumhöhlen!) sind durch Neupflanzungen an geeigneten Standorten zu kompensieren.

Hinweise zu Ersatzmaßnahmen

Bei Bedarf sind entsprechende Pflanzungen zur Neugründung oder Ergänzung von Alleen, Baumreihen oder Heckenzügen im Umfeld der Vorhabenfläche vorzunehmen. Höhlenbäume müssen vor einer Fällung von einem Fledermauskundler individuell auf Fledermausbesatz inspiziert werden. Dabei sollte eine Methodenkombination von Endoskopie für alle erreichbaren Höhlungen sowie Detektorkontrolle für unerreichbare Höhlungen zum Einsatz kommen.

7.2 Anlage- und Betriebsbedingte Beeinträchtigungen

Schutzabstände gem. TAK Brandenburg:

Zu allen regelmäßig genutzten Flugkorridore und Jagdgebiete müssen die von den TAK-Brandenburg (Anl. 1) vorgegebenen Schutzabstände von 1000 bzw. 200m eingehalten werden. Eine Unterschreitung dieser Abstände würde zur Empfehlung von Vermeidungsmaßnahmen gemäß TAK-Brandenburg (Anlage 3) in Form von zeitweisen und wetterdifferenzierten Betriebsbeschränkungen zum effektiven Schutz der Fledermausfauna führen. Die Standardparameter für ein Abschaltregime nach den TAK Brandenburg sollten im Nachhinein durch eine bioakustische Untersuchung überprüft und ggf. den einzelnen Standorten angepasst werden.

Ist die Unterschreitung einer Abstandsempfehlung – z.B. zu sehr bedeutenden Quartieren der stark kollisionsgefährdeten Arten – so erheblich, das es möglich erscheint, dass die in der TAK genannten „Standardparameter für ein Abschaltregime“ womöglich nicht zu einer ausreichenden Vermeidungswirkung führen könnten, ist - neben einer grundsätzlichen Standortüberprüfung – erweiterte Abschalttempfehlungen vorzusehen, die ein Eintreten erhöhter Kollisionsgefahren mit einer ausreichenden Wahrscheinlichkeit dauerhaft vermeiden lassen. Eine derartige Empfehlung eines „erweiterten Abschaltregimes“ wurde für den geplanten WEA-Standort UM R5 gegeben. Diese wird im Kapitel 6.2.1 genauer beschrieben und begründet.

Empfehlungen zur Standortuntersuchung zum potenziellen Fledermausschlag und dessen angepasster Vermeidung basierend auf akustischen Aktivitätsmessungen

Bei der Schädigung von Fledermäusen an WEA kann zunächst davon ausgegangen werden, dass vereinzelte Kollisionen („Grundgefährdung“, unvermeidbare Kollisionen) als zusätzlicher unnatürlicher Mortalitätsfaktor sehr wahrscheinlich zu keiner Beeinträchtigung der Überlebenswahrscheinlichkeit der Populationen führen. Gehäufte und regelmäßige Kollisionen – insbesondere von Fledermausarten mit sehr kleiner Populationsgröße (z.B. Teichfledermaus, Zweifarbfledermaus) - könnten hingegen eine nachhaltige Beeinträchtigung von Fledermauspopulationen herbeiführen. Aufgrund der Lebensweise der heimischen Fledermäuse („K-Strategen“*) kann bereits eine Steigerung der natürlichen Mortalität um 0,5 bis 2% zur Stagnation bzw. dem langfristigen Rückgang von lokalen Fledermauspopulationen führen (HÖTKER et al. 2005; DIETZ 2005; GÖTTSCHE 2005).

Auf Grund der wahrscheinlich erhöhten Gefahr von Fledermausschlag an mehreren der geplanten WEA wird empfohlen, nach Errichtung der WEA ein bioakustisches Höhen-Monitoring zur Erfassung der Fledermausaktivität im Wirkungsbereich (Rotorbereich) der WEA durchzuführen. Die Installation der dazu verwendeten Ultraschallmikrofone sollte dabei einen Vergleich mit den Ergebnissen und Empfehlungen des Forschungsvorhabens „Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen“ (insb. KORNER-NIEVERGELT et al. 2009, 2011) ermöglichen. Ziel dieses akustischen Langzeit-Monitorings wird es dann sein, den Umfang von Fledermauskollisionen unter den Untersuchungsbedingungen und Ergebnissen dieses aktuellen Forschungsvorhabens zu ermitteln und daraufhin den etwaigen Bedarf und die Reichweite der nachfolgend beschriebenen Vermeidungs- oder Schutzmaßnahmen nach den neuesten wissenschaftlichen Erkenntnissen standort- und ergebnisangepasst festlegen zu können.

Für das durchzuführende Monitoring wäre folgender Umfang anzusetzen:

- Aus mehreren geplanten, benachbarten WEA kann eine repräsentative Untersuchungsanlage ausgewählt werden, soweit die Abstände der benachbarten zu repräsentierenden WEA 500 m nicht überschreiten und die Anlagen auf vergleichbaren Habitaten (z.B. der gleichen Ackerfläche, entlang des gleichen Heckenzuges usw.) errichtet werden sollen bzw. die gleichen Konflikte prognostiziert wurden.
- WEA an/auf abweichenden punktuellen Habitaten (z.B. an Feldgehölzen oder Kleingewässern) müssen separat untersucht werden.

- Die Auswahl der Monitoring-Anlagen sollte durch einen diesbezüglich anerkannten Fledermausexperten in einem Kurzkonzept dargelegt werden
- Untersuchungsdauer: mindestens 2 vollständige Untersuchungsperioden nach Inbetriebnahme der WEA
- Untersuchungsmethode: akustische Langzeit-Aktivitätsmessung mittels eines Echtzeit-Aufnahmeverfahrens im Zeitraum vom 01.07 bis 31.10. eines Jahres. Die Mikrofon-Installation sollte – soweit technisch möglich - analog dem BMU-Forschungsvorhaben erfolgen.
- Ermittlung des Kollisionsrisikos anhand der akustischen Aufzeichnungen gemäß KORNER-NIEVERGELT et al. (2009, 2011) bzw. dem Softwaretool *ProBat* (<http://www.windbat.techfak.fau.de/tools/>) und den TAK Brandenburg (LUGV, Anlage 3)

Nach Zwischenstand & Abschlussergebnis des Monitoring ist die Notwendigkeit einzuleitender Vermeidungsmaßnahmen (s.u.) entsprechend zu prüfen bzw. ist das - an Standorten mit sehr hohem Konfliktpotenzial ggf. bereits vorsorglich mit dem Bau der WEA festgesetzte - Abschaltregime auf Basis der Untersuchungsergebnisse anzupassen.

Bis zum Vorliegen der abschließenden Untersuchungsergebnisse aus einem Langzeit-Höhen-Monitoring wird empfohlen, diejenigen Anlagen mit einem Potenzial erhöhter Fledermauskollisionen von Arten der Kategorie A – gemäß TAK-Brandenburg (Anlage 1) - vorsorglich im Zeitraum von Mitte Juli bis Mitte September eines Jahres bei Windgeschwindigkeiten < 5 m/s in Nabenhöhe nachts von 1 Stunde vor Sonnenuntergang bis 1 Stunde vor Sonnenaufgang abzuschalten, um Verstöße gegen das Schädigungsverbot von Individuen streng geschützter Arten gem. §44 BNatSchG während der Phase der stationären akustischen Höhenuntersuchung auszuschließen. Bei aktuell zu messenden Nacht-Temperaturen von maximal 10°C im Windpark oder bei ebenfalls aktuell im Windpark zu messenden Niederschlag wäre zudem ein Betrieb der WEA auch innerhalb dieses genannten Zeitraums und Windgeschwindigkeiten von weniger als 5 m/s möglich. Sind ausschließlich Arten der Kategorie B potenziell betroffen und ist die prognostizierte Kollisionsgefahr nicht mindestens „deutlich erhöht“ (s. Tabelle 12), so kann dies auf diejenigen WEA beschränkt bleiben, die einen rotorfreien Raum bzw. einen tatsächlichen Abstand zu Gehölzen von weniger als 65m aufweisen.

Möglichkeit zur Vermeidung von Fledermauskollisionen

Ergibt die empfohlene akustische Aktivitätsmessung zur Ermittlung der Anzahl von Schlagopfern eine erhebliche Kollisionsgefahr für Fledermäuse an einer oder mehreren WEA, so kann diese erhöhte Gefahr durch eine zeitweise und wetterdifferenzierte Nachtabschaltung wie folgt vermieden werden:

- Abschaltzeitraum nach Ergebnis der akustischen Aktivitätsmessungen an der / den betroffenen WEA, maximal jedoch vom 1. Juli bis 30. September jeweils ab 1 Stunde vor Sonnenuntergang bis 1 Stunde vor Sonnenaufgang

Je nach Wettersituation würde innerhalb dieser genannten Zeiträume einem Betrieb der WEA zugestimmt werden können, wenn folgende Wetterkriterien vorliegen:

- Windgeschwindigkeiten oberhalb von - im Zuge eines akustischen Höhenmonitoring ermittelten - standortspezifischen Schwellenwerten, gemessen in Nabenhöhe. Maßgeblich für die anzuwendende Abschalt-Windgeschwindigkeit ist die Einhaltung der artspezifischen „Schwellenwerte für die Bestimmung der Erheblichkeit von Kollisionsverlusten“ (TAK Anlage 3, Abschnitt 5.5), die nach aktuellem „Stand des Wissens“ ermittelt wird (z.B. gem. KORNER-NIEVERGELT et al. (2009, 2011) bzw. dem Softwaretool *ProBat*).
- mäßiger oder starker Regen mit einer Niederschlagsintensität >0,5 mm/h
- oder Temperaturen <10 °C

Diese Messdaten sollten von den betroffenen WEA laufend ermittelt, ausgewertet und gespeichert werden. Tritt eines (oder zwei oder drei) der drei genannten Wetterkriterien im Mittel über den Zeitraum von 30 Minuten gemessen ein, können die WEA in Betrieb bleiben bzw. aus einem Abschaltzustand wieder in Betrieb genommen werden.

Sind die WEA aufgrund der genannten Abschaltkriterien außer Betrieb, so müssen die Rotoren still stehen. Ein Drehen der Rotoren im Leerlauf darf möglichst nicht erfolgen, da sonst auch bei abgeschalteten (nicht energieerzeugenden) WEA Fledermäuse gefährdet werden könnten. Ein sehr langsames Bewegen der Rotoren - so genanntes „Trudeln“ - ist anlagentechnisch nicht ganz vermeidbar. Auf Grund der sehr langsamen Bewegungen dürfte vom „Trudeln“ für Fledermäuse keine erhöhte Gefahr ausgehen.

Die drei genannten Wetterparameter (Niederschlag, Wind, Temperatur) und die nächtlichen Betriebs- und Abschaltzeiten der WEA sollten für diese Zeiträume vom Betreiber des Windparks dokumentiert werden und für die Auswertung möglicher Begleit- oder Kontrolluntersuchungen zur Verfügung stehen.

Die oben genannten Wetter-Schwellenwerte beruhen auf ersten systematischen Untersuchungen von Fledermäusen an Windkraftanlagen durch ein mehrmonatiges akustisches Monitoring, wobei nachweisbar ist, dass die Fledermausaktivität bei stärkerem Niederschlag oder Wind im offenen Luftraum deutlich absinkt und sich damit das Risiko von Fledermausschlag dementsprechend mit zunehmender Windgeschwindigkeit bzw. geringerer Aktivität bei Niederschlag – aufgrund der zu erwartenden geringeren Wahrscheinlichkeit des Zusammentreffens einer Fledermaus mit den WEA-Rotoren – verringern dürfte. Für Standorte im Schwarzwald konnten BEHR et al. (2007) dies für den Parameter Windgeschwindigkeit eindeutig nachweisen. Auch im Norddeutschen Tiefland (Uckermark) konnten GÖTTSCHE et al. (2009) eine sehr starke Aktivitätsverringering von Fledermäusen bei zunehmender Windgeschwindigkeit feststellen. Dies wurde ebenso im Zuge eines BMU-Forschungsvorhabens (BRINKMANN et al. 2011) bestätigt. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen zeigen, dass die größten Gefahren für Fledermäuse durch Kollisionen offenbar dann bestehen, wenn hohe Fledermaus-Aktivitäten bei gleichzeitig recht geringen Windgeschwindigkeiten festzustellen sind, sich jedoch die Rotoren von WEA bereits mit voller Drehzahl bewegen. Bei einer Anlagenabschaltung im Zeitraum der größten Kollisionsgefahr im Spätsommerzeitraum (DÜRR 2007) dürfte sich demnach das Kollisionsrisiko von Fledermäusen sehr effektiv verringern lassen, wenn nicht sogar nahezu gänzlich vermeiden lassen. BRINKMANN et al. (2009) gehen hier bei 5 m/s Windgeschwindigkeit in Gondelhöhe von einer Verringerung der Zwergfledermausaktivität um 85%, der Rauhautfledermausaktivität um 75% und der Abendsegleraktivität von ebenfalls 75% aus. Welche Abschalt-Windgeschwindigkeit letztendlich an einem WEA-Standort erforderlich ist, muss für jeden Standort im Zuge einer Langzeit-Höhenuntersuchung ermittelt werden. Sie ist abhängig von der jeweiligen Fledermausaktivität und den landesweiten Festsetzungen für maximal zulässige (als nicht signifikant erhöht geltende) Kollisionsopferzahlen an einer Windenergieanlage. Diese Grenzwerte sind für Brandenburg aus den TAK (LUGV, Anlage Nr. 3) zu entnehmen.

Allgemeine Hinweise

Eine Beleuchtung von Windkraftanlagen durch Anstrahlen ist abzulehnen. Die Beleuchtung des Eingangsbereiches sollte nicht durch eine Dauerbeleuchtung erfolgen, da das Licht Insekten anzieht, die wiederum Fledermäuse in den potenziellen Gefahrenbereich der WKA locken. Eine vorschriftsmäßige Befuerung der WEA, insbesondere mit Stroboskoplampen stellt nach bisherigem Wissen keine Beeinträchtigung von Fledermäusen dar.

Generell sollten in der Windparkfläche im Zuge der Planung von Kompensationsmaßnahmen keine attraktiven Jagdhabitats neu angelegt werden, um ein Anlocken von Fledermäusen zu vermeiden.

8. Literatur

- AHLÉN, I. (1990): Identifications of bats in flight. Stockholm.
- AHLÉN, I. (2002): Fladdermöss och föglar dödade av vindkraftverk. *Fauna och flora* 97:3, 14-21
- AHLÉN, I. (2003): Wind turbines and bats – a pilot study. Report to Swedish National Energy Administration, SLU, Uppsala.
- ARNETT, E. et al. (2005): Relationships between Bats and Wind Turbines in Pennsylvania and West Virginia.
- ARNETT, E. B., J. P. HAYES, AND M. M. P. HUSO (2006): Patterns of pre-construction bat activity at a proposed wind facility in south-central Pennsylvania. An annual report submitted to the Bats and Wind Energy Cooperative. Bat Conservation International. Austin, Texas, USA. Patterns of pre-construction bat activity at a proposed wind facility in south-central Pennsylvania.
- ARNETT, E. B., M. SCHIRMACHER, M. M. P. HUSO, AND J. P. HAYES (2009): Effect of changing wind turbine cut-in speed to reduce bat fatalities at wind facilities. An annual report submitted to the Bats and Wind Energy Cooperative. Bat Conservation International. Austin, Texas, USA.
- BACH, L. (2001): Fledermäuse und Windenergienutzung – Reale Probleme oder Einbildung? In: *Vogelkdl. Ber. Niedersachs.* 33: 119-124.
- BACH, L. (2002): Auswirkungen von Windenergieanlagen auf das Verhalten und die Raumnutzung von Fledermäusen am Beispiel des Windparks „Hohe Geest“, Midlum. Unveröff. Gutachten, Freiburg/Elbe.
- BACH, L. & P. BURKHARDT (2003): Effekte von Windenergieanlagen auf Fledermäuse. Vortragsmanuskript der Fachtagung „Kommen die Vögel und Fledermäuse unter die (Wind)Räder?“, 17. & 18.11.2003 Dresden.
- BACH, L. & U. RAHMEL (2004): Überblick zu Auswirkungen von Windenergieanlagen auf Fledermäuse – eine Konflikteinschätzung. *Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz.* Band 7.
- BACH, L., R. BRINKMANN, H. LIMPENS, U. RAHMEL, M. REICHENBACH & A. ROSCHEN (1999): Bewertung und planerische Umsetzung von Fledermausdaten im Rahmen der Windkraftplanung. In: BUND (Hrsg.) *Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz*, Bd. 4, Themenheft „Vögel und Windkraft“: 163-170.
- BARATAUD, Y. (1996): Die akustische Welt der europäischen Fledermäuse. Editions Sittelle, Mens.

- BEHR, O. & O. VON HELVERSEN (2005): Gutachten zur Beeinträchtigung im freien Luftraum jagender und ziehender Fledermäuse durch bestehende Windkraftanlagen. Institut für Zoologie I. Erlangen.
- BEHR, O.; D. EDER, U. MARCKMANN, H. METTE-CHRIST, N. REISINGER, V. RUNKEL & O. VON HELVERSEN (2007): Akustisches Monitoring im Rotorbereich von Windenergieanlagen und methodische Probleme beim Nachweis von Fledermausschlagopfern – Ergebnisse aus Untersuchungen im mittleren und südlichen Schwarzwald. In: *Nyctalus* (N. F.), Bd. 12, Heft 2-3, Berlin: 115-127.
- BLOHM, T. & G. HEISE (2008): Großer Abendsegler *Nyctalus noctula* (SCHREBER, 1774). In TEUBNER, J., TEUBNER, J., DOLCH, D. & G. HEISE (2008): Säugetierfauna des Landes Brandenburg – Teil 1: Fledermäuse. Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg. 17. Jahrgang Heft 2.
- BLOHM, T. & G. HEISE (2009): Windkraftnutzung und Bestandsentwicklung des Abendseglers, *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774), in der Uckermark. *Nyctalus* (N. F.), Bd. 14, Heft 1-2, Berlin: 14-26.
- BRINKMANN, R. (2004): Welchen Einfluss haben Windkraftanlagen auf jagende und wandernde Fledermäuse in Baden-Württemberg? - Tagungsführer der Akademie für Natur- und Umweltschutz Baden-Württemberg, Heft 15.
- BRINKMANN, R. (2006): Betriebsbedingte Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Fledermäuse – Konzeptstudie für ein mögliches Untersuchungsprogramm zur Erfassung möglicher Konflikte in Bayern (Entwurfssfassung). - Unveröfftl. Gutachten im Auftrag des Bayerischen Landesamtes für Umwelt, 16 S.
- BRINKMANN, R., BACH, L., DENSE, C., LIMPENS, H., MÄSCHER, G. & RAHMEL, U. (1996): Fledermäuse in Naturschutz- und Eingriffsplanungen - Hinweise zur Erfassung, Bewertung und planerischen Integration. - Naturschutz u. Landschaftsplanung, 28, 229-236.
- BRINKMANN, R., SCHAUER-WEISSHAHN, H. & BONTADINA, F. (2006): Untersuchungen zu möglichen betriebsbedingten Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Fledermäuse im Regierungsbezirk Freiburg. - unveröff. Gutachten im Auftrag des Regierungspräsidiums Freiburg, gefördert durch die Stiftung Naturschutzfonds Baden-Württemberg. <http://www.rp-freiburg.de/servlet/PB/show/1158478/rpf-windkraft-fledermaeuse.pdf>
- BRINKMANN, R., NIERMANN, I., BEHR, O., MAGES, J., KORNER-NIEVERGELT, F. & REICH, M. (2009): Zusammenfassung der Ergebnisse für die Planungspraxis und Ausblick. Fachtagung vom 9. Juni 2009 - Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an

- Onshore-Windenergieanlagen, Leibniz Universität Hannover und Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, : S. 23-25.
- BRINKMANN, R.; BEHR, O.; NIEMANN, I. & REICH, M. (HRSG.) (2011): Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen. Cuvillier-Verlag Göttingen.
- BRINKMANN, R., O. BEHR, J. MAGES, F. KORNER-NIEVERGELT, & M. REICH (2009): Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen. Zusammenfassung der Ergebnisse für die Planungspraxis und Ausblick. Kurzfassung eines Tagungsbeitrags, Hannover 09.Juni.2009.
- CRYAN ET AL. (2014): Behavior of bats at wind turbines. PNAS, October 21, 2014, vol. 111 no. 42, S. 15126–15131. www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.1406672111
- DIETZ, M. (2003): Fledermausschlag an Windkraftanlagen – ein konstruierter Konflikt oder eine tatsächliche Gefährdung?. Vortragsmanuskript der Fachtagung „Kommen die Vögel und Fledermäuse unter die (Wind)Räder?“, 17. & 18.11.2003 Dresden.
- DIETZ, M. & L. BACH (2003): Gutachterliche Stellungnahme zum Einfluss von Windenergieanlage auf Fledermäuse. Institut für Tierökologie und Naturbildung. Unveröff. Gutachten, Laubach.
- DÜRR, T. (2001): Windkraftanlagen als Gefahrenquelle für Fledermäuse. Mitteilungen des Landesfachausschusses Säugetierkunde Brandenburg-Berlin. Heft 2/2002, 2-5.
- DÜRR, T. (2002): Fledermäuse als Opfer von Windkraftanlagen in Deutschland. In: Nyctalus (N. F.), Bd. 8, Heft 2, Berlin: 115-118.
- DÜRR, T. (2007): Die bundesweite Kartei zur Dokumentation von Fledermausverlusten an Windenergieanlagen – ein Rückblick auf 5 Jahre Datenerfassung. In: Nyctalus (N. F.), Bd. 12, Heft 2-3, Berlin: 108-114.
- DÜRR, T. (2015): Einschätzung der artenschutzrechtlichen Betroffenheit der im Land Brandenburg vorkommenden Fledermausarten bei der Errichtung und Inbetriebnahme von WEA. LUGV Brandenburg Ref. Ö2 / Vogelschutzwarte, Stand vom: 07.10.2015
- DÜRR, T. (12/2015): Fledermausverluste an Windenergieanlagen. Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesumweltamt Brandenburg. <http://www.mluv.brandenburg.de/cms/detail.php/bb2.c.451792.de>
- DÜRR, T. & L. BACH (2004): Fledermäuse als Schlagopfer von Windenergieanlagen – Stand der Erfahrungen mit Einblick in die bundesweite Fundkartei. In: Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz . Band 7.

- ENDL, P., ENGELHART, U., SEICHE, K., TEUFERT, S. & TRAPP, H. (2004): Untersuchungen zum Verhalten von Fledermäusen und Vögeln an ausgewählten Windkraftanlagen – Landkreis Bautzen, Kamenz, Löbau Zittau, Niederschlesischer Oberlausitzkreis, Stadt Görlitz, Freistaat Sachsen. - Unveröff. Gutachten im Auftrag des Staatlichen Umweltfachamtes Bautzen.
- ERICKSON, W., JOHNSON, G., YOUNG, D., STRICKLAND, D., GOOD, R., BOURASSA, M., BAY, K. & SERNKA, K. (2002): Synthesis and Comparison of Baseline Avian and Bat Use, Raptor Nestling and Mortality Information from Proposed and Existing Wind Developments. – WEST, Inc., Prepared for Bonneville Power Administration, Oregon.
- EUROBATS (2006): Resolution 5.6 Wind Turbines and Bat Populations. – http://www.eurobats.org/documents/pdf/MoP5/record_mop5/record_mop5_annex9_res5.6_wind_turbines_incl_tables.pdf.
- GÖTTSCHE, M., N. GÖTTSCHE & MATTHES, H. (2009): Fledermausaktivitäten an Windkraftstandorten in der Agrarlandschaft Nordbrandenburgs. Phänologie und Aktivität in Abhängigkeit von Höhe - Wetter - Standortumgebung. Vortrag auf Fachveranstaltung des MNUR Brandenburg, Berlin, 30.03.2009.
- GÖTTSCHE, M., N. GÖTTSCHE & MATTHES, H. (2010): Ermittlung und Bewertung der Fledermausaktivität und der Fledermauskollisionsgefahr am Standort der WEA H7 im Windpark Wolfsmoor im Spätsommer/Herbst 2009. Ergebnisbericht einer 3-stufigen bioakustischen Langzeituntersuchung. Unveröff. Gutachten.
- GÖTTSCHE, M., H. MATTHES & H. POMMERANZ (2011): Methodenstandards zur Beachtung der artenschutzrechtlichen Anforderungen bei Planungen bzw. Genehmigungsverfahren für Windenergieanlagen in M-V. Teil Fledermäuse. Unveröff. Gutachten im Auftrag des Landesamtes für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern
- HAENSEL, J., H.W. MATERNOWSKI, MI. GÖTTSCHE, MA. GÖTTSCHE & H. MATTHES (2000): Artenhilfsprogramm Fledermäuse im Naturpark Barnim. Teilvorhaben 2 –Grundlagen des Artenhilfsprogramms: Analyse und Bewertung-, unveröff. Gutachten i. Auftrag d. Naturparks Barnim, 89 S. & 24 Karten.
- HENSEN, F. (2003): Gedanken und Arbeitshypothesen zur Fledermausverträglichkeit von Windenergieanlagen. Vortragsmanuskript der Fachtagung „Kommen die Vögel und Fledermäuse unter die (Wind)Räder?“, 17. & 18.11.2003 Dresden.
- HORN, JASON, ED ARNETT & RODRILLIO RODRIGUEZ (2006): Bats and wind turbines. Infrared analysis of abundance, flight patterns and avoidance behavior.

- JOHNSON, G. D., W. P. ERICKSON, M. D. STRICKLAND, M. F. SHEPHERD & D. A. SHEPHERD (2000): Avian monitoring studies at the Buffalo Ridge, Minnesota Wind Resource Area: Results of a 4-year studie. Unpublished Report to Northern States Power Company, Minnesota.
- JOHNSON, G. D. (2002): What is known and not known about impacts on bats? Proceedings of the Avian Interactions with Wind Power Structures. Jackson Hole, Wyoming.
- KEELEY, B. (1972): Notes on *Tadarida australis* (Chiroptera, Molossidae). Australian mammalogy, Journal of the Australian Mammal Society, Volume 1: 46-47.
- KEELEY, B. (2001): Bat Interactions with Utility Structures. In: R. G. Carlton (ed.), Proceedings: Avian Interactions With Utility and Communication Structures. December, 2-3, 1999. Charleston, South Carolina.
- KIEL, E.-F. (2007): Geschützte Arten in Nordrhein-Westfalen. Planen nach dem neuen Artenschutzrecht. Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW, Fachbereich 24 Artenschutz & Vogelschutzwarte.
- KORNER-NIEVERGELT, F., O. BEHR, R. BRINKMANN, J. MAGES, & I. NIERMANN (2009): Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen. Ermittlung der Anzahl von Schlagopfern aus akustischen Aktivitätsmessungen. Kurzfassung eines Tagungsbeitrags, Hannover 09.Juni.2009.
- KUGELSCHAFTER, K. (1999): Untersuchung zur Nutzung der Segeberger Kalkberghöhle durch Fledermäuse in 1999 mit besonderer Berücksichtigung des Spätsommeraspektes. Unveröffentlichtes Gutachten, Gießen.
- LIMPENS, H. & A. ROSCHEN (1995): Bestimmung der mitteleuropäischen Fledermausarten anhand ihrer Rufe. BAG Fledermausschutz im NABU Deutschland, Niedersachsen.
- LIMPENS, H. (1995): Vortragskript "Fledermäuse in der Landschaftsplanung". Unveröffentlichtes Skript, Gut Sunder.
- LIMPENS, H., HANS HUITEMA & JASJA DEKKER: Vleermuizen en windenergie Analyse van effecten en verplichtingen in het spanningsveld tussen vleermuizen en windenergie, vanuit de ecologische en wettelijke invalshoek. Rapport van de Zoogdierverseniging VZZ In opdracht van SenterNovem.
- MESCHEDE, A. & K. G. HELLER (2000): Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Wäldern. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Heft 66. Landwirtschaftsverlag, Bonn, Bad Godesberg.
- MEINIG, H., P. BOYE & R. HUTTERER (2009): Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. – in: Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter

- Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Schriftenreihe Naturschutz und Biologische Vielfalt, Heft 70 (1). Bonn, Bad Godesberg
- MLUL (2015): Erlass des Ministeriums für ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft zur Bewirtschaftung des Gebietes von gemeinschaftlicher Bedeutung „Kleinseen bei Carmzow“. Amtsblatt für Brandenburg – Nr. 45 vom 11. November 2015. S. 1172 ff.
- NEUWEILER, G. (1993): Biologie der Fledermäuse. Thieme Verlag, Stuttgart.
- OSBORNE, R. G., K. F. HIGGINS, C. D. DIETER & R. E. USGAARD (1996): Bat collisions with wind turbines in Southwestern Minnesota. *Bat Research News* 37: 105-108.
- RAHMEL, U., L. BACH, R. BRINKMANN, C. DENSE, H. LIMPENS, G. MÄSCHER, M. REICHENBACH & A. ROSCHEN (1999): Windkraftplanung und Fledermäuse – Konfliktfelder und Hinweise zur Erfassungsmethodik-. In: BUND (Hrsg.) Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz, Bd. 4, Themenheft „Vögel und Windkraft“: 155-161.
- RAHMEL, U., L. BACH, R. BRINKMANN, H. LIMPENS & A. ROSCHEN (2004): Windenergieanlagen und Fledermäuse –Hinweise zur Erfassungsmethodik und zu planerischen Aspekten. In: BUND (Hrsg.) Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz. Band 7.
- RIEDIGER, N. (2003): Vergleichende Untersuchungen zur Fledermausfauna in zwei naturnahen Wäldern im Landkreis Barnim. Unveröff. Diplomarbeit an der FH Eberswalde, 144 S.
- ROELEKE, M., BLOHM, T., BORISSOW, I., KRAMER-SCHADT, S., YOVEL, Y. UND C. VOIGT (2015): Habitat use of noctule bats (*Nyctalus noctula*) unraveled by high-resolution miniaturized GPS receivers. Posterbeitrag, 4th International Berlin Bat Meeting: Movement Ecology of Bats, Berlin.
- SKIBA, R. (2003): Europäische Fledermäuse. Kennzeichen, Echoortung und Detektoranwendung. Die Neue Brehm-Bücherei, Bd. 648, Hohenwarsleben.
- WEID, R. & O. VON 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 für Umweltschutz. Heft 81, München: 63-72.
- ZINGG, P. E. (1990): Akustische Artidentifikation von Fledermäusen (Mammalia: Chiroptera) in der Schweiz. *Revue suisse Zool.* Tome 97, Fasc. 2: 263-294, Genève.

9. Anhang

Ergebnisse der stationären Detektor-Erfassung (Batcorder)

Datum	Beschreibung	Großer Abendsegler	Kleiner Abendsegler	Zweifarb-fledermaus	Breitflügel-fledermaus	Mücken-fledermaus	Zwerg-fledermaus	Rauhaut-fledermaus	Großes Mausohr	Fransen-fledermaus	Wasser-fledermaus	Bart-fledermäuse	Rufgruppe Mkm	Myotis	Mops-fledermaus	Langohren	Summe	Summe Kategorie A	Summe Kategorie B
25.04.15	Detektorstandort 1	2					6	1						1			10	3	6
27.05.15	Detektorstandort 1	4				2	13	4					1				24	8	15
23.06.15	Detektorstandort 1	1				5	1	1			2						10	2	6
10.07.15	Detektorstandort 1						1	1					1				3	1	1
12.07.15	Detektorstandort 1	6		1	5	3	24	2		1			2				44	9	32
28.07.15	Detektorstandort 1	54			3	2	18	4					1				82	58	23
13.08.15	Detektorstandort 1	1				1	11	1					2	1			17	2	12
25.08.15	Detektorstandort 1	1				3	58	8					2	1			73	9	61
30.08.15	Detektorstandort 1	27				12	164	8			1		1		1		214	35	177
23.09.15	Detektorstandort 1	11				34	269	16					2	8	4	1	345	27	307
29.09.15	Detektorstandort 1	2				3	6	2					1				14	4	9
30.09.15	Detektorstandort 1	1				1								1			3	1	1
01.10.15	Detektorstandort 1					12	173	7									192	7	185
23.10.15	Detektorstandort 1					2	8										10	0	10
		110	0	1	8	80	752	55	0	0	4	0	13	12	5	1	1041	166	845

Datum	Beschreibung	Großer Abendsegler	Kleiner Abendsegler	Zweifarb-fledermaus	Breitflügel-fledermaus	Mücken-fledermaus	Zwerg-fledermaus	Rauhaut-fledermaus	Großes Mausohr	Fransen-fledermaus	Wasser-fledermaus	Bart-fledermäuse	Rufgruppe Mkm	Myotis	Mops-fledermaus	Langohren	Summe	Summe Kategorie A	Summe Kategorie B
25.04.15	Detektorstandort 2							2									2	2	0
27.05.15	Detektorstandort 2	2				2	4	1									9	3	6
25.06.15	Detektorstandort 2						1	2									3	2	1
11.07.15	Detektorstandort 2	3					1	1									5	4	1
12.07.15	Detektorstandort 2	10				1	21	2									34	12	22
28.07.15	Detektorstandort 2	14					18										32	14	18
13.08.15	Detektorstandort 2	91			5		28	4			2			1			131	95	33
25.08.15	Detektorstandort 2	19				6	55	23			3			1			107	42	61
30.08.15	Detektorstandort 2	26				7	129	19						2			183	45	136
24.09.15	Detektorstandort 2	39				4	34	16		1							94	55	38
29.09.15	Detektorstandort 2					2	92	1									95	1	94
30.09.15	Detektorstandort 2	2					4			1							7	2	4
01.10.15	Detektorstandort 2	1				3	19	2									25	3	22
23.10.15	Detektorstandort 2						2										2	0	2
		207	0	0	5	25	408	73	0	2	5	0	0	4	0	0	729	280	438

Untersuchung der Fledermausfauna im geplanten Windpark Schenkenberg

Datum	Beschreibung	Großer Abendsegler	Kleiner Abendsegler	Zweifarb-fledermaus	Breitflügel-fledermaus	Mücken-fledermaus	Zwerg-fledermaus	Rauhhaut-fledermaus	Großes Mausohr	Fransen-fledermaus	Wasser-fledermaus	Bart-fledermäuse	Rufgruppe Mkm	Myotis	Mops-fledermaus	Langohren	Summe	Summe Kategorie A	Summe Kategorie B
25.04.15	Detektorstandort 3						1	2									3	2	1
27.05.15	Detektorstandort 3	1					2	4	1								8	2	6
25.06.15	Detektorstandort 3							4	3								7	3	4
11.07.15	Detektorstandort 3							9	1								10	1	9
12.07.15	Detektorstandort 3	1					1	2						1			5	1	3
28.07.15	Detektorstandort 3							1									1	0	1
13.08.15	Detektorstandort 3	14					3	4			1						22	14	7
25.08.15	Detektorstandort 3	7			1			12	3								23	11	12
30.08.15	Detektorstandort 3	8					1	5	3								17	11	6
24.09.15	Detektorstandort 3							3	4								7	4	3
29.09.15	Detektorstandort 3	1						1									2	1	1
30.09.15	Detektorstandort 3							1	1								2	1	1
01.10.15	Detektorstandort 3	1					1	3									6	1	4
23.10.15	Detektorstandort 3				1		1		1								3	2	1
		33	0	2	0	9	50	19	0	0	1	0	1	0	0	1	116	54	59

Datum	Beschreibung	Großer Abendsegler	Kleiner Abendsegler	Zweifarb-fledermaus	Breitflügel-fledermaus	Mücken-fledermaus	Zwerg-fledermaus	Rauhhaut-fledermaus	Großes Mausohr	Fransen-fledermaus	Wasser-fledermaus	Bart-fledermäuse	Rufgruppe Mkm	Myotis	Mops-fledermaus	Langohren	Summe	Summe Kategorie A	Summe Kategorie B
25.04.15	Detektorstandort 4						4	1				1		1			7	1	4
27.05.15	Detektorstandort 4	3			14	6	34	10					2				69	13	54
23.06.15	Detektorstandort 4	1				7	21	1			1						31	2	28
10.07.15	Detektorstandort 4	3			1	2	1										7	3	4
12.07.15	Detektorstandort 4	16			3	4	78	2			1					1	105	18	85
28.07.15	Detektorstandort 4	212			1	8	3	123			6			1			354	213	134
13.08.15	Detektorstandort 4	52			4	32	12	14			2						116	66	48
25.08.15	Detektorstandort 4	21			1	7	132	23							1	1	186	44	141
30.08.15	Detektorstandort 4	23			1	3	4	2									33	25	8
23.09.15	Detektorstandort 4	7				3	2	23		13		2				1	51	30	5
29.09.15	Detektorstandort 4						2	1									3	1	2
30.09.15	Detektorstandort 4						2										2	0	2
01.10.15	Detektorstandort 4					1	168	2						1			172	2	169
23.10.15	Detektorstandort 4					3	18	1									22	1	21
		338	0	1	32	71	601	80	0	19	7	0	2	3	1	3	1158	419	705

Datum	Beschreibung	Großer Abendsegler	Kleiner Abendsegler	Zweifarb-fledermaus	Breitflügel-fledermaus	Mücken-fledermaus	Zwerg-fledermaus	Rauhhaut-fledermaus	Großes Mausohr	Fransen-fledermaus	Wasser-fledermaus	Bart-fledermäuse	Rufgruppe Mkm	Myotis	Mops-fledermaus	Langohren	Summe	Summe Kategorie A	Summe Kategorie B
25.04.15	Detektorstandort 5						1										1	0	1
27.05.15	Detektorstandort 5	1					5	3									9	4	5
23.06.15	Detektorstandort 5						1										1	0	1
10.07.15	Detektorstandort 5	2					1	2	1								6	3	3
12.07.15	Detektorstandort 5				1						2						3	0	1
28.07.15	Detektorstandort 5	75				3	2	4									84	79	5
13.08.15	Detektorstandort 5	24				1	11	7									43	31	12
25.08.15	Detektorstandort 5	18				3	26	10									57	28	29
30.08.15	Detektorstandort 5	21				2	14	16									53	37	16
23.09.15	Detektorstandort 5							11									11	11	0
29.09.15	Detektorstandort 5	1				1	1	1									4	2	2
30.09.15	Detektorstandort 5	1	2														3	3	0
01.10.15	Detektorstandort 5	1				1	1										3	1	2
23.10.15	Detektorstandort 5																0	0	0
		144	2	0	1	12	64	53	0	0	2	0	0	0	0	0	278	199	77

Untersuchung der Fledermausfauna im geplanten Windpark Schenkenberg

Datum	Beschreibung	Großer Abendsegler	Kleiner Abendsegler	Zweifarb-fledermaus	Breitflügel-fledermaus	Mücken-fledermaus	Zwerg-fledermaus	Rauhhaut-fledermaus	Großes Mausohr	Fransen-fledermaus	Wasser-fledermaus	Bart-fledermäuse	Rufgruppe Mkm	Myotis	Mops-fledermaus	Langohren	Summe	Summe Kategorie A	Summe Kategorie B
25.04.15	Detektorstandort 6						2										2	0	2
27.05.15	Detektorstandort 6						1	3									4	3	1
23.06.15	Detektorstandort 6					1											1	0	1
10.07.15	Detektorstandort 6	1					3										4	1	3
12.07.15	Detektorstandort 6	1					2	2									5	1	4
28.07.15	Detektorstandort 6	6					25										31	6	25
13.08.15	Detektorstandort 6	21			1	2	3	1									28	22	6
25.08.15	Detektorstandort 6	13					1	4									18	17	1
29.08.15	Detektorstandort 6	1						1									2	2	0
23.09.15	Detektorstandort 6						2	7									9	7	2
29.09.15	Detektorstandort 6	1						1									2	2	0
30.09.15	Detektorstandort 6	2					1	2									5	4	1
01.10.15	Detektorstandort 6					1	4										5	0	5
23.10.15	Detektorstandort 6																0	0	0
		46	0	0	1	6	44	19	0	0	0	0	0	0	0	0	116	65	51

Datum	Beschreibung	Großer Abendsegler	Kleiner Abendsegler	Zweifarb-fledermaus	Breitflügel-fledermaus	Mücken-fledermaus	Zwerg-fledermaus	Rauhhaut-fledermaus	Großes Mausohr	Fransen-fledermaus	Wasser-fledermaus	Bart-fledermäuse	Rufgruppe Mkm	Myotis	Mops-fledermaus	Langohren	Summe	Summe Kategorie A	Summe Kategorie B
25.04.15	Detektorstandort 7				1		2										3	0	3
27.05.15	Detektorstandort 7						5	2									7	2	5
23.06.15	Detektorstandort 7						3										3	0	3
10.07.15	Detektorstandort 7						6										6	0	6
12.07.15	Detektorstandort 7	1					4							1			6	1	4
28.07.15	Detektorstandort 7						2										2	0	2
13.08.15	Detektorstandort 7	12				7	98	2									119	14	105
25.08.15	Detektorstandort 7	5					31	5									41	10	31
29.08.15	Detektorstandort 7	1				2	22	8							1		34	9	25
23.09.15	Detektorstandort 7	2					3	5							2		12	7	5
29.09.15	Detektorstandort 7					1	1										2	0	2
30.09.15	Detektorstandort 7							1									1	1	0
01.10.15	Detektorstandort 7	3				4	18	1				1					27	4	22
23.10.15	Detektorstandort 7						6	1									7	1	6
		24	0	0	1	14	201	25	0	0	1	0	0	1	3	0	270	49	219

Datum	Beschreibung	Großer Abendsegler	Kleiner Abendsegler	Zweifarb-fledermaus	Breitflügel-fledermaus	Mücken-fledermaus	Zwerg-fledermaus	Rauhhaut-fledermaus	Großes Mausohr	Fransen-fledermaus	Wasser-fledermaus	Bart-fledermäuse	Rufgruppe Mkm	Myotis	Mops-fledermaus	Langohren	Summe	Summe Kategorie A	Summe Kategorie B
25.04.15	Detektorstandort 8						4	1									5	1	4
27.05.15	Detektorstandort 8	1					7	22	6			1					37	7	29
23.06.15	Detektorstandort 8						82	1									83	1	82
10.07.15	Detektorstandort 8					2	5										7	0	7
12.07.15	Detektorstandort 8	2				6	39	2						1			50	4	45
28.07.15	Detektorstandort 8	2				11	325										338	2	336
13.08.15	Detektorstandort 8	6				2	39	3				1					51	9	41
25.08.15	Detektorstandort 8	2				2	4	2									10	4	6
29.08.15	Detektorstandort 8	1				3	12	8									24	9	15
23.09.15	Detektorstandort 8	1				8	18	15		1		1		1			45	16	26
29.09.15	Detektorstandort 8					2	8	5									15	5	10
30.09.15	Detektorstandort 8	1					1	2									4	3	1
01.10.15	Detektorstandort 8	1															1	1	0
23.10.15	Detektorstandort 8						2										2	0	2
		17	0	0	0	43	561	45	0	1	3	0	0	2	0	0	672	62	604

Untersuchung der Fledermausfauna im geplanten Windpark Schenkenberg

Datum	Beschreibung	Großer Abendsegler	Kleiner Abendsegler	Zweifarb-fledermaus	Breitflügel-fledermaus	Mücken-fledermaus	Zwerg-fledermaus	Rauhhaut-fledermaus	Großes Mausohr	Fransen-fledermaus	Wasser-fledermaus	Bart-fledermäuse	Rufgruppe Mkm	Myotis	Mops-fledermaus	Langohren	Summe	Summe Kategorie A	Summe Kategorie B
25.04.15	Detektorstandort 9						1										1	0	1
27.05.15	Detektorstandort 9	2						2									4	4	0
23.06.15	Detektorstandort 9						1	16									17	0	17
10.07.15	Detektorstandort 9						2										2	0	2
12.07.15	Detektorstandort 9	3															3	3	0
28.07.15	Detektorstandort 9	24					1	6	2								33	26	7
13.08.15	Detektorstandort 9	1						5	1								7	2	5
25.08.15	Detektorstandort 9	13					2	5									20	18	2
29.08.15	Detektorstandort 9	1						1									2	2	0
23.09.15	Detektorstandort 9							9	16				1				26	16	9
29.09.15	Detektorstandort 9						1	7									9	7	1
30.09.15	Detektorstandort 9	1						10									11	11	0
01.10.15	Detektorstandort 9						1	1									2	1	1
23.10.15	Detektorstandort 9																0	0	0
		45	0	0	0	2	43	45	0	0	1	0	0	0	0	0	137	90	45

Datum	Beschreibung	Großer Abendsegler	Kleiner Abendsegler	Zweifarb-fledermaus	Breitflügel-fledermaus	Mücken-fledermaus	Zwerg-fledermaus	Rauhhaut-fledermaus	Großes Mausohr	Fransen-fledermaus	Wasser-fledermaus	Bart-fledermäuse	Rufgruppe Mkm	Myotis	Mops-fledermaus	Langohren	Summe	Summe Kategorie A	Summe Kategorie B
25.04.15	Detektorstandort 10						2										2	0	2
27.05.15	Detektorstandort 10						1	6									7	6	1
23.06.15	Detektorstandort 10						1	3									4	3	1
10.07.15	Detektorstandort 10						2										2	0	2
12.07.15	Detektorstandort 10	3					1	4									8	3	5
30.07.15	Detektorstandort 10						3										3	0	3
13.08.15	Detektorstandort 10	25					1	3									29	28	1
25.08.15	Detektorstandort 10	6					1	8									15	14	1
30.08.15	Detektorstandort 10	16					1	6	7				1			2	33	23	9
23.09.15	Detektorstandort 10	3					1	11	9								24	12	12
29.09.15	Detektorstandort 10							1									1	1	0
30.09.15	Detektorstandort 10						1	1	2								4	2	2
01.10.15	Detektorstandort 10	1					3	2	1								7	2	5
23.10.15	Detektorstandort 10																0	0	0
		54	0	0	0	9	33	40	0	0	1	0	0	0	0	2	139	94	44

Datum	Beschreibung	Großer Abendsegler	Kleiner Abendsegler	Zweifarb-fledermaus	Breitflügel-fledermaus	Mücken-fledermaus	Zwerg-fledermaus	Rauhhaut-fledermaus	Großes Mausohr	Fransen-fledermaus	Wasser-fledermaus	Bart-fledermäuse	Rufgruppe Mkm	Myotis	Mops-fledermaus	Langohren	Summe	Summe Kategorie A	Summe Kategorie B
25.04.15	Detektorstandort 11						4										4	0	4
27.05.15	Detektorstandort 11						3	113	3								119	3	116
23.06.15	Detektorstandort 11						2	325	5								333	5	327
10.07.15	Detektorstandort 11						7	1				1		1			9	1	7
12.07.15	Detektorstandort 11	3					13	51	1			1					69	4	64
28.07.15	Detektorstandort 11						5	11				1					17	0	16
13.08.15	Detektorstandort 11	18			1		8	131	2			1		1			162	20	140
25.08.15	Detektorstandort 11	7					2	9	1								19	8	11
30.08.15	Detektorstandort 11	21					6	19	5			1					52	26	25
23.09.15	Detektorstandort 11	1					3	1	22	1	2	4			2	1	37	23	6
29.09.15	Detektorstandort 11	2										1					3	2	0
30.09.15	Detektorstandort 11							2	1						2		5	1	4
01.10.15	Detektorstandort 11	2						2	1								5	3	2
23.10.15	Detektorstandort 11							9	2								11	2	9
		54	0	0	1	42	684	44	1	2	10	0	0	2	4	1	845	98	731

Untersuchung der Fledermausfauna im geplanten Windpark Schenkenberg

Datum	Beschreibung	Großer Abendsegler	Kleiner Abendsegler	Zweifarb-fledermaus	Breitflügel-fledermaus	Mücken-fledermaus	Zwerg-fledermaus	Rauhhaut-fledermaus	Großes Mausohr	Fransen-fledermaus	Wasser-fledermaus	Bart-fledermäuse	Rufgruppe Mkm	Myotis	Mops-fledermaus	Langohren	Summe	Summe Kategorie A	Summe Kategorie B
25.04.15	Detektorstandort 12						2	2									4	2	2
27.05.15	Detektorstandort 12						2										2	0	2
23.06.15	Detektorstandort 12						4	1									5	1	4
10.07.15	Detektorstandort 12						36										36	0	36
12.07.15	Detektorstandort 12	4				2	16				1						23	4	18
28.07.15	Detektorstandort 12	2	1			1	2	2									8	5	3
13.08.15	Detektorstandort 12	12				4	137	3									156	15	141
25.08.15	Detektorstandort 12					1	67	3			1	1					73	3	68
30.08.15	Detektorstandort 12	6				2	17	6									31	12	19
23.09.15	Detektorstandort 12	2				1		26		4	2				1		36	28	2
29.09.15	Detektorstandort 12							1									1	1	0
30.09.15	Detektorstandort 12						1										1	0	1
01.10.15	Detektorstandort 12					1	5					1					7	0	6
23.10.15	Detektorstandort 12																0	0	0
		26	1	0	0	12	289	44	0	4	5	1	0	0	1	0	383	71	302

Datum	Beschreibung	Großer Abendsegler	Kleiner Abendsegler	Zweifarb-fledermaus	Breitflügel-fledermaus	Mücken-fledermaus	Zwerg-fledermaus	Rauhhaut-fledermaus	Großes Mausohr	Fransen-fledermaus	Wasser-fledermaus	Bart-fledermäuse	Rufgruppe Mkm	Myotis	Mops-fledermaus	Langohren	Summe	Summe Kategorie A	Summe Kategorie B
25.04.15	Detektorstandort 13						2	1									3	1	2
27.05.15	Detektorstandort 13	2					3	11	6								22	8	14
23.06.15	Detektorstandort 13	1					2	2									5	3	2
09.07.15	Detektorstandort 13	3				1	8	1			2						15	4	9
10.07.15	Detektorstandort 13	9				2	1	1									13	10	3
30.07.15	Detektorstandort 13	26					7	2									35	28	7
13.08.15	Detektorstandort 13	38				15	54	8			6			1			122	46	69
25.08.15	Detektorstandort 13	4				1	17	9			3						34	13	18
30.08.15	Detektorstandort 13	9				2	31	7						1			50	16	33
23.09.15	Detektorstandort 13	7					4	5		2							18	12	4
24.09.15	Detektorstandort 13	1				2	4	21									28	22	6
29.09.15	Detektorstandort 13					2	24			2							28	0	26
01.10.15	Detektorstandort 13					1	12	1									14	1	13
23.10.15	Detektorstandort 13						3										3	0	3
		100	0	0	0	29	180	64	0	4	11	0	0	2	0	0	390	164	209

Datum	Beschreibung	Großer Abendsegler	Kleiner Abendsegler	Zweifarb-fledermaus	Breitflügel-fledermaus	Mücken-fledermaus	Zwerg-fledermaus	Rauhhaut-fledermaus	Großes Mausohr	Fransen-fledermaus	Wasser-fledermaus	Bart-fledermäuse	Rufgruppe Mkm	Myotis	Mops-fledermaus	Langohren	Summe	Summe Kategorie A	Summe Kategorie B
25.04.15	Detektorstandort 14	1					1	1						1			4	2	1
27.05.15	Detektorstandort 14						1										1	0	1
23.06.15	Detektorstandort 14	1									2						3	1	0
09.07.15	Detektorstandort 14	49				3	21	5			2		4	3			87	54	24
10.07.15	Detektorstandort 14	128				4	45	14		1	4						196	142	49
30.07.15	Detektorstandort 14	24				4	62	2			6						98	26	66
13.08.15	Detektorstandort 14	53				3	104	6			2						168	59	107
25.08.15	Detektorstandort 14	18				2	36	13			1			1			71	31	38
30.08.15	Detektorstandort 14	25				5	41	17						2			90	42	46
23.09.15	Detektorstandort 14	2					3	14			1						20	16	3
29.09.15	Detektorstandort 14	12					1	4			1						18	16	1
30.09.15	Detektorstandort 14						2										2	0	2
01.10.15	Detektorstandort 14	4			1	2	9	5									21	9	12
23.10.15	Detektorstandort 14					1	26	2									29	2	27
		317	0	0	1	24	352	83	0	1	19	0	5	6	0	0	808	400	377

Untersuchung der Fledermausfauna im geplanten Windpark Schenkenberg

Datum	Beschreibung	Großer Abendsegler	Kleiner Abendsegler	Zweifarb-fledermaus	Breitflügel-fledermaus	Mücken-fledermaus	Zwerg-fledermaus	Rauhhaut-fledermaus	Großes Mausohr	Fransen-fledermaus	Wasser-fledermaus	Bart-fledermäuse	Rufgruppe Mkm	Myotis	Mops-fledermaus	Langohren	Summe	Summe Kategorie A	Summe Kategorie B	
25.04.15	Detektorstandort 15						3	4									7	4	3	
26.05.15	Detektorstandort 15	1					1	26	12			1		2	3		2	48	13	27
23.06.15	Detektorstandort 15	6						2	3			5		3				19	9	2
09.07.15	Detektorstandort 15	3					1	9	1			2			1			17	4	10
10.07.15	Detektorstandort 15	6						24	3			1		1				35	9	24
30.07.15	Detektorstandort 15	7						4	6								1	18	13	4
13.08.15	Detektorstandort 15	124					5	261	5			3						398	129	266
25.08.15	Detektorstandort 15	74					2	21	13					1				111	87	23
30.08.15	Detektorstandort 15	91					11	153	16			4						275	107	164
24.09.15	Detektorstandort 15	114					1	13	8			2						138	122	14
29.09.15	Detektorstandort 15	3					9	254	1									267	4	263
30.09.15	Detektorstandort 15	3						11	1			1					1	17	4	11
01.10.15	Detektorstandort 15	35						14				1					2	52	35	14
23.10.15	Detektorstandort 15	1					1	10										12	1	11
		468	0	0	0		31	805	73	0	0	20	0	7	4	0	6	1414	541	836

Datum	Beschreibung	Großer Abendsegler	Kleiner Abendsegler	Zweifarb-fledermaus	Breitflügel-fledermaus	Mücken-fledermaus	Zwerg-fledermaus	Rauhhaut-fledermaus	Großes Mausohr	Fransen-fledermaus	Wasser-fledermaus	Bart-fledermäuse	Rufgruppe Mkm	Myotis	Mops-fledermaus	Langohren	Summe	Summe Kategorie A	Summe Kategorie B
25.04.15	Detektorstandort 16							1	2								3	2	1
26.05.15	Detektorstandort 16							2	3								5	3	2
23.06.15	Detektorstandort 16							1									1	0	1
09.07.15	Detektorstandort 16	10					5	13									28	10	18
11.07.15	Detektorstandort 16	7						2				1		1			11	7	2
30.07.15	Detektorstandort 16	13					1	1	9			1					25	22	2
13.08.15	Detektorstandort 16	30					2	58	17			1		1			109	47	60
25.08.15	Detektorstandort 16	4					24	677	25			3					733	29	701
30.08.15	Detektorstandort 16	16					9	83	18								126	34	92
23.09.15	Detektorstandort 16	12					4	63	551								630	563	67
29.09.15	Detektorstandort 16	6					14	736	28		1			2			787	34	750
30.09.15	Detektorstandort 16						2	56	17			2					77	17	58
01.10.15	Detektorstandort 16	2					88	1276	13					1			1380	15	1364
23.10.15	Detektorstandort 16	1					14	32	3								50	4	46
		101	0	0	0		163	3001	686	0	1	8	0	5	0	0	3965	787	3164

Datum	Beschreibung	Großer Abendsegler	Kleiner Abendsegler	Zweifarb-fledermaus	Breitflügel-fledermaus	Mücken-fledermaus	Zwerg-fledermaus	Rauhhaut-fledermaus	Großes Mausohr	Fransen-fledermaus	Wasser-fledermaus	Bart-fledermäuse	Rufgruppe Mkm	Myotis	Mops-fledermaus	Langohren	Summe	Summe Kategorie A	Summe Kategorie B
25.04.15	Detektorstandort 17																0	0	0
26.05.15	Detektorstandort 17								1								1	1	0
23.06.15	Detektorstandort 17								1								1	1	0
09.07.15	Detektorstandort 17	1					1	3	2								7	3	4
10.07.15	Detektorstandort 17							6	1								7	1	6
30.07.15	Detektorstandort 17	4						1	1								6	5	1
13.08.15	Detektorstandort 17	18						1				1					20	18	1
25.08.15	Detektorstandort 17	22				1	9	128	22			1				1	184	44	138
30.08.15	Detektorstandort 17	9					4	72	14						1		100	23	76
23.09.15	Detektorstandort 17	1					1	49	7								58	8	50
24.09.15	Detektorstandort 17						9	156	18		1	2					186	18	165
29.09.15	Detektorstandort 17							5									5	0	5
01.10.15	Detektorstandort 17	2					1	9									12	2	10
23.10.15	Detektorstandort 17							2									2	0	2
		57	0	0	1		25	432	67	0	1	4	0	0	1	0	589	124	458

Untersuchung der Fledermausfauna im geplanten Windpark Schenkenberg

Datum	Beschreibung	Großer Abendsegler	Kleiner Abendsegler	Zweifarb-fledermaus	Breitflügel-fledermaus	Mücken-fledermaus	Zwerg-fledermaus	Rauhhaut-fledermaus	Großes Mausohr	Fransen-fledermaus	Wasser-fledermaus	Bart-fledermäuse	Rufgruppe Mkm	Myotis	Mops-fledermaus	Langohren	Summe	Summe Kategorie A	Summe Kategorie B
25.04.15	Detektorstandort 18							1			1						2	1	0
26.05.15	Detektorstandort 18						1	3									4	3	1
23.06.15	Detektorstandort 18																0	0	0
09.07.15	Detektorstandort 18	2						2									4	4	0
10.07.15	Detektorstandort 18	1															1	1	0
30.07.15	Detektorstandort 18							2									2	2	0
13.08.15	Detektorstandort 18	4				1		1									6	5	1
25.08.15	Detektorstandort 18	7						7									14	14	0
30.08.15	Detektorstandort 18	3					4	8									15	11	4
23.09.15	Detektorstandort 18	1				3	9	17				2				2	34	18	14
24.09.15	Detektorstandort 18						2	7									9	7	2
29.09.15	Detektorstandort 18	1						1									2	2	0
01.10.15	Detektorstandort 18	1				2	2	3									8	4	4
23.10.15	Detektorstandort 18	2					4										6	2	4
		22	0	0	0	6	22	52	0	1	2	0	0	0	0	2	107	74	30

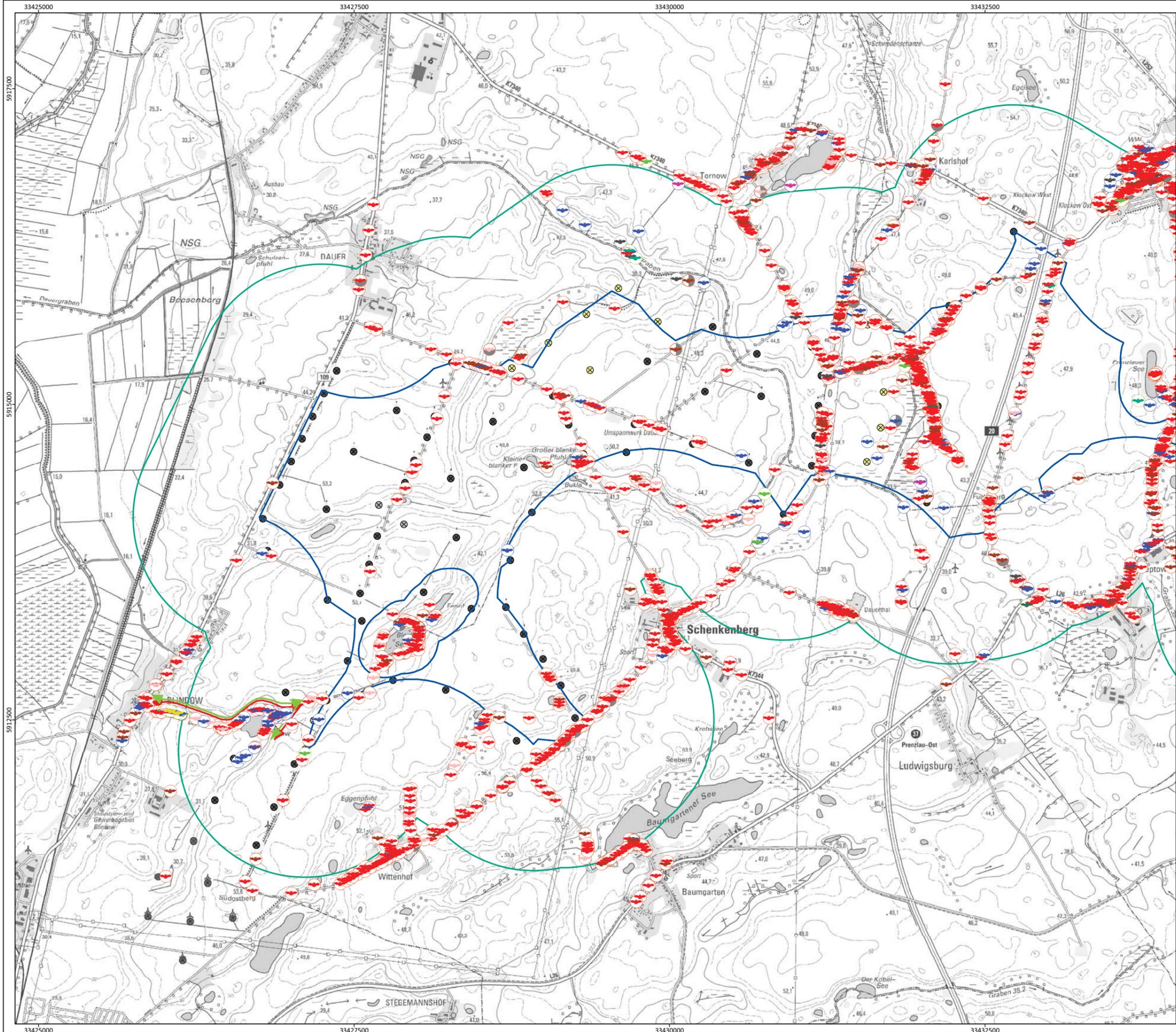
Datum	Beschreibung	Großer Abendsegler	Kleiner Abendsegler	Zweifarb-fledermaus	Breitflügel-fledermaus	Mücken-fledermaus	Zwerg-fledermaus	Rauhhaut-fledermaus	Großes Mausohr	Fransen-fledermaus	Wasser-fledermaus	Bart-fledermäuse	Rufgruppe Mkm	Myotis	Mops-fledermaus	Langohren	Summe	Summe Kategorie A	Summe Kategorie B
25.04.15	Detektorstandort 19						12							1			13	0	12
26.05.15	Detektorstandort 19				1		75	2			1						79	2	76
23.06.15	Detektorstandort 19						51	6									57	6	51
01.07.15	Detektorstandort 19	12					27	2									41	14	27
10.07.15	Detektorstandort 19						35	4									39	4	35
30.07.15	Detektorstandort 19	6					13	4									25	10	13
13.08.15	Detektorstandort 19	43			1	11	185	17			1						259	60	197
25.08.15	Detektorstandort 19	5				4	11	6			1						27	11	15
30.08.15	Detektorstandort 19	14				10	106	11			2						143	25	116
23.09.15	Detektorstandort 19	7				3	59	45		1	4						119	52	62
24.09.15	Detektorstandort 19	2				8	217	14		1							244	16	225
29.09.15	Detektorstandort 19					6	47	8						1			62	8	53
01.10.15	Detektorstandort 19	1				8	31	2									42	3	39
23.10.15	Detektorstandort 19					2	26				2						31	0	28
		90	0	0	2	52	895	121	0	2	11	0	0	2	0	6	1181	211	949

Datum	Beschreibung	Großer Abendsegler	Kleiner Abendsegler	Zweifarb-fledermaus	Breitflügel-fledermaus	Mücken-fledermaus	Zwerg-fledermaus	Rauhhaut-fledermaus	Großes Mausohr	Fransen-fledermaus	Wasser-fledermaus	Bart-fledermäuse	Rufgruppe Mkm	Myotis	Mops-fledermaus	Langohren	Summe	Summe Kategorie A	Summe Kategorie B
25.04.15	Detektorstandort 20																0	0	0
26.05.15	Detektorstandort 20						2	4									6	4	2
23.06.15	Detektorstandort 20																0	0	0
01.07.15	Detektorstandort 20	2					1				1						4	2	1
10.07.15	Detektorstandort 20	1					3										4	1	3
30.07.15	Detektorstandort 20	17				1	3										21	17	4
13.08.15	Detektorstandort 20	12			1	3	1	6									23	18	5
25.08.15	Detektorstandort 20	2				5	96	15			1			1			120	17	101
30.08.15	Detektorstandort 20						12	18						1			31	18	12
23.09.15	Detektorstandort 20	1				1	31	17				3					53	18	32
24.09.15	Detektorstandort 20	2				3	18	11			2						36	13	21
29.09.15	Detektorstandort 20						4	2									6	2	4
01.10.15	Detektorstandort 20					3	28	5			1			1		3	41	5	31
23.10.15	Detektorstandort 20						4										4	0	4
		37	0	0	1	16	203	78	0	0	8	0	0	3	0	3	349	115	220

Untersuchung der Fledermausfauna im geplanten Windpark Schenkenberg

Datum	Beschreibung	Großer Abendsegler	Kleiner Abendsegler	Zweifarb-fledermaus	Breitflügel-fledermaus	Mücken-fledermaus	Zwerg-fledermaus	Rauhhaut-fledermaus	Großes Mausohr	Fransen-fledermaus	Wasser-fledermaus	Bart-fledermäuse	Rufgruppe Mkm	Myotis	Mops-fledermaus	Langohren	Summe	Summe Kategorie A	Summe Kategorie B
25.04.15	Detektorstandort 21					1	8	3			1						13	3	9
26.05.15	Detektorstandort 21						8	16									24	16	8
23.06.15	Detektorstandort 21	3				1	17	6									27	9	18
01.07.15	Detektorstandort 21					1	7	1									9	1	8
10.07.15	Detektorstandort 21	3					35	18									56	21	35
30.07.15	Detektorstandort 21	2					163	2									167	4	163
13.08.15	Detektorstandort 21	52			3	2	93	49							1		200	101	99
25.08.15	Detektorstandort 21	11				8	225	38			2			1			285	49	233
30.08.15	Detektorstandort 21	24				4	181	29									238	53	185
23.09.15	Detektorstandort 21	3				1	13	3		1	1			2			24	6	14
24.09.15	Detektorstandort 21	1			1	7	32	47			1						89	48	40
29.09.15	Detektorstandort 21	5					2	9									16	14	2
01.10.15	Detektorstandort 21					2	18	7				1					28	7	20
23.10.15	Detektorstandort 21						6	2									8	2	6
		104	0	0	4	27	808	230	0	1	6	0	1	2	1	0	1184	334	840

Datum	Beschreibung	Großer Abendsegler	Kleiner Abendsegler	Zweifarb-fledermaus	Breitflügel-fledermaus	Mücken-fledermaus	Zwerg-fledermaus	Rauhhaut-fledermaus	Großes Mausohr	Fransen-fledermaus	Wasser-fledermaus	Bart-fledermäuse	Rufgruppe Mkm	Myotis	Mops-fledermaus	Langohren	Summe	Summe Kategorie A	Summe Kategorie B
25.04.15	Detektorstandort 22						5					1					6	0	5
26.05.15	Detektorstandort 22					1	1	4									6	4	2
24.06.15	Detektorstandort 22	1					8	1									10	2	8
01.07.15	Detektorstandort 22	2					3	4			1						10	6	3
10.07.15	Detektorstandort 22						4	7									11	7	4
30.07.15	Detektorstandort 22	7					19	2									28	9	19
13.08.15	Detektorstandort 22	6				2	42	37			1						88	43	44
25.08.15	Detektorstandort 22	3					83	5									91	8	83
30.08.15	Detektorstandort 22	5					39	8								1	53	13	39
23.09.15	Detektorstandort 22	2					3	4		1							10	6	3
24.09.15	Detektorstandort 22						1	3		1	1						6	3	1
29.09.15	Detektorstandort 22	1			1		4	1									7	2	5
01.10.15	Detektorstandort 22					2	1	3									6	3	3
23.10.15	Detektorstandort 22																0	0	0
		27	0	0	1	5	213	79	0	2	4	0	0	0	0	1	332	106	219

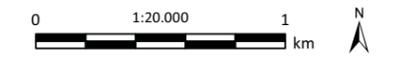


Windpark Schenkenberg - West
 Untersuchung der Fledermausfauna 2015
 (Alle erfassten Arten)

- Legende**
 (Anzahl der dargestellten Objekte)
- Windeignungsgebiet (WEG)**
- Grenze WEG
 - 1000 m Radius um WEG
- Windkraftanlagen**
- ⊗ In Planung
 - ⊗ Im Genehmigungsverfahren
 - ⊗ Genehmigt/Vor Inbetriebnahme
 - In Betrieb
- Mit Detektoren erfasste Arten**
- ♂ Großer Abendsegler (Nnoc) (173)
 - ♂ Große/Kleine Bartfledermaus (Mbar/Mmys) (2)
 - ♂ Fransenfledermaus (Mnat) (6)
 - ♂ Wasserfledermaus (Mda) (11)
 - ♂ Myotis spec. Fledermaus (Mspec) (2)
 - ♂ Braunes Langohr (Paur) (3)
 - ♂ Rauhautfledermaus (Pnat) (173)
 - ♂ Zwergfledermaus (Ppip) (1.156)
 - ♂ Mückenfledermaus (Ppyg) (63)
 - ♂ Breitflügel-Fledermaus (Eser) (10)
- Mit Detektoren erfasste Gattungen**
- Nyctalus (175)
 - Myotis (21)
 - Plecotus (3)
 - Pipistrellus (1.394)
 - Eptesicus (10)
- Mit Detektoren erfasstes Verhalten**
- ◻ Wochenstube (1)
 - Balz (37)
 - Jagd (21)
 - unbestimmtes Verhalten (1.544)
- Mittels Sichtbeobachtungen erfasste Flugstrassen**
- ➔ Zwergfledermaus (Ppip) (1)
 - ➔ Wasserfledermaus (Mda) (1)

Kartographische Grundlage:
 Hintergrundkarte: GDI-MV - (DTK 25) Digitale Topographische Karte
 Windkraftanlagen im Land Brandenburg: Fachinformationssystem
 LIS-A (Stand 04.01.2016)

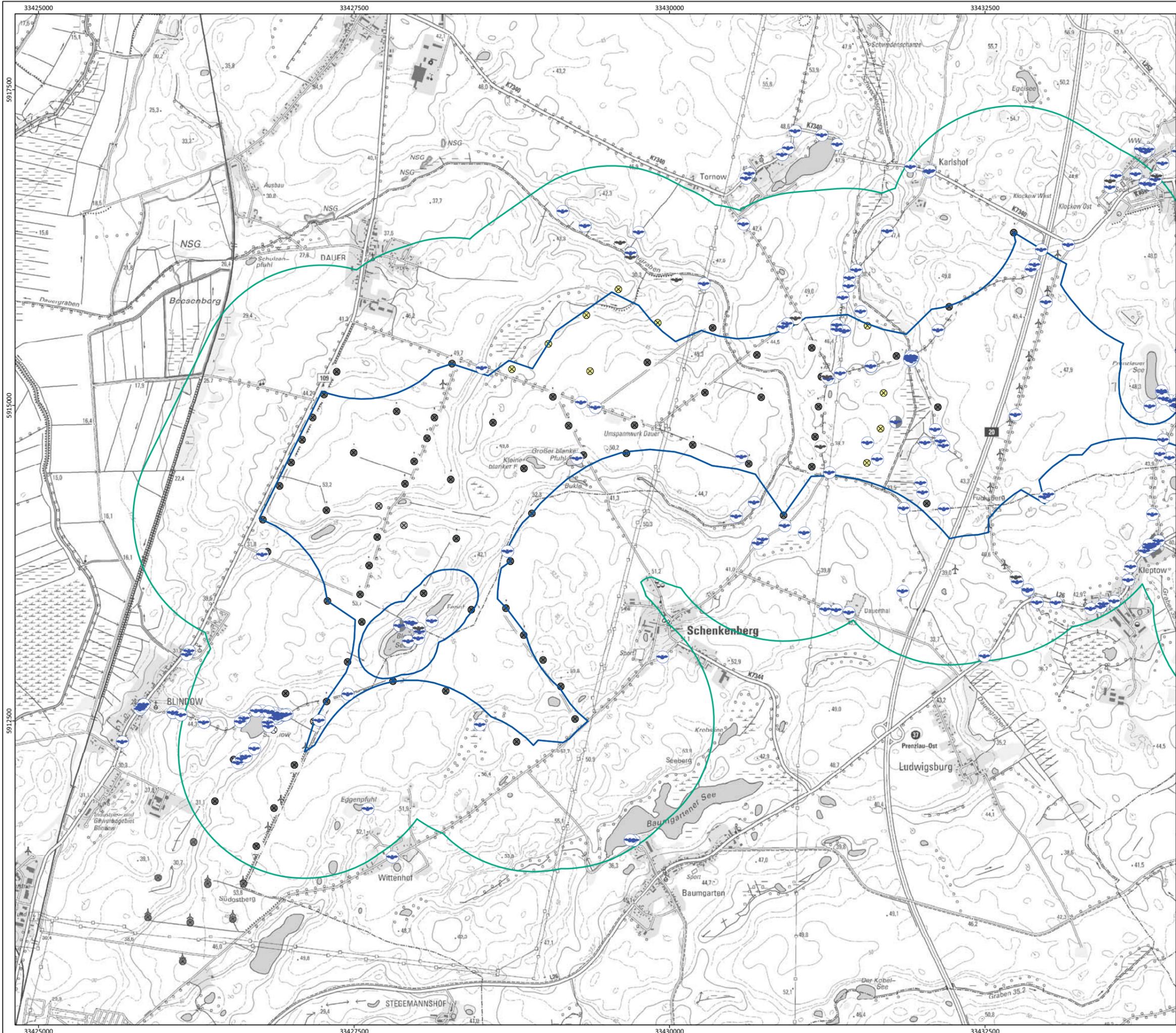
Windpark Schenkenberg - West
 Untersuchung der Fledermausfauna 2015
 (Alle erfassten Arten)
 Karte 1



Auftraggeber: **auf DIN A3 verkleinert**
ENERTRAG Aktiengesellschaft
 Gut Dauerthal
 17291 Dauerthal
 Tel.: 039854/64590 Fax.: -420
 www.enertrag.com

Auftragnehmer:

 Dipl.-Ing. (FH) Michael Götsche
 Jaguarring 4, 23795 Bad Segeberg
 Tel.: 04551/5393170



Windpark Schenkenberg - West
 Untersuchung der Fledermausfauna 2015
 (Gattungen *Nyctalus* und *Eptesicus*)

Legende
 (Anzahl der dargestellten Objekte)

Windeignungsgebiet (WEG)
 — Grenze WEG
 — 1000 m Radius um WEG

Windkraftanlagen
 ● In Planung
 ⊗ Im Genehmigungsverfahren
 ⊗ Genehmigt/Vor Inbetriebnahme
 ● In Betrieb

Mit Detektoren erfasste Arten
 — Großer Abendsegler (Nnoc) (173)
 — Breitflügel-Fledermaus (Eser) (10)

Mit Detektoren erfasste Gattungen
 ○ *Nyctalus* (175)
 ○ *Eptesicus* (10)

Mit Detektoren erfasstes Verhalten
 ● Jagd (2)
 ○ unbestimmtes Verhalten (183)

Kartographische Grundlage:
 Hintergrundkarte: GDI-MV - (DTK 25) Digitale Topographische Karte
 Windkraftanlagen im Land Brandenburg: Fachinformationssystem
 LIS-A (Stand 04.01.2016)

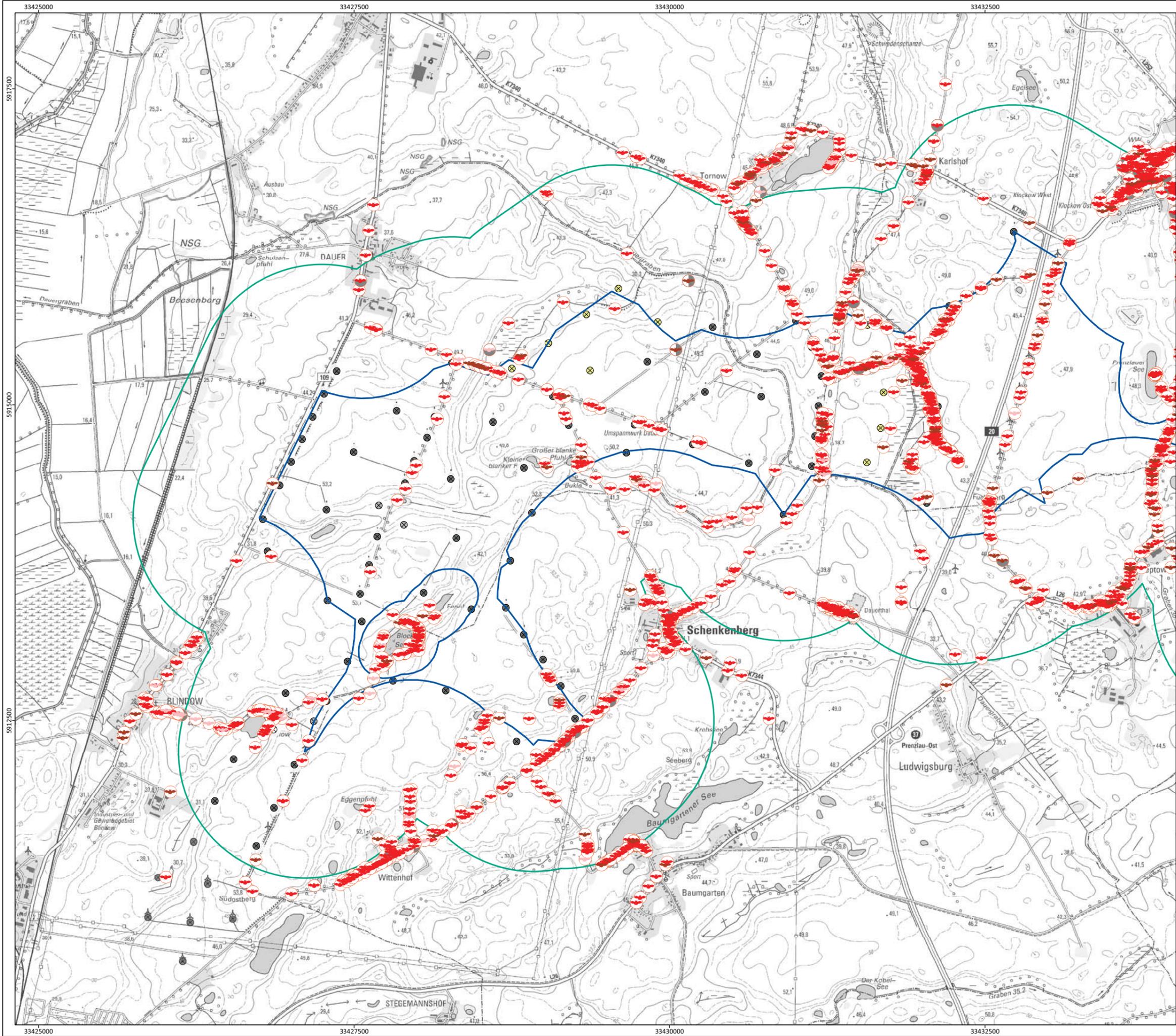
Windpark Schenkenberg - West
 Untersuchung der Fledermausfauna 2015
 (Gattungen *Nyctalus* und *Eptesicus*)
 Karte 1.1



Auftraggeber: **auf DIN A3 verkleinert**
ENERTRAG Aktiengesellschaft
 Gut Dauerthal
 17291 Dauerthal
 Tel.: 039854/64590 Fax.: -420
 www.enertrag.com

Auftragnehmer:

 Dipl.-Ing. (FH) Michael Götsche
 Jagurring 4, 23795 Bad Segeberg
 Tel.: 04551/5393170



Windpark Schenkenberg - West
 Untersuchung der Fledermausfauna 2015
 (Gattung *Pipistrellus*)

Legende
 (Anzahl der dargestellten Objekte)

Windeignungsgebiet (WEG)
 — Grenze WEG
 — 1000 m Radius um WEG

Windkraftanlagen
 ⊗ In Planung
 ⊗ Im Genehmigungsverfahren
 ⊗ Genehmigt/Vor Inbetriebnahme
 ● In Betrieb

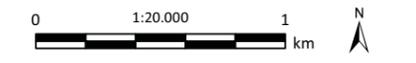
Mit Detektoren erfasste Arten
 ● Rauhauffledermaus (Pnat) (173)
 ● Zwergfledermaus (Ppip) (1.156)
 ● Mückenfledermaus (Ppyg) (63)

Mit Detektoren erfasste Gattungen
 ○ *Pipistrellus* (1.394)

Mit Detektoren erfasstes Verhalten
 ◻ Wochenstube (1)
 ● Balz (37)
 ● Jagd (19)
 ○ unbestimmtes Verhalten (1.337)

Kartographische Grundlage:
 Hintergrundkarte: GDI-MV - (DTK 25) Digitale Topographische Karte
 Windkraftanlagen im Land Brandenburg: Fachinformationssystem
 LIS-A (Stand 04.01.2016)

Windpark Schenkenberg - West
 Untersuchung der Fledermausfauna 2015
 (Gattung *Pipistrellus*)
 Karte 1.2



Auftraggeber: **auf DIN A3 verkleinert**
ENERTRAG Aktiengesellschaft
 Gut Dauerthal
 17291 Dauerthal
 Tel.: 039854/64590 Fax.: -420
 www.enertrag.com

Auftragnehmer:

 Dipl.-Ing. (FH) Michael Götsche
 Jagurring 4, 23795 Bad Segeberg
 Tel.: 04551/5393170



Windpark Schenkenberg - West
 Untersuchung der Fledermausfauna 2015
 (Gattungen *Myotis* und *Plecotus*)

Legende
 (Anzahl der dargestellten Objekte)

- Windeignungsgebiet (WEG)**
- Grenze WEG
 - 1000 m Radius um WEG

- Windkraftanlagen**
- ⊗ In Planung
 - ⊗ Im Genehmigungsverfahren
 - ⊗ Genehmigt/Vor Inbetriebnahme
 - In Betrieb

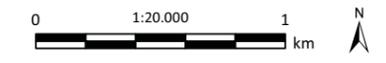
- Mit Detektoren erfasste Arten**
- Große/Kleine Bartfledermaus (Mbar/Mmys) (2)
 - Fransenfledermaus (Mnat) (6)
 - Wasserfledermaus (Mdau) (11)
 - *Myotis spec.* Fledermaus (Mspec) (2)
 - Braunes Langohr (Paur) (3)

- Mit Detektoren erfasste Gattungen**
- *Myotis* (21)
 - *Plecotus* (3)

- Mit Detektoren erfasstes Verhalten**
- unbestimmtes Verhalten (24)

Kartographische Grundlage:
 Hintergrundkarte: GDI-MV - (DTK 25) Digitale Topographische Karte
 Windkraftanlagen im Land Brandenburg: Fachinformationssystem
 LIS-A (Stand 04.01.2016)

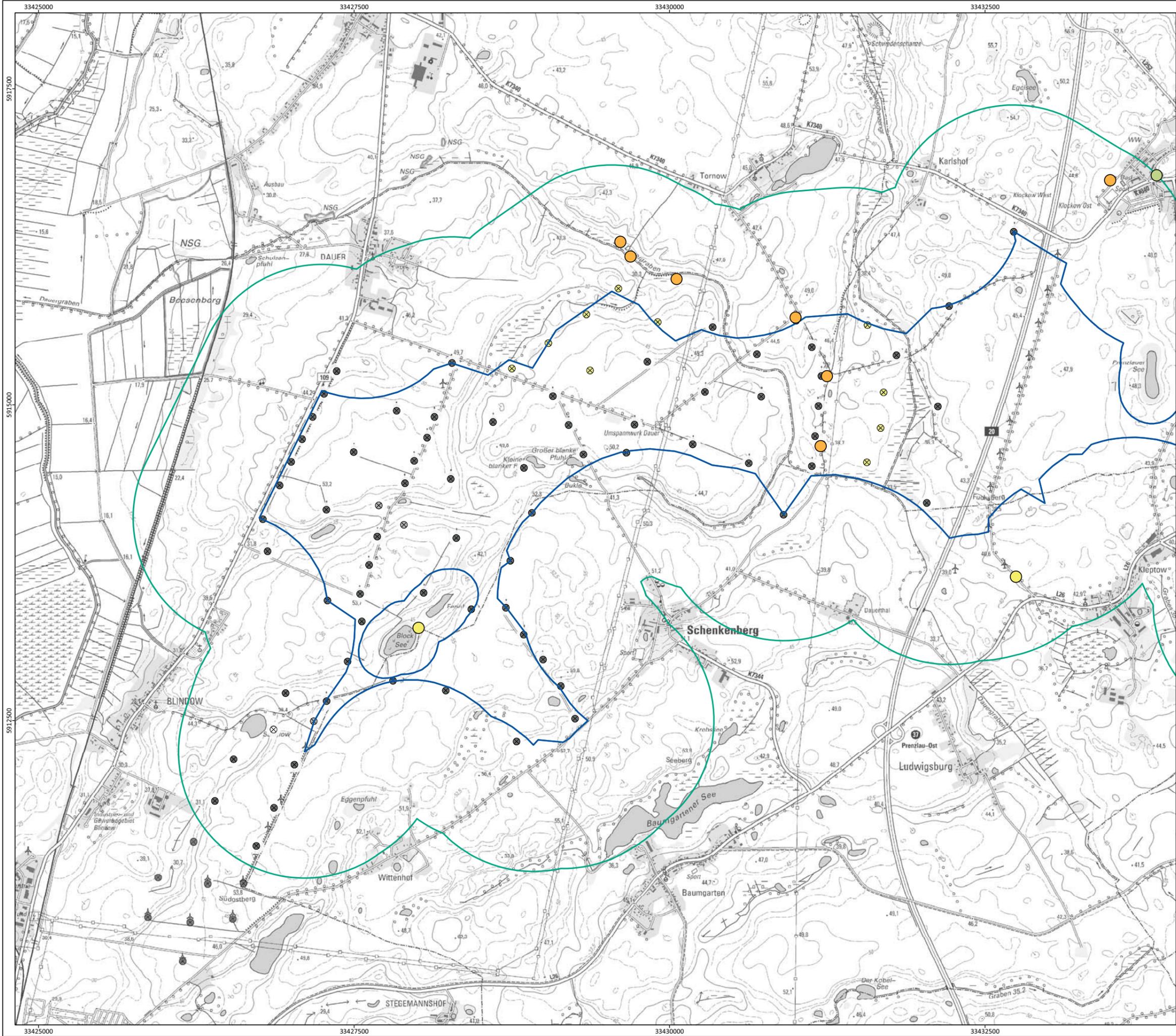
Windpark Schenkenberg - West
 Untersuchung der Fledermausfauna 2015
 (Gattungen *Myotis* und *Plecotus*)
 Karte 1.3



Auftraggeber: **auf DIN A3 verkleinert**
ENERTRAG Aktiengesellschaft
 Gut Dauerthal
 17291 Dauerthal
 Tel.: 039854/64590 Fax.: -420
 www.enertrag.com

Auftragnehmer:

 Dipl.-Ing. (FH) Michael Götsche
 Jagurring 4, 23795 Bad Segeberg
 Tel.: 04551/5393170



Windpark Schenkenberg - West
 Untersuchung der Fledermausfauna 2015
 (Breitflügelfledermaus - *Eptesicus serotinus*)

Legende
 (Anzahl der dargestellten Objekte)

Windeignungsgebiet (WEG)

- Grenze WEG
- 1000 m Radius um WEG

Windkraftanlagen

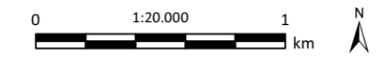
- In Planung
- ⊗ Im Genehmigungsverfahren
- ⊗ Genehmigt/Vor Inbetriebnahme
- In Betrieb

Sichtungen pro Monat

- April (0)
- Mai (0)
- Juni (1)
- Juli (2)
- August (7)
- September (0)
- Oktober (0)

Kartographische Grundlage:
 Hintergrundkarte: GDI-MV - (DTK 25) Digitale Topographische Karte
 Windkraftanlagen im Land Brandenburg: Fachinformationssystem
 LIS-A (Stand 04.01.2016)

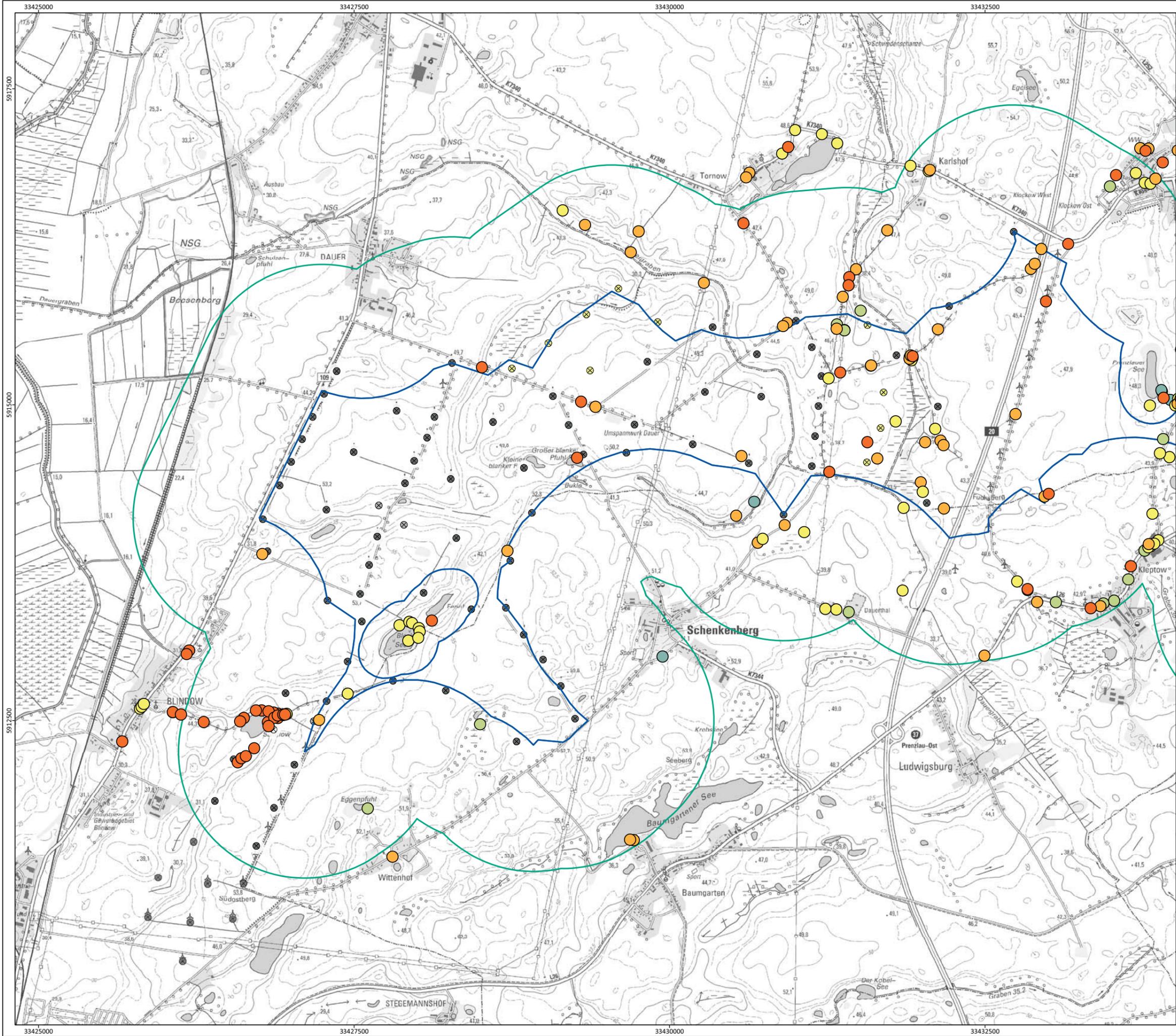
Windpark Schenkenberg - West
 Untersuchung der Fledermausfauna 2015
 (Breitflügelfledermaus - *Eptesicus serotinus*)
 Karte 1.4



Auftraggeber: **auf DIN A3 verkleinert**
ENERTRAG Aktiengesellschaft
 Gut Dauerthal
 17291 Dauerthal
 Tel.: 039854/64590 Fax.: -420
 www.enertrag.com

Auftragnehmer:

 Dipl.-Ing. (FH) Michael Götsche
 Jagurring 4, 23795 Bad Segeberg
 Tel.: 04551/5393170



Windpark Schenkenberg - West
 Untersuchung der Fledermausfauna 2015
 (Großer Abendsegler - *Nyctalus noctula*)

Legende
 (Anzahl der dargestellten Objekte)

Windeignungsgebiet (WEG)

- Grenze WEG
- 1000 m Radius um WEG

Windkraftanlagen

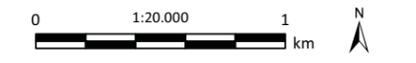
- In Planung
- ⊗ Im Genehmigungsverfahren
- ⊗ Genehmigt/Vor Inbetriebnahme
- In Betrieb

Sichtungen pro Monat

- April (0)
- Mai (5)
- Juni (17)
- Juli (50)
- August (53)
- September (48)
- Oktober (0)

Kartographische Grundlage:
 Hintergrundkarte: GDI-MV - (DTK 25) Digitale Topographische Karte
 Windkraftanlagen im Land Brandenburg: Fachinformationssystem
 LIS-A (Stand 04.01.2016)

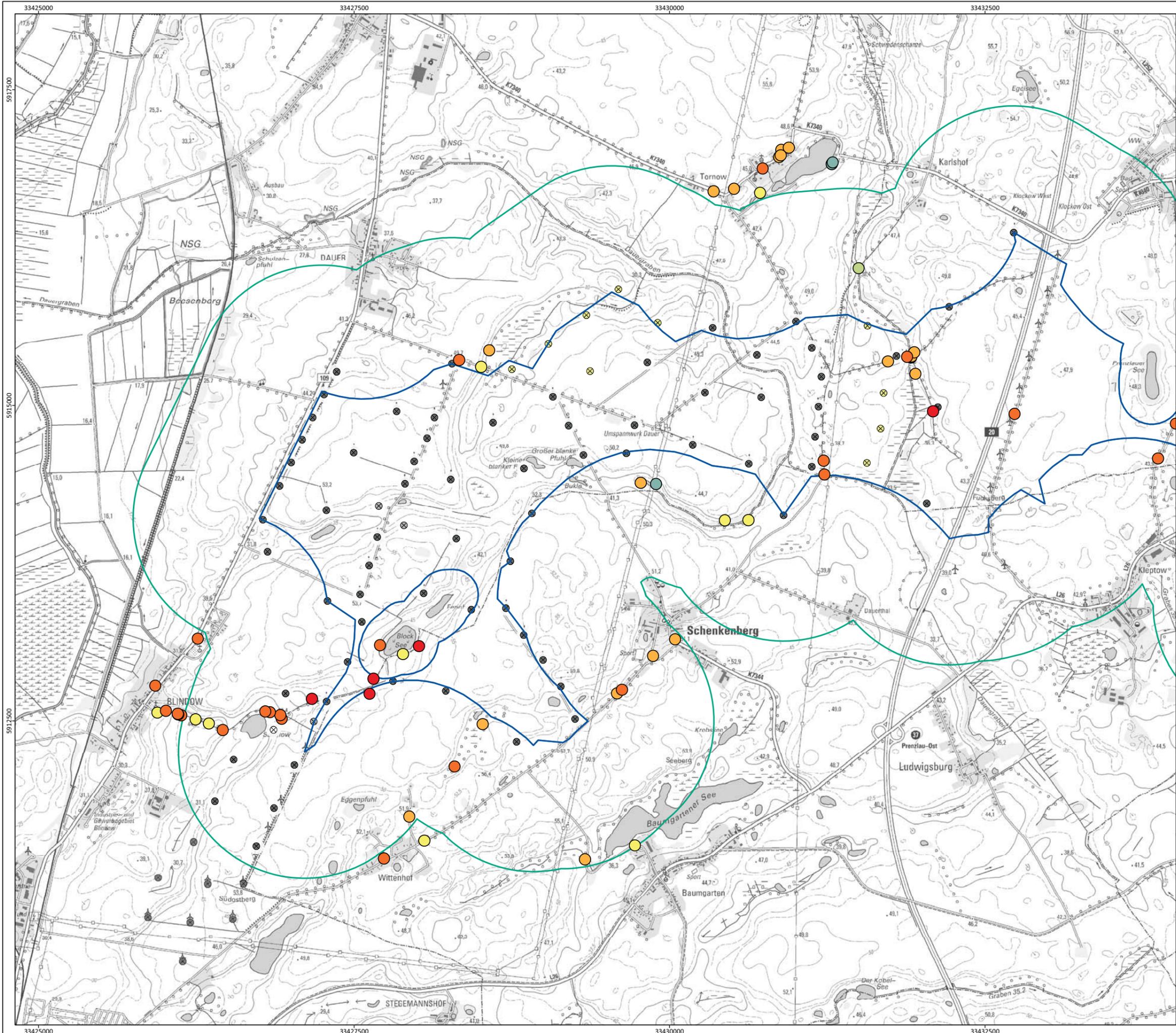
Windpark Schenkenberg - West
 Untersuchung der Fledermausfauna 2015
 (Großer Abendsegler - *Nyctalus noctula*)
 Karte 1.5



Auftraggeber: **auf DIN A3 verkleinert**
ENERTRAG Aktiengesellschaft
 Gut Dauerthal
 17291 Dauerthal
 Tel.: 039854/64590 Fax.: -420
 www.enertrag.com

Auftragnehmer:

 Dipl.-Ing. (FH) Michael Götsche
 Jagurring 4, 23795 Bad Segeburg
 Tel.: 04551/5393170



Windpark Schenkenberg - West
 Untersuchung der Fledermausfauna 2015
 (Mückenfledermaus - *Pipistrellus pygmaeus*)

Legende
 (Anzahl der dargestellten Objekte)

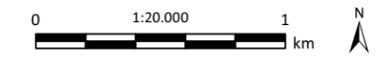
Windeignungsgebiet (WEG)
 — Grenze WEG
 — 1000 m Radius um WEG

Windkraftanlagen
 ● In Planung
 ⊗ Im Genehmigungsverfahren
 ⊗ Genehmigt/Vor Inbetriebnahme
 ● In Betrieb

Sichtungen pro Monat
 ● April (0)
 ● Mai (4)
 ● Juni (1)
 ● Juli (10)
 ● August (20)
 ● September (23)
 ● Oktober (5)

Kartographische Grundlage:
 Hintergrundkarte: GDI-MV - (DTK 25) Digitale Topographische Karte
 Windkraftanlagen im Land Brandenburg: Fachinformationssystem
 LIS-A (Stand 04.01.2016)

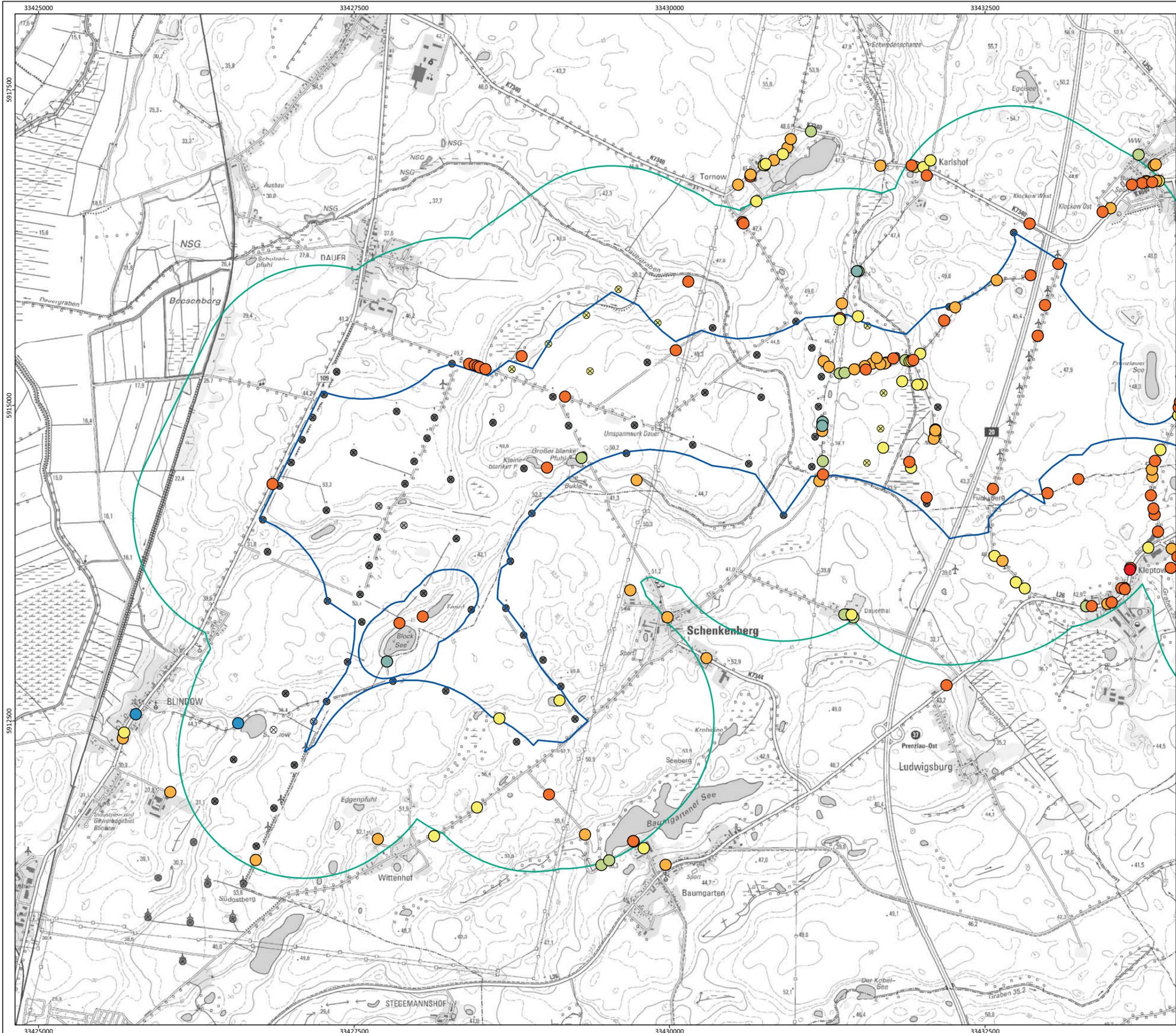
Windpark Schenkenberg - West
 Untersuchung der Fledermausfauna 2015
 (Mückenfledermaus - *Pipistrellus pygmaeus*)
 Karte 1.6



Auftraggeber: **auf DIN A3 verkleinert**
ENERTRAG Aktiengesellschaft
 Gut Dauerthal
 17291 Dauerthal
 Tel.: 039854/64590 Fax.: -420
 www.enertrag.com

Auftragnehmer:

 Dipl.-Ing. (FH) Michael Götsche
 Jagurring 4, 23795 Bad Segeberg
 Tel.: 04551/5393170



Windpark Schenkenberg - West
 Untersuchung der Fledermausfauna 2015
 (Rauhautfledermaus - *Pipistrellus nathusii*)

Legende
 (Anzahl der dargestellten Objekte)

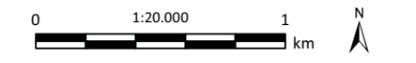
Windeignungsgebiet (WEG)
 — Grenze WEG
 — 1000 m Radius um WEG

Windkraftanlagen
 ● In Planung
 ⊗ Im Genehmigungsverfahren
 ⊗ Genehmigt/Vor Inbetriebnahme
 ● In Betrieb

Sichtungen pro Monat
 ● April (2)
 ● Mai (8)
 ● Juni (14)
 ● Juli (40)
 ● August (45)
 ● September (62)
 ● Oktober (1)

Kartographische Grundlage:
 Hintergrundkarte: GDI-MV - (DTK 25) Digitale Topographische Karte
 Windkraftanlagen im Land Brandenburg: Fachinformationssystem
 LIS-A (Stand 04.01.2016)

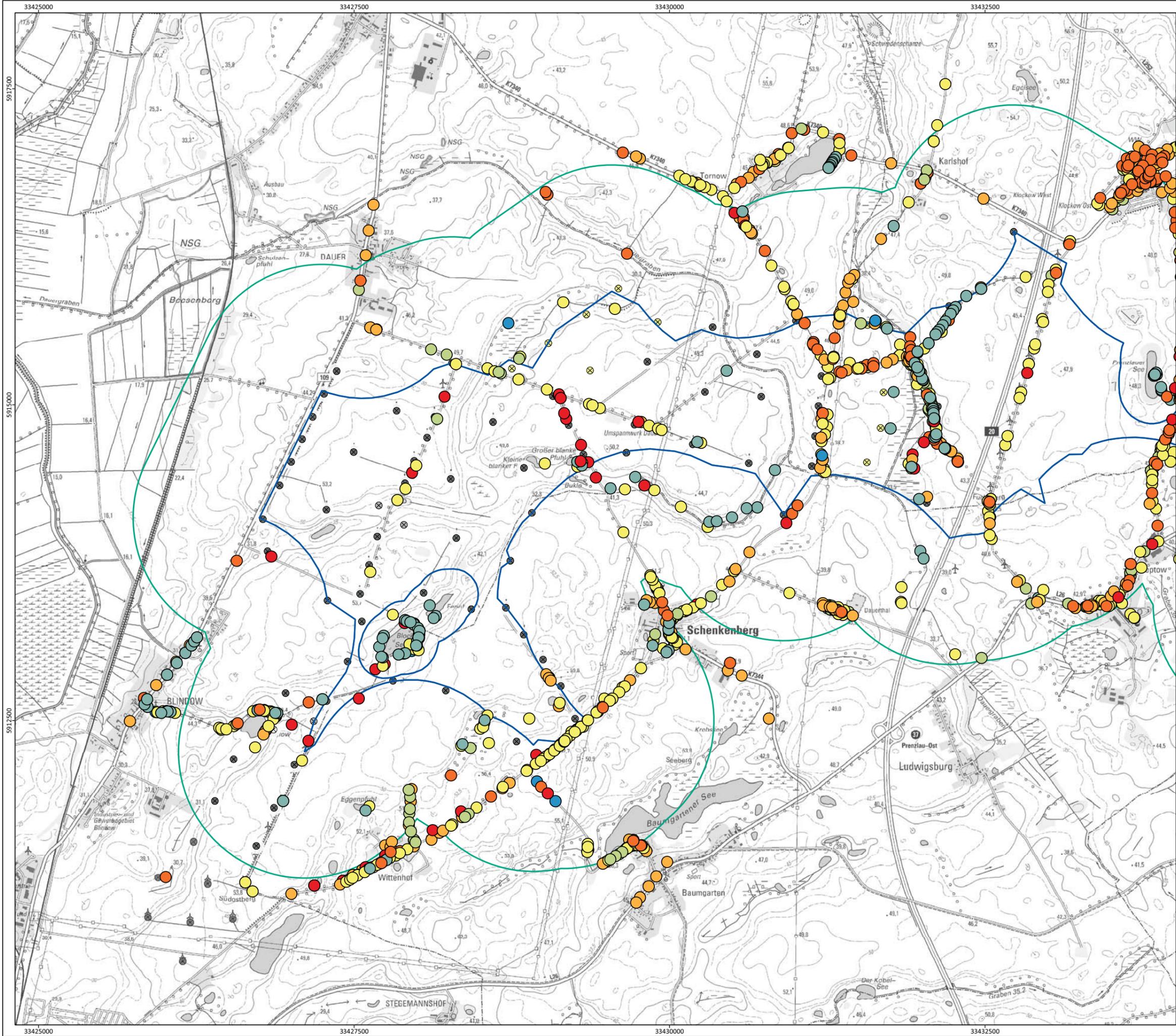
Windpark Schenkenberg - West
 Untersuchung der Fledermausfauna 2015
 (Rauhautfledermaus - *Pipistrellus nathusii*)
 Karte 1.7



Auftraggeber: **auf DIN A3 verkleinert**
ENERTRAG Aktiengesellschaft
 Gut Dauerthal
 17291 Dauerthal
 Tel.: 039854/64590 Fax.: -420
 www.enertrag.com

Auftragnehmer:

 Dipl.-Ing. (FH) Michael Götsche
 Jagurring 4, 23795 Bad Segeberg
 Tel.: 04551/5393170



Windpark Schenkenberg - West
 Untersuchung der Fledermausfauna 2015
 (Zwergfledermaus - *Pipistrellus pipistrellus*)

Legende
 (Anzahl der dargestellten Objekte)

Windeignungsgebiet (WEG)

- Grenze WEG
- 1000 m Radius um WEG

Windkraftanlagen

- In Planung
- ⊗ Im Genehmigungsverfahren
- ⊗ Genehmigt/Vor Inbetriebnahme
- In Betrieb

Sichtungen pro Monat

- April (13)
- Mai (201)
- Juni (106)
- Juli (426)
- August (206)
- September (149)
- Oktober (51)

Kartographische Grundlage:
 Hintergrundkarte: GDI-MV - (DTK 25) Digitale Topographische Karte
 Windkraftanlagen im Land Brandenburg: Fachinformationssystem
 LIS-A (Stand 04.01.2016)

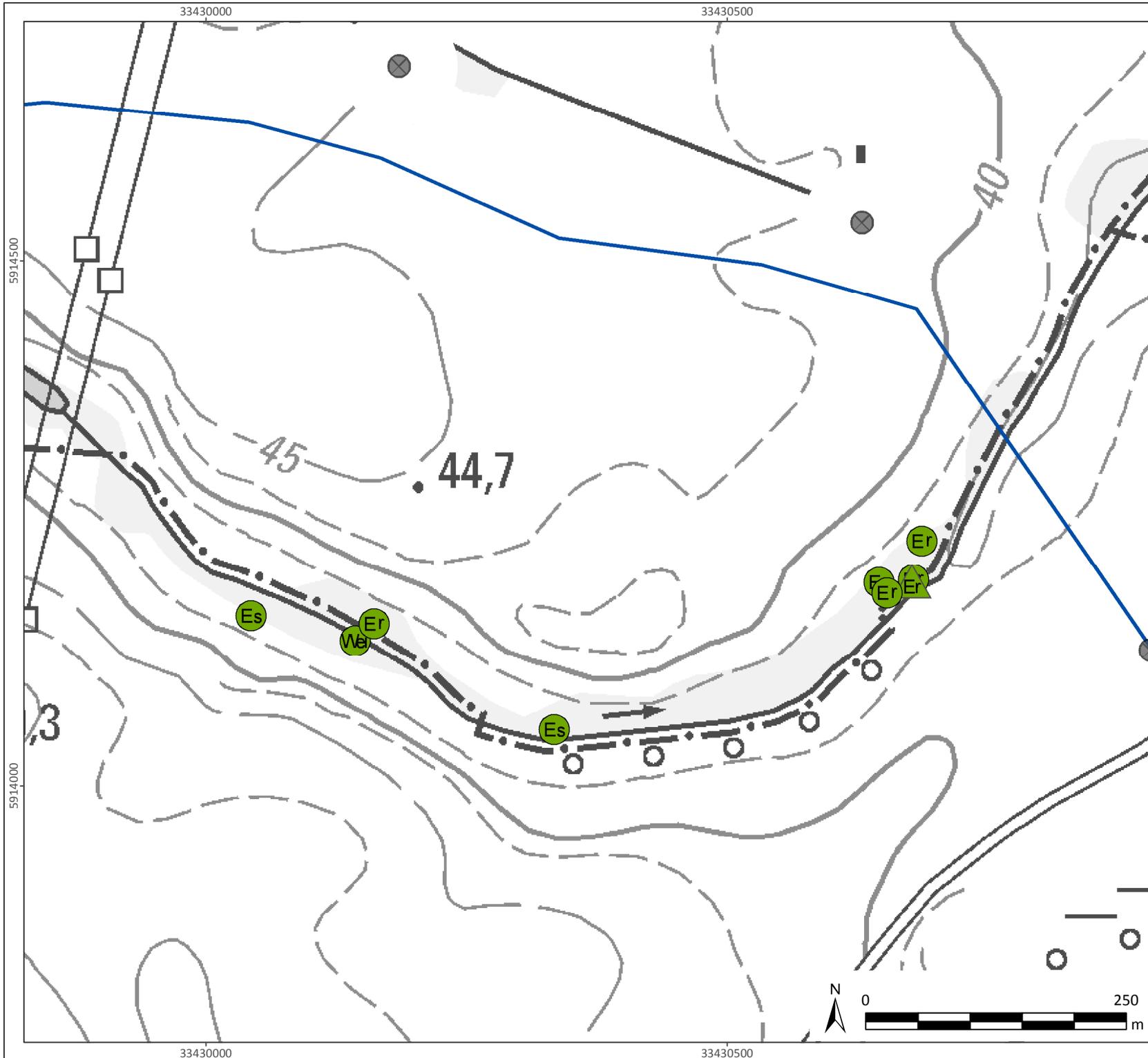
Windpark Schenkenberg - West
 Untersuchung der Fledermausfauna 2015
 (Zwergfledermaus - *Pipistrellus pipistrellus*)
 Karte 1.8



Auftraggeber: **auf DIN A3 verkleinert**
ENERTRAG Aktiengesellschaft
 Gut Dauerthal
 17291 Dauerthal
 Tel.: 039854/64590 Fax.: -420
 www.enertrag.com

Auftragnehmer:

 Dipl.-Ing. (FH) Michael Götsche
 Jagurring 4, 23795 Bad Segeburg
 Tel.: 04551/5393170



Windpark Schenkenberg

Habitatbäume Fledermäuse

Karte 2 (Blatt 1 von 3)

Legende

(Anzahl der dargestellten Objekte)

— Windeignungsgebiet

Windkraftanlagen

⊗ In Betrieb

Quartierart

○ Höhlungen (8)

△ Spaltenquartier (1)

Baumkategorie

■ Laubbaum (9)

Baumart

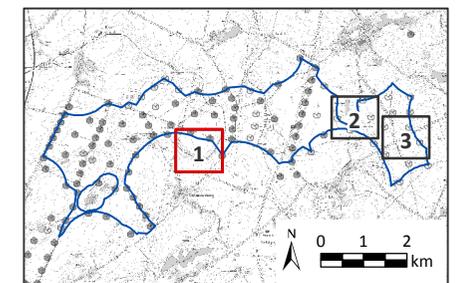
Es Esche (3)

Er Erle (5)

Wei Weide (1)

Kartographische Grundlage:

Hintergrundkarte: GDI-MV - (DTK25) Digitale Topograph. Karte
Windkraftanlagen im Land Brandenburg: Fachinformationssystem LIS-A (Stand 04.01.2016)



Auftraggeber:

ENERTRAG Aktiengesellschaft

Gut Dauerthal

17291 Dauerthal

Tel.: 039854/64590 Fax.: -420

www.enertrag.com

Auftragnehmer:



Dipl.-Ing. (FH) Michael Götttsche

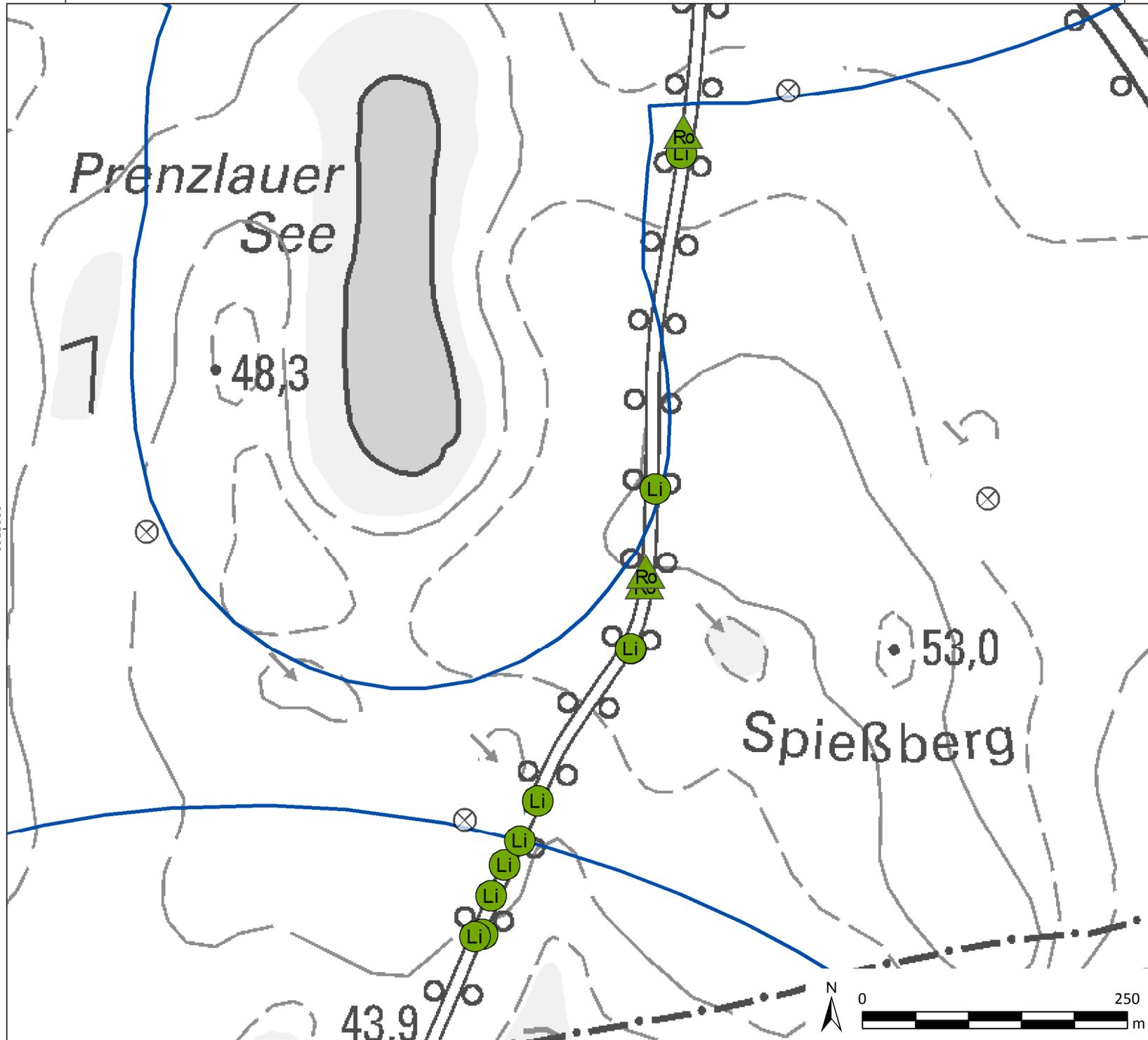
Jaguarring 4, 23795 Bad Segeberg

Tel.: 04551/5393170

33433500

33434000

33434500



33433500

33434000

33434500

Windpark Schenkenberg

Habitatbäume Fledermäuse

Karte 2 (Blatt 2 von 3)

Legende

(Anzahl der dargestellten Objekte)

— Windeignungsgebiet

Windkraftanlagen

⊗ Im Genehmigungsverfahren

Quartierart

○ Höhlungen (10)

△ Spaltenquartier (3)

Baumkategorie

■ Laubbaum (13)

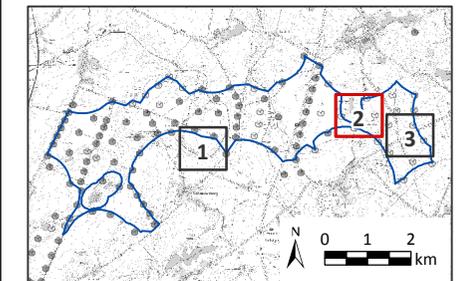
Baumart

Li Linde (10)

Ro Robinie (3)

Kartographische Grundlage:

Hintergrundkarte: GDI-MV - (DTK25) Digitale Topograph. Karte
Windkraftanlagen im Land Brandenburg: Fachinformationssystem LIS-A (Stand 04.01.2016)



Auftraggeber:

ENERTRAG Aktiengesellschaft

Gut Dauerthal

17291 Dauerthal

Tel.: 039854/64590 Fax.: -420

www.enertrag.com

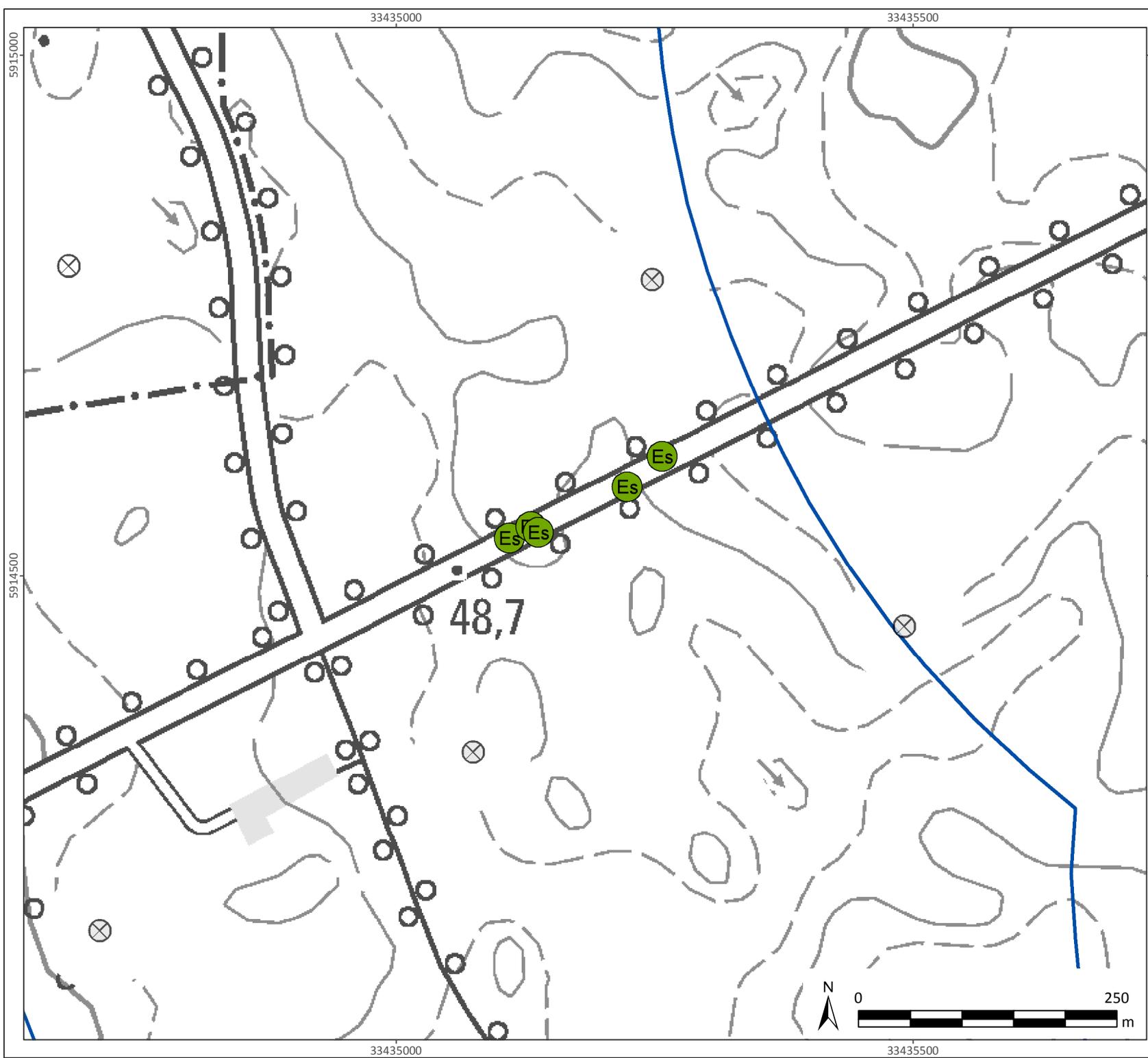
Auftragnehmer:

faunistica

Dipl.-Ing. (FH) Michael Götsche

Jaguarring 4, 23795 Bad Segeberg

Tel.: 04551/5393170



Windpark Schenkenberg

Habitatbäume Fledermäuse

Karte 2 (Blatt 3 von 3)

Legende

(Anzahl der dargestellten Objekte)

— Windeignungsgebiet

Windkraftanlagen

⊗ Im Genehmigungsverfahren

⊗ In Planung

Quartierart

○ Höhlungen (5)

Baumkategorie

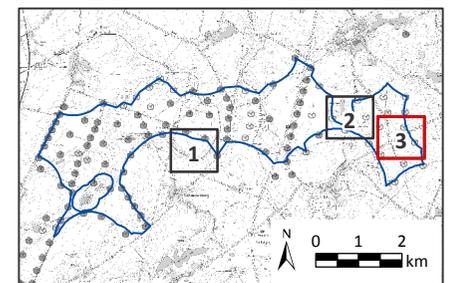
■ Laubbaum (5)

Baumart

Es Esche (5)

Kartographische Grundlage:

Hintergrundkarte: GDI-MV - (DTK25) Digitale Topograph. Karte
Windkraftanlagen im Land Brandenburg: Fachinformationssystem LIS-A (Stand 04.01.2016)



Auftraggeber:

ENERTRAG Aktiengesellschaft

Gut Dauerthal

17291 Dauerthal

Tel.: 039854/64590 Fax.: -420

www.enertrag.com

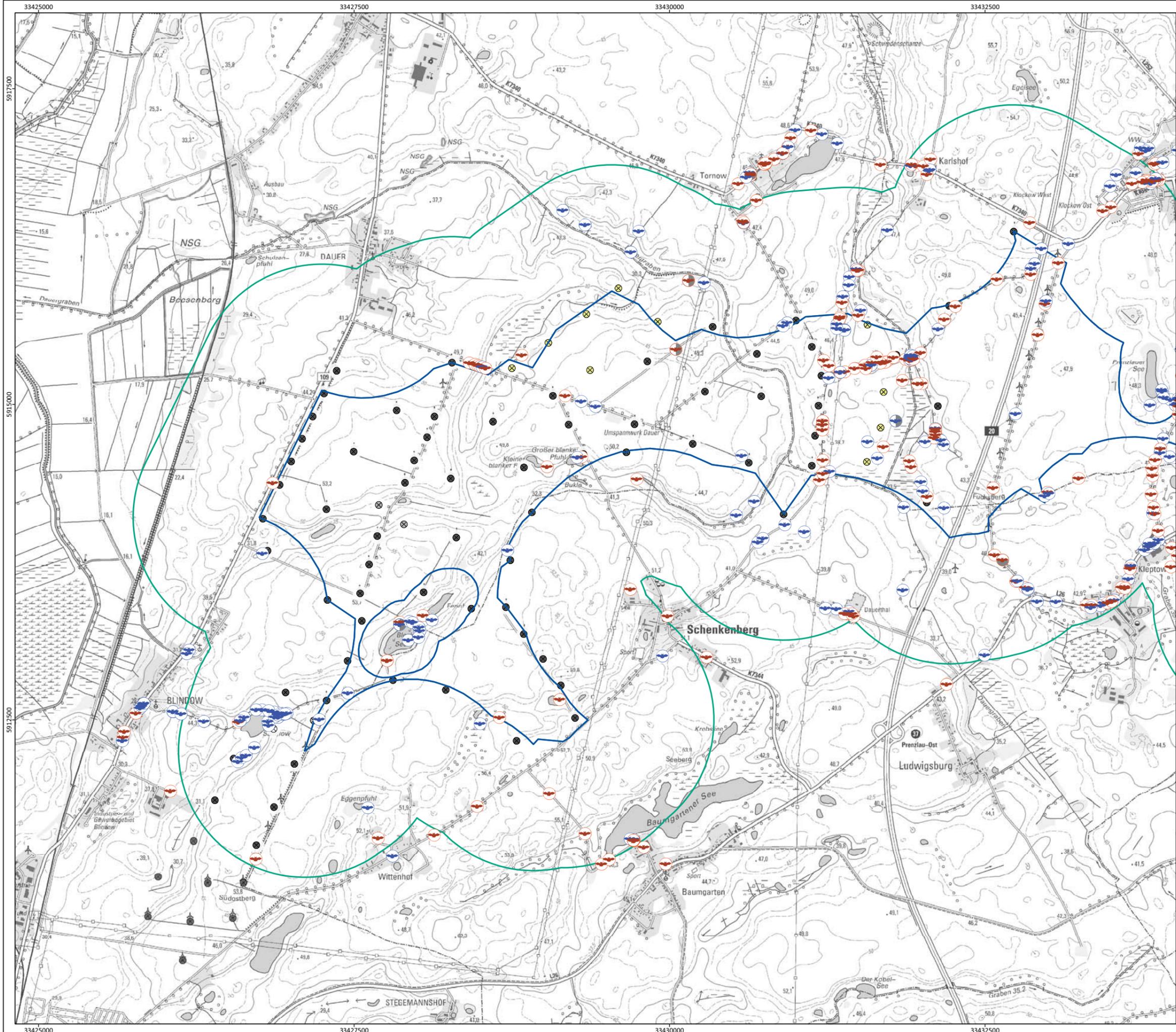
Auftragnehmer:



Dipl.-Ing. (FH) Michael Götttsche

Jaguarring 4, 23795 Bad Segeberg

Tel.: 04551/5393170



Windpark Schenkenberg - West
 Untersuchung der Fledermausfauna 2015
 (Arten der Kategorie A*)

Legende
 (Anzahl der dargestellten Objekte)

Windeignungsgebiet (WEG)
 — Grenze WEG
 — 1000 m Radius um WEG

Windkraftanlagen
 ⊗ In Planung
 ⊗ Im Genehmigungsverfahren
 ⊗ Genehmigt/Vor Inbetriebnahme
 ● In Betrieb

Mit Detektoren erfasste Arten
 ● Großer Abendsegler (Nnoc) (173)
 ● Rauhautfledermaus (Pnat) (173)

Mit Detektoren erfasste Gattungen
 ● Nyctalus (175)
 ● Pipistrellus (173)

Mit Detektoren erfasstes Verhalten
 ● Balz (2)
 ● Jagd (4)
 ● unbestimmtes Verhalten (342)

*Arten der Kategorie A: WEA-Kollisionswirkungen auf die Arten sind unabhängig von den techn. und standortspezif. Anlagen-Parametern ("hoch fliegende und migrierende Arten")

Kartographische Grundlage:
 Hintergrundkarte: GDI-MV - (DTK 25) Digitale Topographische Karte
 Windkraftanlagen im Land Brandenburg: Fachinformationssystem
 LIS-A (Stand 04.01.2016)

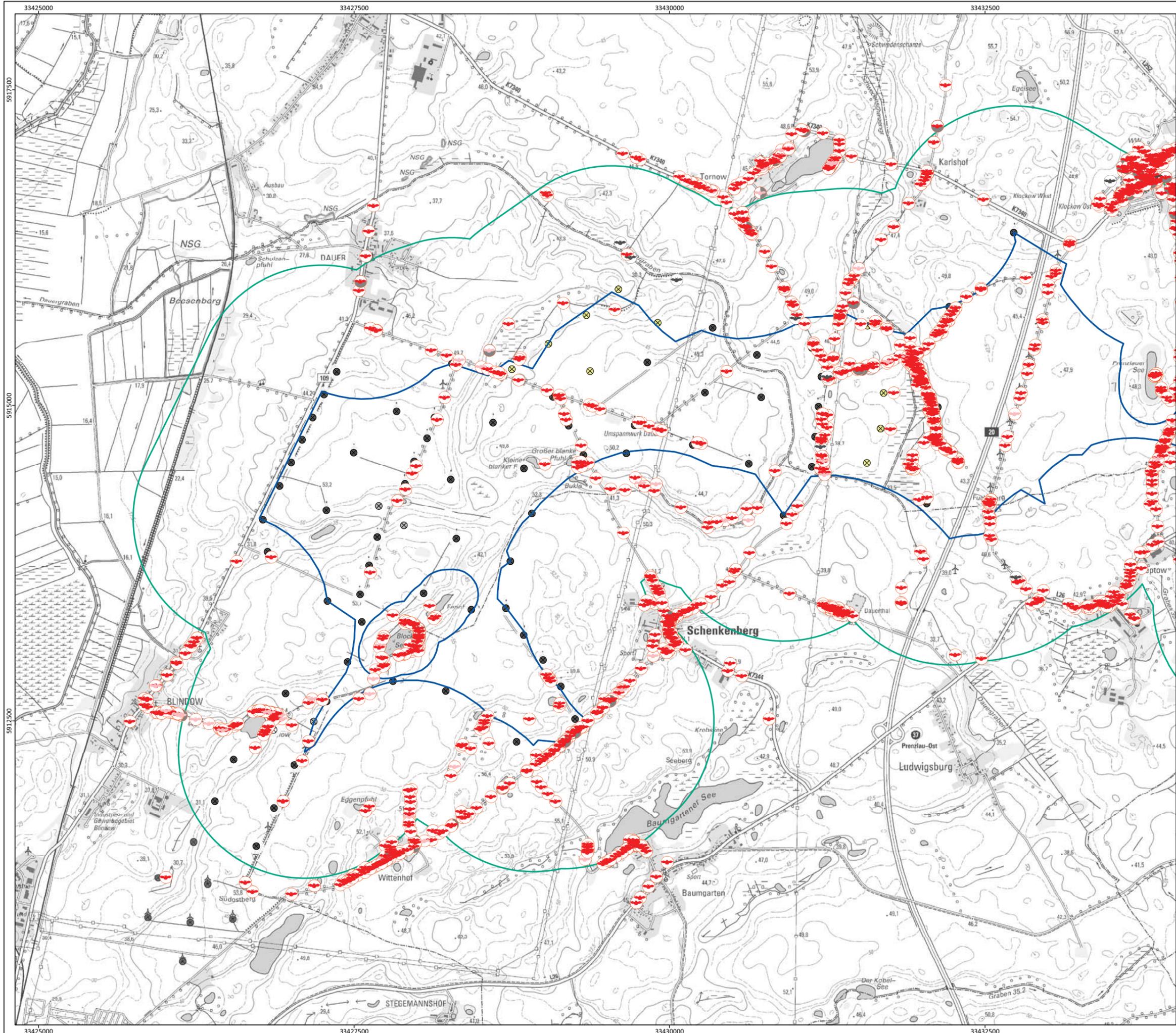
Windpark Schenkenberg - West
 Untersuchung der Fledermausfauna 2015
 (Arten der Kategorie A*)
 Karte 3.1



Auftraggeber: **auf DIN A3 verkleinert**
ENERTRAG Aktiengesellschaft
 Gut Dauerthal
 17291 Dauerthal
 Tel.: 039854/64590 Fax.: -420
 www.enertrag.com

Auftragnehmer:

 Dipl.-Ing. (FH) Michael Götsche
 Jagurring 4, 23795 Bad Segeberg
 Tel.: 04551/5393170



Windpark Schenkenberg - West
 Untersuchung der Fledermausfauna 2015
 (Arten der Kategorie B*)

Legende
 (Anzahl der dargestellten Objekte)

Windeignungsgebiet (WEG)
 — Grenze WEG
 — 1000 m Radius um WEG

Windkraftanlagen
 ⊗ In Planung
 ⊗ Im Genehmigungsverfahren
 ⊗ Genehmigt/Vor Inbetriebnahme
 ● In Betrieb

Mit Detektoren erfasste Arten
 ● Zwergfledermaus (Ppip) (1.156)
 ● Mückenfledermaus (Ppyg) (63)
 ● Breitflügelfledermaus (Eser) (10)

Mit Detektoren erfasste Gattungen
 ○ Pipistrellus (1.221)
 ○ Eptesicus (10)

Mit Detektoren erfasstes Verhalten
 ◻ Wochenstube (1)
 ● Balz (35)
 ● Jagd (17)
 ○ unbestimmtes Verhalten (1.178)

*Arten der Kategorie B: Arten mit einer Empfindlichkeit gegenüber WEA-Kollisionswirkungen abhängig von den techn. und standort-spezif. Anlagen-Parametern. ("niedriger und eher strukturgebunden fliegende Arten")

Kartographische Grundlage:
 Hintergrundkarte: GDI-MV - (DTK 25) Digitale Topographische Karte
 Windkraftanlagen im Land Brandenburg: Fachinformationssystem
 LIS-A (Stand 04.01.2016)

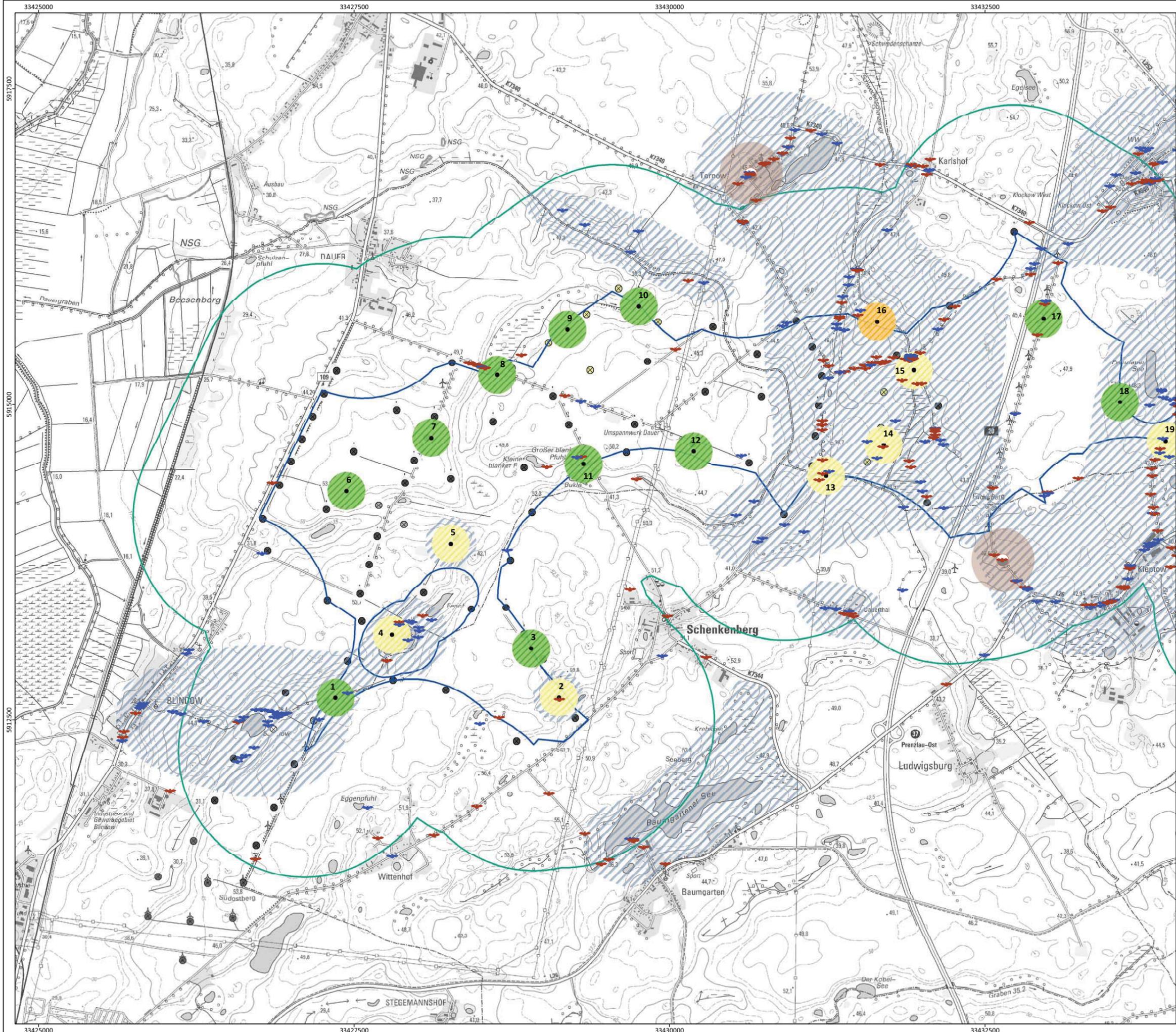
Windpark Schenkenberg - West
 Untersuchung der Fledermausfauna 2015
 (Arten der Kategorie B*)
 Karte 3.2



Auftraggeber: **auf DIN A3 verkleinert**
ENERTRAG Aktiengesellschaft
 Gut Dauerthal
 17291 Dauerthal
 Tel.: 039854/64590 Fax.: -420
 www.enertrag.com

Auftragnehmer:

 Dipl.-Ing. (FH) Michael Götsche
 Jagurring 4, 23795 Bad Segeberg
 Tel.: 04551/5393170



Windpark Schenkenberg - West
 Untersuchung der Fledermausfauna 2015
 (Arten der Kategorie A*)

- Legende**
 (Anzahl der dargestellten Objekte)
- Windeignungsgebiet (WEG)**
- Grenze WEG
 - 1000 m Radius um WEG
- Windkraftanlagen**
- In Planung
 - ⊗ Im Genehmigungsverfahren
 - ⊗ Genehmigt/Vor Inbetriebnahme
 - In Betrieb
- Mit Detektoren erfasste Arten**
- Großer Abendsegler (Nnoc) (173)
 - Rauhauffledermaus (Pnat) (173)
- Mit Detektoren erfasstes Verhalten**
- Rauhauffledermaus (Pnat) balzend mit 250 m Radius
- Bewertung der Batcorderergebnisse**
- Standort mit ID (19)
- Aktivitätsniveau pro Standort für Arten der Kategorie A***
- Gering (11)
 - Mittel (7)
 - Hoch (1)
 - Sehr hoch (0)
- Bewertung der Detektoregebnisse**
- ▨ Bereiche mit überdurchschnittlicher Antreffwahrscheinlichkeit empfindlicher Arten der Kategorie A*

*Arten der Kategorie A: WEA-Kollisionswirkungen auf die Arten sind unabhängig von den techn. und standortspezif. Anlagen-Parametern. ("hoch fliegende und migrierende Arten")

Kartographische Grundlage:
 Hintergrundkarte: GDI-MV - (DTK 25) Digitale Topographische Karte
 Windkraftanlagen im Land Brandenburg: Fachinformationssystem LIS-A (Stand 04.01.2016)

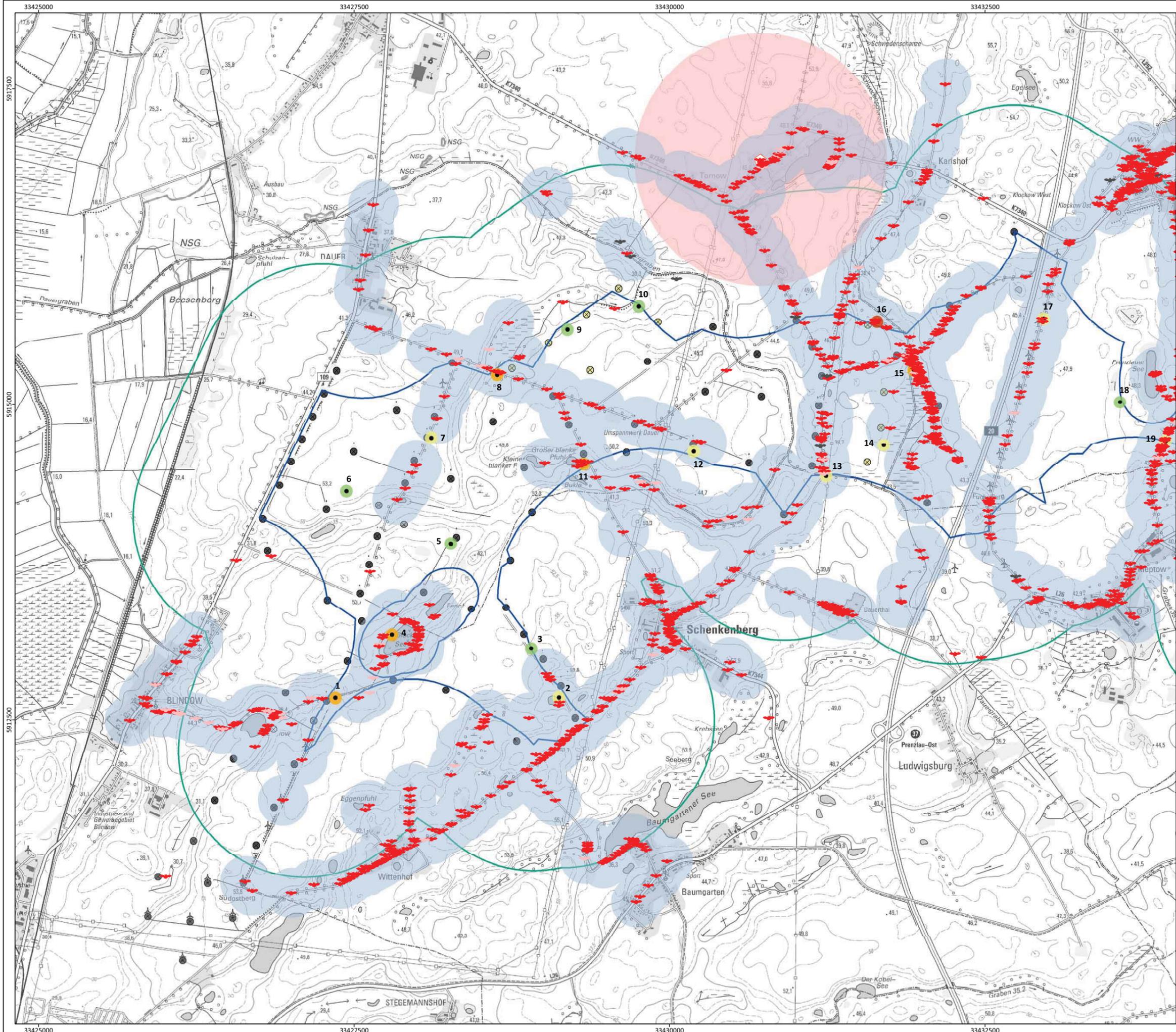
Windpark Schenkenberg - West
 Untersuchung der Fledermausfauna 2015
 (Arten der Kategorie A*)
 Karte 4.1



Auftraggeber: **auf DIN A3 verkleinert**
ENERTRAG Aktiengesellschaft
 Gut Dauerthal
 17291 Dauerthal
 Tel.: 039854/64590 Fax.: -420
 www.enertrag.com

Auftragnehmer:

 Dipl.-Ing. (FH) Michael Götsche
 Jagurring 4, 23795 Bad Segeberg
 Tel.: 04551/5393170



Windpark Schenkenberg - West
 Untersuchung der Fledermausfauna 2015
 (Arten der Kategorie B*)

Legende
 (Anzahl der dargestellten Objekte)

Windeignungsgebiet (WEG)
 — Grenze WEG
 — 1000 m Radius um WEG

Windkraftanlagen
 ⊗ In Planung
 ⊗ Im Genehmigungsverfahren
 ⊗ Genehmigt/Vor Inbetriebnahme
 ● In Betrieb

Mit Detektoren erfasste Arten
 ● Zwergfledermaus (Ppip) (1.156)
 ● Mückenfledermaus (Ppyg) (63)
 ● Breitflügelfledermaus (Eser) (10)

Mit Detektoren erfasstes Verhalten
 ◻ Zwergfledermaus (Ppip) Wochenstube mit 1 km Radius

Bewertung der Batcordergebnisse
 ● Standort mit ID (19)

Aktivitätsniveau pro Standort für Arten der Kategorie B**

■ Gering (6)
■ Mittel (7)
■ Hoch (5)
■ Sehr hoch (1)

Bewertung der Detektoregebnisse
 ■ Bereiche mit überdurchschnittlicher Antreff-wahrscheinlichkeit empfindlicher Arten der Kategorie B**

*Arten der Kategorie B: Arten mit einer Empfindlichkeit gegenüber WEA-Kollisionswirkungen abhängig von den techn. und standort-spezif. Anlagen-Parametern.
 ("niedriger und eher strukturgebunden fliegende Arten")

Kartographische Grundlage:
 Hintergrundkarte: GDI-MV - (DTK 25) Digitale Topographische Karte
 Windkraftanlagen im Land Brandenburg: Fachinformationssystem LIS-A (Stand 04.01.2016)

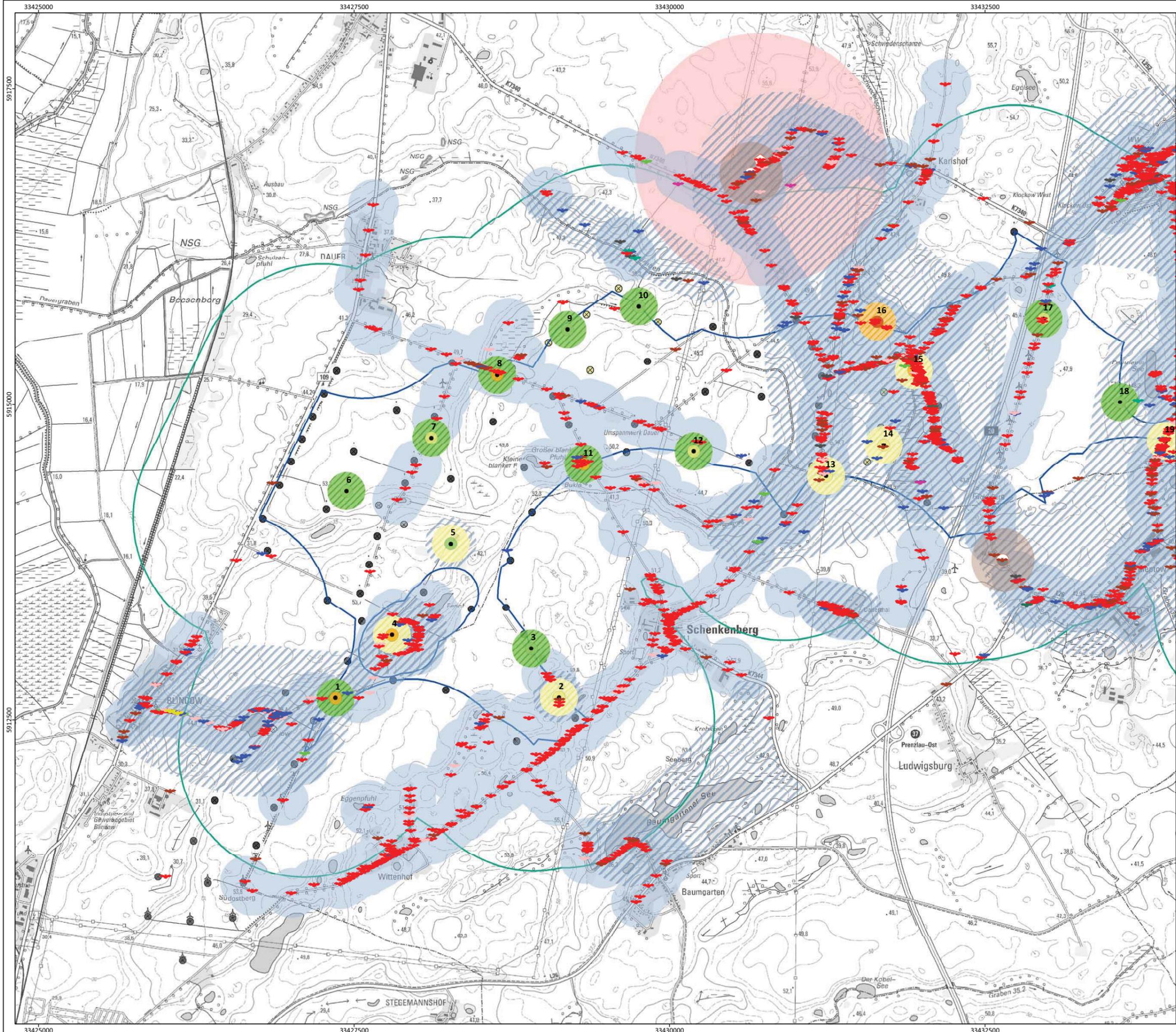
Windpark Schenkenberg - West
 Untersuchung der Fledermausfauna 2015
 (Arten der Kategorie B*)
 Karte 4.2



Auftraggeber: **auf DIN A3 verkleinert**
ENERTRAG Aktiengesellschaft
 Gut Dauerthal
 17291 Dauerthal
 Tel.: 039854/64590 Fax.: -420
 www.enertrag.com

Auftragnehmer:

 Dipl.-Ing. (FH) Michael Götsche
 Jagurring 4, 23795 Bad Segeberg
 Tel.: 04551/5393170



Windpark Schenkenberg - West
 Untersuchung der Fledermausfauna 2015

- Legende**
 (Anzahl der dargestellten Objekte)
- Windeignungsgebiet (WEG)**
 - Grenze WEG
 - 1000 m Radius um WEG
- Windkraftanlagen**
 - In Planung
 - Im Genehmigungsverfahren
 - Genehmigt/Vor Inbetriebnahme
 - In Betrieb
- Mit Detektoren erfasste Arten**
 - Großer Abendsegler (Nnoc) (173)
 - Große/Kleine Bartfledermaus (Mbar/Mmys) (2)
 - Fransenfledermaus (Mnat) (6)
 - Wasserfledermaus (Mdau) (11)
 - Myotis spec. Fledermaus (Mspec) (2)
 - Braunes Langohr (Paur) (3)
 - Rauhauffledermaus (Pnat) (173)
 - Zwergfledermaus (Ppip) (1.156)
 - Mückenfledermaus (Ppyg) (63)
 - Breitflügel-Fledermaus (Eser) (10)
- Mit Detektoren erfasstes Verhalten**
 - Zwergfledermaus (Ppip) Wochenstube mit 1 km Radius
 - Rauhauffledermaus (Pnat) balzend mit 250 m Radius

Bewertung der Batcordergebnisse
 • Standort mit ID (19)

Aktivitätsniveau pro Standort für Arten der:

Kategorie A*	Kategorie B**
Gering (11)	Gering (6)
Mittel (7)	Mittel (7)
Hoch (1)	Hoch (5)
Sehr hoch (0)	Sehr hoch (1)

Bewertung der Detektoregebnisse
 Bereiche mit überdurchschnittlicher Antreffwahrscheinlichkeit empfindlicher Arten der:

- Kategorie A*
- Kategorie B**

*Arten der Kategorie A: WEA-Kollisionswirkungen auf die Arten sind unabhängig von den techn. und standortspezif. Anlagen-Parametern. ("hoch fliegende und migrierende Arten")
**Arten der Kategorie B: Arten mit einer Empfindlichkeit gegenüber WEA-Kollisionswirkungen abhängig von den techn. und standortspezif. Anlagen-Parametern. ("niedriger und eher strukturgebunden fliegende Arten")

Kartographische Grundlage:
 Hintergrundkarte: GDI-MV - (DTK 25) Digitale Topographische Karte
 Windkraftanlagen im Land Brandenburg: Fachinformationssystem LIS-A (Stand 04.01.2016)

Windpark Schenkenberg - West
 Untersuchung der Fledermausfauna 2015
 Karte 4.3



Auftraggeber: **auf DIN A3 verkleinert**
ENERTRAG Aktiengesellschaft
 Gut Dauerthal
 17291 Dauerthal
 Tel.: 039854/64590 Fax.: -420
 www.enertrag.com

Auftragnehmer:

 Dipl.-Ing. (FH) Michael Götsche
 Jagurring 4, 23795 Bad Segeberg
 Tel.: 04551/5393170