INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK
BUSCH GMBH

Bekantgegeben als Stelle zur Ermittlung von Geräuschemissionen und -immissionen nach §§ 26, 28 BImSchG

Schalltechnisches Gutachten

Objekt: **Flächenkonzept „Repowering“ – Kronprinzenkoog**

Erstellt für: **Repowering GbR Kronprinzenkoog**
Kirchenstraße 44
25709 Kronprinzenkoog

Molfsee, 06.07.2009	Bearbeiter:	B. Dörries
	Bericht-Nr.:	139208gs01

Dieses schalltechnische Gutachten umfasst 23 Seiten und 6 Anlagen.

INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK BUSCH GMBH
Hamburger Chaussee 34
D-24113 Molfsee

Tel. 04347 710641
Fax 04347 710683
www.akustik-busch.de

Gliederung

1) Zusammenfassung

2) Ausgangslage

3) Zielsetzung

4) Örtliche Gegebenheiten

5) Angewandte Vorschriften, Normen, Richtlinien

6) Immissionsorte, Zuordnung nach der Bauleitplanung bzw. Schutzbedürftigkeit

7) Schallquellen
   - 7.1) Schallleistungspegel
   - 7.2) Fremdgeräusche

8) Geräuschbeurteilung, Beurteilungspegel
   - 8.1) Grundlagen
   - 8.2) Beurteilungspegel an den Immissionsorten
   - 8.3) Isophonen im Plangebiet
   - 8.4) Qualität der Ergebnisse
   - 8.5) Tieffrequente Geräusche

9) Vergleich von Beurteilungspegeln und Immissionsrichtwerten

Anlagen

1 Übersichtskarte

2 Lagepläne
- 2.1 Lageplan mit Immissionsorten und Windenergieanlagen nach dem geplanten Flächenkonzept „Repowering“ – Kronprinzenkoog, nördlicher Teil im Maßstab 1 : 20.000
- 2.2 Lageplan mit Immissionsorten und Windenergieanlagen nach dem geplanten Flächenkonzept „Repowering“ – Kronprinzenkoog, südlicher Teil im Maßstab 1 : 20.000
- 2.3 Lageplan der Wohnhäuser Witt (Immissionsort IO 71) und Jürgens (Immissionsort IO 70) im Maßstab 1 : 1.500
- 2.4 Lageplan der Wohnhäuser Thießen (Immissionsort IO 64) und Meyn (Immissionsort IO 63) im Maßstab 1 : 1.500

3 Eingabedaten

4 Auszug aus den Schallpegelberechnungen für die Immissionsorte IO 26 und IO 69

5 Immissionsanteile und Beurteilungspegel für die Immissionsorte IO 1 bis IO 77

6 Isophonenkarten für die Beurteilungspegel durch die Gesamtbelastung nachts, Aufpunkthöhe 5 m
- 6.1 Nördlicher Teil
- 6.2 Südlicher Teil

1) Zusammenfassung

Im Kronprinzenkoog sind neben den in den Windvorranggebieten (Windparks Kronprinzenkoog, Püttenfleth und Trennewurth) vorhandenen Windenergieanlagen (WEA) eine Vielzahl an WEA außerhalb dieser Flächen sowie in den westlich angrenzenden Kögen Friedrichskoog, Dieksanderkoog sowie Kaiser-Wilhelm-Koog in Betrieb. Die Repowering GbR Kronprinzenkoog plant im Rahmen des Flächenkonzeptes „Repowering“ - Kronprinzenkoog den Rückbau von insgesamt 29 außerhalb der Windeignungsflächen liegenden WEA und den Neubau von zehn WEA vom Typ REpower MM 82 (Nabenhöhe 59 m) und vier vom Typ REpower MM 92 (Nabenhöhe 80 m).

Für die Genehmigungen fordert das zuständige Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume (LLUR) den Nachweis, dass durch den Betrieb der geplanten WEA die Anforderungen der TA Lärm und des Erlasses des Ministeriums für Umwelt, Naturschutz und Landwirtschaft eingehalten werden.

Die Berechnungen zeigen, dass die im Rahmen des Repowerings geplanten WEA nachts mit folgenden immissionsrelevanten Schallleistungspegeln betrieben werden können:

- WEA 1 105,0 dB(A)
- WEA 2 105,0 dB(A)
- WEA 3 105,0 dB(A)
- WEA 4 102,6 dB(A)
- WEA 5 103,0 dB(A)
- WEA 6 104,2 dB(A)
- WEA 7 101,5 dB(A)
- WEA 8 102,4 dB(A)
- WEA 9 105,0 dB(A)
- WEA 10 105,0 dB(A)
- WEA 11 104,9 dB(A)
- WEA 12 102,8 dB(A)
- WEA 13 104,5 dB(A)
- WEA 14 105,0 dB(A)

Mit diesen maximalen immissionswirksamen Schallleistungspegeln sind die geplanten WEA im Sinne der TA Lärm und des Erlasses des Ministeriums für Umwelt, Naturschutz und Landwirtschaft /8/ genehmigungsfähig.

Tagsüber befinden sich keine Immissionsorte im Einwirkungsbereich der geplanten Windenergieanlagen.

2) Ausgangslage

Im Kronprinzenkoog sind neben den in den Windvorranggebieten (Windparks Kronprinzenkoog, Püttenfleth und Trennewurth) vorhandenen Windenergieanlagen (WEA) eine Vielzahl an WEA außerhalb dieser Flächen sowie in den westlich angrenzenden Kögen Friedrichskoog, Dieksanderkoog sowie Kaiser-Wilhelm-Koog in Betrieb. Die Repowering

GbR Kronprinzenkoog plant im Rahmen des Flächenkonzeptes „Repowering“ - Kronprinzenkoog den Rückbau von insgesamt 29 außerhalb der Windeignungsflächen liegenden WEA und den Neubau von zehn WEA vom Typ REpower MM 82 (Nabenhöhe 59 m) und vier vom Typ REpower MM 92 (Nabenhöhe 80 m).

Für die Genehmigungen fordert das zuständige Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume (LLUR) den Nachweis, dass durch den Betrieb der geplanten WEA die Anforderungen der TA Lärm und des Erlasses des Ministeriums für Umwelt, Naturschutz und Landwirtschaft eingehalten werden.

Die Planung erfolgt durch das Architekturbüro Dirks in Heide und das Planungsbüro eff-plan in Silberstedt. Den Auftrag zum Gutachten erteilte die Repowering GbR Kronprinzenkoog.

3) Zielsetzung

Die Schallimmissionen durch die geplanten WEA bei den nächstgelegenen Wohnraumfenstern sollen unter Berücksichtigung der beschriebenen Vorbelastungen durch ein Prognoseverfahren gemäß TA Lärm /1/ und ISO 9613-2 /2/ ermittelt und mit den Anforderungen der TA Lärm /1/ verglichen werden.

Entsprechend dem Erlass des Ministeriums für Umwelt, Naturschutz und Landwirtschaft /8/ und Punkt 3.2.1 TA Lärm /1/ darf die Genehmigung für die zu beurteilende Errichtung einer oder mehrerer neuer WEA bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung auch dann nicht versagt werden, wenn diese als nicht relevant anzusehen ist. Dies ist der Fall, sofern dauerhaft sicher gestellt ist, dass die Überschreitung des Immissionsrichtwertes nicht mehr als 1 dB beträgt oder die Zusatzbelastungen durch die neuen WEA um mehr als 10 dB unter dem Immissionsrichtwert liegen.

Im Gutachten sollen aufbauend auf diesen Grundlagen die nachts maximal zulässigen immissionswirksamen Schallleistungspegel der neu geplanten WEA ermittelt werden, bei denen die Anforderungen der TA Lärm /1/ und des Erlasses des Ministeriums für Umwelt, Naturschutz und Landwirtschaft /8/ bei den benachbarten Wohnhäusern eingehalten werden.

4) Örtliche Gegebenheiten

Die örtlichen Gegebenheiten sind aus der Übersichtskarte (Anlage 1) und den Lageplänen (Anlagen 2.1 und 2.2) ersichtlich.

In der Übersichtskarte ist die Lage des Kronprinzenkoogs westlich von Marne dargestellt.

In den als Anlagen 2.1 und 2.2 beigefügten Lageplänen sind die betrachteten Immissionsorte (IO) sowie die Standorte der vorhandenen und bis zum derzeitigen Zeitpunkt genehmigten WEA der Windparks Friedrichskoog, Trennewurth, Kronprinzenkoog, Püttenfleth, Dieksanderkoog und Kaiser-Wilhelm-Koog eingetragen.

Die Gauß–Krüger–Koordinaten der geplanten WEA wurden vom Auftraggeber bzw. vom Fachplaner zur Verfügung gestellt. Die Koordinaten der vorhandenen Windenergieanlagen wurden von der Außenstelle Schleswig des Landesamtes für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume (LLUR) [1] und dem Auftraggeber mitgeteilt und anlässlich der Ortsbesichtigung durch eigene Messungen mittels GPS-Empfänger (Garmin GPS 12) stichprobenartig überprüft. Sofern nennenswerte Abweichungen festgestellt wurden, sind die nach Rücksprache mit den Beteiligten die eigenen Daten verwendet worden. Die Koordinaten sind in den Eingabedaten (Anlage 3) dargestellt.

Von den WEA besteht freie Schallausbreitung in Richtung auf die umliegenden Wohnhäuser. Die abschirmende oder reflektierende Wirkung von Wirtschafts- und anderen Nebengebäuden wurde bei den Berechnungen nicht berücksichtigt. Das Gelände ist im Wesentlichen eben. Der Boden im Untersuchungsgebiet wird größtenteils landwirtschaftlich genutzt.

5) Angewandte Vorschriften, Normen, Richtlinien

Grundlage für die Ausarbeitung sind u. a. die folgenden Vorschriften und Richtlinien:

/1/ Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm -, 8/98, veröffentlicht im Gemeinsamen Ministerialblatt Nr. 26 vom 28.8.98, Seite 503 ff,
/2/ DIN ISO 9613-2: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, 10/99,
/3/ DIN 45680: Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft, 3/97,
/4/ DIN 45645-1: Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen,
Teil 1: Geräuschimmission in der Nachbarschaft, 7/96,
/5/ DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, 11/89,
/6/ DIN EN 61400-11: Windenergieanlagen – Teil 11: Schallmessverfahren, 11/2003,
/7/ Fördergesellschaft Windenergie e.V.: Technische Richtlinien für Windenergieanlagen,
Teil 0: Allgemeine Anforderungen, Stand 01.12.2001,
Teil 1: Bestimmung der Schallemissionswerte, Revision 18, Stand 01.02.2008,

[1] Das LLUR mit Sitz in Flintbek ist am 01.01.2009 aus einer Zusammenlegung der Ämter für ländliche Räume und der Staatlichen Umweltämter entstanden. Dabei wurden die Zuständigkeiten der Außenstellen neu geordnet. Für den Kreis Dithmarschen ist nunmehr die Außenstelle Itzehoe zuständig.

/8/ Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Landwirtschaft des Landes Schleswig-Holstein: Genehmigung von Windkraftanlagen aufgrund des Urteils des BverwG „Anwendung der TA Lärm“ vom 16.09.2004.

Weitere verwendete Unterlagen:

/9/ Länderausschuss für Immissionsschutz: Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windenergieanlagen vom 16.03.2005,
/10/ Urteil des OVG NRW 10 B 2690/03 vom 19.03.2004, u. a. zur Berücksichtigung der Geräusche „stall“- geregelter WEA,
/11/ Urteil des OVG NRW 21 B 573/03 7L1948/02 Münster vom 28.04.2004, u. a. zur Berücksichtigung der Geräusche „stall“-geregelter WEA,
/12/ Urteil des BVerwG vom 30.06.2004 – Az. 4 C 9.03, u. a. zur Abgrenzung des Begriffes „Windfarm“,
/13/ Urteil des OVG NRW vom 18.11.02, Az 7A2127/00), u. a. zur Berücksichtigung der Bodendämpfung nach ISO 9613-2,
/14/ Urteil des BVerwG vom 29.08.07, Az 4C2.07, u. a. zur Berücksichtigung von Küchen bei der Beurteilung von Lärmbelästigung durch Windenergieanlagen,
/15/ Urteil des Schleswig-Holsteinischen Verwaltungsgerichtes vom 22.01.09, Az 12 A 19/08, u. a. zur Erteilung von Sicherheitszuschlägen bei Immissionsprognosen für Windenergieanlagen,
/16/ Detlef Piorr: Zum Nachweis der Einhaltung von Geräuschimmissionswerten mittels Prognose, Zeitschrift für Lärmbekämpfung 48 (2001) Nr. 5,
/17/ Wolfgang Probst, Ulrich Donner: Die Unsicherheit des Beurteilungspegels bei der Immissionsprognose, Zeitschrift für Lärmbekämpfung 49 (2002) Nr. 3,
/18/ Fachbeiträge des Landesumweltamtes Brandenburg: Untersuchung von Möglichkeiten zur Berücksichtigung der akustischen Besonderheiten von WEA mit „stall“-Regelung, Heft Nr. 91, November 2004,
/19/ RAe Drs. Ralf Hüting und Wolfgang Hopp: Absicherungen des Nebeneinanders konfligierender baulicher Nutzungen, Zeitschrift für Baurecht Nr. 6, S. 930ff, 2004.

Immissionsprognosen:

/20/ Ing.-Büro für Akustik Busch GmbH: Schalltechnisches Gutachten zu geplanten WEA im Windpark Dieksanderkoog, Bericht 87505gs01 vom 30.09.2005,
/21/ Ing.-Büro für Akustik Busch GmbH: Schalltechnisches Gutachten zum geplanten Repowering im Windpark Kronprinzenkoog sowie erste Ergänzung zum Gutachten, Bericht 96106gs01 vom 31.08.2006 und 150109gs01 vom 11.03.2009,
/22/ Ing.-Büro für Akustik Busch GmbH: Schalltechnisches Gutachten zu einer geplanten Windenergieanlage im Windpark Püttenfleth sowie erste Ergänzung zum Gutachten, Berichte122107gs02 vom 20.02.2008 und 122107gs03 vom 20.04.2009,

/23/ Ing.-Büro für Akustik Busch GmbH: Schalltechnisches Gutachten zu einem geplanten Repowering im Windpark Püttenfleth, Bericht 135708gs01 vom 17.09.2008,
/24/ Ing.-Büro für Akustik Busch GmbH: Schalltechnisches Gutachten zu einem geplanten Repowering im Windpark Püttenfleth, Bericht 138708gs01 vom 26.01.2009,
/25/ Ing.-Büro für Akustik Busch GmbH: Schalltechnisches Gutachten zu einem geplanten Repowering im Windpark Püttenfleth, Bericht 143908gs01 vom 31.01.2009,
/26/ Ing.-Büro für Akustik Busch GmbH: Schalltechnisches Gutachten zu einem geplanten Repowering im Windpark Kaiser-Wilhelm-Koog, Bericht 125008gs01 vom 18.02.2009,
/27/ Ing.-Büro für Akustik Busch GmbH: Schalltechnisches Gutachten zu einem geplanten Repowering im Windpark Kronprinzenkoog sowie erste Ergänzung zum Gutachten, Berichte 144408gs01 vom 27.02.2009 und 144408gs02 vom 01.04.2009.

Verwendete Messberichte:

Enercon E-82

/28/ Müller BBM GmbH: Schallemissionsmessung Enercon E-82 am Standort 26632 Ihlow / Simonswolde im Betrieb I, Prüfbericht Nr. M65 333/1 vom 21.04.2006,
/29/ Kötter Consulting Engineers: Schalltechnischer Bericht Nr. 207041-01.01 über die Ermittlung der Schallemissionen einer Windenergieanlage des Typs Enercon E-82 (Betrieb I) im Windpark Bimolten vom 19.04.2007,
/30/ Müller BBM GmbH: Schallemissionsmessung an einer Anlage vom Typ Enercon E-82 mit einer reduzierten Nennleistung von 1.000 kW am Standort 27252 Cantrup, Prüfbericht Nr. M68 330/1 vom 22.06.2007,
/31/ Kötter Consulting Engineers: Schalltechnischer Bericht Nr. 207542-01.01 über die Ermittlung der Schallemissionen einer Windenergieanlage des Typs Enercon E-82 im Windpark Sulingen-Ost in 27232 Sulingen vom 28.04.2008.

Enercon E-70/E4

/32/ Wind-Consult GmbH: Schallemissionsmessung E-70 E4 am Standort Ostermarsch, Schreiben vom 02.07.2004,
/33/ Kötter Consulting Engineers: Ermittlung der Schallemissionen einer Windenergieanlage des Typs Enercon E-70 E4 für einen leistungsreduzierten Betrieb mit 1.000 kW im Windpark Ahaus, Messbericht Nr. 28277-1.001 A vom 08.11.2004,
/34/ Kötter Consulting Engineers: Ermittlung der Schallemissionen einer Windenergieanlage des Typs Enercon E-70 E4 für einen leistungsreduzierten Betrieb mit 1.400 kW im Windpark Ahaus, Messbericht Nr. 28277-1.002 A vom 08.11.2004,
/35/ Kötter Consulting Engineers: Ermittlung der Schallemissionen einer Windenergieanlage des Typs Enercon E-70 E4 im Windpark Ahaus, Messbericht Nr. 28277-1.004 A vom 14.03.2005,
/36/ Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH: Schallemission der Windenergieanlage Nr. 702647 vom Typ Enercon E-70/E4 im Windpark Reher, Messbericht 88105gs01 vom 24.02.2006,

/37/ Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH: Schallemission der Windenergieanlage Nr. 702646 vom Typ Enercon E-70/E4 im Windpark Reher, Messbericht 88105gs02 vom 24.01.2007,
/38/ Müller BBM GmbH: Schallemissionsmessung Enercon E-70 E4 im Betrieb I am Standort 27252 Schwaförden, Prüfbericht Nr. M62 910/1, 16.01.2006,
/39/ Müller BBM GmbH: Windenergieanlage des Typs Enercon E-70 E4 – Bestimmung der Schallemissions-Parameter aus mehreren Einzelmessungen nach den FGW-Richtlinien bzw. IEC 61400-14, Bericht Nr. M62 910/3, 06.02.2006,
/40/ Wind-Consult GmbH: Messung der Schallemission der Windenergieanlage des Typs Enercon E-70 E4 2,3 MW (Betrieb II), WICO 314SEA05/01 vom 21.11.2005,
/41/ Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH: Orientierende Messung der Schallemissionen einer WEA vom Typ Enercon E-70/E4 im Windpark Breklum Marsch, Serien Nr. 701763, Betrieb mit 2.000 kW Nennleistung“, Bericht 79204ge01 vom 29.03.2005,
/42/ Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH: Schallemissionen der Windenergieanlage Nr. 702253 vom Typ Enercon E-70/E4 im Windpark Bordelum, Bericht 87305gs01 vom 10.12.2007,
/43/ Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH: Schallemissionen der Windenergieanlage Nr. 781267 vom Typ Enercon E-70/E4 im Windpark Wetterndorf, Bericht 103606gs01 vom 11.06.2007,
/44/ Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH: Schallemissionen der Windenergieanlage Nr. 781672 vom Typ Enercon E-70/E4 im Windpark Ecklak-Landscheide, Bericht 120207gs01 vom 20.05.2008,
/45/ Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH: Schallemissionen der Windenergieanlage Nr. 781540 vom Typ Enercon E-70/E4 im Windpark Ecklak, Bericht 121407gs01 vom 20.05.2008.

Enercon E-66

/46/ Windtest Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH: Schalltechnisches Gutachten zur Windenergieanlage E-66/18.70 in Hage/Norden, Bericht WT 1618/00, 12/2000,
/47/ Kötter Consulting Engineers: Schalltechnischer Bericht über die Ermittlung der Schallimmissionen der Windenergieanlage Typ Enercon E-66/18.70 in Hückeswagen, Bericht Nr. 26207-1.001 vom 28.05.2002,
/48/ Kötter Consulting Engineers: Schalltechnischer Bericht über die Ermittlung der Schallimmissionen der Windenergieanlage Nr. 2, Typ Enercon E-66/18.70 im Windpark Wilsum, Bericht Nr. 25716-1.0001 vom 30.11.2001,
/49/ Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH: Schalltechnischer Messbericht zur Vermessung einer Windenergieanlage vom Typ Enercon E- 66/18.70-3 im Windpark Bredstedt-Land, Bericht Nr. 79404gs01 vom 11.02.2005.

Enercon E-53

/50/ Müller-BBM: Schallemissionsmessung gemäß DIN 61400-11 und den Technischen Richtlinien für Windenergieanlagen an einer Anlage vom Typ Enercon E-53 am

Standort 26409 Wittmund-Eggelingen mit einer Leistung von 800 kW im Betrieb I, Prüfbericht Nr. M69 915/2, 27.04.2007.

Enercon E-40/5.40

/51/ Deutsches Windenergie-Institut: Bericht über Schallpegelmessungen an der Windenergieanlage Enercon E-40, Nabenhöhe 65 m in Rastdorf, DEWI AM 96 0010, 26.09.1996,

/52/ Kötter Consulting Engineers: Schalltechnischer Bericht über die Ermittlung der Schallemission der WEA Typ Enercon E40, Nabenhöhe 65 m in Walle/Moordorf bei Aurich, Bericht 23554-2.002, 03.03.1998,

/53/ Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH: Schalltechnisches Gutachten zur Windkraftanlage Enercon E-40 in Stakendorf bei Schönberg, Bericht sta971 vom 26.11.1997.

Micon M 750

/54/ Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH: Messbericht Windkraftanlage Micon M 750-400, Bericht-Nr. nrb962gb vom 01/1996.

Nordtank NTK 500/41

/55/ Windtest Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH: Schalltechnisches Gutachten zur Windkraftanlage NTK 500/37 Kronprinzenkoog, WT 145/93, November 1993,

/56/ Windtest Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH: Messung an einer Windkraftanlage Nordtank NTK 600, WT 589-96,

/57/ Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH: Schalltechnisches Gutachten der WEA Nordtank NTK 600/43 vom 21.04.1998, jhi9802gb.

REpower MM 82

/58/ Kötter Consulting Engineers: Ermittlung der Schallemissionen einer Windenergieanlage des Typs REpower MM 82 in Kaiser-Wilhelm-Koog, Messbericht Nr. 27265-2.001 A vom 23.12.2003,

/59/ Windtest Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH: Schalltechnisches Gutachten zu einer Windenergieanlage des Typs REpower MM 82 (1400 kW) in Kaiser-Wilhelm-Koog, WT 3127/04, 02/04,

/60/ Windtest Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH: Schalltechnisches Gutachten zu einer Windenergieanlage des Typs REpower MM 82 (1675 kW) in Kaiser-Wilhelm-Koog, WT 3128/04, 02/04,

/61/ Windtest Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH: Schalltechnisches Gutachten zu einer Windenergieanlage des Typs REpower MM 82 (1850 kW) bei Reußenköge, WT 3254/04, 04/04,

/62/ Windtest Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH: Schalltechnisches Gutachten zu einer Windenergieanlage des Typs REpower MM 82 bei Reußenköge, WT 3230/04, 03/04.

/63/ Windtest Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH: Schalltechnisches Gutachten zu einer Windenergieanlage des Typs REpower MM 82 bei Norstedt, WT 3508/04, 07/04,

/64/ Windtest Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH: Bestimmung der Schallleistungspegel einer WEA des Typs REpower MM 82 aus mehreren Einzelmessungen, WT 3547/04, 07/04.

REpower MM 70

/65/ Windtest Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH: Schalltechnisches Gutachten zu einer Windenergieanlage des Typs REpower MM 70 (begrenzt auf 1255 kW) bei Bosbüll in Nordfriesland, Berichtsnummer WT 2496/02, November 2002,

/66/ Windtest Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH: Schalltechnisches Gutachten zu einer Windenergieanlage des Typs REpower MM-70 (begrenzt auf 1655 kW) bei Bosbüll in Nordfriesland, Berichtsnummer WT 2497/02, November 2002,

/67/ Windtest Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH: Schalltechnisches Gutachten zu einer Windenergieanlage des Typs REpower MM-70 bei Bosbüll in Nordfriesland, Berichtsnummer WT 2708/03, April 2003.

REpower MD 70

/68/ Windtest Grevenbroich GmbH: Schalltechnisches Gutachten zur Windenergieanlage vom Typ Jakobs MD 70, Nabenhöhe 65 m, SE 01007 B3, 2001,

/69/ Windtest Grevenbroich GmbH: Schalltechnisches Gutachten zur Windenergieanlage vom Typ Jakobs MD 70, Nabenhöhe 65 m, SE 01007 B4, 2001,

/70/ Windtest Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH: Schalltechnisches Gutachten zur Windenergieanlage Protec MD 70 im Kaiser-Wilhelm-Koog, WT 1500/00, 09/00,

/71/ Windtest Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH: Schalltechnisches Gutachten zur Windenergieanlage Protec MD 70, Januar 2001,

/72/ Windtest Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH: Auszug aus dem Schalltechnischen Gutachten zur Windkraftanlage Protec MD 70 im Kaiser-Wilhelm-Koog, 2000.

Tacke TW 600

/73/ Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH: Windkraftanlage Tacke TW 600 in einem Windpark in Sillerup, Bericht-Nr. sil952 vom 07.08.1995,

/74/ Windtest Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH: Schalltechnisches Gutachten zur Windkraftanlage Tacke TW 600 in Kaiser-Wilhelm-Koog, WT 288/95 vom 26.01.1995,

/75/ Windtest Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH: Schalltechnisches Gutachten zur Windkraftanlage Tacke TW 600 bei Brunsbüttel, WT 355/95, Mai 1995.

Vestas V 44

/76/ Windtest Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH: Schalltechnisches Gutachten zur Windenergieanlage V 44-600 W in Fürstenwalde/Berlin, Bericht WT 568/96, 11/1996.

6) Immissionsorte, Zuordnung nach der Bauleitplanung bzw. Schutzbedürftigkeit

Nach Auskunft der Bauämter des Kreises Dithmarschen und des Amtes Marne-Nordsee wurden in den Gemeinden Kaiser-Wilhelm-Koog, Kronprinzenkoog und Marnerdeich folgende Bebauungspläne rechtsgültig aufgestellt:

- Bebauungsplan Nr. 1 der Gemeinde Kaiser-Wilhelm-Koog für das Gebiet „südlich der Bürgermeister-Schmidt-Straße und westlich der Schulstraße“ als allgemeines Wohngebiet (WA).
- Bebauungsplan Nr. 2 der Gemeinde Kaiser-Wilhelm-Koog für das Gebiet „nördlich der Norderstraße und östlich der Schulstraße“ als allgemeines Wohngebiet (WA).
- Bebauungsplan Nr. 2 der Gemeinde Kronprinzenkoog für das Gebiet „südlich der Mittelstraße, östlich im Anschluss an die vorhandene Bebauung bis zum Püttenfleth“ als allgemeines Wohngebiet (WA).
- Bebauungsplan Nr. 3 der Gemeinde Kronprinzenkoog für das Gebiet „nördlich der Mittelstraße (K 13) und im östlichen Anschluss an die vorhandene Bebauung an der Kirchenstraße (L 143)“ als allgemeines Wohngebiet (WA).
- Bebauungsplan Nr. 4 der Gemeinde Kronprinzenkoog für das Gebiet „östlich des Friedhofes , südlich der Ringstraße“ als allgemeines Wohngebiet (WA).
- Bebauungsplan Nr. 1 der Gemeinde Marnerdeich für das Gebiet „südlich der Nordseestraße und östlich der Süderstraße“ als allgemeines Wohngebiet (WA).

Die übrigen Wohnhäuser sowie die im nicht überplanten Außenbereich liegenden Wohnhäuser und Gehöfte werden von den Behörden wie Dorfgebiet eingestuft.

Nach Auskunft des LLUR sollen für die Berechnung der Beurteilungspegel bei den Wohnhäusern in der Nähe von Windenergieanlagen die maßgeblichen Immissionsorte gemäß Punkt 2.3 der TA Lärm /1/ auf den Grundflächen der Wohnhäuser mit einer Höhe von 5 m für Fenster im ausgebauten Dachgeschoss angeordnet werden. Die Immissionsorte sind mit der Einstufung ihrer Schutzbedürftigkeit in der Tabelle 1 der Anlage 3 dargestellt. Schutzbedürftig sind gemäß DIN 4109 /5/ generell die folgenden Raumtypen:

- Wohnräume, einschließlich Wohndielen,
- Schlafräume, einschließlich Übernachtungsräumen in Beherbergungsstätten und Bettenräumen in Krankenhäusern und Sanatorien,
- Unterrichtsräume in Schulen, Hochschulen und ähnlichen Einrichtungen,
- Büroräume (ausgenommen Großraumbüros), Praxisräume, Sitzungsräume und ähnliche Arbeitsräume.

Küchen können je nach Ausgestaltung hinzugezählt werden, sofern sie hinsichtlich der Größe und Einrichtung als Wohnraum erkennbar sind (siehe auch /14/).

In den Gutachten /21/ und /22/ wurden nach Rücksprache mit dem LLUR die abschirmende Wirkung der Wohnhäuser Witt (Kirchenstraße 42), Jürgens (Kirchenstraße 47), Thießen (Kirchenstraße 44) und Meyn (Kirchenstraße 46) und die tatsächliche Lage der schutzbedürftigen Wohnraumfenster berücksichtigt. Diese Vorgehensweise wurde auch im Rahmen dieser Untersuchung beibehalten.

7) Schallquellen

7.1) Schallleistungspegel

Der Betriebszustand einer Windenergieanlage und damit auch die Geräuschemission wird wesentlich durch die Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe bestimmt. Zur Vermeidung einer Überlastung der Windenergieanlage wird die elektrische Leistung regelungstechnisch so begrenzt, dass die Anlage keine höhere Leistung als ihre Nennleistung erzeugen kann. Es werden die folgenden Regelungsmechanismen unterschieden:

- „pitch“-Regelung
  „pitch“-geregelte Anlagen arbeiten mit einer dynamischen Verstellung des Blattanstellwinkels. Nach Erreichen der Nennleistung werden die Rotorblätter so verdreht, dass sie dem Wind eine geringere Angriffsfläche bieten. Hierdurch wird die dem Wind entnommene Leistung begrenzt. Der Schallleistungspegel dieser Anlagen nimmt i. d. R. nach Erreichen der Nennleistung nicht mehr zu.

- „stall“-Regelung
  Bei „stall“-geregelten Anlagen ist das Rotorblattprofil so ausgelegt, dass die aerodynamische Strömung am Rotorblatt nach Erreichen der Nennleistung mit zunehmender Windgeschwindigkeit abreißt. Der Strömungsabriss ist in Form eines Brausens („stall-Effekt“) hörbar. Der Schallleistungspegel dieser Anlagen nimmt i. d. R. nach Erreichen der Nennleistung weiter zu.

- Aktive „stall“-Regelung
  Bei größeren „stall“-geregelten WEA mit Leistungen über 1 MW wird häufig eine aktive „stall“-Regelung eingebaut. Um bei geringeren Windgeschwindigkeiten ein höheres Drehmoment zu erhalten, werden die Rotorblätter wie bei einer „pitch“-geregelten Anlage in jedoch nur wenige fixe Stellungen verdreht. Bei Erreichen der Nennleistung werden die Blätter anders als bei der „pitch“-Regelung so verdreht, dass der Anstellwinkel zunimmt und ein stärkerer Strömungsabriss eintritt.
  Der regelungstechnisch erzwungene Strömungsabriss bei Erreichen der Nennleistung verändert die Geräuschcharakteristik der Anlagen wegen des plötzlich auftretenden „stall-Effektes“ deutlich. Der Schallleistungspegel dieser Anlagen nimmt nach Erreichen der Nennleistung weiter zu.

Bei den vorhandenen WEA der Hersteller AN Wind, Micon und Nordtank [2], handelt es sich um „stall“ - geregelte WEA, die restlichen Anlagen sind „pitch“ - geregelt.

[2] außer der Nordtank NTK 1500/64, die „pitch“ - geregelt ist.

Bei der Prognose von Schallimmissionen nach TA Lärm /1/ soll der lauteste Betriebszustand der Anlagen zu Grunde gelegt werden. Bei der Berechnung der Schallimmissionen durch „pitch“-geregelte Windenergieanlagen wird dazu vom Schallleistungspegel bei einer Windgeschwindigkeit von 10 m/s in 10 m Höhe bzw. der Windgeschwindigkeit, die dem Betrieb der Windenergieanlage mit 95 % der Nennleistung entspricht, ausgegangen.

Die Frage, wie der „stall-Effekt“ in der schalltechnischen Berechnung angemessen berücksichtigt werden kann, wurde im für die Technische Richtlinie /7/ zuständigen Arbeitskreis „Geräusche von Windenergieanlagen“ [3] diskutiert. Seitens der Behördenvertreter wurde vorgeschlagen, für „stall“-geregelte WEA abweichend von den Vorgaben der Technischen Richtlinie /7/ und den Empfehlungen des Länderausschuss für Immissionsschutz /8/ einen Zuschlag auf den Schallleistungspegel von 2 bis 3 dB zu erteilen. Dieser Meinung schloss sich die zuständige Außenstelle des LLUR an. Für diese Argumentation spricht aus Sicht der Behörden u. a. die tatsächliche Beschwerdelage. Eine signifikante Zahl von Beschwerden über „stall“-geregelte WEA ist danach nicht zu verzeichnen.

Zusatzbelastung

Nach Auskunft der REpower Systems AG werden für die geplante MM 92 je nach Betriebsweise folgende Schallleistungspegel garantiert:

- 2.000 kW 105,0 dB(A),
- 1.880 kW 103,0 dB(A),
- 1.620 kW 101,5 dB(A),
- 1.330 kW 99,5 dB(A).

Für die geplante MM 82 werden je nach Betriebsweise folgende Schallleistungspegel garantiert:

- 2.000 kW 105,0 dB(A),
- 1.790 kW 103,0 dB(A),
- 1.560 kW 101,5 dB(A),
- 1.220 kW 99,5 dB(A).

[3] Der Verfasser ist Mitglied dieses Arbeitskreises

Vorbelastung

Anlässlich der Ortsbesichtigung wurden als schalltechnisch relevante und nach TA Lärm /1/ zu beurteilende Vorbelastung folgende Betriebe und Anlagen festgestellt (siehe auch Anlagen 2.1 und 2.2):

Windpark Friedrichskoog:

- 4 WEA vom Typ AN Bonus 600/44-3, Nabenhöhe 42 m,
- 1 WEA vom Typ AN Bonus 450/37, Nabenhöhe 35 m,
- 1 WEA vom Typ Enercon E-82, Nabenhöhen 78 und 80 m,
- 5 WEA vom Typ Enercon E-70/E4, Nabenhöhe 65 m,
- 22 WEA vom Typ Enercon E-40/5.40, Nabenhöhen 44 und 50 m.
- 1 WEA vom Typ Micon M 2300, Nabenhöhe 60 m,
- 7 WEA vom Typ Micon M 750, Nabenhöhe 36 m,
- 1 WEA vom Typ Micon M 530, Nabenhöhe 30 m,
- 1 WEA vom Typ Nordex N 90, Nabenhöhe 80 m,
- 1 WEA vom Typ Nordex N 80, Nabenhöhe 60 m,
- 1 WEA vom Typ Nordtank NTK 500/41, Nabenhöhe 50 m,
- 3 WEA vom Typ Vestas V 39, Nabenhöhen 41 bis 58 m,
- 5 WEA vom Typ Vestas V 44, Nabenhöhe 50 m.

Windpark Trennewurth:

- 1 WEA vom Typ Enercon E-70/E4, Nabenhöhe 64 m,
- 1 WEA vom Typ Euroturbine 550, Nabenhöhe 42 m,
- 1 WEA vom Typ NEG Micon NM 750/48, Nabenhöhe 60 m,
- 1 WEA vom Typ Jacobs 41/500, Nabenhöhe 50 m,
- 2 WEA vom Typ Vestas V 47, Nabenhöhen 55 und 65 m,
- 7 WEA vom Typ Vestas V 66, Nabenhöhe 67 m,
- 3 WEA vom Typ Vestas V 80, Nabenhöhe 60 m.

Windpark Dieksanderkoog:

- 1 WEA vom Typ AN Bonus 1 MW/54, Nabenhöhe 60 m,
- 8 WEA vom Typ AN Bonus 600, Nabenhöhe 50 und 58 m,
- 2 WEA vom Typ Enercon E-70/E4, Nabenhöhe 64 m,
- 5 WEA vom Typ Enercon E-40/5.40, Nabenhöhe 44 m,
- 1 WEA vom Typ Enercon E-33, Nabenhöhe 34 m,
- 4 WEA vom Typ Jacobs 41/500, Nabenhöhe 50 m,
- 1 WEA vom Typ Nordex N 54 , Nabenhöhe 60 m,
- 3 WEA vom Typ Vestas V 44, Nabenhöhen 53 und 40,5 m,
- 2 WEA vom Typ Vestas V 27, Nabenhöhen 31,5 m.

Windpark Kronprinzenkoog:

- 4 WEA vom Typ Enercon E-82, Nabenhöhe 78 m,
- 5 WEA vom Typ Enercon E-70/E4, Nabenhöhe 64 m,
- 2 WEA vom Typ Enercon E-66/18.70, Nabenhöhe 65 m.

Windpark Püttenfleth:
- 7 WEA vom Typ Enercon E-70/E4, Nabenhöhe 64 m,
- 1 WEA vom Typ Enercon E-66/20.70, Nabenhöhe 65 m,
- 1 WEA vom Typ Enercon E-66/18.70, Nabenhöhe 65 m,
- 1 WEA vom Typ Enercon E-53, Nabenhöhe 73 m.

Windpark Kaiser-Wilhelm-Koog:
- 6 WEA vom Typ Enercon E-70/E4, Nabenhöhe 64 m,
- 1 WEA vom Typ Enercon E-66/18.70, Nabenhöhe 65 m,
- 2 WEA vom Typ Enercon E-58/10.58, Nabenhöhe 70 m,
- 6 WEA vom Typ Enercon E-40/5.40, Nabenhöhe 44 m.
- 1 WEA vom Typ Enercon E-18, Nabenhöhe 30,5 m,
- 2 WEA vom Typ REpower MM 82, Nabenhöhen 59 und 80 m,
- 1 WEA vom Typ REpower MD 70, Nabenhöhe 65 m,
- 2 WEA vom Typ Tacke TW 600, Nabenhöhe 50 m,
- 1 WEA vom Typ Vestas V 44, Nabenhöhe 50 m.

Windpark Marner Neuenkoogsdeich:
- 3 WEA vom Typ AN Bonus 450, Nabenhöhe 65 m,
- 2 WEA vom Typ Enercon E-40/5.40, Nabenhöhe 65 m,
- 12 WEA vom Typ Jacobs 41/500, Nabenhöhe 50 m.

Soweit für die älteren WEA keine Messberichte zu ermitteln waren, wurden für diese WEA die in den Genehmigungen festgelegten Schallleistungspegel den Berechnungen zu Grunde gelegt. Es kann nach Auskunft des LLUR davon ausgegangen werden, dass der Betreiber einer Anlage ggf. sicherstellen muss, dass dieser genehmigte Betrieb einschließlich etwaiger Zuschläge für Ton- und Impulshaltigkeit eingehalten wird.

Die immissionsrelevanten Schallleistungspegel der WEA sind in Tabelle 2 der Anlage 3 zusammengefasst. Die den Berechnungen zu Grunde gelegten Oktavspektren wurden den Messberichten /28/ bis /76/ entnommen und sind in Tabelle 3 der Anlage 3 dargestellt.

Neben den oben genannten Windenergieanlagen befinden sich weitere WEA in Sichtweite. Deren Schallimmissionen sind jedoch im Einwirkungsbereich der geplanten WEA nicht relevant. Sie werden daher bei den Berechnungen nicht berücksichtigt.

Weitere bestehende, geplante und/oder genehmigte Windenergieanlagen sowie sonstige, nach der TA Lärm /1/ zu beurteilende Anlagen mit Nachtbetrieb in immissionsrelevanter Entfernung sind dem Gutachter nicht bekannt.

7.2) Fremdgeräusche

Fremdgeräusche entstehen durch Windgeräusche an den in Nähe der Wohnhäuser stehenden Bäumen und Sträuchern sowie in geringem Umfang durch den Straßenverkehr.

Je nach Vegetation am Immissionsort, Bauweise der Wohnhäuser und Windrichtung können die Geräusche der WEA bei höheren Windgeschwindigkeiten durch windinduzierte Fremdgeräusche verdeckt werden. In der Regel tritt diese Verdeckung jedoch erst bei Windgeschwindigkeiten oberhalb von 10 m/s auf. Da die meisten der o. g. WEA ihre Nennleistung bereits unterhalb von 10 m/s erreichen, kann für das Genehmigungsverfahren nicht von einer Verdeckung der Anlagengeräusche durch windinduzierte Fremdgeräusche ausgegangen werden.

8) Geräuschbeurteilung, Beurteilungspegel

8.1) Grundlagen

Die Anforderungen an Emissionsmessungen von Windenergieanlagen werden in den FGW-Richtlinien /7/ definiert, während Schallimmissionsprognosen nach der TA Lärm /1/ durchzuführen sind [4].

Die Einwirkung des zu beurteilenden Geräusches wird entsprechend der TA Lärm /1/ anhand eines Beurteilungspegels bewertet, der aus den A-bewerteten Schallpegeln unter Berücksichtigung der Einwirkdauer, der Tageszeit des Auftretens und besonderen Geräuschmerkmalen, z. B. Tönen, Impulsen, Informationsgehalt gebildet wird.

Das Einwirken des vorhandenen Geräusches auf den Menschen wird dabei einem konstanten Geräusch dieses Beurteilungspegels während des gesamten Bezugszeitraumes gleichgesetzt.

In die Ermittlung des Beurteilungspegels gehen zusätzlich Zuschläge für Ton- und Informationshaltigkeit, Impulshaltigkeit und Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit ein:

Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit K_T:
Für die Teilzeiten, während der in den zu beurteilenden Geräuschimmissionen ein oder mehrere Töne hervortreten oder in denen das Geräusch informationshaltig ist, ist für den Zuschlag K_T je nach Auffälligkeit der Wert 3 oder 6 dB anzusetzen.
Bei Anlagen, deren Geräusche nicht ton- oder informationshaltig sind, ist K_T = 0 dB.

[4] Siehe dazu auch die Hinweise zu Schallimmissionsschutz bei WEA des Länderausschuss für Immissionsschutz (LAI) /9/

Falls Erfahrungswerte von vergleichbaren Anlagen und Anlagenteilen vorliegen, ist von diesen auszugehen.

Zuschlag für Impulshaltigkeit K_I:
Für die Teilzeiten, in denen das zu beurteilende Geräusch Impulse enthält, ist für den Zuschlag K_I je nach Störwirkung der Wert 3 oder 6 dB anzusetzen.
Bei Anlagen, deren Geräusche keine Impulse enthalten, ist K_I = 0 dB.
Falls Erfahrungswerte von vergleichbaren Anlagen und Anlagenteilen vorliegen, ist von diesen auszugehen.

Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit:
Für folgende Zeiten ist in Gebieten nach Buchstaben d) bis f) (siehe unten) bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag von 6 dB zu berücksichtigen:

1. an Werktagen	06.00 - 07.00 Uhr,
	20.00 - 22.00 Uhr.
2. an Sonn- und Feiertagen	06.00 - 09.00 Uhr,
	13.00 - 15.00 Uhr,
	20.00 - 22.00 Uhr.

Die Immissionsrichtwerte sind gemäß Abschnitt 6.1 der TA Lärm /1/ wie folgt festgelegt:

Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden:
Beurteilungspegel werden vor dem Vergleich mit dem Immissionsrichtwert mathematisch korrekt auf ganze Zahlen gerundet. Die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel betragen für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden

a) in Industriegebieten 70 dB(A)

b) in Gewerbegebieten

tags	65 dB(A)
nachts	50 dB(A)

c) in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten

tags	60 dB(A)
nachts	45 dB(A)

d) in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten

tags	55 dB(A)
nachts	40 dB(A)

e) in reinen Wohngebieten

tags	50 dB(A)
nachts	35 dB(A)

f) in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten

tags	45 dB(A)
nachts	35 dB(A).

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Die Immissionsrichtwerte gelten während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde (z. B. 1.00 bis 2.00 Uhr) mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt.

Die Nachtzeit beträgt acht Stunden, sie beginnt im allgemeinen um 22.00 Uhr und endet um 06.00 Uhr. Im Fall abweichender örtlicher Regelungen sind diese zu Grunde zu legen.
Zur Zuordnung der Einwirkungsorte zu den unter a) bis f) bezeichneten Gebieten und Einrichtungen ist in der TA Lärm folgendes festgelegt:

Die Art der mit a) bis f) bezeichneten Gebiete und Einrichtungen ergibt sich aus den Festlegungen in den Bebauungsplänen.

Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Gebiete und Einrichtungen sowie Gebiete und Einrichtungen, für die keine Festsetzungen bestehen, sind entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.

Für den Nachtbetrieb wird eine um 15 dB schärfere Beurteilung als für den Betrieb am Tage durchgeführt. Wenn der Beurteilungspegel in der Nacht eingehalten wird, ist damit am Tage sichere Einhaltung gewährleistet; die nachfolgende Betrachtung bleibt daher auf den Nachtbetrieb beschränkt.

8.2) Beurteilungspegel an den Immissionsorten

Die Beurteilungspegel werden aus den Schallleistungspegeln, ihren Einwirkzeiten und den ggf. erforderlichen Zuschlägen ermittelt. Die in Tabelle 3 aufgelisteten immissionsrelevanten Schallleistungspegel der Windenergieanlagen enthalten bereits die erforderlichen Zuschläge. Die Berechnung erfolgt in Oktavbändern für die Oktavmittenfrequenzen von 31,5 bis 8.000 Hz mit dem Rechenprogramm Cadna A, Version 3.72.131 der Datakustik GmbH.

In Anlage 3 sind die Eingabedaten für die Berechnung vollständig dargestellt. In Anlage 4 ist ein Auszug aus den Berechnungen der Beurteilungspegel für die Immissionsorte IO 26 und IO 69 zur exemplarischen Darstellung des Berechnungsganges wiedergegeben. Die ungerundeten Beurteilungspegel aller betrachteten Immissionsorte sowie die Immissionsanteile der Windenergieanlagen sind in Anlage 5 aufgeführt.

Die maximal möglichen Schallleistungspegel der geplanten WEA wurde so ermittelt, dass an den maßgeblichen Immissionsorten entweder die Immissionsrichtwerte durch die Gesamtbelastung eingehalten werden oder die Immissionsbeiträge der einzelnen WEA mindestens 10 dB unter den Immissionsrichtwerten liegen. Mit den so ermittelten maximalen immissionswirksamen Schallleistungspegeln sind die geplanten WEA im Sinne der TA Lärm /1/ und des Erlasses des Ministeriums für Umwelt, Naturschutz und Landwirtschaft /8/ genehmigungsfähig.

Ergebnisse

In der Tabelle 1 der Anlage 5 sind die für alle maßgeblichen Immissionsorte errechneten Beurteilungspegel für den Beurteilungszeitraum nachts zusammengefasst. Dabei wurde zu Grunde gelegt, dass die geplanten WEA mit folgenden immissionswirksamen Schallleistungspegeln betrieben werden:

- WEA 1 105,0 dB(A)
- WEA 2 105,0 dB(A)
- WEA 3 105,0 dB(A)
- WEA 4 102,6 dB(A)
- WEA 5 103,0 dB(A)
- WEA 6 104,2 dB(A)
- WEA 7 101,5 dB(A)
- WEA 8 102,4 dB(A)
- WEA 9 105,0 dB(A)
- WEA 10 105,0 dB(A)
- WEA 11 104,9 dB(A)
- WEA 12 102,8 dB(A)
- WEA 13 104,5 dB(A)
- WEA 14 105,0 dB(A)

8.3) Isophonen im Plangebiet

Zur Veranschaulichung der Ausbreitung des Lärms im Plangebiet wurden Isophonen, d. h. Linien gleicher mittlerer Beurteilungspegel, errechnet. Die Aufpunkthöhe wurde mit 5 m angesetzt, das entspricht der Höhe der Fenster im ersten Obergeschoss. Die Isophonen stellen Grenzen dar, hinter denen der zugehörige Beurteilungspegel eingehalten bzw. unterschritten wird.

In den als Anlagen 6.1 und 6.2 beigefügten Isophonenkarten sind die Isophonen für die Beurteilungspegel von 45 dB(A) und 40 dB(A) nachts für den Nord- und Südteil des Kronprinzenkoogs dargestellt.

8.4) Qualität der Ergebnisse

Die TA Lärm /1/ fordert unter Punkt 3.5 des Anhanges eine Aussage zur Qualität der Ergebnisse. In den Hinweisen des LAI /9/ werden die Anforderungen der TA Lärm /1/ an die Durchführung von Immissionsprognosen im Rahmen der Errichtung und des Betriebes von WEA konkretisiert. Die der Schallimmissionsprognose zu Grunde liegenden Emissionswerte beinhalten verfahrensbedingte Ungenauigkeiten. Bei der Prognose ist sicherzustellen, dass der Immissionsrichtwert auch bei Berücksichtigung der Unsicherheit der Emissionsdaten (Produkt- oder Serienstreuung, Messunsicherheit) und der Ausbreitungsrechnung nicht überschritten wird.

Im vorliegenden Fall wurden die vom LLUR in den Genehmigungen der vorhandenen WEA festgesetzten Schallleistungspegel zu Grunde gelegt. Dabei kann nach Auskunft des LLUR davon ausgegangen werden, dass der Betreiber einer Anlage gegebenenfalls sicherstellen muss, dass dieser genehmigte Betrieb einschließlich etwaiger Zuschläge für Ton- und Impulshaltigkeit eingehalten wird.

Bei der Berechnung der Beurteilungspegel wurde entsprechend den Empfehlungen des LAI /9/ und der Rechtsprechung /13/ das alternative Verfahren für die Bodendämpfung gemäß 7.3.2 der ISO 9613-2 /2/ angesetzt. Die meteorologische Korrektur C_{met} sowie Dämpfungen durch Wirtschafts- und anderen Nebengebäude und Bewuchs wurden ebenso wie die abschirmende Wirkung von Gebäuden nicht berücksichtigt.

Das Berechnungsverfahren der ISO 9613-2 /2/ legt generell die für die Schallausbreitung günstige Mitwindsituation (Wind weht von der Schallquelle zum Immissionsort) zu Grunde.

Es kann daher davon ausgegangen werden, dass die ermittelten Beurteilungspegel bei bestimmungsgemäßem Betrieb der WEA eher an der oberen Grenze des Vertrauens-

bereiches liegen. Die Berechnungen beinhalten damit nach sachverständiger Erfahrung Sicherheiten, so dass auf eine statistische Unsicherheitsanalyse verzichtet werden kann.

8.5) Tieffrequente Geräusche

Im Rahmen dieses Gutachtens wurde auch das Auftreten tieffrequenter Geräusche entsprechend Punkt 7.3 der TA Lärm /1/ untersucht. In der TA Lärm /1/ werden Hinweise zur Ermittlung und Bewertung schädlicher Umwelteinwirkungen in Innenräumen gegeben. Aufgrund der schalltechnischen Komplexität von Innenräumen (Größe, Ausstattung, Außenbauteile) sind allgemeingültige Regeln, die von Außenschallpegeln eindeutig auf das Vorliegen von tieffrequenten Geräuschen in Innenräumen schließen lassen, bisher nicht vorhanden.

Gemäß unseren eigenen und den im Arbeitskreis Geräusche von WEA der Fördergesellschaft Windenergie e. V. vorliegenden Erfahrungen bei Messungen von Geräuschen in Wohnhäusern im Einwirkungsbereich von Windenergieanlagen ist das Auftreten deutlich wahrnehmbarer tieffrequenter Geräusche im Sinne der DIN 45680 /3/ an Windenergieanlagen, die dem Stand der Technik entsprechen, nicht zu erwarten. Angesichts der großen Entfernungen zwischen den Immissionsorten und den geplanten WEA ist mit Belästigungen durch tieffrequente Geräusche im Sinne der TA Lärm /1/ in Verbindung mit der DIN 45680 /3/ daher nicht zu rechnen.

Sollte es trotzdem zu Beschwerden über durch die Windenergieanlagen verursachte tieffrequente Geräusche kommen, so sind ggf. entsprechende Messungen in den betroffenen Wohnhäusern durchzuführen.

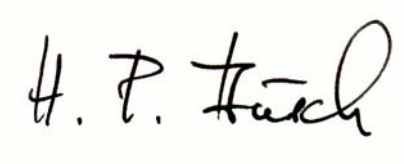
9) Vergleich von Beurteilungspegeln und Immissionsrichtwerten

Die Tabelle 1 der Anlage 5 zeigt, dass die im Rahmen des Repowerings geplanten WEA nachts mit folgenden immissionsrelevanten Schallleistungspegeln betrieben werden können:

- WEA 1 105,0 dB(A)
- WEA 2 105,0 dB(A)
- WEA 3 105,0 dB(A)
- WEA 4 102,6 dB(A)
- WEA 5 103,0 dB(A)
- WEA 6 104,2 dB(A)
- WEA 7 101,5 dB(A)
- WEA 8 102,4 dB(A)
- WEA 9 105,0 dB(A)
- WEA 10 105,0 dB(A)
- WEA 11 104,9 dB(A)
- WEA 12 102,8 dB(A)
- WEA 13 104,5 dB(A)
- WEA 14 105,0 dB(A)

Mit diesen maximalen immissionswirksamen Schallleistungspegeln sind die geplanten WEA im Sinne der TA Lärm und des Erlasses des Ministeriums für Umwelt, Naturschutz und Landwirtschaft /8/ genehmigungsfähig.

Tagsüber befinden sich keine Immissionsorte im Einwirkungsbereich der geplanten Windenergieanlagen.

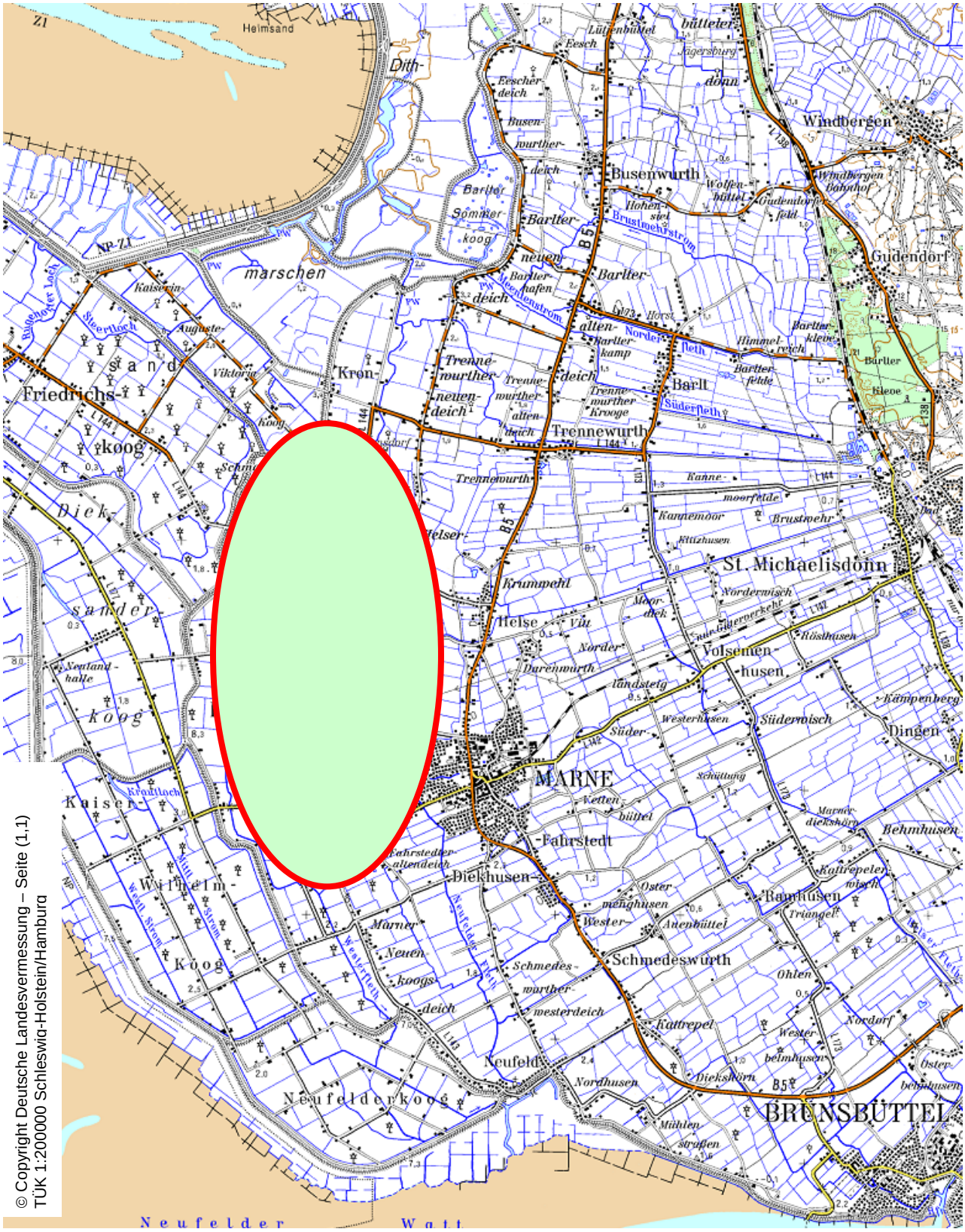


Dipl.-Ing. Heinz-Peter Busch
(Geprüft)



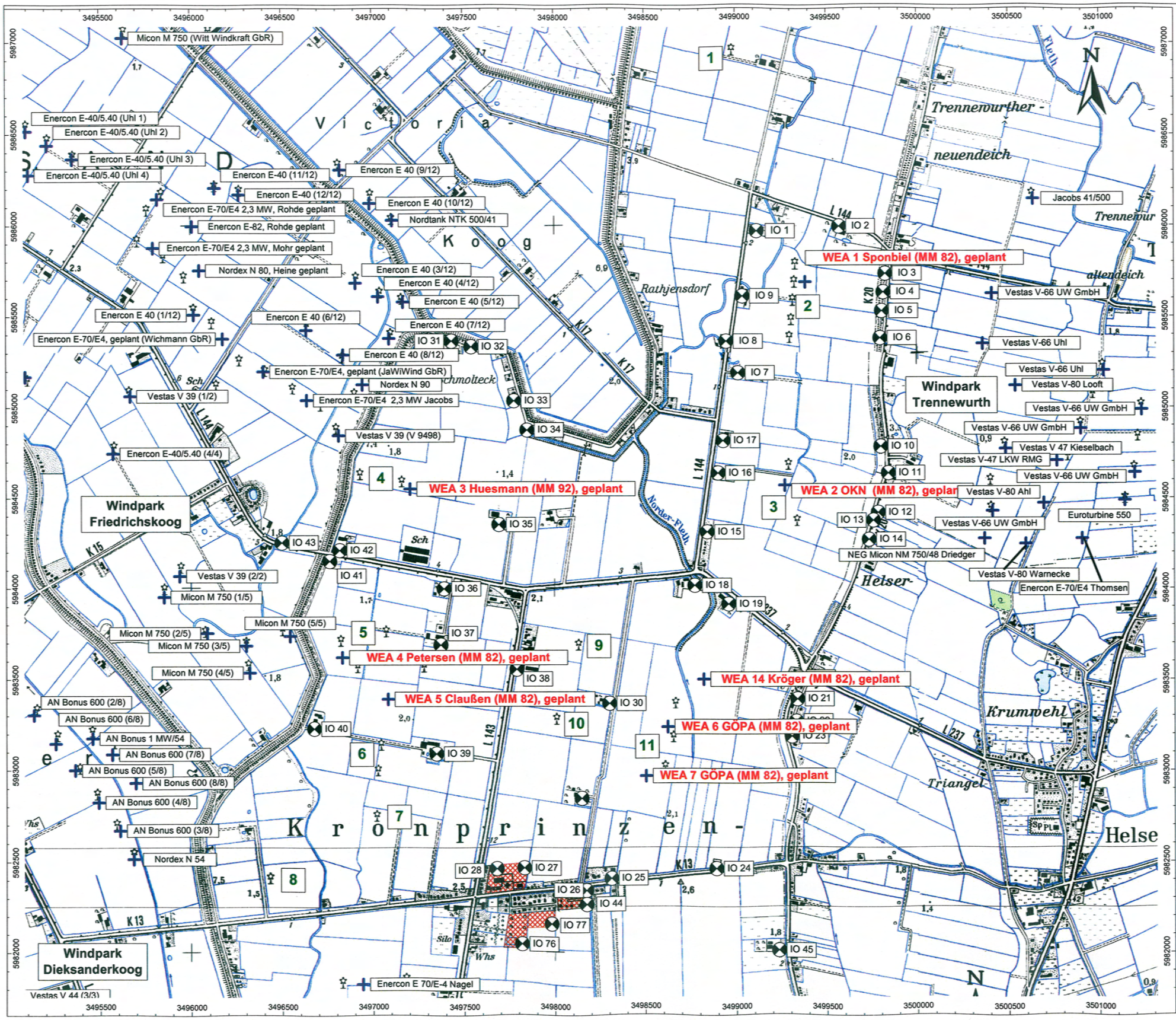


Dipl.-Geophys. Bernd Dörries
(Verfasser)



© Copyright Deutsche Landesvermessung – Seite (1,1)
TÜK 1:200000 Schleswig-Holstein/Hamburg

Auftraggeber:	**Repowering GbR Kronprinzenkoog** Kirchenstraße 44, 25709 Kronprinzenkoog	**INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK BUSCH GMBH**	
Projekt:	**Flächenkonzept „Repowering“ – Kronprinzenkoog**	Projektnummer:	139208gs01
		Datum:	01.07.2009
Bezeichnung:	**Übersichtskarte**	Maßstab:	ohne Maßstab
		Anlage: 1	



INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK
BUSCH GMBH

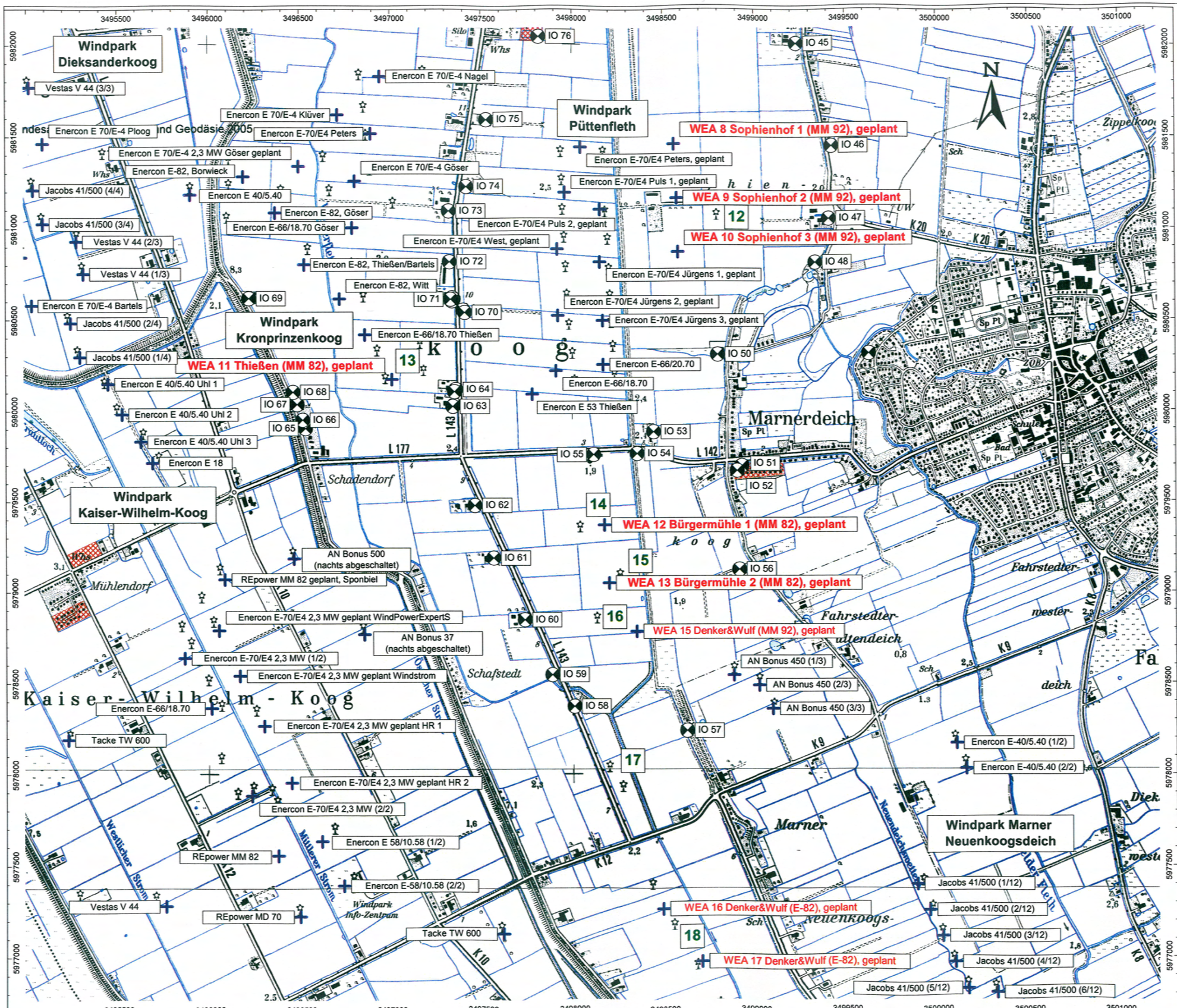
WEA, die im Rahmen des Flächenrepowerings abgebaut werden (grüne Zahlen):

1 - 1 x Nordtank NTK 500
2 - 2 x Micon M 250,
2 x Micon M 175,
1 x Micon M 150
3 - 2 x Nordtank NTK 500
4 - 2 x Nordtank NTK 500
5 - 3 x AN Bonus 450,
1 x Micon M 250
6 - 2 x Windworld 225
7 - 1 x Nordtank NTK 500
8 - 1 x Nordtank NTK 300
9 - 1 x AN Bonus 300
10 - 1 x Tacke TW 600
11 - 3 x AN Bonus 600

Anlage 2.1

Lageplan
mit immissionsorten und Windenergieanlagen nach dem geplanten Flächenkonzept "Repowering" Kronprinzenkoog, Nördlicher Teil

Maßstab 1:20000
Projekt 139208gs01
07.07.2009
B. Dörries



INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK
BUSCH GMBH

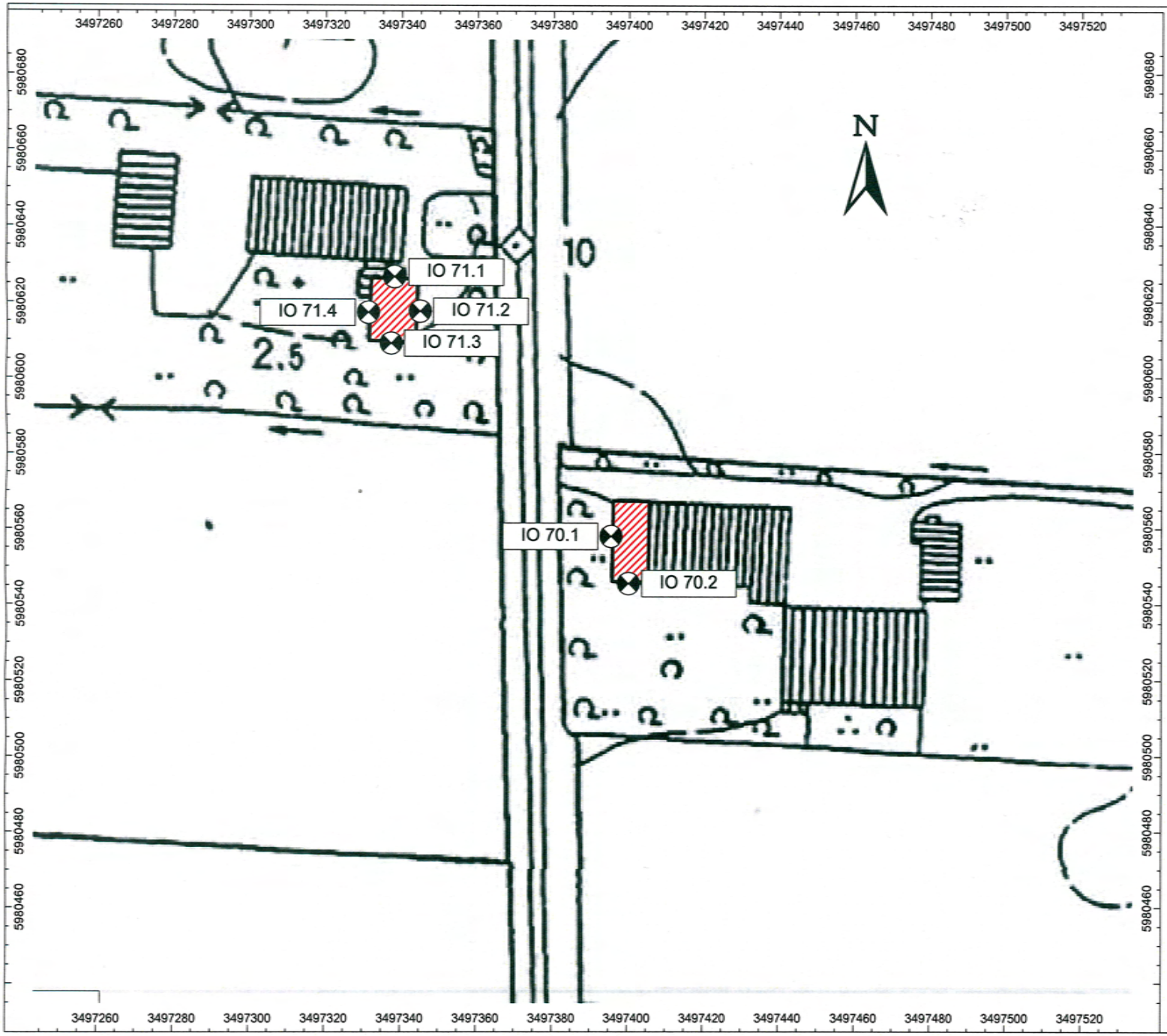
WEA, die im Rahmen des Flächenrepowerings abgebaut werden (grüne Zahlen):

12 - 1 x Micon M 500
13 - 2 x Nordtank NTK 150
14 - 2 x Nordtank NTK 500
15 - 1 x Nordtank NTK 1500
16 - 1 x Micon M 1500
17 - 2 x AN Bonus 450
18 - 5 x AN Bonus 600

Anlage 2.2

Lageplan
mit immissionsorten und Windenergieanlagen nach dem geplanten Flächenkonzept "Repowering" Kronprinzenkoog, Südlicher Teil

Maßstab 1:20000
Projekt 139208gs01
07.07.2009
B. Dörries



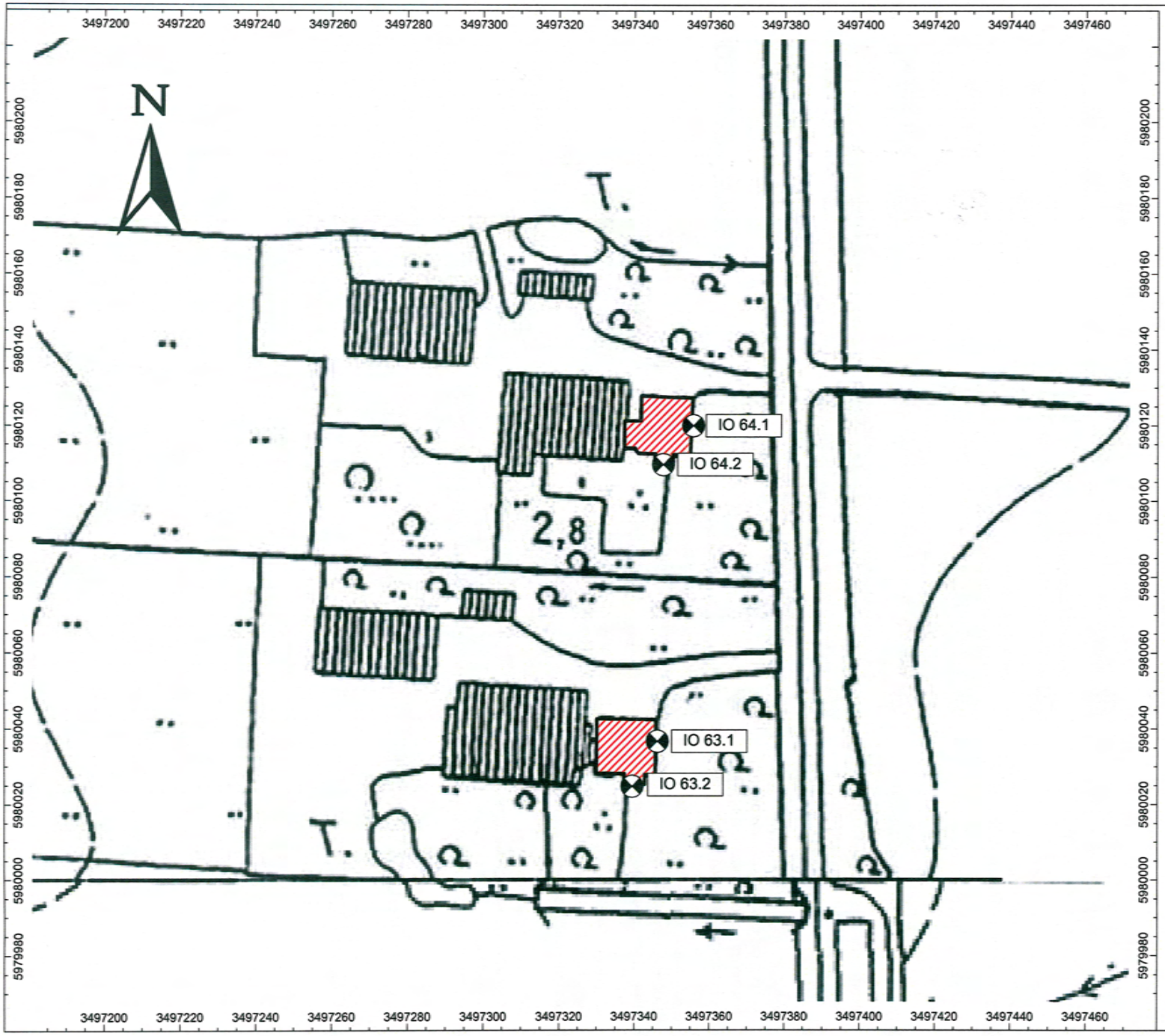
INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK
BUSCH GMBH

Anlage 2.3

Lageplan

Wohnhaus Witt
(Immissionsort IO 71)
und Wohnhaus Jürgens
(Immissionsort IO 70)

Maßstab: 1:1500
Projekt Nr. 139208gs01
Datum: 07.07.2009
Bearbeiter: B. Dörries



INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK
BUSCH GMBH

Anlage 2.4

Lageplan

Wohnhaus Thießen
(Immissionsort IO 64)
und Wohnhaus Meyn
(Immissionsort IO 63)

Maßstab: 1:1500
Projekt Nr. 139208gs01
Datum: 07.07.2009
Bearbeiter: B. Dörries

Tabelle 1: Immissionsorte

Bezeichnung	Adresse	ID	Richtwert		Nutzungsart		Höhe		Koordinaten		
			Tag	Nacht	Gebiet	Lärmart			X	Y	Z
			(dBA)	(dBA)			(m)		(m)	(m)	(m)
IO 1	Kronprinzenkoog, Schleusenstraße	io	60,00	45,00	MI	Industrie	5,00	r	3499116,62	5985968,73	5,00
IO 2	Kronprinzenkoog, Mühlenweg	io	60,00	45,00	MI	Industrie	5,00	r	3499570,56	5985993,08	5,00
IO 3	Kronprinzenkoog, Trennewurtherneuendeich	io	60,00	45,00	MI	Industrie	5,00	r	3499826,79	5985734,06	5,00
IO 4	Kronprinzenkoog, Trennewurtherneuendeich	io	60,00	45,00	MI	Industrie	5,00	r	3499815,44	5985632,64	5,00
IO 5	Kronprinzenkoog, Trennewurtherneuendeich	io	60,00	45,00	MI	Industrie	5,00	r	3499806,77	5985529,02	5,00
IO 6	Kronprinzenkoog, Trennewurtherneuendeich	io	60,00	45,00	MI	Industrie	5,00	r	3499798,10	5985380,23	5,00
IO 7	Kronprinzenkoog, Schleusenstraße	io	60,00	45,00	MI	Industrie	5,00	r	3499013,81	5985188,91	5,00
IO 8	Kronprinzenkoog, Schleusenstraße	io	60,00	45,00	MI	Industrie	5,00	r	3498949,01	5985362,59	5,00
IO 9	Kronprinzenkoog, Schleusenstraße	io	60,00	45,00	MI	Industrie	5,00	r	3499038,50	5985610,90	5,00
IO 10	Kronprinzenkoog, Trennewurtherneuendeich	io	60,00	45,00	MI	Industrie	5,00	r	3499801,42	5984783,62	5,00
IO 11	Kronprinzenkoog, Trennewurtherneuendeich	io	60,00	45,00	MI	Industrie	5,00	r	3499842,71	5984637,20	5,00
IO 12	Kronprinzenkoog, Trennewurtherneuendeich	io	60,00	45,00	MI	Industrie	5,00	r	3499785,72	5984418,50	5,00
IO 13	Kronprinzenkoog, Trennewurtherneuendeich	io	60,00	45,00	MI	Industrie	5,00	r	3499759,77	5984375,07	5,00
IO 14	Kronprinzenkoog, Trennewurtherneuendeich	io	60,00	45,00	MI	Industrie	5,00	r	3499735,40	5984269,68	5,00
IO 15	Kronprinzenkoog, Schleusenstraße	io	60,00	45,00	MI	Industrie	5,00	r	3498843,76	5984310,94	5,00
IO 16	Kronprinzenkoog, Schleusenstraße	io	60,00	45,00	MI	Industrie	5,00	r	3498903,85	5984636,35	5,00
IO 17	Kronprinzenkoog, Schleusenstraße	io	60,00	45,00	MI	Industrie	5,00	r	3498931,61	5984815,15	5,00
IO 18	Kronprinzenkoog, Friedrichsköger Straße	io	60,00	45,00	MI	Industrie	5,00	r	3498775,31	5984015,37	5,00
IO 19	Kronprinzenkoog, Friedrichsköger Straße	io	60,00	45,00	MI	Industrie	5,00	r	3498960,62	5983913,04	5,00
IO 20	Kronprinzenkoog, Helserdeich	io	60,00	45,00	MI	Industrie	5,00	r	3499343,99	5983509,78	5,00
IO 21	Kronprinzenkoog, Helserdeich	io	60,00	45,00	MI	Industrie	5,00	r	3499337,03	5983391,05	5,00
IO 22	Kronprinzenkoog, Helserdeich	io	60,00	45,00	MI	Industrie	5,00	r	3499330,15	5983268,18	5,00
IO 23	Kronprinzenkoog, Helserdeich	io	60,00	45,00	MI	Industrie	5,00	r	3499305,79	5983186,40	5,00
IO 24	Kronprinzenkoog, Mittelstraße	io	60,00	45,00	MI	Industrie	5,00	r	3498889,63	5982462,24	5,00
IO 25	Kronprinzenkoog, Mittelstraße	io	60,00	45,00	MI	Industrie	5,00	r	3498311,74	5982408,85	5,00
IO 26	Kronprinzenkoog, Hermann-Helmers-Straße	io	55,00	40,00	WA	Industrie	5,00	r	3498172,72	5982343,37	5,00
IO 27	Kronprinzenkoog, Mittelstraße	io	55,00	40,00	WA	Industrie	5,00	r	3497830,75	5982466,07	5,00
IO 28	Kronprinzenkoog, Mittelstraße	io	55,00	40,00	WA	Industrie	5,00	r	3497679,52	5982461,54	5,00
IO 29	Kronprinzenkoog, Bleyweg	io	60,00	45,00	MI	Industrie	5,00	r	3498148,63	5982848,15	5,00
IO 30	Kronprinzenkoog, Bleyweg	io	60,00	45,00	MI	Industrie	5,00	r	3498303,51	5983368,35	5,00
IO 31	Kronprinzenkoog, Schmolteck	io	60,00	45,00	MI	Industrie	5,00	r	3497438,15	5985365,43	5,00
IO 32	Kronprinzenkoog, Schmolteck	io	60,00	45,00	MI	Industrie	5,00	r	3497545,66	5985334,71	5,00
IO 33	Kronprinzenkoog, Schmolteck	io	60,00	45,00	MI	Industrie	5,00	r	3497780,38	5985037,39	5,00
IO 34	Kronprinzenkoog, Schmolteck	io	60,00	45,00	MI	Industrie	5,00	r	3497852,36	5984876,12	5,00
IO 35	Kronprinzenkoog, Friedrichsköger Straße	io	60,00	45,00	MI	Industrie	5,00	r	3497696,65	5984353,98	5,00
IO 36	Kronprinzenkoog, Friedrichsköger Straße	io	60,00	45,00	MI	Industrie	5,00	r	3497395,05	5983998,92	5,00
IO 37	Kronprinzenkoog, Friedrichsköger Straße	io	60,00	45,00	MI	Industrie	5,00	r	3497376,15	5983689,69	5,00
IO 38	Kronprinzenkoog, Kirchenstraße	io	60,00	45,00	MI	Industrie	5,00	r	3497792,95	5983556,33	5,00
IO 39	Kronprinzenkoog, Kirchenstraße	io	60,00	45,00	MI	Industrie	5,00	r	3497351,01	5983092,22	5,00
IO 40	Kronprinzenkoog, Mitteldeichsweg	io	60,00	45,00	MI	Industrie	5,00	r	3496676,64	5983229,72	5,00
IO 41	Kronprinzenkoog, Friedrichsköger Straße	io	60,00	45,00	MI	Industrie	5,00	r	3496765,15	5984150,85	5,00
IO 42	Kronprinzenkoog, Friedrichsköger Straße	io	60,00	45,00	MI	Industrie	5,00	r	3496820,34	5984210,74	5,00
IO 43	Friedrichskoog Koogstraße	io	60,00	45,00	MI	Industrie	5,00	r	3496501,86	5984254,59	5,00
IO 44	Kronprinzenkoog, Hermann-Helmers-Straße	io	60,00	45,00	MI	Industrie	5,00	r	3498174,41	5982266,08	5,00
IO 45	Kronprinzenkoog, Helserdeich	io	60,00	45,00	MI	Industrie	5,00	r	3499232,81	5982010,34	5,00
IO 46	Kronprinzenkoog, Helserdeich	io	60,00	45,00	MI	Industrie	5,00	r	3499426,65	5981450,30	5,00
IO 47	Marne, Norderstraße	io	60,00	45,00	MI	Industrie	5,00	r	3499411,09	5981052,11	5,00
IO 48	Marne, Norderstraße	io	60,00	45,00	MI	Industrie	5,00	r	3499335,35	5980812,99	5,00
IO 49	Marne, Allee	io	55,00	40,00	WA	Industrie	5,00	r	3499630,01	5980314,85	5,00
IO 50	Marne, Norderstraße	io	60,00	45,00	MI	Industrie	5,00	r	3498800,23	5980307,91	5,00
IO 51	Marnerdeich, Alte Weide	io	55,00	40,00	WA	Industrie	5,00	r	3498931,32	5979695,41	5,00
IO 52	Marnerdeich, Alte Weide	io	55,00	40,00	WA	Industrie	5,00	r	3498904,96	5979668,69	5,00

IO 53	Kronprinzenkoog, Nordseestraße	io	60,00	45,00	MI	Industrie	5,00	r	3498447,12	5979883,04	5,00
IO 54	Kronprinzenkoog, Nordseestraße	io	60,00	45,00	MI	Industrie	5,00	r	3498355,90	5979762,39	5,00
IO 55	Kronprinzenkoog, Nordseestraße	io	60,00	45,00	MI	Industrie	5,00	r	3498115,91	5979758,67	5,00
IO 56	Marne, Süderstraße	io	60,00	45,00	MI	Industrie	5,00	r	3498916,27	5979124,73	5,00
IO 57	Kronprinzenkoog, Püttenweg	io	60,00	45,00	MI	Industrie	5,00	r	3498627,08	5978240,68	5,00
IO 58	Kronprinzenkoog, Kirchenstraße	io	60,00	45,00	MI	Industrie	5,00	r	3498005,78	5978374,54	5,00
IO 59	Kronprinzenkoog, Kirchenstraße	io	60,00	45,00	MI	Industrie	5,00	r	3497885,06	5978548,24	5,00
IO 60	Kronprinzenkoog, Kirchenstraße	io	60,00	45,00	MI	Industrie	5,00	r	3497734,92	5978849,53	5,00
IO 61	Kronprinzenkoog, Kirchenstraße	io	60,00	45,00	MI	Industrie	5,00	r	3497566,08	5979188,33	5,00
IO 62	Kronprinzenkoog, Kirchenstraße	io	60,00	45,00	MI	Industrie	5,00	r	3497464,52	5979479,55	5,00
IO 63.1 Meyn	Kronprinzenkoog, Kirchenstraße 46	io	60,00	45,00	MI	Industrie	5,00	r	3497353,29	5980033,62	5,00
IO 63.2 Meyn	Kronprinzenkoog, Kirchenstraße 46	io	60,00	45,00	MI	Industrie	5,00	r	3497345,11	5980024,94	5,00
IO 64.1 Thießen	Kronprinzenkoog, Kirchenstraße 44	io	60,00	45,00	MI	Industrie	5,00	r	3497361,49	5980118,02	5,00
IO 64.2 Thießen	Kronprinzenkoog, Kirchenstraße 44	io	60,00	45,00	MI	Industrie	5,00	r	3497354,17	5980106,33	5,00
IO 65	Kronprinzenkoog, Schadendorf	io	60,00	45,00	MI	Industrie	5,00	r	3496532,04	5979904,89	5,00
IO 66	Kronprinzenkoog, Schadendorf	io	60,00	45,00	MI	Industrie	5,00	r	3496516,68	5979951,50	5,00
IO 67	Kronprinzenkoog, Schadendorf	io	60,00	45,00	MI	Industrie	5,00	r	3496486,49	5980036,77	5,00
IO 68	Kronprinzenkoog, Schadendorf	io	60,00	45,00	MI	Industrie	5,00	r	3496463,71	5980105,10	5,00
IO 69	Kronprinzenkoog, Schadendorf	io	60,00	45,00	MI	Industrie	5,00	r	3496222,43	5980618,79	5,00
IO 70.1 Jürgens	Kronprinzenkoog, Kirchenstraße 47	io	60,00	45,00	MI	Industrie	5,00	r	3497402,62	5980553,76	5,00
IO 70.2 Jürgens	Kronprinzenkoog, Kirchenstraße 47	io	60,00	45,00	MI	Industrie	5,00	r	3497410,65	5980541,16	5,00
IO 71.1 Witt	Kronprinzenkoog, Kirchenstraße 42	io	60,00	45,00	MI	Industrie	5,00	r	3497342,15	5980622,41	5,00
IO 71.2 Witt	Kronprinzenkoog, Kirchenstraße 42	io	60,00	45,00	MI	Industrie	5,00	r	3497349,75	5980614,21	5,00
IO 71.3 Witt	Kronprinzenkoog, Kirchenstraße 42	io	60,00	45,00	MI	Industrie	5,00	r	3497341,70	5980604,59	5,00
IO 71.4 Witt	Kronprinzenkoog, Kirchenstraße 42	io	60,00	45,00	MI	Industrie	5,00	r	3497333,81	5980613,94	5,00
IO 72	Kronprinzenkoog, Kirchenstraße	io	60,00	45,00	MI	Industrie	5,00	r	3497328,09	5980819,77	5,00
IO 73	Kronprinzenkoog, Kirchenstraße	io	60,00	45,00	MI	Industrie	5,00	r	3497324,09	5981097,24	5,00
IO 74	Kronprinzenkoog, Kirchenstraße	io	60,00	45,00	MI	Industrie	5,00	r	3497420,18	5981230,70	5,00
IO 75	Kronprinzenkoog, Kirchenstraße	io	60,00	45,00	MI	Industrie	5,00	r	3497529,13	5981596,94	5,00
IO 76	Kronprinzenkoog, Alte Meierei	io	55,00	40,00	WA	Industrie	5,00	r	3497817,18	5982047,93	5,00
IO 77	Kronprinzenkoog, Helene-Höhnk-Straße	io	55,00	40,00	WA	Industrie	5,00	r	3497980,45	5982158,46	5,00

Tabelle 2: Punktquellen

Bezeichnung	ID	Schalleistung Lw		Typ	Lw / Li		Korrektur		Einwirkzeit		Höhe		Koordinaten		
		Tag	Nacht		Wert	normiert	Tag	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht			X	Y	Z
		(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)	(m)		(m)	(m)	(m)
Flächenkonzept Repowering KPK																
WEA 1 Sponbiel (MM 82), geplant	zb	105,00	105,00	Lw	MM82		0,00	0,00		durchgehend		59,00	r	3499384,00	5985688,00	59,00
WEA 2 OKN (MM 82), geplant	zb	105,00	105,00	Lw	MM82		0,00	0,00		durchgehend		59,00	r	3499270,42	5984569,57	59,00
WEA 3 Huesmann (MM 92), geplant	zb	105,00	105,00	Lw	MM92		0,00	0,00		durchgehend		80,00	r	3497210,36	5984551,57	80,00
WEA 4 Petersen (MM 82), geplant	zb	105,00	102,60	Lw	MM82		0,00	-2,40		durchgehend		59,00	r	3496833,79	5983620,96	59,00
WEA 5 Claußen (MM 82), geplant	zb	105,00	103,00	Lw	MM82		0,00	-2,00		durchgehend		59,00	r	3497085,87	5983392,48	59,00
WEA 6 GÖPA (MM 82), geplant	zb	105,00	104,20	Lw	MM82		0,00	-0,80		durchgehend		59,00	r	3498625,00	5983239,00	59,00
WEA 7 GÖPA (MM 82), geplant	zb	105,00	101,50	Lw	MM82		0,00	-3,50		durchgehend		59,00	r	3498505,00	5982970,00	59,00
WEA 8 Sophienhof 1 (MM 92), geplant	zb	105,00	102,40	Lw	MM92		0,00	-2,60		durchgehend		80,00	r	3498560,46	5981459,56	80,00
WEA 9 Sophienhof 2 (MM 92), geplant	zb	105,00	105,00	Lw	MM92		0,00	0,00		durchgehend		80,00	r	3498575,66	5981164,42	80,00
WEA 10 Sophienhof 3 (MM 92), geplant	zb	105,00	105,00	Lw	MM92		0,00	0,00		durchgehend		80,00	r	3498582,36	5980869,94	80,00
WEA 11 Thießen (MM 82), geplant	zb	105,00	104,90	Lw	MM82		0,00	-0,10		durchgehend		59,00	r	3497008,39	5980173,24	59,00
WEA 12 Bürgermühle 1 (MM 82), geplant	zb	105,00	102,80	Lw	MM82		0,00	-2,20		durchgehend		59,00	r	3498175,00	5979370,00	59,00
WEA 13 Bürgermühle 2 (MM 82), geplant	zb	105,00	104,50	Lw	MM82		0,00	-0,50		durchgehend		59,00	r	3498200,00	5979050,00	59,00
WEA 14 Kröger (MM 82), geplant	zb	105,00	105,00	Lw	MM82		0,00	0,00		durchgehend		59,00	r	3498822,31	5983499,32	59,00
WEA 15 Denker&Wulf (MM 92), geplant	vb	105,00	103,00	Lw	MM92		0,00	-2,00		durchgehend		80,00	r	3498351,00	5978784,00	80,00
WEA 16 Denker&Wulf (E-82), geplant	vb	104,00	104,00	Lw	E82		0,00	0,00		durchgehend		78,00	r	3498491,00	5977265,00	78,00
WEA 17 Denker&Wulf (E-82), geplant	vb	104,00	104,00	Lw	E82		0,00	0,00		durchgehend		78,00	r	3498705,00	5976975,00	78,00
WEA 18 Denker&Wulf (E-82), geplant	vb	104,00	104,00	Lw	E82		0,00	0,00		durchgehend		78,00	r	3498860,00	5976654,00	78,00
Wp Kronprinzenkoog																

Bezeichnung	ID	Schalleistung Lw		Typ	Lw / Li		Korrektur		Einwirkzeit			Höhe		Koordinaten		
		Tag	Nacht		Wert	normiert	Tag	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht			X	Y	Z
		(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)	(m)		(m)	(m)	(m)
Enercon E-82, Borwieck	vb	105,00	103,20	Lw	E82		1,00	-0,80		durchgehend		78,00	r	3496191,00	5981283,00	78,00
Enercon E-82, Göser	vb	105,00	103,80	Lw	E82		1,00	-0,20		durchgehend		78,00	r	3496365,00	5981086,00	78,00
Enercon E-82, Thießen/Bartels	vb	105,00	105,30	Lw	E82		1,00	1,30		durchgehend		78,00	r	3496525,00	5980803,00	78,00
Enercon E-82, Witt	vb	105,00	103,10	Lw	E82		1,00	-0,90		durchgehend		78,00	r	3496720,00	5980615,00	78,00
Enercon E 70/E-4 2,3 MW Göser geplant	vb	105,50	102,50	Lw	E70		2,50	-0,50		durchgehend		64,00	r	3496495,00	5981341,00	64,00
Enercon E 70/E-4 Nagel	vb	103,00	99,00	Lw	E70		0,00	-4,00		durchgehend		64,00	r	3496943,00	5981830,00	64,00
Enercon E 70/E-4 Klüver	vb	103,00	101,00	Lw	E70		0,00	-2,00		durchgehend		64,00	r	3496710,00	5981621,00	64,00
Enercon E-70/E4 Peters	vb	103,00	101,50	Lw	E70		0,00	-1,50		durchgehend		64,00	r	3496893,00	5981518,00	64,00
Enercon E 70/E-4 Göser	vb	103,00	98,50	Lw	E70		0,00	-4,50		durchgehend		64,00	r	3496805,00	5981260,00	64,00
Enercon E-66/18.70 Göser	vb	103,20	98,50	Lw	E66		0,00	-4,70		durchgehend		65,00	r	3496790,00	5981005,00	65,00
Enercon E-66/18.70 Thießen	vb	103,20	103,20	Lw	E66		0,00	0,00		durchgehend		65,00	r	3496860,00	5980418,00	65,00
Wp Dieksanderkoog Nord																
AN Bonus 1 MW/54	vb	103,80	103,80	Lw	100,80		3,00	3,00		durchgehend		60,00	r	3495457,91	5983177,70	60,00
AN Bonus 600 (1/8)	vb	102,00	102,00	Lw	99,00		3,00	3,00		durchgehend		58,00	r	3495009,24	5983473,12	58,00
AN Bonus 600 (2/8)	vb	102,00	102,00	Lw	99,00		3,00	3,00		durchgehend		58,00	r	3495134,57	5983303,91	58,00
AN Bonus 600 (3/8)	vb	102,00	102,00	Lw	99,00		3,00	3,00		durchgehend		50,00	r	3495608,38	5982672,25	50,00
AN Bonus 600 (4/8)	vb	102,00	102,00	Lw	99,00		3,00	3,00		durchgehend		50,00	r	3495490,73	5982828,01	50,00
AN Bonus 600 (5/8)	vb	102,00	102,00	Lw	99,00		3,00	3,00		durchgehend		50,00	r	3495361,46	5983002,55	50,00
AN Bonus 600 (6/8)	vb	102,00	102,00	Lw	99,00		3,00	3,00		durchgehend		50,00	r	3495253,67	5983147,95	50,00
AN Bonus 600 (7/8)	vb	102,00	102,00	Lw	99,00		3,00	3,00		durchgehend		50,00	r	3495566,29	5983090,33	50,00
AN Bonus 600 (8/8)	vb	102,00	102,00	Lw	99,00		3,00	3,00		durchgehend		50,00	r	3495694,70	5982934,11	50,00
Nordex N 54	vb	107,00	107,00	Lw	104,00		3,00	3,00		durchgehend		60,00	r	3495683,07	5982514,87	60,00
Wp Dieksanderkoog Süd																
Enercon E 70/E-4 Ploog	vb	103,00	98,00	Lw	E70		0,00	-5,00		durchgehend		64,00	r	3495088,00	5981462,00	64,00
Enercon E 70/E-4 Bartels	vb	103,00	101,00	Lw	E70		0,00	-2,00		durchgehend		64,00	r	3495026,00	5980579,00	64,00
Enercon E 40/5.40	vb	101,00	101,00	Lw	E40ng		0,00	0,00		durchgehend		44,00	r	3495900,51	5981185,19	44,00
Enercon E 40/5.40 (7/10)	vb	101,00	101,00	Lw	E40ng		0,00	0,00		durchgehend		44,00	r	3494965,32	5980844,04	44,00
Enercon E 40/5.40 (8/10)	vb	101,00	101,00	Lw	E40ng		0,00	0,00		durchgehend		44,00	r	3494895,23	5981086,13	44,00
Enercon E 40/5.40 (9/10)	vb	105,50	105,50	Lw	E40		3,00	3,00		durchgehend		44,00	r	3494721,75	5981185,13	44,00
Enercon E 40/5.40 (10/10)	vb	105,50	105,50	Lw	E40		3,00	3,00		durchgehend		44,00	r	3494758,75	5981767,21	44,00
Enercon E 33	vb	103,00	103,00	Lw	103,00		0,00	0,00		durchgehend		34,00	r	3494822,84	5981551,21	34,00
Jacobs 41/500 (1/4)	vb	105,00	105,00	Lw	102,00		3,00	3,00		durchgehend		50,00	r	3495292,67	5980295,96	50,00
Jacobs 41/500 (2/4)	vb	105,00	105,00	Lw	102,00		3,00	3,00		durchgehend		50,00	r	3495240,88	5980481,25	50,00
Jacobs 41/500 (3/4)	vb	105,00	105,00	Lw	102,00		3,00	3,00		durchgehend		50,00	r	3495087,84	5981024,13	50,00
Jacobs 41/500 (4/4)	vb	105,00	105,00	Lw	102,00		3,00	3,00		durchgehend		50,00	r	3495033,80	5981209,21	50,00
Vestas V 44 (1/3)	vb	104,60	104,60	Lw	V44		4,00	4,00		durchgehend		53,00	r	3495312,00	5980752,00	53,00
Vestas V 44 (2/3)	vb	104,60	104,60	Lw	V44		4,00	4,00		durchgehend		53,00	r	3495273,08	5980928,63	53,00
Vestas V 44 (3/3)	vb	104,60	104,60	Lw	V44		4,00	4,00		durchgehend		40,50	r	3495012,00	5981769,00	40,50
Vestas V 27 (1/2)	vb	102,00	102,00	Lw	V27		0,00	0,00		durchgehend		31,50	r	3494650,46	5981319,22	31,50
Vestas V 27 (2/2)	vb	102,00	102,00	Lw	v27		0,00	0,00		durchgehend		31,50	r	3494860,00	5981386,00	31,50
Wp Püttenfleth																
Enercon E-70/E4 Peters, geplant	vb	104,40	104,40	Lw	E70_II		0,00	0,00		durchgehend		64,00	r	3498046,00	5981445,00	64,00
Enercon E-70/E4 Puls 1, geplant	vb	104,40	104,40	Lw	E70_II		0,00	0,00		durchgehend		64,00	r	3497959,00	5981197,00	64,00
Enercon E-70/E4 Puls 2, geplant	vb	104,40	104,40	Lw	E70_II		0,00	0,00		durchgehend		64,00	r	3498153,00	5981105,00	64,00
Enercon E-70/E4 West, geplant	vb	103,00	100,60	Lw	E70		0,00	-2,40		durchgehend		64,00	r	3497917,00	5980888,00	64,00
Enercon E-70/E4 Jürgens 1, geplant	vb	104,50	104,50	Lw	E70_II		0,10	0,10		durchgehend		64,00	r	3498152,00	5980817,00	64,00
Enercon E-70/E4 Jürgens 2, geplant	vb	103,00	100,60	Lw	E70		0,00	-2,40		durchgehend		64,00	r	3497920,68	5980523,09	64,00
Enercon E-70/E4 Jürgens 3, geplant	vb	103,00	103,00	Lw	E70		0,00	0,00		durchgehend		64,00	r	3498168,00	5980494,00	64,00
Enercon E-66/18.70	vb	103,20	103,00	Lw	E66		0,00	-0,20		durchgehend		65,00	r	3497910,00	5980220,00	65,00
Enercon E-66/20.70	vb	103,20	100,50	Lw	E66		0,00	-2,70		durchgehend		65,00	r	3498169,10	5980252,60	65,00
Enercon E 53 Thießen	vb	103,00	100,40	Lw	E53		0,00	-2,60		durchgehend		73,00	r	3497778,00	5980091,00	73,00
Wp Friedrichskoog																
AN Bonus 600/44-3 (1/4)	vb	106,00	106,00	Lw	103,00		3,00	3,00		durchgehend		42,00	r	3494444,27	5985795,76	42,00
AN Bonus 600/44-3 (2/4)	vb	106,00	106,00	Lw	103,00		3,00	3,00		durchgehend		42,00	r	3494533,33	5985618,42	42,00

Anlage 3

Bezeichnung	ID	Schalleistung Lw		Typ	Lw / Li		Korrektur		Einwirkzeit		Höhe		Koordinaten		
		Tag	Nacht		Wert	normiert	Tag	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht		X	Y	Z
		(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)	(m)		(m)	(m)	(m)
AN Bonus 600/44-3 (3/4)	vb	106,00	106,00	Lw	103,00		3,00	3,00		durchgehend		42,00	r	3494625,89	5985447,39	42,00
AN Bonus 600/44-3 (4/4)	vb	106,00	106,00	Lw	103,00		3,00	3,00		durchgehend		42,00	r	3494723,79	5985273,87	42,00
AN Bonus 450/37	vb	104,00	104,00	Lw	101,00		3,00	3,00		durchgehend		35,00	r	3494373,07	5985425,81	35,00
Enercon E-82, Rohde geplant	vb	105,00	101,30	Lw	E82		1,00	-2,70		durchgehend		78,00	r	3496009,00	5985994,00	78,00
Enercon E-70/E4 2,3 MW, Rohde geplant	vb	105,50	97,90	Lw	E70		2,50	-5,10		durchgehend		64,00	r	3495818,00	5986142,00	64,00
Enercon E-70/E4 2,3 MW, Mohr geplant	vb	105,50	98,00	Lw	E70		2,50	-5,00		durchgehend		64,00	r	3495795,00	5985877,00	64,00
Enercon E-70/E4, geplant (Wichmann GbR)	vb	105,50	97,90	Lw	E70		2,50	-5,10		durchgehend		65,00	r	3496176,00	5985378,00	65,00
Enercon E-70/E4, geplant (JaWiWind GbR)	vb	105,50	100,00	Lw	E70		2,50	-3,00		durchgehend		65,00	r	3496400,00	5985198,00	65,00
Enercon E-70/E4 2,3 MW Jacobs	vb	105,50	100,60	Lw	e70		2,50	-2,40		durchgehend		64,00	r	3496640,00	5985040,00	64,00
Enercon E 40 (1/12)	vb	105,50	105,50	Lw	E40		3,00	3,00		durchgehend		50,00	r	3496017,25	5985509,52	50,00
Enercon E 40 (3/12)	vb	105,50	105,50	Lw	E40		3,00	3,00		durchgehend		50,00	r	3496909,98	5985684,57	50,00
Enercon E 40 (4/12)	vb	105,50	105,50	Lw	E40		3,00	3,00		durchgehend		50,00	r	3497033,97	5985610,72	50,00
Enercon E 40 (5/12)	vb	105,50	105,50	Lw	E40		3,00	3,00		durchgehend		50,00	r	3497172,65	5985581,20	50,00
Enercon E 40 (6/12)	vb	105,50	105,50	Lw	E40		3,00	3,00		durchgehend		58,00	r	3496637,00	5985424,00	58,00
Enercon E 40 (7/12)	vb	105,50	105,50	Lw	E40		3,00	3,00		durchgehend		50,00	r	3497095,00	5985380,00	50,00
Enercon E 40 (8/12)	vb	105,50	105,50	Lw	E40		3,00	3,00		durchgehend		58,00	r	3496840,35	5985290,02	58,00
Enercon E 40 (9/12)	vb	105,50	105,50	Lw	E40		3,00	3,00		durchgehend		50,00	r	3496823,00	5986303,00	50,00
Enercon E 40 (10/12)	vb	105,50	105,50	Lw	E40		3,00	3,00		durchgehend		50,00	r	3496988,44	5986121,31	50,00
Enercon E-40 (11/12)	vb	105,50	105,50	Lw	E40		3,00	3,00		durchgehend		50,00	r	3496132,54	5986203,86	50,00
Enercon E-40 (12/12)	vb	105,50	105,50	Lw	E40		3,00	3,00		durchgehend		50,00	r	3496265,17	5986168,50	50,00
Enercon E-40 (J. Beckmann 1)	vb	105,50	105,50	Lw	E40		3,00	3,00		durchgehend		50,00	r	3495598,01	5987773,37	50,00
Enercon E-40 (J. Beckmann 2)	vb	105,50	105,50	Lw	E40		3,00	3,00		durchgehend		50,00	r	3495934,72	5987565,84	50,00
Enercon E-40/5.40 (Hintz)	vb	105,50	105,50	Lw	E40		3,00	3,00		durchgehend		44,00	r	3494354,66	5987251,34	44,00
Enercon E-40/5.40 (Uhl 1)	vb	105,50	105,50	Lw	e40		3,00	3,00		durchgehend		50,00	r	3495094,19	5986515,61	50,00
Enercon E-40/5.40 (Uhl 2)	vb	105,50	105,50	Lw	e40		3,00	3,00		durchgehend		50,00	r	3495210,70	5986438,72	50,00
Enercon E-40/5.40 (Uhl 3)	vb	105,50	105,50	Lw	e40		3,00	3,00		durchgehend		50,00	r	3495350,00	5986363,00	50,00
Enercon E-40/5.40 (Uhl 4)	vb	105,50	105,50	Lw	e40		3,00	3,00		durchgehend		50,00	r	3495106,86	5986276,64	50,00
Enercon E-40/5.40 (1/4)	vb	105,50	105,50	Lw	e40		3,00	3,00		durchgehend		50,00	r	3494868,47	5985261,61	50,00
Enercon E-40/5.40 (2/4)	vb	105,50	105,50	Lw	e40		3,00	3,00		durchgehend		50,00	r	3495089,74	5985169,52	50,00
Enercon E-40/5.40 (3/4)	vb	105,50	105,50	Lw	e40		3,00	3,00		durchgehend		50,00	r	3494872,64	5985073,67	50,00
Enercon E-40/5.40 (4/4)	vb	105,50	105,50	Lw	e40		3,00	3,00		durchgehend		44,00	r	3495574,06	5984746,13	44,00
Micon M 2300	vb	108,00	108,00	Lw	108,00		0,00	0,00		durchgehend		60,00	r	3494966,75	5987306,14	60,00
Micon M 750 (R. Boje GbR)	vb	106,00	106,00	Lw	106,00		0,00	0,00		durchgehend		36,00	r	3495662,14	5987222,19	36,00
Micon M 750 (Witt Windkraft GbR)	vb	106,00	106,00	Lw	106,00		0,00	0,00		durchgehend		36,00	r	3495627,94	5987025,13	36,00
Micon M 750 (1/5)	vb	102,00	102,00	Lw	99,00		3,00	3,00		durchgehend		36,00	r	3495853,11	5983953,94	36,00
Micon M 750 (2/5)	vb	102,00	102,00	Lw	99,00		3,00	3,00		durchgehend		36,00	r	3496089,47	5983754,41	36,00
Micon M 750 (3/5)	vb	102,00	102,00	Lw	99,00		3,00	3,00		durchgehend		36,00	r	3496303,58	5983686,03	36,00
Micon M 750 (4/5)	vb	102,00	102,00	Lw	99,00		3,00	3,00		durchgehend		36,00	r	3496322,48	5983537,49	36,00
Micon M 750 (5/5)	vb	102,00	102,00	Lw	99,00		3,00	3,00		durchgehend		36,00	r	3496545,38	5983738,97	36,00
Micon M 530 (T.P. Claußen)	vb	106,00	106,00	Lw	106,00		0,00	0,00		durchgehend		30,00	r	3495509,63	5987164,41	30,00
Nordex N 90	vb	104,00	99,20	Lw	N80		0,00	-4,80		durchgehend		80,00	r	3496948,00	5985126,00	80,00
Nordex N 80, Heine geplant	vb	104,00	98,20	Lw	N80		0,00	-5,80		durchgehend		60,00	r	3496048,00	5985753,00	60,00
Nordtank NTK 500/41	vb	103,30	106,30	Lw	NTK500		0,00	3,00		durchgehend		50,00	r	3497113,00	5986030,00	50,00
Vestas V 39 (V 9498)	vb	103,00	103,00	Lw	V39		0,00	0,00		durchgehend		53,00	r	3496816,00	5984845,00	53,00
Vestas V 39 (1/2)	vb	103,00	103,00	Lw	v39		0,00	0,00		durchgehend		58,00	r	3495668,46	5985063,19	58,00
Vestas V 39 (2/2)	vb	103,00	103,00	Lw	v39		0,00	0,00		durchgehend		41,00	r	3495938,75	5984069,26	41,00
Vestas V 44 (WKN 1)	vb	102,10	102,10	Lw	V44	102,10	0,00	0,00		durchgehend		50,00	r	3494500,25	5987147,29	50,00
Vestas V 44 (WKN 2)	vb	102,10	102,10	Lw	V44	102,10	0,00	0,00		durchgehend		50,00	r	3494686,80	5987022,03	50,00
Vestas V 44 (WKN 3)	vb	102,10	102,10	Lw	V44	102,10	0,00	0,00		durchgehend		50,00	r	3494890,53	5986860,64	50,00
Vestas V 44 (WKN 4)	vb	102,10	102,10	Lw	V44	102,10	0,00	0,00		durchgehend		50,00	r	3495040,68	5986759,43	50,00
Vestas V 44 (WKN 5)	vb	102,10	102,10	Lw	V44	102,10	0,00	0,00		durchgehend		50,00	r	3494851,50	5986551,73	50,00
WP Trennewurth																
Enercon E-70/E4 Thomsen	vb	103,00	100,00	Lw	E70		0,00	-3,00		durchgehend		64,00	r	3500905,00	5984275,00	64,00
Euroturbine 550	vb	107,50	107,50	Lw	104,50		3,00	3,00		durchgehend		42,00	r	3501140,45	5984486,16	42,00

Anlage 3

Bezeichnung	ID	Schalleistung Lw		Typ	Lw / Li		Korrektur		Einwirkzeit		Höhe		Koordinaten		
		Tag	Nacht		Wert	normiert	Tag	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht		X	Y	Z
		(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)	(m)		(m)	(m)	(m)
NEG Micon NM 750/48 Driedger	vb	104,00	104,00	Lw	101,00		3,00	3,00		durchgehend		60,00	r	3500369,00	5984275,00	60,00
Jacobs 41/500	vb	104,70	104,70	Lw	101,70		3,00	3,00		durchgehend		50,00	r	3500636,82	5986142,92	50,00
Vestas V 47 Kieselbach	vb	102,20	102,20	Lw	V47		0,50	0,50		durchgehend		55,00	r	3500485,00	5984770,00	55,00
Vestas V-47 LKW RMG	vb	103,70	103,70	Lw	V47		2,00	2,00		durchgehend		65,00	r	3500766,95	5984705,06	65,00
Vestas V-66 Uhl	vb	103,10	102,80	Lw	V66		0,00	-0,30		durchgehend		67,00	r	3500360,00	5985349,00	67,00
Vestas V-66 UW GmbH	vb	103,10	102,80	Lw	V66		0,00	-0,30		durchgehend		67,00	r	3500410,00	5985625,00	67,00
Vestas V-66 UW GmbH	vb	103,10	102,80	Lw	V66		0,00	-0,30		durchgehend		67,00	r	3500413,00	5984427,00	67,00
Vestas V-66 Uhl	vb	103,10	102,80	Lw	V66		0,00	-0,30		durchgehend		67,00	r	3501024,77	5985202,64	67,00
Vestas V-66 UW GmbH	vb	103,10	102,80	Lw	V66		0,00	-0,30		durchgehend		67,00	r	3500898,59	5984881,52	67,00
Vestas V-66 UW GmbH	vb	103,10	102,60	Lw	V66		0,00	-0,50		durchgehend		67,00	r	3501233,91	5984986,90	67,00
Vestas V-66 UW GmbH	vb	103,10	102,60	Lw	V66		0,00	-0,50		durchgehend		67,00	r	3501195,19	5984639,74	67,00
Vestas V-80 Looft	vb	103,40	102,80	Lw	V80		0,00	-0,60		durchgehend		60,00	r	3500539,00	5985119,00	60,00
Vestas V-80 Ahl	vb	103,40	102,80	Lw	V80		0,00	-0,60		durchgehend		60,00	r	3500695,00	5984470,00	60,00
Vestas V-80 Warnecke	vb	103,40	102,80	Lw	V80		0,00	-0,60		durchgehend		60,00	r	3500595,00	5984245,00	60,00
WP im Südosten bei Marne																
AN Bonus 450 (1/3)	vb	102,60	102,60	Lw	99,60		3,00	3,00		durchgehend		65,00	r	3498884,20	5978544,57	65,00
AN Bonus 450 (2/3)	vb	102,60	102,60	Lw	99,60		3,00	3,00		durchgehend		65,00	r	3499022,07	5978488,06	65,00
AN Bonus 450 (3/3)	vb	102,60	102,60	Lw	99,60		3,00	3,00		durchgehend		65,00	r	3499096,03	5978358,98	65,00
Wp Marner Neuenkoogsdeich																
Enercon E-40/5.40 (1/2)	vb	105,50	105,50	Lw	E40		3,00	3,00		durchgehend		65,00	r	3500107,08	5978170,79	65,00
Enercon E-40/5.40 (2/2)	vb	105,50	105,50	Lw	E40		3,00	3,00		durchgehend		65,00	r	3500159,32	5978032,18	65,00
Jacobs 41/500 (1/12)	vb	105,00	105,00	Lw	102,00		3,00	3,00		durchgehend		50,00	r	3499888,79	5977400,36	50,00
Jacobs 41/500 (2/12)	vb	105,00	105,00	Lw	102,00		3,00	3,00		durchgehend		50,00	r	3499957,21	5977258,16	50,00
Jacobs 41/500 (3/12)	vb	105,00	105,00	Lw	102,00		3,00	3,00		durchgehend		50,00	r	3500027,71	5977114,83	50,00
Jacobs 41/500 (4/12)	vb	105,00	105,00	Lw	102,00		3,00	3,00		durchgehend		50,00	r	3500097,56	5976971,03	50,00
Jacobs 41/500 (5/12)	vb	105,00	105,00	Lw	102,00		3,00	3,00		durchgehend		50,00	r	3500168,39	5976826,19	50,00
Jacobs 41/500 (6/12)	vb	105,00	105,00	Lw	102,00		3,00	3,00		durchgehend		50,00	r	3500325,60	5976808,05	50,00
Jacobs 41/500 (7/12)	vb	105,00	105,00	Lw	102,00		3,00	3,00		durchgehend		50,00	r	3500414,62	5976659,08	50,00
Jacobs 41/500 (8/12)	vb	105,00	105,00	Lw	102,00		3,00	3,00		durchgehend		50,00	r	3500498,90	5976510,59	50,00
Jacobs 41/500 (9/12)	vb	105,00	105,00	Lw	102,00		3,00	3,00		durchgehend		50,00	r	3500587,25	5976361,48	50,00
Jacobs 41/500 (10/12)	vb	105,00	105,00	Lw	102,00		3,00	3,00		durchgehend		50,00	r	3500664,16	5976233,07	50,00
Jacobs 41/500 (11/12)	vb	105,00	105,00	Lw	102,00		3,00	3,00		durchgehend		50,00	r	3500749,28	5976084,99	50,00
Jacobs 41/500 (12/12)	vb	105,00	105,00	Lw	102,00		3,00	3,00		durchgehend		50,00	r	3500837,01	5975932,31	50,00
Wp KWK Nordteil																
Enercon E 40/5.40 Peters	vb	105,50	105,50	Lw	E40		3,00	3,00		durchgehend		44,00	r	3494361,91	5980033,73	44,00
Enercon E 40/5.40 Schoof	vb	105,50	105,50	Lw	E40		3,00	3,00		durchgehend		44,00	r	3494377,25	5979697,35	44,00
Enercon E 40/5.40 Brandt	vb	105,50	105,50	Lw	E40		3,00	3,00		durchgehend		44,00	r	3494683,81	5979471,24	44,00
Enercon E 40/5.40 Uhl 1	vb	105,50	105,50	Lw	E40		3,00	3,00		durchgehend		44,00	r	3495447,40	5980149,04	44,00
Enercon E 40/5.40 Uhl 2	vb	105,50	105,50	Lw	E40		3,00	3,00		durchgehend		44,00	r	3495524,17	5979981,84	44,00
Enercon E 40/5.40 Uhl 3	vb	105,50	105,50	Lw	E40		3,00	3,00		durchgehend		44,00	r	3495628,23	5979831,89	44,00
Enercon E 18	vb	99,00	99,00	Lw	99,00		0,00	0,00		durchgehend		30,50	r	3495691,77	5979714,42	30,50
Wp KWK Mittelteil																
AN Bonus 500, nachts abgeschaltet	vb	101,60	0,00	Lw	98,60		3,00	-98,60		durchgehend		50,00	r	3496466,41	5979185,89	50,00
AN Bonus 37, nachts abgeschaltet	vb	102,00	0,00	Lw	99,00		3,00	-99,00		durchgehend		50,00	r	3496853,55	5978768,67	50,00
Enercon E-70/E4 2,3 MW geplant WindPowerExpertS	vb	105,50	100,50	Lw	E70		2,50	-2,50		durchgehend		64,00	r	3496054,68	5978791,14	64,00
Enercon E-70/E4 2,3 MW geplant Windstrom	vb	105,50	103,00	Lw	E70		2,50	0,00		durchgehend		64,00	r	3496168,06	5978541,89	64,00
Enercon E-70/E4 2,3 MW geplant HR 1	vb	105,50	102,80	Lw	E70		2,50	-0,20		durchgehend		64,00	r	3496300,01	5978266,89	64,00
Enercon E-70/E4 2,3 MW geplant HR 2	vb	105,50	103,00	Lw	E70		2,50	0,00		durchgehend		64,00	r	3496449,37	5977956,53	64,00
Enercon E-70/E4 2,3 MW (1/2)	vb	105,50	98,50	Lw	E70		2,50	-4,50		durchgehend		64,00	r	3495867,00	5978639,00	64,00
Enercon E-70/E4 2,3 MW (2/2)	vb	105,50	98,50	Lw	E70		2,50	-4,50		durchgehend		64,00	r	3496232,00	5977885,00	64,00
Enercon E-66/18.70	vb	103,20	98,00	Lw	E66		0,00	-5,20		durchgehend		65,00	r	3496013,04	5978363,72	65,00
Enercon E 58/10.58 (1/2)	vb	102,80	99,10	Lw	E58		2,00	-1,70		durchgehend		70,00	r	3496616,00	5977635,00	70,00
Enercon E-58/10.58 (2/2)	vb	102,80	99,10	Lw	E58		2,00	-1,70		durchgehend		70,00	r	3496736,00	5977393,00	70,00
REpower MM 82 geplant, Sponbiel	vb	105,00	99,50	Lw	MM82		0,00	-5,50		durchgehend		59,00	r	3496087,00	5979071,00	59,00

Anlage 3

Bezeichnung	ID	Schalleistung Lw			Lw / Li		Korrektur		Einwirkzeit			Höhe		Koordinaten		
		Tag	Nacht	Typ	Wert	normiert	Tag	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht			X	Y	Z
		(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)	(m)		(m)	(m)	(m)
REpower MM 82	vb	105,00	102,00	Lw	MM82		0,00	-3,00		durchgehend		80,00	r	3496375,00	5977558,00	80,00
REpower MD 70	vb	104,00	103,00	Lw	MD70		0,00	-1,00		durchgehend		65,00	r	3496495,00	5977225,00	65,00
Tacke TW 600	vb	104,20	104,20	Lw	101,20		3,00	3,00		durchgehend		50,00	r	3495223,62	5978190,74	50,00
Vestas V 44	vb	102,60	102,60	Lw	v44		2,00	2,00		durchgehend		50,00	r	3495760,98	5977280,86	50,00
Tacke TW 600	vb	104,20	104,20	Lw	101,20		3,00	3,00		durchgehend		50,00	r	3497612,21	5977129,79	50,00

Tabelle 3: Oktavspektren

Bezeichnung	ID	Typ		Oktavspektrum (dB)									Summenpegel		Quelle
Frequenz in Hz			Bew.	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	A	lin	
Enercon E-40	E40	Lw	A	72,30	81,80	88,80	94,80	97,20	98,00	93,20	85,20	73,90	102,50	114,50	DEWI AM 96 0010; Kötter 23554-2.002; sta971
Enercon E-40/5.40 mit neuem Generator	E40ng	Lw	A	38,30	58,40	75,20	86,50	93,10	96,30	96,60	91,20	72,60	101,00	102,60	DEWI AM 96 0010; Kötter 23554-2.002; sta971
Enercon E 53	E53	Lw	A		85,50	92,50	94,40	95,60	98,00	96,40	89,40	79,20	103,00	114,10	MBBM M69 915/2
Enercon E 58	E58	Lw	A	77,20	85,90	91,30	91,30	96,10	95,60	89,10	83,40	74,00	100,80	118,40	Windconsult 05002200
Enercon E- 66/18.70	E66	Lw	A	77,40	89,80	93,40	94,90	97,90	97,70	93,40	85,40	75,00	103,20	120,00	79404gs01; Kötter 25716-1.001; Kötter 26207-1.001
Enercon E-70/E4	E70	Lw	A		85,20	93,40	97,00	97,80	96,40	91,80	84,70	77,80	103,00	114,50	MBBM M62 910/3
Enercon E-70/E4 (2,3 MW)	E70_II	Lw	A		88,30	96,90	99,40	98,00	96,50	93,20	86,30	78,70	104,40	117,50	WICO 314SEA05/01
Enercon E 82	E82	Lw	A		84,80	92,20	95,00	98,30	100,00	94,80	83,10	78,20	104,00	113,90	MBBM M65 333_01
Nordex N 27	N27	Lw	A	80,10	87,80	94,40	96,80	97,60	97,20	95,60	92,60	87,30	104,00	121,20	aus eigenen Messungen
Nordex N 80	N80	Lw	A	77,00	86,40	94,00	98,80	99,40	94,90	93,40	84,40	73,00	104,00	119,00	WT-SE02017B2
Nordtank NTK 500	NTK500	Lw	A	56,90	70,10	80,20	87,70	93,10	96,30	97,50	97,30	95,20	103,30	105,80	Messbericht
Protec MD 70	MD70	Lw	A	76,30	84,30	98,30	98,60	95,60	94,20	94,30	91,70	82,70	104,00	119,20	Windtest KWK, Sept. 2000
REpower MM 82	MM82	Lw	A	0,00	87,70	96,90	100,30	99,20	95,90	94,20	87,80	75,80	105,00	117,40	Kurzbericht WT 3547/04
REpower MM 92	MM92	Lw	A	77,50	85,90	93,90	98,70	100,20	99,30	93,50	85,60	79,10	105,00	119,20	SE06010B1, WT 4992/06, WT 5124/06, WT 6274/08
Vestas V 27	V27	Lw	A	76,20	83,10	88,20	95,60	97,30	96,30	91,30	81,80	64,10	102,00	117,10	gäd963
Vestas V 39	V39	Lw	A	77,30	84,40	89,80	93,90	98,10	98,10	94,10	88,20	76,20	103,00	118,20	DEWI AM 981020; TÜV 00LM073; WICO 012SE101; WT 14
Vestas V 44	V44	Lw	A	76,70	84,40	91,00	93,40	94,20	93,80	92,20	89,20	83,90	100,60	117,80	WT 568/96
Vestas V 47-660/200 kW	V47	Lw	A	76,00	83,10	88,50	92,60	96,80	96,80	92,80	86,90	74,90	101,70	116,90	DEWI AM 981020; TÜV 00LM073; WICO 012SE101; WT 14
Vestas V 66 - 1,65 MW	V66	Lw	A	73,80	84,90	91,60	96,10	97,30	96,40	94,80	92,00	80,40	103,10	116,50	Messung WT KWK, Bericht WT 1012/98 Rügen
Vestas V 80	V80	Lw	A	70,90	84,80	92,00	96,30	98,10	97,20	94,60	89,20	77,50	103,40	115,40	WT 3714/04

Anlage 3

Cadna/A-Berechnung			
Version 3.72.131 (32 Bit)			
Berechnungsparameter:			
Allgemein		DGM	
Land	Deutschl. (TA Lärm)	Standardhöhe (m)	0.00
Max. Fehler (dB)	0.00	Geländemodell	Höhenlinien suchen (Mittelwert)
Max. Suchradius (m)	2000.00	Suchradius für Höhenlinien (m)	100.00
Mindestabst. Qu-Imm	0.00	Reflexion	
Aufteilung		max. Reflexionsordnung	1
Rasterfaktor	0.50	Reflektor-Suchradius um Qu	100.00
Max. Abschnittslänge (m)	1000.00	Reflektor-Suchradius um Imm	100.00
Min. Abschnittslänge (m)	1.00	Max. Abstand Quelle - Immpkt	1000.00 1000.00
Min. Abschnittslänge (%)	0.00	Min. Abstand Immpkt - Reflektor	1.00 1.00
Proj. Linienquellen	An	Min. Abstand Quelle - Reflektor	
Proj. Flächenquellen	An	Industrie (ISO 9613)	
Bezugszeit		Seitenbeugung	mehrere Obj
Bezugszeit Tag (min)	960.00	Hin. in FQ schirmen diese nicht ab	An
Bezugszeit Nacht (min)	60.00	Abschirmung	ohne Bodendämpf. über Schirm
Zuschlag Tag (dB)	0.00		Dz mit Begrenzung (20/25)
Zuschlag Ruhezeit (dB)	6.00	Schirmberechnungskoeffizienten C1,2,3	3.0 20.0 1.0
Zuschlag Nacht (dB)	10.00	Temperatur (°C)	10
Zuschlag Ruhezeit nur für	(ohne Nutzung)	rel. Feuchte (%)	70
	Kurgebiet		
	reines Wohngebiet		
	allg. Wohngebiet		

Anlage 4

Immissionspunkt:	**IO 26**
ID:	0
X:	3498172,72
Y:	5982343,37
Z:	5
Boden:	0

Bezeichnung	ID	X	Y	Z	Ground	ReflOrd	LxN	L/A	Dist,	hm	Freq	Adiv	K0b	Agr	Abar	z	Aatm	Afol	Ahous	Cmet	CmetN	Dc	RL	LtotN
WEA 7 GÖPA (MM 82), geplant	zb	3498505	5982970	59	0	0	101,5	1	711,33	32	0	68,04	3,01	3,23	0	0	1,4	0	0	0	0	0	0	31,84
Enercon E-70/E4 Peters, geplant	vb	3498046	5981445	64	0	0	104,4	1	909,18	34,5	0	70,17	3,01	3,48	0	0	1,69	0	0	0	0	0	0	32,07
WEA 8 Sophienhof 1 (MM 92), gep	zb	3498560	5981460	80	0	0	102,4	1	968,03	42,5	0	70,72	3,01	3,28	0	0	2,17	0	0	0	0	0	0	29,28
WEA 6 GÖPA (MM 82), geplant	zb	3498625	5983239	59	0	0	104,0	1	1004,8	32	0	71,04	3,01	3,7	0	0	1,84	0	0	0	0	0	0	30,43
WEA 9 Sophienhof 2 (MM 92), gep	zb	3498576	5981164	80	0	0	105,0	1	1248,16	42,5	0	72,93	3,01	3,63	0	0	2,68	0	0	0	0	0	0	28,82
Enercon E-70/E4 Puls 1, geplant	vb	3497959	5981197	64	0	0	104,4	1	1167,61	34,5	0	72,35	3,01	3,78	0	0	2,06	0	0	0	0	0	0	29,24
Enercon E-70/E4 Puls 2, geplant	vb	3498153	5981105	64	0	0	104,4	1	1239,93	34,5	0	72,87	3,01	3,84	0	0	2,16	0	0	0	0	0	0	28,56
WEA 14 Kröger (MM 82), geplant	zb	3498822	5983499	59	0	0	104,7	1	1327,07	32	0	73,46	3,01	3,97	0	0	2,29	0	0	0	0	0	0	28
WEA 10 Sophienhof 3 (MM 92), ge	zb	3498582	5980870	80	0	0	105,0	1	1531,15	42,5	0	74,7	3,01	3,85	0	0	3,17	0	0	0	0	0	0	26,34
Enercon E-70/E4 Jürgens 1, gepl	vb	3498152	5980817	64	0	0	104,5	1	1527,65	34,5	0	74,68	3,01	4,02	0	0	2,53	0	0	0	0	0	0	26,29
WEA 5 Claußen (MM 82), geplant	zb	3497086	5983392	59	0	0	103,0	1	1511,56	32	0	74,59	3,01	4,07	0	0	2,53	0	0	0	0	0	0	24,83
Enercon E 70/E-4 Nagel	vb	3496943	5981830	64	0	0	99,0	1	1333,88	34,5	0	73,5	3,01	3,91	0	0	2,66	0	0	0	0	0	0	21,9
Enercon E-70/E4 West, geplant	vb	3497917	5980888	64	0	0	100,6	1	1478,84	34,5	0	74,4	3,01	4	0	0	2,89	0	0	0	0	0	0	22,29
Enercon E-70/E4 Peters	vb	3496893	5981518	64	0	0	101,5	1	1523,94	34,5	0	74,66	3,01	4,02	0	0	2,96	0	0	0	0	0	0	22,83
WEA 4 Petersen (MM 82), geplant	zb	3496834	5983621	59	0	0	102,6	1	1851,46	32	0	76,35	3,01	4,21	0	0	2,95	0	0	0	0	0	0	22,11
Enercon E 70/E-4 Klüver	vb	3496710	5981621	64	0	0	101,0	1	1632,44	34,5	0	75,26	3,01	4,07	0	0	3,12	0	0	0	0	0	0	21,52
Enercon E 70/E-4 2,3 MW Göser g	vb	3496495	5981341	64	0	0	102,5	1	1955,24	34,5	0	76,82	3,01	4,19	0	0	3,59	0	0	0	0	0	0	20,86
Enercon E-70/E4 Jürgens 3, gepl	vb	3498168	5980494	64	0	0	103,0	1	1850,31	34,5	0	76,34	3,01	4,16	0	0	3,44	0	0	0	0	0	0	22,03
Enercon E-70/E4 Jürgens 2, gepl	vb	3497921	5980523	64	0	0	100,6	1	1838,59	34,5	0	76,29	3,01	4,16	0	0	3,43	0	0	0	0	0	0	19,7
Enercon E 70/E-4 Göser	vb	3496805	5981260	64	0	0	98,5	1	1745,8	34,5	0	75,84	3,01	4,12	0	0	3,29	0	0	0	0	0	0	18,22
Enercon E-66/18,70 Göser	vb	3496790	5981005	65	0	0	98,5	1	1925,29	35	0	76,69	3,01	4,18	0	0	3,89	0	0	0	0	0	0	16,76
Richtwert T/N:	55	40																						
Pegel T/N:	43,6	40,3																						

Immissionspunkt:	**IO 69**
ID:	0
X:	3496222,43
Y:	5980618,79
Z:	5
Boden:	0

Bezeichnung	ID	X	Y	Z	Ground	ReflOrd	LxN	L/A	Dist,	hm	Freq	Adiv	K0b	Agr	Abar	z	Aatm	Afol	Ahous	Cmet	CmetN	Dc	RL	LtotN
Enercon E-82, Thießen/Bartels	vb	3496525	5980803	78	0	0	105,3	1	361,68	41,5	0	62,17	2,98	0,71	0	0	1,15	0	0	0	0	0	0	44,26
Enercon E-82, Göser	vb	3496365	5981086	78	0	0	103,8	1	493,9	41,5	0	64,87	3	1,84	0	0	1,52	0	0	0	0	0	0	38,57
Enercon E-82, Witt	vb	3496720	5980615	78	0	0	103,1	1	502,91	41,5	0	65,03	3	1,9	0	0	1,55	0	0	0	0	0	0	37,63
Enercon E-82, Borwieck	vb	3496191	5981283	78	0	0	103,0	1	668,94	41,5	0	67,51	3	2,64	0	0	1,98	0	0	0	0	0	0	33,89
Enercon E-66/18,70 Thießen	vb	3496860	5980418	65	0	0	103,2	1	671,13	35	0	67,54	3	2,98	0	0	1,71	0	0	0	0	0	0	33,98
Enercon E 70/E-4 2,3 MW Göser g	vb	3496495	5981341	64	0	0	102,5	1	774,18	34,5	0	68,78	3,01	3,25	0	0	1,71	0	0	0	0	0	0	31,73
Enercon E-66/18,70 Göser	vb	3496790	5981005	65	0	0	98,5	1	689,13	35	0	67,77	3	3,03	0	0	1,75	0	0	0	0	0	0	28,96
WEA 11 Thießen (MM 82), geplant	zb	3497008	5980173	59	0	0	104,6	1	905,08	32	0	70,13	3,01	3,57	0	0	1,7	0	0	0	0	0	0	32,21
Enercon E 40/5,40 Uhl 1	vb	3495447	5980149	44	0	0	105,5	1	907,11	24,5	0	70,15	3,01	3,86	0	0	2,53	0	0	0	0	0	0	32
Enercon E 40/5,40	vb	3495901	5981185	44	0	0	101,0	1	652,65	24,5	0	67,29	3,01	3,49	0	0	3,65	0	0	0	0	0	0	29,61

Anlage 4

Bezeichnung	ID	X	Y	Z	Ground	ReflOrd	LxN	L/A	Dist,	hm	Freq	Adiv	K0b	Agr	Abar	z	Aatm	Afol	Ahous	Cmet	CmetN	Dc	RL	LtotN
Enercon E 40/5,40 Uhl 2	vb	3495524	5979982	44	0	0	105,5	1	945,94	24,5	0	70,52	3,01	3,9	0	0	2,62	0	0	0	0	0	0	31,51
Enercon E 40/5,40 Uhl 3	vb	3495628	5979832	44	0	0	105,5	1	986,82	24,5	0	70,88	3,01	3,94	0	0	2,72	0	0	0	0	0	0	31,01
Vestas V 44 (1/3)	vb	3495312	5980752	53	0	0	104,6	1	921,37	29	0	70,29	3,01	3,71	0	0	2,64	0	0	0	0	0	0	30,99
Jacobs 41/500 (1/4)	vb	3495293	5980296	50	0	0	105,0	1	985,23	27,5	500	70,87	3,01	3,83	0	0	1,9	0	0	0	0	0	0	31,4
Jacobs 41/500 (2/4)	vb	3495241	5980481	50	0	0	105,0	1	992,16	27,5	500	70,93	3,01	3,84	0	0	1,91	0	0	0	0	0	0	31,32
Vestas V 44 (2/3)	vb	3495273	5980929	53	0	0	104,6	1	999,78	29	0	71	3,01	3,8	0	0	2,78	0	0	0	0	0	0	30,05
Enercon E 70/E-4 Göser	vb	3496805	5981260	64	0	0	98,5	1	868,34	34,5	0	69,77	3,01	3,42	0	0	1,88	0	0	0	0	0	0	26,39
Jacobs 41/500 (3/4)	vb	3495088	5981024	50	0	0	105,0	1	1205,66	27,5	500	72,62	3,01	4,01	0	0	2,32	0	0	0	0	0	0	29,05
Enercon E-70/E4 Peters	vb	3496893	5981518	64	0	0	101,5	1	1123,26	34,5	0	72,01	3,01	3,74	0	0	2,32	0	0	0	0	0	0	26,4
Enercon E 70/E-4 Klüver	vb	3496710	5981621	64	0	0	101,0	1	1116,08	34,5	0	71,95	3,01	3,73	0	0	2,31	0	0	0	0	0	0	25,98
Jacobs 41/500 (4/4)	vb	3495034	5981209	50	0	0	105,0	1	1327,95	27,5	500	73,46	3,01	4,09	0	0	2,56	0	0	0	0	0	0	27,9
Enercon E 70/E-4 Bartels	vb	3495026	5980579	64	0	0	101,0	1	1198,54	34,5	0	72,57	3,01	3,81	0	0	2,45	0	0	0	0	0	0	25,15
Enercon E 40/5,40 (9/10)	vb	3494722	5981185	44	0	0	105,5	1	1604,45	24,5	0	75,11	3,01	4,28	0	0	4,01	0	0	0	0	0	0	25,16
Nordex N 54	vb	3495683	5982515	60	0	0	107,0	1	1972,07	32,5	500	76,9	3,01	4,23	0	0	3,8	0	0	0	0	0	0	25,07
REpower MM 82 geplant, Sponbiel	vb	3496087	5979071	59	0	0	99,5	1	1554,65	32	0	74,83	3,01	4,09	0	0	2,58	0	0	0	0	0	0	21,01
Enercon E 70/E-4 Nagel	vb	3496943	5981830	64	0	0	99,0	1	1410,58	34,5	0	73,99	3,01	3,96	0	0	2,79	0	0	0	0	0	0	21,24
Enercon E-70/E4 Puls 1, geplant	vb	3497959	5981197	64	0	0	104,4	1	1831,25	34,5	0	76,25	3,01	4,15	0	0	2,91	0	0	0	0	0	0	24,11
Enercon E 40/5,40 (10/10)	vb	3494759	5981767	44	0	0	105,5	1	1860,84	24,5	0	76,39	3,01	4,35	0	0	4,5	0	0	0	0	0	0	23,31
Enercon E 70/E-4 Ploog	vb	3495088	5981462	64	0	0	98,0	1	1414,71	34,5	0	74,01	3,01	3,96	0	0	2,79	0	0	0	0	0	0	20,21
Enercon E 40/5,40 (7/10)	vb	3494965	5980844	44	0	0	101,0	1	1277,73	24,5	0	73,13	3,01	4,14	0	0	5,93	0	0	0	0	0	0	20,84
Vestas V 44 (3/3)	vb	3495012	5981769	40,5	0	0	104,6	1	1670,14	22,75	0	75,46	3,01	4,33	0	0	3,87	0	0	0	0	0	0	23,97
Enercon E 40/5,40 Brandt	vb	3494684	5979471	44	0	0	105,5	1	1919,84	24,5	0	76,67	3,01	4,36	0	0	4,6	0	0	0	0	0	0	22,92
Enercon E-70/E4 Jürgens 1, gepl	vb	3498152	5980817	64	0	0	104,5	1	1940,62	34,5	0	76,76	3,01	4,19	0	0	3,04	0	0	0	0	0	0	23,54
Enercon E 40/5,40 Peters	vb	3494362	5980034	44	0	0	105,5	1	1950,73	24,5	0	76,8	3,01	4,37	0	0	4,66	0	0	0	0	0	0	22,72
Enercon E 18	vb	3495692	5979714	30,5	0	0	99,0	1	1048,87	17,75	500	71,41	3,01	4,21	0	0	2,02	0	0	0	0	0	0	24,36
Enercon E-66/18,70	vb	3497910	5980220	65	0	0	103,0	1	1735,09	35	0	75,79	3,01	4,11	0	0	3,6	0	0	0	0	0	0	22,52
Enercon E-70/E4 Puls 2, geplant	vb	3498153	5981105	64	0	0	104,4	1	1991,73	34,5	0	76,98	3,01	4,21	0	0	3,09	0	0	0	0	0	0	23,14
Enercon E 33	vb	3494823	5981551	34	0	0	103,0	1	1681,99	19,5	500	75,52	3,01	4,4	0	0	3,24	0	0	0	0	0	0	22,85
Enercon E 53 Thießen	vb	3497778	5980091	73	0	0	100,4	1	1644,08	39	0	75,32	3,01	3,98	0	0	4,49	0	0	0	0	0	0	19,65
Enercon E 40/5,40 (8/10)	vb	3494895	5981086	44	0	0	101,0	1	1407,61	24,5	0	73,97	3,01	4,2	0	0	6,35	0	0	0	0	0	0	19,53
Enercon E-70/E4 2,3 MW geplant	vb	3496055	5978791	64	0	0	100,5	1	1836,28	34,5	0	76,28	3,01	4,16	0	0	3,42	0	0	0	0	0	0	19,62
Vestas V 27 (2/2)	vb	3494860	5981386	31,5	0	0	102,0	1	1563,81	18,25	0	74,88	3,01	4,4	0	0	3,4	0	0	0	0	0	0	22,28
Enercon E-70/E4 Jürgens 2, gepl	vb	3497921	5980523	64	0	0	100,6	1	1701,97	34,5	0	75,62	3,01	4,1	0	-2,1	3,23	0	0	0	0	0	0	20,62
Enercon E-70/E4 West, geplant	vb	3497917	5980888	64	0	0	100,6	1	1716,84	34,5	0	75,69	3,01	4,11	0	0	3,25	0	0	0	0	0	0	20,52
Enercon E-70/E4 Jürgens 3, gepl	vb	3498168	5980494	64	0	0	103,0	1	1950,46	34,5	0	76,8	3,01	4,19	0	-1,23	3,59	0	0	0	0	0	0	21,39
Enercon E-66/20,70	vb	3498169	5980253	65	0	0	100,5	1	1981,72	35	0	76,94	3,01	4,19	0	0	3,97	0	0	0	0	0	0	18,41
AN Bonus 500, nachts abgeschalt	vb	3496466	5979186	50	0	0	0,0	1	1454,23	27,5	500	74,25	3,01	4,15	0	0	2,8	0	0	0	0	0	0	-78,2
Richtwert T/N:	60	45																						
Pegel T/N:	50,3	48,2																						

Anlage 4

Tabelle 1: Beurteilungspegel nachts, Windgeschwindigkeit bei 95 % der Nennleistung bzw. 10 m/s in 10 m Höhe

Quelle Bezeichnung	Lw	ID	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5	IO 6	IO 7	IO 8	IO 9	IO 10	IO 11	IO 12	IO 13	IO 14	IO 15	IO 16	IO 17	IO 18	IO 19	IO 20	IO 21	IO 22	IO 23	IO 24	IO 25	IO 26	IO 27	IO 28	IO 29	IO 30	IO 31	IO 32	IO 33
WEA 1 Sponbiel (MM 82), geplant	105,0	zb	42,4	43,4	40,7	41,0	40,6	39,0	36,8	38,4	43,5	31,5	29,9	28,3	28,0	27,2	27,1	29,8	31,7	25,0	24,7												23,8	24,4	25,3
WEA 2 OKN (MM 82), geplant	105,0	zb	27,6	27,3	28,6	29,5	30,4	31,8	36,0	33,2	30,7	37,8	37,7	38,5	38,8	38,2	39,4	42,9	41,5	34,8	35,1	30,8	29,6	28,5	27,8							26,6	23,6	24,3	26,4
WEA 3 Huesmann (MM 92), geplant	105,0	zb							23,6	23,6							25,4	25,1	24,8	25,4	23,9										23,4	25,7	33,5	33,4	34,9
WEA 4 Petersen (MM 82), geplant	102,6	zb																		21,3							21,7	22,1	24,3	25,0	24,3	24,6	22,1	22,1	23,1
WEA 5 Claußen (MM 82), geplant	103,0	zb															21,7			22,8	21,9						24,4	24,8	27,5	28,4	27,5	27,3		21,6	22,9
WEA 6 GÖPA (MM 82), geplant	104,2	zb							22,9			23,2	23,7	25,0	25,3	26,0	29,7	26,7	25,3	33,3	33,9	33,6	34,2	34,6	35,0	32,9	32,0	30,6	29,5	28,4	36,1	43,0			22,9
WEA 7 GÖPA (MM 82), geplant	101,5	zb												20,5	20,8	21,4	24,3	21,9	20,7	27,1	27,5	28,0	28,8	29,4	30,1	33,1	33,9	31,8	29,9	28,3	39,2	37,2			
WEA 8 Sophienhof 1 (MM 92), geplant	102,4	zb																						20,6	21,2	28,2	29,1	29,3	26,2	25,4	24,4	20,9			
WEA 9 Sophienhof 2 (MM 92), geplant	105,0	zb																								28,0	28,6	28,8	26,6	26,0	24,8				
WEA 10 Sophienhof 3 (MM 92), geplant	105,0	zb																								25,6	26,1	26,3	24,6	24,1					
WEA 11 Thießen (MM 82), geplant	104,9	zb																																	
WEA 12 Bürgermühle 1 (MM 82), geplant	102,8	zb																																	
WEA 13 Bürgermühle 2 (MM 82), geplant	104,5	zb																																	
WEA 14 Kröger (MM 82), geplant	105,0	zb							25,5	24,4		26,1	26,7	28,3	28,7	29,5	33,8	30,0	28,3	38,9	41,0	38,9	38,8	38,1	37,7	31,0	29,4	28,3	27,4	26,6	32,2	38,6			24,5
WEA 15 Denker&Wulf (MM 92), geplant		zb																																	
WEA 16 Denker&Wulf (E-82), geplant		zb																																	
WEA 17 Denker&Wulf (E-82), geplant		zb																																	
WEA 18 Denker&Wulf (E-82), geplant		zb																																	
Wp Kronprinzenkoog																																			
Enercon E-82, Borwieck		vb																												21,0					
Enercon E-82, Göser		vb																												21,5					
Enercon E-82, Thießen/Bartels		vb																																	
Enercon E-82, Witt		vb																																	
Enercon E 70/E-4 2,3 MW Göser geplant		vb																										20,9	22,2	23,0					
Enercon E 70/E-4 Nagel		vb																									20,6	21,9	24,2	25,6	19,9				
Enercon E 70/E-4 Klüver		vb																									20,4	21,5	23,3	24,3	19,8				
Enercon E-70/E4 Peters		vb																									21,7	22,8	24,4	25,3	20,7				
Enercon E 70/E-4 Göser		vb																									17,2	18,2	19,4	20,1					
Enercon E-66/18.70 Göser		vb																										16,8	17,6	18,2					
Enercon E-66/18.70 Thießen		vb																																	
Wp Dieksanderkoog Nord																																			
AN Bonus 1 MW/54		vb																																	
AN Bonus 600 (1/8)		vb																																	
AN Bonus 600 (2/8)		vb																																	
AN Bonus 600 (3/8)		vb																																	
AN Bonus 600 (4/8)		vb																																	
AN Bonus 600 (5/8)		vb																																	
AN Bonus 600 (6/8)		vb																																	
AN Bonus 600 (7/8)		vb																																	
AN Bonus 600 (8/8)		vb																																	
Nordex N 54		vb																												24,9					
Wp Dieksanderkoog Süd																																			
Enercon E 70/E-4 Ploog		vb																																	
Enercon E 70/E-4 Bartels		vb																																	
Enercon E 40/5.40		vb																																	
Enercon E 40/5.40 (7/10)		vb																																	
Enercon E 40/5.40 (8/10)		vb																																	
Enercon E 40/5.40 (9/10)		vb																																	
Enercon E 40/5.40 (10/10)		vb																																	
Enercon E 33		vb																																	
Jacobs 41/500 (1/4)		vb																																	
Jacobs 41/500 (2/4)		vb																																	
Jacobs 41/500 (3/4)		vb																																	
Jacobs 41/500 (4/4)		vb																																	
Vestas V 44 (1/3)		vb																																	
Vestas V 44 (2/3)		vb																																	
Vestas V 44 (3/3)		vb																																	
Vestas V 27 (1/2)		vb																																	
Vestas V 27 (2/2)		vb																																	
Wp Püttenfleth																																			
Enercon E-70/E4 Peters, geplant		vb																								27,8	31,0	32,1	30,5	30,1	27,1	23,4			
Enercon E-70/E4 Puls 1, geplant		vb																								25,9	28,3	29,2	28,2	28,1	25,2				
Enercon E-70/E4 Puls 2, geplant		vb																								26,1	27,9	28,6	27,2	26,9	24,7				
Enercon E-70/E4 West, geplant		vb																								19,6	21,6	22,3	21,5	21,4	18,8				
Enercon E-70/E4 Jürgens 1, geplant		vb																								24,4	25,8	26,3	25,2	25,0					
Enercon E-70/E4 Jürgens 2, geplant		vb																									19,1	19,7	19,0	19,0					
Enercon E-70/E4 Jürgens 3, geplant		vb																									21,6	22,0							
Enercon E-66/18.70		vb																																	
Enercon E-66/20.70		vb																																	
Enercon E 53 Thießen		vb																																	
Wp Friedrichskoog																																			
AN Bonus 600/44-3 (1/4)		vb																																	
AN Bonus 600/44-3 (2/4)		vb																																	
AN Bonus 600/44-3 (3/4)		vb																																	
AN Bonus 600/44-3 (4/4)		vb																																	
AN Bonus 450/37		vb																																	
Enercon E-82, Rohde geplant		vb																															21,6	20,7	
Enercon E-70/E4 2,3 MW, Rohde geplant		vb																															17,3	16,6	
Enercon E-70/E4 2,3 MW, Mohr geplant		vb																															17,9	17,1	
Enercon E-70/E4, geplant (Wichmann GbR)		vb																															21,4	20,5	18,4
Enercon E-70/E4, geplant (JaWiWind GbR)		vb																															25,7	24,6	22,4
Enercon E-70/E4 2,3 MW Jacobs		vb																															28,6	27,4	25,3
Enercon E 40 (1/12)		vb																															26,7	25,7	23,6
Enercon E 40 (3/12)		vb																															36,6	34,7	30,0
Enercon E 40 (4/12)		vb								22,9																							39,8	37,3	31,7
Enercon E 40 (5/12)		vb	22,6						23,2	23,9	23,3							22,6	23,0														43,7	40,5	33,4
Enercon E 40 (6/12)		vb																															33,7	32,2	28,8
Enercon E 40 (7/12)		vb							22,9	23,4	22,7							22,7	23,0														43,7	40,3	34,1
Enercon E 40 (8/12)		vb																															37,1	35,2	31,4
Enercon E 40 (9/12)		vb																															29,6	28,7	25,4
Enercon E 40 (10/12)		vb																															32,5	31,4	27,4
Enercon E-40 (11/12)		vb																															25,6	24,8	
Enercon E-40 (12/12)		vb																															26,7	25,8	23,2
Enercon E-40 (J. Beckmann 1)		vb																																	
Enercon E-40 (J. Beckmann 2)		vb																																	
Enercon E-40/5.40 (Hintz)		vb																																	
Enercon E-40/5.40 (Uhl 1)		vb																																	
Enercon E-40/5.40 (Uhl 2)		vb																																	
Enercon E-40/5.40 (Uhl 3)		vb																																	
Enercon E-40/5.40 (Uhl 4)		vb																																	
Enercon E-40/5.40 (1/4)		vb																																	
Enercon E-40/5.40 (2/4)		vb																																	
Enercon E-40/5.40 (3/4)		vb																																	
Enercon E-40/5.40 (4/4)		vb																															22,6		
Micon M 2300		vb																																	
Micon M 750 (R. Boje GbR)		vb																																	
Micon M 750 (Witt Windkraft GbR)		vb																																	
Micon M 750 (1/5)		vb																																	
Micon M 750 (2/5)		vb																																	
Micon M 750 (3/5)		vb																											20,0	20,7					
Micon M 750 (4/5)		vb																											20,7	21,5	20,0	19,8			
Micon M 750 (5/5)		vb																											21,0	21,7	20,8	21,0	20,6	20,5	21,1
Micon M 530 (T.P. Claußen)		vb																																	
Nordex N 90		vb																															33,1	31,3	27,9
Nordex N 80, Heine geplant		vb																															20,3	19,5	17,3
Nordtank NTK 500/41		vb								18,3	18,2																						31,5	30,1	25,1
Vestas V 39 (V 9498)		vb																															30,8	29,9	28,5
Vestas V 39 (1/2)		vb																															21,2	20,5	
Vestas V 39 (2/2)		vb																															19,8		
Vestas V 44 (WKN 1)		vb																																	
Vestas V 44 (WKN 2)		vb																																	
Vestas V 44 (WKN 3)		vb																																	
Vestas V 44 (WKN 4)		vb																																	
Vestas V 44 (WKN 5)		vb																																	
WP Trennewurth																																			
Enercon E-70/E4 Thomsen		vb			19,3	19,7	20,3	21,0				24,0	24,9	24,8	24,6	24,4					18,2	19,8	19,4	18,9	18,5										
Euroturbine 550		vb			26,5	26,9	27,3	27,9				29,9	30,5	30,0	29,8	29,5																			
NEG Micon NM 750/48 Driedger		vb		22,6	25,1	25,8	26,6	27,8	24,5	23,3	22,7	33,5	35,6	36,3	36,0	35,7	25,3	25,5	25,2	24,6	25,9	27,5	26,7	26,0	25,4										
Jacobs 41/500		vb	25,9	30,1	32,0	31,3	30,6	29,5	23,3	23,4	24,7	25,4	24,6	23,0	22,7																				
Vestas V 47 Kieselbach		vb	20,2	22,4	25,7	26,5	27,4	28,6	22,4	21,5	21,3	32,1	32,6	30,5	29,8	28,8	21,1	22,0	22,2	19,9	20,7	21,1	20,4	19,7	19,2										
Vestas V-47 LKW RMG		vb		22,3	25,2	25,8	26,4	27,2	21,8	21,1	20,9	29,6	30,2	29,0	28,5	27,9	20,9	21,5	21,7		20,8	21,6	21,0												
Vestas V-66 Uhl		vb	24,4	28,1	33,3	34,2	34,8	35,2	24,7	24,2	24,8	31,1	29,9	27,3	26,7	25,7	21,0	22,6	23,3																
Vestas V-66 UW GmbH		vb	24,9	29,4	34,6	34,5	34,2	33,3	23,8	23,6	24,6	27,9	26,8	24,7	24,3	23,4		21,3	22,1																
Vestas V-66 UW GmbH		vb		21,4	24,1	24,8	25,6	26,8	22,8	21,7	21,2	32,4	34,3	33,9	33,4	32,7	22,9	23,3	23,3	22,1	23,2	24,3	23,6	22,8	22,3										
Vestas V-66 Uhl		vb		22,3	25,1	25,4	25,6	25,8				25,3	25,1	23,8	23,4	22,8																			
Vestas V-66 UW GmbH		vb		21,8	24,6	25,1	25,5	26,1	20,6		20,0	27,2	27,4	26,1	25,7	25,1			20,2																
Vestas V-66 UW GmbH		vb		20,2	22,6	22,8	23,1	23,4				23,7	23,8	22,9	22,6	22,1																			
Vestas V-66 UW GmbH		vb			21,4	21,8	22,2	22,7				24,1	24,5	23,9	23,6	23,3																			
Vestas V-80 Looft		vb	22,4	25,3	29,2	29,8	30,5	31,3	23,4	22,8	23,0	30,9	30,4	28,1	27,6	26,6	20,9	22,1	22,6		20,2														
Vestas V-80 Ahl		vb		20,8	23,4	24,0	24,6	25,5	21,2	20,4		29,1	30,1	29,5	29,2	28,7	21,0	21,4	21,4	20,3	21,3	22,4	21,9	21,3	20,8										
Vestas V-80 Warnecke		vb			22,3	22,9	23,6	24,6	21,1	20,2		28,9	30,4	30,7	30,4	30,2	21,7	21,9	21,7	21,2	22,3	24,0	23,5	22,9	22,3										
WP im Südosten bei Marne																																			
AN Bonus 450 (1/3)		vb																																	
AN Bonus 450 (2/3)		vb																																	
AN Bonus 450 (3/3)		vb																																	
Wp Marner Neuenkoogsdeich																																			
Enercon E-40/5.40 (1/2)		vb																																	
Enercon E-40/5.40 (2/2)		vb																																	
Jacobs 41/500 (1/12)		vb																																	
Jacobs 41/500 (2/12)		vb																																	
Jacobs 41/500 (3/12)		vb																																	
Jacobs 41/500 (4/12)		vb																																	
Jacobs 41/500 (5/12)		vb																																	
Jacobs 41/500 (6/12)		vb																																	
Jacobs 41/500 (7/12)		vb																																	
Jacobs 41/500 (8/12)		vb																																	
Jacobs 41/500 (9/12)		vb																																	
Jacobs 41/500 (10/12)		vb																																	
Jacobs 41/500 (11/12)		vb																																	
Jacobs 41/500 (12/12)		vb																																	
Wp KWK Nordteil																																			
Enercon E 40/5.40 Peters		vb																																	
Enercon E 40/5.40 Schoof		vb																																	
Enercon E 40/5.40 Brandt		vb																																	
Enercon E 40/5.40 Uhl 1		vb																																	
Enercon E 40/5.40 Uhl 2		vb																																	
Enercon E 40/5.40 Uhl 3		vb																																	
Enercon E 18		vb																																	
Wp KWK Mittelteil																																			
AN Bonus 500, nachts abgeschaltet		vb																																	
AN Bonus 37, nachts abgeschaltet		vb																																	
Enercon E-70/E4 2,3 MW geplant WindPowerExpertS		vb																																	
Enercon E-70/E4 2,3 MW geplant Windstrom		vb																																	
Enercon E-70/E4 2,3 MW geplant HR 1		vb																																	
Enercon E-70/E4 2,3 MW geplant HR 2		vb																																	
Enercon E-70/E4 2,3 MW (1/2)		vb																																	
Enercon E-70/E4 2,3 MW (2/2)		vb																																	
Enercon E-66/18.70		vb																																	
Enercon E 58/10.58 (1/2)		vb																																	
Enercon E-58/10.58 (2/2)		vb																																	
REpower MM 82 geplant, Sponbiel		vb																																	
REpower MM 82		vb																																	
REpower MD 70		vb																																	
Tacke TW 600		vb																																	
Vestas V 44		vb																																	
Tacke TW 600		vb																																	
Vorbelastung			32,4	36,4	40,4	40,6	40,9	41,1	34,5	34,4	34,0	41,6	42,4	41,8	41,4	40,8	32,0	33,6	34,0	30,3	32,0	32,8	32,3	31,4	31,0	33,1	36,0	37,0	36,6	37,2	33,1	28,7	49,0	46,4	41,3
Gesamtbelastung			42,9	44,3	43,7	44,0	44,0	43,5	40,9	40,9	44,2	43,5	44,0	43,8	43,7	43,2	41,7	43,9	42,9	41,9	43,3	41,4	41,3	40,9	40,8	39,5	40,5	40,4	39,5	39,6	42,5	45,4	49,2	46,7	42,6
Immissionsrichtwert			**45**	**45**	**45**	**45**	**45**	**45**	**45**	**45**	**45**	**45**	**45**	**45**	**45**	**45**	**45**	**45**	**45**	**45**	**45**	**45**	**45**	**45**	**45**	**45**	**45**	**40**	**40**	**40**	**45**	**45**	**45**	**45**	**45**
Überschreitung			**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**0,4**	**-**	**-**	**-**	**0,4**	**4,2**	**1,7**	**-**

Lage IO im Einwirkungsbereich der WEA ?

	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5	IO 6	IO 7	IO 8	IO 9	IO 10	IO 11	IO 12	IO 13	IO 14	IO 15	IO 16	IO 17	IO 18	IO 19	IO 20	IO 21	IO 22	IO 23	IO 24	IO 25	IO 26	IO 27	IO 28	IO 29	IO 30	IO 31	IO 32	IO 33
WEA 1 Sponbiel (MM 82), geplant	**ja**	**ja**	**ja**	**ja**	**ja**	**ja**	**ja**	**ja**	**ja**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**
WEA 2 OKN (MM 82), geplant	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**ja**	**nein**	**nein**	**ja**	**ja**	**ja**	**ja**	**ja**	**ja**	**ja**	**ja**	**nein**	**ja**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**
WEA 3 Huesmann (MM 92), geplant	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**
WEA 4 Petersen (MM 82), geplant	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**
WEA 5 Claußen (MM 82), geplant	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**
WEA 6 GÖPA (MM 82), geplant	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**ja**	**nein**	**nein**	**ja**	**ja**	**nein**	**nein**	**nein**
WEA 7 GÖPA (MM 82), geplant	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**ja**	**nein**	**nein**	**ja**	**ja**	**nein**	**nein**	**nein**
WEA 8 Sophienhof 1 (MM 92), geplant	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**
WEA 9 Sophienhof 2 (MM 92), geplant	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**
WEA 10 Sophienhof 3 (MM 92), geplant	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**
WEA 11 Thießen (MM 82), geplant	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**
WEA 12 Bürgermühle 1 (MM 82), geplant	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**
WEA 13 Bürgermühle 2 (MM 82), geplant	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**
WEA 14 Kröger (MM 82), geplant	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**ja**	**ja**	**ja**	**ja**	**ja**	**ja**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**ja**	**nein**	**nein**	**nein**

Anlage 5

Immissionsanteile und
Beurteilungspegel

Tabelle 1: Beurteilungspegel nachts, Windgeschwindigkeit bei 95 % der l

Quelle — Teilpegel V04 Nacht

Bezeichnung	Lw	ID	IO 34	IO 35	IO 36	IO 37	IO 38	IO 39	IO 40	IO 41	IO 42	IO 43	IO 44	IO 45	IO 46	IO 47	IO 48
WEA 1 Sponbiel (MM 82), geplant	105,0	zb	25,3														
WEA 2 OKN (MM 82), geplant	105,0	zb	27,3	26,3	23,8		24,9										
WEA 3 Huesmann (MM 92), geplant	105,0	zb	35,4	39,3	38,0	33,0	29,8	26,9	27,2	37,6	39,4	34,6					
WEA 4 Petersen (MM 82), geplant	102,6	zb	23,7	27,7	33,5	35,9	29,5	32,5	39,0	36,2	35,0	32,8	21,8				
WEA 5 Claußen (MM 82), geplant	103,0	zb	23,7	28,0	33,8	39,6	33,1	40,0	38,9	31,7	31,2	29,0	24,4				
WEA 6 GÖPA (MM 82), geplant	104,2	zb	24,0	26,5	26,5	27,5	32,0	27,9	23,1				29,9	27,1	23,0		
WEA 7 GÖPA (MM 82), geplant	101,5	zb		22,7	23,3	24,7	28,9	26,3	21,0				30,8	25,9	21,5		
WEA 8 Sophienhof 1 (MM 92), geplant	102,4	zb											30,2	30,5	30,6	29,6	28,7
WEA 9 Sophienhof 2 (MM 92), geplant	105,0	zb											29,6	30,6	32,8	33,5	33,6
WEA 10 Sophienhof 3 (MM 92), geplant	105,0	zb											27,0	28,2	31,2	33,4	34,8
WEA 11 Thießen (MM 82), geplant	104,9	zb															
WEA 12 Bürgermühle 1 (MM 82), geplant	102,8	zb															22,3
WEA 13 Bürgermühle 2 (MM 82), geplant	104,5	zb															
WEA 14 Kröger (MM 82), geplant	105,0	zb	25,6	27,6	26,8	27,2	31,1	26,7					27,7	26,6			
WEA 15 Denker&Wulf (MM 92), geplant		zb															
WEA 16 Denker&Wulf (E-82), geplant		zb															
WEA 17 Denker&Wulf (E-82), geplant		zb															
WEA 18 Denker&Wulf (E-82), geplant		zb															
Wp Kronprinzenkoog																	
Enercon E-82, Borwieck		vb															
Enercon E-82, Göser		vb															
Enercon E-82, Thießen/Bartels		vb															
Enercon E-82, Witt		vb															
Enercon E 70/E-4 2,3 MW Göser geplant		vb						20,9	21,2				21,1				
Enercon E 70/E-4 Nagel		vb				17,6	17,6	22,0	21,1				22,1				
Enercon E 70/E-4 Klüver		vb						21,7	21,7				21,7				
Enercon E-70/E4 Peters		vb						22,0	21,4				23,1				
Enercon E 70/E-4 Göser		vb						17,1	16,7				18,5				
Enercon E-66/18.70 Göser		vb											17,1				
Enercon E-66/18.70 Thießen		vb															
Wp Dieksanderkoog Nord																	
AN Bonus 1 MW/54		vb				21,8		22,4	27,8	24,3	23,7	25,3					
AN Bonus 600 (1/8)		vb							22,1	20,7	20,2	22,1					
AN Bonus 600 (2/8)		vb							23,2	21,0	20,4	22,2					
AN Bonus 600 (3/8)		vb						21,2	26,0	20,6	20,1	21,0					
AN Bonus 600 (4/8)		vb						20,6	25,6	20,9	20,3	21,5					
AN Bonus 600 (5/8)		vb						19,9	24,8	21,1	20,5	21,9					
AN Bonus 600 (6/8)		vb							24,0	21,1	20,5	22,1					
AN Bonus 600 (7/8)		vb				20,4		21,3	26,9	22,6	22,0	23,5					
AN Bonus 600 (8/8)		vb				20,9		22,1	27,9	22,5	21,9	23,0					
Nordex N 54		vb						26,5	31,0	25,1		25,4					
Wp Dieksanderkoog Süd																	
Enercon E 70/E-4 Ploog		vb															
Enercon E 70/E-4 Bartels		vb															
Enercon E 40/5.40		vb															
Enercon E 40/5.40 (7/10)		vb															
Enercon E 40/5.40 (8/10)		vb															
Enercon E 40/5.40 (9/10)		vb															
Enercon E 40/5.40 (10/10)		vb															
Enercon E 33		vb															
Jacobs 41/500 (1/4)		vb															
Jacobs 41/500 (2/4)		vb															
Jacobs 41/500 (3/4)		vb															
Jacobs 41/500 (4/4)		vb															
Vestas V 44 (1/3)		vb															
Vestas V 44 (2/3)		vb															
Vestas V 44 (3/3)		vb															
Vestas V 27 (1/2)		vb															
Vestas V 27 (2/2)		vb															
Wp Püttenfleth																	
Enercon E-70/E4 Peters, geplant		vb						24,4					33,1	27,9	27,3	27,0	26,9
Enercon E-70/E4 Puls 1, geplant		vb						23,1					30,0	26,3	26,5	26,7	26,9
Enercon E-70/E4 Puls 2, geplant		vb											29,3	27,1	27,8	28,4	28,7
Enercon E-70/E4 West, geplant		vb											22,9	20,4	21,3	22,1	22,8
Enercon E-70/E4 Jürgens 1, geplant		vb											26,9	25,7	27,1	28,3	29,2
Enercon E-70/E4 Jürgens 2, geplant		vb											20,2	18,8	20,2	21,5	22,6
Enercon E-70/E4 Jürgens 3, geplant		vb											22,5	22,0	23,9	25,6	27,0
Enercon E-66/18.70		vb													21,1	22,6	23,9
Enercon E-66/20.70		vb													20,0	21,9	23,5
Enercon E 53 Thießen		vb														17,9	19,1
Wp Friedrichskoog																	
AN Bonus 600/44-3 (1/4)		vb															
AN Bonus 600/44-3 (2/4)		vb															
AN Bonus 600/44-3 (3/4)		vb															
AN Bonus 600/44-3 (4/4)		vb															
AN Bonus 450/37		vb															
Enercon E-82, Rohde geplant		vb								18,4	18,6	19,7					
Enercon E-70/E4 2,3 MW, Rohde geplant		vb															
Enercon E-70/E4 2,3 MW, Mohr geplant		vb								16,2	16,4	17,6					
Enercon E-70/E4, geplant (Wichmann GbR)		vb	17,6	17,0	17,0					20,6	20,8	22,3					
Enercon E-70/E4, geplant (JaWiWind GbR)		vb	21,6	21,2	21,1	19,4			18,2	25,0	25,4	26,9					
Enercon E-70/E4 2,3 MW Jacobs		vb	24,5	24,2	23,9	21,8	19,4		19,9	28,1	28,7	29,5					
Enercon E 40 (1/12)		vb	22,8							25,6	25,8	27,4					
Enercon E 40 (3/12)		vb	28,4	25,7	24,1					25,7	26,2	26,2					
Enercon E 40 (4/12)		vb	29,8	26,7	24,9	22,8				26,2	26,8	26,4					
Enercon E 40 (5/12)		vb	31,2	27,5	25,3	23,1				26,2	26,8	26,2					
Enercon E 40 (6/12)		vb	27,6	26,1	25,2	23,3				28,1	28,6	29,1					
Enercon E 40 (7/12)		vb	32,1	28,9	26,8	24,4	22,8			28,1	28,8	28,1					
Enercon E 40 (8/12)		vb	30,0	28,2	26,9	24,7	22,7			29,5	30,2	30,0					
Enercon E 40 (9/12)		vb	24,1														
Enercon E 40 (10/12)		vb	25,9	23,1						22,6	23,0	22,9					
Enercon E-40 (11/12)		vb										22,5					
Enercon E-40 (12/12)		vb										22,9					
Enercon E-40 (J. Beckmann 1)		vb															
Enercon E-40 (J. Beckmann 2)		vb															
Enercon E-40/5.40 (Hintz)		vb															
Enercon E-40/5.40 (Uhl 1)		vb															
Enercon E-40/5.40 (Uhl 2)		vb															
Enercon E-40/5.40 (Uhl 3)		vb															
Enercon E-40/5.40 (Uhl 4)		vb															
Enercon E-40/5.40 (1/4)		vb										23,0					
Enercon E-40/5.40 (2/4)		vb								22,7	22,6	24,6					
Enercon E-40/5.40 (3/4)		vb										23,6					
Enercon E-40/5.40 (4/4)		vb			22,6				23,2	27,4	27,2	30,3					
Micon M 2300		vb															
Micon M 750 (R. Boje GbR)		vb															
Micon M 750 (Witt Windkraft GbR)		vb															
Micon M 750 (1/5)		vb		20,4	22,9	22,9	19,8	21,5	26,9	28,8	28,0	31,7					
Micon M 750 (2/5)		vb		21,6	24,7	25,1	21,6	23,9	30,7	30,7	29,7	32,8					
Micon M 750 (3/5)		vb	20,0	22,9	26,5	27,2	23,3	25,9	33,9	32,7	31,4	33,6					
Micon M 750 (4/5)		vb		22,5	26,2	27,3	23,5	26,7	36,4	31,1	30,0	31,4					
Micon M 750 (5/5)		vb	21,5	24,9	29,3	30,0	25,3	27,6	35,1	36,4	34,7	35,3					
Micon M 530 (T.P. Claußen)		vb															
Nordex N 90		vb	26,6	25,0	23,6	21,1	19,1		18,2	25,9	26,8	26,1					
Nordex N 80, Heine geplant		vb								18,1	18,3	19,4					
Nordtank NTK 500/41		vb	23,3	19,7						18,6	19,2	18,9					
Vestas V 39 (V 9498)		vb	27,9	28,2	28,0	25,3	22,5	20,9	22,5	32,6	33,7	33,1					
Vestas V 39 (1/2)		vb								24,1	24,0	26,6					
Vestas V 39 (2/2)		vb		21,2	23,6	23,4	20,2	21,6	26,8	30,3	29,5	34,2					
Vestas V 44 (WKN 1)		vb															
Vestas V 44 (WKN 2)		vb															
Vestas V 44 (WKN 3)		vb															
Vestas V 44 (WKN 4)		vb															
Vestas V 44 (WKN 5)		vb															
WP Trennewurth																	
Enercon E-70/E4 Thomsen		vb															
Euroturbine 550		vb															
NEG Micon NM 750/48 Driedger		vb															
Jacobs 41/500		vb															
Vestas V 47 Kieselbach		vb															
Vestas V-47 LKW RMG		vb															
Vestas V-66 Uhl		vb															
Vestas V-66 UW GmbH		vb															
Vestas V-66 UW GmbH		vb															
Vestas V-66 Uhl		vb															
Vestas V-66 UW GmbH		vb															
Vestas V-66 UW GmbH		vb															
Vestas V-66 UW GmbH		vb															
Vestas V-80 Looft		vb															
Vestas V-80 Ahl		vb															
Vestas V-80 Warnecke		vb															
WP im Südosten bei Marne																	
AN Bonus 450 (1/3)		vb															
AN Bonus 450 (2/3)		vb															
AN Bonus 450 (3/3)		vb															
Wp Marner Neuenkoogsdeich																	
Enercon E-40/5.40 (1/2)		vb															
Enercon E-40/5.40 (2/2)		vb															
Jacobs 41/500 (1/12)		vb															
Jacobs 41/500 (2/12)		vb															
Jacobs 41/500 (3/12)		vb															
Jacobs 41/500 (4/12)		vb															
Jacobs 41/500 (5/12)		vb															
Jacobs 41/500 (6/12)		vb															
Jacobs 41/500 (7/12)		vb															
Jacobs 41/500 (8/12)		vb															
Jacobs 41/500 (9/12)		vb															
Jacobs 41/500 (10/12)		vb															
Jacobs 41/500 (11/12)		vb															
Jacobs 41/500 (12/12)		vb															
Wp KWK Nordteil																	
Enercon E 40/5.40 Peters		vb															
Enercon E 40/5.40 Schoof		vb															
Enercon E 40/5.40 Brandt		vb															
Enercon E 40/5.40 Uhl 1		vb															
Enercon E 40/5.40 Uhl 2		vb															
Enercon E 40/5.40 Uhl 3		vb															
Enercon E 18		vb															
Wp KWK Mittelteil																	
AN Bonus 500, nachts abgeschaltet		vb															
AN Bonus 37, nachts abgeschaltet		vb															
Enercon E-70/E4 2,3 MW geplant WindPowerExpertS		vb															
Enercon E-70/E4 2,3 MW geplant Windstrom		vb															
Enercon E-70/E4 2,3 MW geplant HR 1		vb															
Enercon E-70/E4 2,3 MW geplant HR 2		vb															
Enercon E-70/E4 2,3 MW (1/2)		vb															
Enercon E-70/E4 2,3 MW (2/2)		vb															
Enercon E-66/18.70		vb															
Enercon E 58/10.58 (1/2)		vb															
Enercon E-58/10.58 (2/2)		vb															
REpower MM 82 geplant, Sponbiel		vb															
REpower MM 82		vb															
REpower MD 70		vb															
Tacke TW 600		vb															
Vestas V 44		vb															
Tacke TW 600		vb															
Vorbelastung			39,7	38,0	38,1	37,3	33,4	36,8	42,6	43,2	42,8	44,3	37,7	34,1	34,9	35,7	36,3
Gesamtbelastung			41,7	42,5	42,7	43,4	40,0	42,7	45,4	45,1	45,1	45,1	40,6	38,4	38,9	39,6	40,2
Immissionsrichtwert			**45**	**45**	**45**	**45**	**45**	**45**	**45**	**45**	**45**	**45**	**40**	**45**	**45**	**45**	**45**
Überschreitung			**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**0,4**	**-**	**-**	**-**	**0,6**	**-**	**-**	**-**	**-**

Bezeichnung	IO 49	IO 50	IO 51	IO 52	IO 53	IO 54	IO 55	IO 56	IO 57	IO 58	IO 59	IO 60	IO 61	IO 62	IO 63.1 Meyn	IO 63.2 Meyn	IO 64.1 Thießen	IO 64.2 Thießen
WEA 1 Sponbiel (MM 82), geplant																		
WEA 2 OKN (MM 82), geplant																		
WEA 3 Huesmann (MM 92), geplant																		
WEA 4 Petersen (MM 82), geplant																		
WEA 5 Claußen (MM 82), geplant																		
WEA 6 GÖPA (MM 82), geplant																		
WEA 7 GÖPA (MM 82), geplant																		
WEA 8 Sophienhof 1 (MM 92), geplant	23,4	26,9	21,7	21,6	23,3	22,4	22,0								21,3	14,0	21,7	14,4
WEA 9 Sophienhof 2 (MM 92), geplant	27,8	32,9	26,5	26,3	28,4	27,2	26,7								25,3	17,8	25,8	18,1
WEA 10 Sophienhof 3 (MM 92), geplant	29,4	37,6	29,0	28,8	31,5	30,0	29,2	24,5					23,3	24,5	26,7	19,1	27,1	19,5
WEA 11 Thießen (MM 82), geplant		24,7	23,6	23,7	27,1	27,5	29,5				24,4	26,7	30,0	33,5	32,6	35,7	32,6	40,0
WEA 12 Bürgermühle 1 (MM 82), geplant	23,1	27,9	31,5	31,9	35,4	38,9	40,0	32,0	27,1	29,2	30,8	33,6	34,4	33,0	28,7	28,6	28,1	28,2
WEA 13 Bürgermühle 2 (MM 82), geplant	23,7	27,2	31,2	31,7	32,5	34,5	34,8	34,7	32,0	34,9	36,9	38,7	35,8	32,8	28,0	28,1	27,5	27,6
WEA 14 Kröger (MM 82), geplant																		
WEA 15 Denker&Wulf (MM 92), geplant	21,1	23,9	28,5	28,9	28,3	29,7	29,4	34,5	35,4	37,0	37,3	35,2	31,0	28,0	23,8	23,8	23,3	23,4
WEA 16 Denker&Wulf (E-82), geplant								21,7	30,0	27,5	25,5	22,8						
WEA 17 Denker&Wulf (E-82), geplant									26,9	24,2	22,6							
WEA 18 Denker&Wulf (E-82), geplant									23,9	21,6								
Wp Kronprinzenkoog																		
Enercon E-82, Borwieck															14,6	14,4	14,8	14,8
Enercon E-82, Göser														21,2	16,6	16,5	16,9	16,9
Enercon E-82, Thießen/Bartels							23,0						22,9	25,1	20,2	20,3	20,5	20,8
Enercon E-82, Witt					21,0	21,2	22,8						22,6	25,1	21,4	21,6	21,6	22,6
Enercon E 70/E-4 2,3 MW Göser geplant															16,7	16,0	17,0	16,3
Enercon E 70/E-4 Nagel															14,3	10,9	14,6	11,2
Enercon E 70/E-4 Klüver															15,3	13,6	15,6	13,9
Enercon E-70/E4 Peters															17,3	14,8	17,6	15,2
Enercon E 70/E-4 Göser							16,6							17,2	14,6	13,1	15,0	13,6
Enercon E-66/18.70 Göser						16,3	17,4						16,4	18,5	15,6	14,7	16,0	15,3
Enercon E-66/18.70 Thießen		21,3			23,1	23,4	25,1					22,3	25,1	27,9	25,7	26,3	26,0	27,8
Wp Dieksanderkoog Nord																		
AN Bonus 1 MW/54																		
AN Bonus 600 (1/8)																		
AN Bonus 600 (2/8)																		
AN Bonus 600 (3/8)																		
AN Bonus 600 (4/8)																		
AN Bonus 600 (5/8)																		
AN Bonus 600 (6/8)																		
AN Bonus 600 (7/8)																		
AN Bonus 600 (8/8)																		
Nordex N 54																		
Wp Dieksanderkoog Süd																		
Enercon E 70/E-4 Ploog																		
Enercon E 70/E-4 Bartels																		
Enercon E 40/5.40															6,2	6,7	6,4	7,0
Enercon E 40/5.40 (7/10)																		
Enercon E 40/5.40 (8/10)																		
Enercon E 40/5.40 (9/10)																		
Enercon E 40/5.40 (10/10)																		
Enercon E 33																		
Jacobs 41/500 (1/4)																		
Jacobs 41/500 (2/4)																		
Jacobs 41/500 (3/4)																		
Jacobs 41/500 (4/4)																		
Vestas V 44 (1/3)																		
Vestas V 44 (2/3)																		
Vestas V 44 (3/3)																		
Vestas V 27 (1/2)																		
Vestas V 27 (2/2)																		
Wp Püttenfleth																		
Enercon E-70/E4 Peters, geplant	23,4	27,5	23,3	23,2	25,6	24,9	25,0								25,9	18,8	26,4	19,2
Enercon E-70/E4 Puls 1, geplant	23,7	28,7	24,4	24,3	27,2	26,5	26,8							24,4	27,9	20,3	28,6	20,8
Enercon E-70/E4 Puls 2, geplant	25,1	30,7	25,6	25,5	28,4	27,5	27,6							24,5	27,7	20,2	28,3	20,7
Enercon E-70/E4 West, geplant	19,9	26,2	21,6	21,6	25,4	24,6	25,2						20,4	22,3	26,6	17,6	27,4	19,1
Enercon E-70/E4 Jürgens 1, geplant	26,0	33,3	27,6	27,5	31,3	30,3	30,4	24,0					24,9	26,5	29,8	22,0	30,5	22,5
Enercon E-70/E4 Jürgens 2, geplant	20,5	28,0	23,7	23,8	29,0	28,4	29,6	20,5			18,8	20,7	23,1	25,3	30,2	21,8	31,1	22,9
Enercon E-70/E4 Jürgens 3, geplant	24,7	34,1	28,1	28,1	33,8	32,5	32,8	24,0			21,3	23,0	25,0	26,8	30,0	23,1	30,6	24,2
Enercon E-66/18.70	22,6	30,3	27,4	27,5	34,4	34,3	37,1	24,4		21,8	23,0	25,2	28,1	30,8	35,3	29,2	35,9	31,7
Enercon E-66/20.70	22,1	31,9	27,2	27,3	35,7	34,2	34,8	23,0		19,0	20,1	22,0	24,2	26,0	28,5	24,0	28,9	25,8
Enercon E 53 Thießen	18,1	25,2	23,3	23,5	30,2	30,8	35,1	20,8		19,0	20,4	23,1	26,7	30,4	36,4	32,5	36,7	36,5
Wp Friedrichskoog																		
AN Bonus 600/44-3 (1/4)																		
AN Bonus 600/44-3 (2/4)																		
AN Bonus 600/44-3 (3/4)																		
AN Bonus 600/44-3 (4/4)																		
AN Bonus 450/37																		
Enercon E-82, Rohde geplant																		
Enercon E-70/E4 2,3 MW, Rohde geplant																		
Enercon E-70/E4 2,3 MW, Mohr geplant																		
Enercon E-70/E4, geplant (Wichmann GbR)																		
Enercon E-70/E4, geplant (JaWiWind GbR)																		
Enercon E-70/E4 2,3 MW Jacobs																		
Enercon E 40 (1/12)																		
Enercon E 40 (3/12)																		
Enercon E 40 (4/12)																		
Enercon E 40 (5/12)																		
Enercon E 40 (6/12)																		
Enercon E 40 (7/12)																		
Enercon E 40 (8/12)																		
Enercon E 40 (9/12)																		
Enercon E 40 (10/12)																		
Enercon E-40 (11/12)																		
Enercon E-40 (12/12)																		
Enercon E-40 (J. Beckmann 1)																		
Enercon E-40 (J. Beckmann 2)																		
Enercon E-40/5.40 (Hintz)																		
Enercon E-40/5.40 (Uhl 1)																		
Enercon E-40/5.40 (Uhl 2)																		
Enercon E-40/5.40 (Uhl 3)																		
Enercon E-40/5.40 (Uhl 4)																		
Enercon E-40/5.40 (1/4)																		
Enercon E-40/5.40 (2/4)																		
Enercon E-40/5.40 (3/4)																		
Enercon E-40/5.40 (4/4)																		
Micon M 2300																		
Micon M 750 (R. Boje GbR)																		
Micon M 750 (Witt Windkraft GbR)																		
Micon M 750 (1/5)																		
Micon M 750 (2/5)																		
Micon M 750 (3/5)																		
Micon M 750 (4/5)																		
Micon M 750 (5/5)																		
Micon M 530 (T.P. Claußen)																		
Nordex N 90																		
Nordex N 80, Heine geplant																		
Nordtank NTK 500/41																		
Vestas V 39 (V 9498)																		
Vestas V 39 (1/2)																		
Vestas V 39 (2/2)																		
Vestas V 44 (WKN 1)																		
Vestas V 44 (WKN 2)																		
Vestas V 44 (WKN 3)																		
Vestas V 44 (WKN 4)																		
Vestas V 44 (WKN 5)																		
WP Trennewurth																		
Enercon E-70/E4 Thomsen																		
Euroturbine 550																		
NEG Micon NM 750/48 Driedger																		
Jacobs 41/500																		
Vestas V 47 Kieselbach																		
Vestas V-47 LKW RMG																		
Vestas V-66 Uhl																		
Vestas V-66 UW GmbH																		
Vestas V-66 UW GmbH																		
Vestas V-66 Uhl																		
Vestas V-66 UW GmbH																		
Vestas V-66 UW GmbH																		
Vestas V-66 UW GmbH																		
Vestas V-80 Looft																		
Vestas V-80 Ahl																		
Vestas V-80 Warnecke																		
WP im Südosten bei Marne																		
AN Bonus 450 (1/3)	21,1	22,1	27,4	27,7	25,0	25,7	24,7	35,4	40,0	30,4	29,1	27,0	24,5	22,6				
AN Bonus 450 (2/3)	21,0	21,7	26,8	27,0	24,1	24,7	23,7	34,2	38,1	28,8	27,5	25,6	23,3	21,6				
AN Bonus 450 (3/3)		20,7	25,5	25,7	23,0	23,5	22,6	31,9	37,6	28,0	26,6	24,6	22,3	20,7				
Wp Marner Neuenkoogsdeich																		
Enercon E-40/5.40 (1/2)			23,1	23,1				26,0	26,4									
Enercon E-40/5.40 (2/2)								25,0	25,8									
Jacobs 41/500 (1/12)								22,9	26,3									
Jacobs 41/500 (2/12)									25,2									
Jacobs 41/500 (3/12)									24,2									
Jacobs 41/500 (4/12)									23,2									
Jacobs 41/500 (5/12)																		
Jacobs 41/500 (6/12)																		
Jacobs 41/500 (7/12)																		
Jacobs 41/500 (8/12)																		
Jacobs 41/500 (9/12)																		
Jacobs 41/500 (10/12)																		
Jacobs 41/500 (11/12)																		
Jacobs 41/500 (12/12)																		
Wp KWK Nordteil																		
Enercon E 40/5.40 Peters																		
Enercon E 40/5.40 Schoof																		
Enercon E 40/5.40 Brandt																		
Enercon E 40/5.40 Uhl 1															15,2	22,5	15,1	23,0
Enercon E 40/5.40 Uhl 2															15,5	23,6	15,5	23,5
Enercon E 40/5.40 Uhl 3														23,2	16,0	24,2	15,9	24,1
Enercon E 18													17,0	18,1	9,1	18,8	9,0	18,6
Wp KWK Mittelteil																		
AN Bonus 500, nachts abgeschaltet						-82,0	-80,5			-80,4	-79,0	-77,0	-74,9	-74,2	-86,3	-76,1	-86,7	-76,7
AN Bonus 37, nachts abgeschaltet					-81,8	-80,9	-79,4		-81,2	-76,1	-74,4	-72,4	-71,6	-73,0	-85,5	-77,3	-86,0	-78,0
Enercon E-70/E4 2,3 MW geplant WindPowerExpertS										18,6	19,5	20,7	21,5	21,5	13,0	19,9	12,8	19,5
Enercon E-70/E4 2,3 MW geplant Windstrom										22,1	22,9	23,8	24,2	23,7	15,3	21,7	15,0	21,3
Enercon E-70/E4 2,3 MW geplant HR 1										22,8	23,5	23,9	23,8	23,0				
Enercon E-70/E4 2,3 MW geplant HR 2										23,7	24,1	24,0	23,3	22,2				
Enercon E-70/E4 2,3 MW (1/2)												17,3	17,9	17,8				
Enercon E-70/E4 2,3 MW (2/2)										17,6	18,0	17,9	17,4					
Enercon E-66/18.70										15,8	16,5	17,1	17,3	16,9				
Enercon E 58/10.58 (1/2)										19,8	19,9	19,2	18,0					
Enercon E-58/10.58 (2/2)										19,6	19,4	18,4	17,0					
REpower MM 82 geplant, Sponbiel											18,9	20,2	21,5	21,9	13,8	20,8	13,5	20,4
REpower MM 82										21,9	22,0	21,5						
REpower MD 70										22,3	22,2							
Tacke TW 600																		
Vestas V 44																		
Tacke TW 600									25,6	27,3	26,1	23,9						
Vorbelastung	34,2	40,8	37,5	37,6	41,9	41,2	42,7	40,1	44,3	37,7	37,1	36,5	37,3	39,1	41,7	37,8	42,2	39,9
Gesamtbelastung	36,9	43,4	40,3	40,4	43,8	44,3	45,4	42,5	45,1	41,7	42,3	42,5	41,6	41,8	42,9	40,6	43,2	43,3
Immissionsrichtwert	**40**	**45**	**40**	**40**	**45**	**45**	**45**	**45**	**45**	**45**	**45**	**45**	**45**	**45**	**45**	**45**	**45**	**45**
Überschreitung	**-**	**-**	**0,3**	**0,4**	**-**	**-**	**0,4**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**

Lage IO im Einwirkungsbereich der WEA ?

	IO 34	IO 35	IO 36	IO 37	IO 38	IO 39	IO 40	IO 41	IO 42	IO 43	IO 44	IO 45	IO 46	IO 47	IO 48
WEA 1 Sponbiel (MM 82), geplant	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein
WEA 2 OKN (MM 82), geplant	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein
WEA 3 Huesmann (MM 92), geplant	ja	ja	ja	nein	nein	nein	nein	ja	ja	nein	nein	nein	nein	nein	nein
WEA 4 Petersen (MM 82), geplant	nein	nein	nein	ja	nein	nein	ja	ja	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein
WEA 5 Claußen (MM 82), geplant	nein	nein	nein	ja	nein	ja	ja	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein
WEA 6 GÖPA (MM 82), geplant	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein
WEA 7 GÖPA (MM 82), geplant	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	ja	nein	nein	nein	nein
WEA 8 Sophienhof 1 (MM 92), geplant	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	ja	nein	nein	nein	nein
WEA 9 Sophienhof 2 (MM 92), geplant	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein
WEA 10 Sophienhof 3 (MM 92), geplant	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein
WEA 11 Thießen (MM 82), geplant	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein
WEA 12 Bürgermühle 1 (MM 82), geplant	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein
WEA 13 Bürgermühle 2 (MM 82), geplant	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein
WEA 14 Kröger (MM 82), geplant	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein

	IO 49	IO 50	IO 51	IO 52	IO 53	IO 54	IO 55	IO 56	IO 57	IO 58	IO 59	IO 60	IO 61	IO 62	IO 63.1	IO 63.2	IO 64.1	IO 64.2
WEA 1 Sponbiel (MM 82), geplant	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein
WEA 2 OKN (MM 82), geplant	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein
WEA 3 Huesmann (MM 92), geplant	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein
WEA 4 Petersen (MM 82), geplant	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein
WEA 5 Claußen (MM 82), geplant	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein
WEA 6 GÖPA (MM 82), geplant	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein
WEA 7 GÖPA (MM 82), geplant	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein
WEA 8 Sophienhof 1 (MM 92), geplant	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein
WEA 9 Sophienhof 2 (MM 92), geplant	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein
WEA 10 Sophienhof 3 (MM 92), geplant	nein	ja	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein
WEA 11 Thießen (MM 82), geplant	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	ja	nein	ja
WEA 12 Bürgermühle 1 (MM 82), geplant	nein	nein	ja	ja	ja	ja	ja	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein
WEA 13 Bürgermühle 2 (MM 82), geplant	nein	nein	ja	ja	nein	nein	nein	nein	nein	nein	ja	ja	ja	nein	nein	nein	nein	nein
WEA 14 Kröger (MM 82), geplant	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein

Anlage 5

Immissionsanteile und
Beurteilungspegel

Tabelle 1: Beurteilungspegel nachts, Windgeschwindigkeit bei 95 % der I

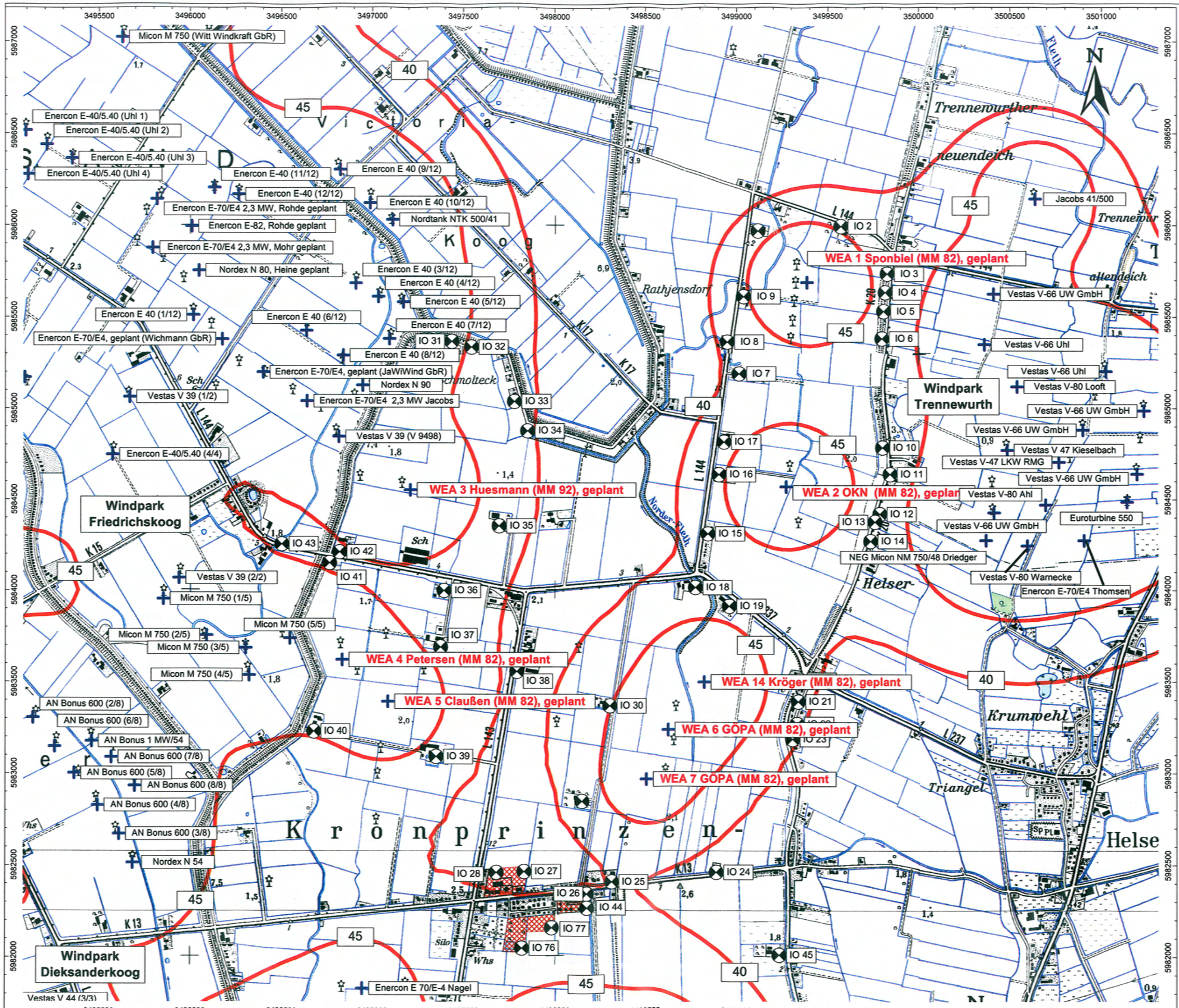
Quelle																		
Bezeichnung	**Lw**	**ID**	**IO 65**	**IO 66**	**IO 67**	**IO 68**	**IO 69**	**IO 70.1 Jürgens**	**IO 70.2 Jürgens**	**IO 71.1 Witt**	**IO 71.2 Witt**	**IO 71.3 Witt**	**IO 71.4 Witt**	**IO 72**	**IO 73**	**IO 74**	**IO 75**	**IO 76**	**IO 77**
WEA 1 Sponbiel (MM 82), geplant	105,0	zb																22,1	22,1
WEA 2 OKN (MM 82), geplant	105,0	zb															22,5	24,7	24,7
WEA 3 Huesmann (MM 92), geplant	105,0	zb															23,0	26,6	28,1
WEA 4 Petersen (MM 82), geplant	102,6	zb															22,1	26,4	28,4
WEA 5 Claußen (MM 82), geplant	103,0	zb															28,4	29,5	30,0
WEA 6 GÖPA (MM 82), geplant	104,2	zb						16,1	16,5	24,2	24,2	16,5	15,9	24,9	25,8	27,0	30,0	29,6	29,7
WEA 7 GÖPA (MM 82), geplant	101,5	zb						19,4	20,6	27,9	27,9	20,6	19,2	28,4	28,7	29,7	26,7		
WEA 8 Sophienhof 1 (MM 92), geplant	102,4	zb						20,0	23,0	28,6	28,7	23,1	19,6	28,7	28,5	29,1	28,5	27,4	27,2
WEA 9 Sophienhof 2 (MM 92), geplant	105,0	zb																	
WEA 10 Sophienhof 3 (MM 92), geplant	105,0	zb																	
WEA 11 Thießen (MM 82), geplant	104,9	zb	38,2	38,4	38,4	38,2	32,5	38,2	38,3	29,1	29,9	38,3	38,2	35,0	31,6	30,0	26,7		
WEA 12 Bürgermühle 1 (MM 82), geplant	102,8	zb	23,1	22,9	22,5	22,2		18,7	25,5	17,5	24,8	24,8	18,1	23,4	21,9				
WEA 13 Bürgermühle 2 (MM 82), geplant	104,5	zb	23,9	23,6	23,2			19,2	25,1	17,7	24,5	24,5	18,7	23,3					
WEA 14 Kröger (MM 82), geplant	105,0	zb																25,1	26,3
WEA 15 Denker&Wulf (MM 92), geplant		zb							21,1										
WEA 16 Denker&Wulf (E-82), geplant		zb																	
WEA 17 Denker&Wulf (E-82), geplant		zb																	
WEA 18 Denker&Wulf (E-82), geplant		zb																	
Wp Kronprinzenkoog																			
Enercon E-82, Borwieck		vb	24,7	25,1	26,0	26,7	34,1	24,7	16,6	25,5	16,3	17,4	25,5	26,5	27,3	26,5	25,1	21,7	20,3
Enercon E-82, Göser		vb	27,4	28,0	29,0	29,8	38,6	27,7	19,2	28,7	18,7	20,1	28,7	29,6	30,2	28,9	26,7	22,7	21,3
Enercon E-82, Thießen/Bartels		vb	32,5	33,1	34,4	35,5	44,3	32,3	26,7	33,3	23,0	29,0	33,4	33,8	33,1	31,2	28,1	23,8	22,4
Enercon E-82, Witt		vb	32,8	33,5	34,8	35,9	37,6	33,6	31,5	34,8	23,5	34,8	35,0	34,4	32,1	29,8	25,9	21,5	20,2
Enercon E 70/E-4 2,3 MW Göser geplant		vb	24,5	24,9	25,6	26,3	31,7	26,3	18,4	27,5	18,9	19,2	27,5	28,9	30,4	29,5	28,0	24,0	22,6
Enercon E 70/E-4 Nagel		vb	17,3	17,5	18,0	18,4	21,2	21,7	13,4	22,4	16,0	14,0	22,4	24,3	27,4	28,3	30,6	26,4	24,3
Enercon E 70/E-4 Klüver		vb	20,9	21,2	21,8	22,2	26,0	24,4	16,1	25,3	17,4	16,7	25,3	27,1	29,7	29,7	29,5	25,2	23,5
Enercon E-70/E4 Peters		vb	21,9	22,2	22,7	23,2	26,4	26,7	17,8	27,7	19,7	18,5	27,7	30,0	33,6	33,7	32,9	27,0	25,0
Enercon E 70/E-4 Göser		vb	21,0	21,3	22,0	22,6	26,4	25,5	17,2	26,8	18,7	18,3	26,8	29,1	31,8	30,4	27,3	21,8	20,2
Enercon E-66/18.70 Göser		vb	23,1	23,5	24,4	25,0	29,0	27,7	19,7	29,2	20,0	21,1	29,3	31,2	31,8	29,3	25,2	20,0	18,6
Enercon E-66/18.70 Thießen		vb	35,1	35,7	36,7	37,3	34,0	36,1	36,0	29,8	26,8	37,1	37,2	34,9	31,5	29,4	25,7	21,7	
Wp Dieksanderkoog Nord																			
AN Bonus 1 MW/54		vb																	
AN Bonus 600 (1/8)		vb																	
AN Bonus 600 (2/8)		vb																	
AN Bonus 600 (3/8)		vb																	
AN Bonus 600 (4/8)		vb																	
AN Bonus 600 (5/8)		vb																	
AN Bonus 600 (6/8)		vb																	
AN Bonus 600 (7/8)		vb																	
AN Bonus 600 (8/8)		vb																	
Nordex N 54		vb					25,1												
Wp Dieksanderkoog Süd																			
Enercon E 70/E-4 Ploog		vb			16,1	16,5	20,2												
Enercon E 70/E-4 Bartels		vb	21,4	21,6	22,1	22,4	25,1												
Enercon E 40/5.40		vb	19,3	19,8	20,7	21,5	29,6	17,5	9,0	18,2	7,7	9,9	18,3	18,9	19,3	18,5	17,1		
Enercon E 40/5.40 (7/10)		vb	15,9	16,2	16,7	17,2	20,8												
Enercon E 40/5.40 (8/10)		vb		14,7	15,3	15,7	19,5												
Enercon E 40/5.40 (9/10)		vb					25,2												
Enercon E 40/5.40 (10/10)		vb					23,3												
Enercon E 33		vb					22,8												
Jacobs 41/500 (1/4)		vb	28,1	28,4	28,9	29,2	31,4												
Jacobs 41/500 (2/4)		vb	27,1	27,4	27,9	28,3	31,3												
Jacobs 41/500 (3/4)		vb	24,0	24,2	24,8	25,2	29,0												
Jacobs 41/500 (4/4)		vb	22,9	23,2	23,7	24,1	27,9												
Vestas V 44 (1/3)		vb	25,5	25,8	26,4	26,8	31,0												
Vestas V 44 (2/3)		vb	24,4	24,7	25,3	25,8	30,1												
Vestas V 44 (3/3)		vb					24,0												
Vestas V 27 (1/2)		vb					21,1												
Vestas V 27 (2/2)		vb					22,3												
Wp Püttenfleth																			
Enercon E-70/E4 Peters, geplant		vb						22,4	21,9	30,1	30,1	22,0	22,3	31,5	33,5	35,7	38,1	36,0	34,8
Enercon E-70/E4 Puls 1, geplant		vb	23,5	23,6	23,8	24,0	24,1	25,1	24,9	32,9	32,9	25,3	25,2	34,5	36,0	38,0	37,1	32,6	31,4
Enercon E-70/E4 Puls 2, geplant		vb			23,2	23,3	23,1	23,8	24,9	31,6	31,7	25,1	23,8	32,5	33,1	34,3	33,6	31,0	30,2
Enercon E-70/E4 West, geplant		vb	20,6	20,7	20,9	21,0	20,5	22,7	24,3	32,1	32,2	24,8	22,4	32,9	32,2	32,7	29,3	25,1	24,0
Enercon E-70/E4 Jürgens 1, geplant		vb	24,0	24,1	24,2	24,2	23,5	25,1	28,7	33,1	33,2	29,1	24,7	33,3	32,6	33,0	31,1	28,3	27,7
Enercon E-70/E4 Jürgens 2, geplant		vb	22,0	22,0	22,0	22,0	20,6	24,0	34,7	30,4	33,2	33,1	22,9	31,6	29,0	28,5	25,3	21,9	21,1
Enercon E-70/E4 Jürgens 3, geplant		vb	22,8	22,8	22,7	22,7	21,4	22,8	32,4	29,5	31,4	31,3	22,1	30,4	28,8	28,7	26,4	23,8	23,2
Enercon E-66/18.70		vb	25,0	24,9	24,8	24,6	22,5	25,3	35,2	25,6	33,5	33,4	24,2	31,1	28,4	27,7	24,8	21,9	21,2
Enercon E-66/20.70		vb	20,4	20,4	20,3	20,2	18,4	19,8	29,0	22,0	27,8	27,8	19,1	26,4	24,4	24,1	21,8	19,4	18,8
Enercon E 53 Thießen		vb	22,9	22,8	22,6	22,4	19,7	22,4	32,5	20,9	30,6	30,6	21,2	27,7	24,6	23,6	20,6	17,5	
Wp Friedrichskoog																			
AN Bonus 600/44-3 (1/4)		vb																	
AN Bonus 600/44-3 (2/4)		vb																	
AN Bonus 600/44-3 (3/4)		vb																	
AN Bonus 600/44-3 (4/4)		vb																	
AN Bonus 450/37		vb																	
Enercon E-82, Rohde geplant		vb																	
Enercon E-70/E4 2,3 MW, Rohde geplant		vb																	
Enercon E-70/E4 2,3 MW, Mohr geplant		vb																	
Enercon E-70/E4, geplant (Wichmann GbR)		vb																	
Enercon E-70/E4, geplant (JaWiWind GbR)		vb																	
Enercon E-70/E4 2,3 MW Jacobs		vb																	
Enercon E 40 (1/12)		vb																	
Enercon E 40 (3/12)		vb																	
Enercon E 40 (4/12)		vb																	
Enercon E 40 (5/12)		vb																	
Enercon E 40 (6/12)		vb																	
Enercon E 40 (7/12)		vb																	
Enercon E 40 (8/12)		vb																	
Enercon E 40 (9/12)		vb																	
Enercon E 40 (10/12)		vb																	
Enercon E-40 (11/12)		vb																	
Enercon E-40 (12/12)		vb																	
Enercon E-40 (J. Beckmann 1)		vb																	
Enercon E-40 (J. Beckmann 2)		vb																	
Enercon E-40/5.40 (Hintz)		vb																	
Enercon E-40/5.40 (Uhl 1)		vb																	
Enercon E-40/5.40 (Uhl 2)		vb																	
Enercon E-40/5.40 (Uhl 3)		vb																	
Enercon E-40/5.40 (Uhl 4)		vb																	
Enercon E-40/5.40 (1/4)		vb																	
Enercon E-40/5.40 (2/4)		vb																	
Enercon E-40/5.40 (3/4)		vb																	
Enercon E-40/5.40 (4/4)		vb																	
Micon M 2300		vb																	
Micon M 750 (R. Boje GbR)		vb																	
Micon M 750 (Witt Windkraft GbR)		vb																	
Micon M 750 (1/5)		vb																	
Micon M 750 (2/5)		vb																	
Micon M 750 (3/5)		vb																	
Micon M 750 (4/5)		vb																	
Micon M 750 (5/5)		vb																	
Micon M 530 (T.P. Claußen)		vb																	
Nordex N 90		vb																	
Nordex N 80, Heine geplant		vb																	
Nordtank NTK 500/41		vb																	
Vestas V 39 (V 9498)		vb																	
Vestas V 39 (1/2)		vb																	
Vestas V 39 (2/2)		vb																	
Vestas V 44 (WKN 1)		vb																	
Vestas V 44 (WKN 2)		vb																	
Vestas V 44 (WKN 3)		vb																	
Vestas V 44 (WKN 4)		vb																	
Vestas V 44 (WKN 5)		vb																	
WP Trennewurth																			
Enercon E-70/E4 Thomsen		vb																	
Euroturbine 550		vb																	
NEG Micon NM 750/48 Driedger		vb																	
Jacobs 41/500		vb																	
Vestas V 47 Kieselbach		vb																	
Vestas V-47 LKW RMG		vb																	
Vestas V-66 Uhl		vb																	
Vestas V-66 UW GmbH		vb																	
Vestas V-66 UW GmbH		vb																	
Vestas V-66 Uhl		vb																	
Vestas V-66 UW GmbH		vb																	
Vestas V-66 UW GmbH		vb																	
Vestas V-66 UW GmbH		vb																	
Vestas V-80 Looft		vb																	
Vestas V-80 Ahl		vb																	
Vestas V-80 Warnecke		vb																	
WP im Südosten bei Marne																			
AN Bonus 450 (1/3)		vb																	
AN Bonus 450 (2/3)		vb																	
AN Bonus 450 (3/3)		vb																	
Wp Marner Neuenkoogsdeich																			
Enercon E-40/5.40 (1/2)		vb																	
Enercon E-40/5.40 (2/2)		vb																	
Jacobs 41/500 (1/12)		vb																	
Jacobs 41/500 (2/12)		vb																	
Jacobs 41/500 (3/12)		vb																	
Jacobs 41/500 (4/12)		vb																	
Jacobs 41/500 (5/12)		vb																	
Jacobs 41/500 (6/12)		vb																	
Jacobs 41/500 (7/12)		vb																	
Jacobs 41/500 (8/12)		vb																	
Jacobs 41/500 (9/12)		vb																	
Jacobs 41/500 (10/12)		vb																	
Jacobs 41/500 (11/12)		vb																	
Jacobs 41/500 (12/12)		vb																	
Wp KWK Nordteil																			
Enercon E 40/5.40 Peters		vb					22,7												
Enercon E 40/5.40 Schoof		vb																	
Enercon E 40/5.40 Brandt		vb	23,1	23,1	23,1	23,1	22,9												
Enercon E 40/5.40 Uhl 1		vb	29,6	29,9	30,3	30,6	32,0	22,4		18,1	15,0	22,7	22,8	22,4					
Enercon E 40/5.40 Uhl 2		vb	30,7	30,9	31,3	31,5	31,5	22,6	22,6	17,2	15,1	22,9	22,9	22,5					
Enercon E 40/5.40 Uhl 3		vb	32,0	32,1	32,3	32,4	31,0	22,9	22,9	16,8	15,4	23,2	23,2	22,6					
Enercon E 18		vb	26,6	26,6	26,6	26,5	24,4	17,3	17,2	9,5	8,3	17,5	17,5	16,8					
Wp KWK Mittelteil																			
AN Bonus 500, nachts abgeschaltet		vb	-70,1	-70,7	-71,9	-72,8	-78,2	-79,8	-79,8			-79,9	-79,9	-81,2					
AN Bonus 37, nachts abgeschaltet		vb	-75,7	-76,2	-77,0	-77,7	-81,9	-81,3	-81,2		-86,9	-81,5	-81,6						
Enercon E-70/E4 2,3 MW geplant WindPowerExpertS		vb	24,5	24,2	23,5	23,0	19,6												
Enercon E-70/E4 2,3 MW geplant Windstrom		vb	25,2	24,9	24,3	23,8													
Enercon E-70/E4 2,3 MW geplant HR 1		vb	23,2	22,8	22,3	21,9													
Enercon E-70/E4 2,3 MW geplant HR 2		vb	21,4	21,1															
Enercon E-70/E4 2,3 MW (1/2)		vb	20,6	20,3	19,8	19,4													
Enercon E-70/E4 2,3 MW (2/2)		vb																	
Enercon E-66/18.70		vb	18,3	18,0	17,5	17,1													
Enercon E 58/10.58 (1/2)		vb																	
Enercon E-58/10.58 (2/2)		vb																	
REpower MM 82 geplant, Sponbiel		vb	26,6	26,2	25,5	24,9	21,0	18,2	18,2	12,0	12,4	18,2	18,2						
REpower MM 82		vb																	
REpower MD 70		vb																	
Tacke TW 600		vb																	
Vestas V 44		vb																	
Tacke TW 600		vb																	
Vorbelastung			42,8	43,1	43,8	44,3	48,1	41,6	42,9	43,3	42,4	43,0	42,5	44,8	44,7	44,9	44,0	40,7	39,4
Gesamtbelastung			44,2	44,4	44,9	45,3	48,2	43,3	44,4	43,8	43,2	44,4	43,9	45,5	45,2	45,3	44,6	42,0	41,3
Immissionsrichtwert			**45**	**45**	**45**	**45**	**45**	**45**	**45**	**45**	**45**	**45**	**45**	**45**	**45**	**45**	**45**	**40**	**40**
Überschreitung			**-**	**-**	**-**	**0,3**	**3,2**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**0,5**	**0,2**	**0,3**	**-**	**2,0**	**1,3**

Lage IO im Einwirkungsbereich der WEA ?

WEA 1 Sponbiel (MM 82), geplant	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**
WEA 2 OKN (MM 82), geplant	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**
WEA 3 Huesmann (MM 92), geplant	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**
WEA 4 Petersen (MM 82), geplant	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**
WEA 5 Claußen (MM 82), geplant	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**
WEA 6 GÖPA (MM 82), geplant	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**
WEA 7 GÖPA (MM 82), geplant	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**
WEA 8 Sophienhof 1 (MM 92), geplant	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**
WEA 9 Sophienhof 2 (MM 92), geplant	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**
WEA 10 Sophienhof 3 (MM 92), geplant	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**
WEA 11 Thießen (MM 82), geplant	**ja**	**ja**	**ja**	**ja**	**nein**	**ja**	**ja**	**nein**	**nein**	**ja**	**ja**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**
WEA 12 Bürgermühle 1 (MM 82), geplant	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**
WEA 13 Bürgermühle 2 (MM 82), geplant	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**
WEA 14 Kröger (MM 82), geplant	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**	**nein**

Anlage 5

Immissionsanteile und
Beurteilungspegel

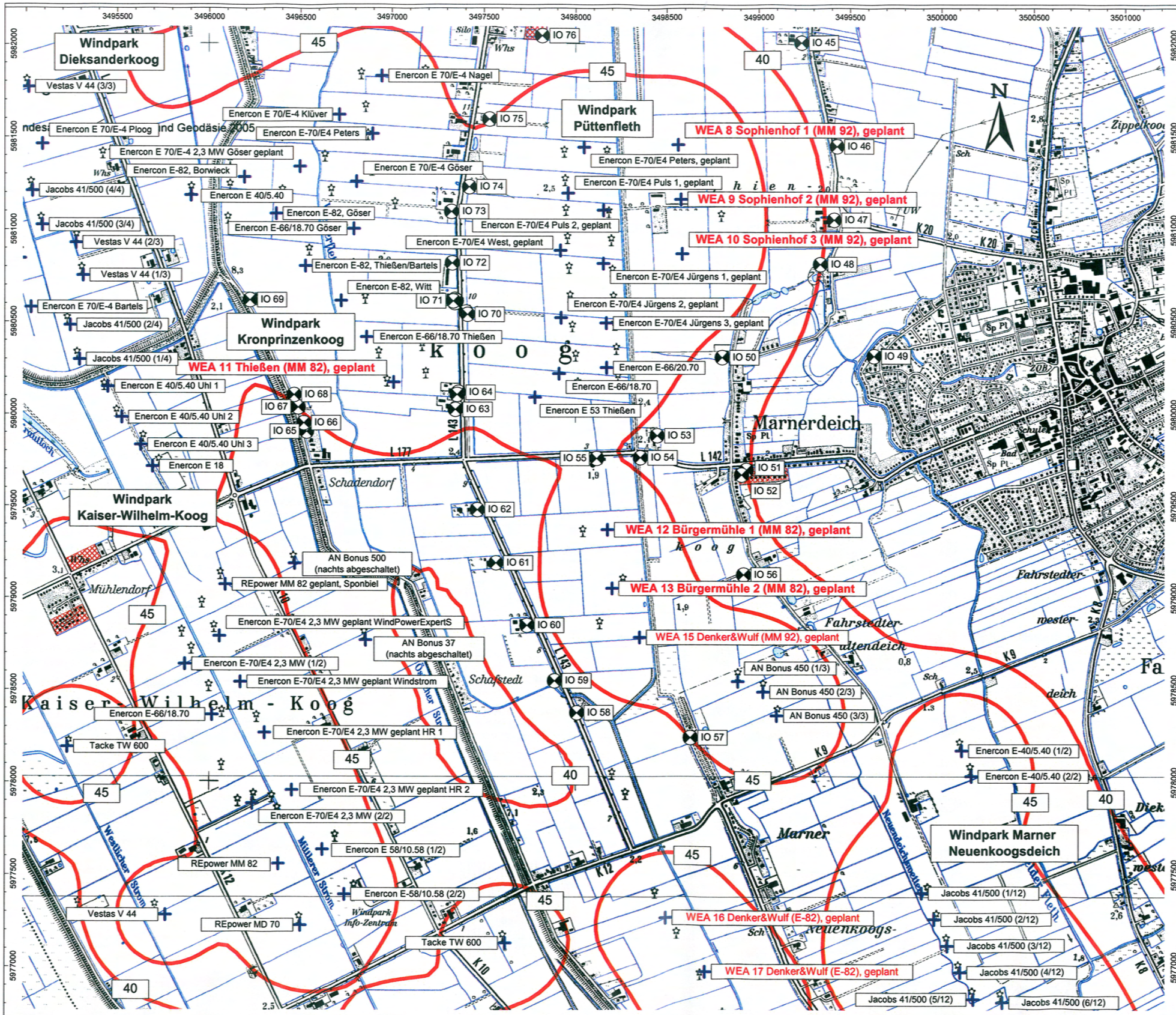


INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK
BUSCH GMBH

Anlage 6.1

Isophonenkarte
für den Beurteilungspegel
durch die Gesamtbelastung
nachts, Aufpunkthöhe 5 m,
Nördlicher Teil

Maßstab 1:20000
Projekt 139208gs01
07.07.2009
B. Dörries



INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK
BUSCH GMBH

Anlage 6.2

Isophonenkarte
für den Beurteilungspegel
durch die Gesamtbelastung
nachts, Aufpunkthöhe 5 m,
Südlicher Teil

Maßstab 1:20000
Projekt 139208gs01
07.07.2009
B. Dörries