



**Schalltechnisches Gutachten
für die Errichtung und den Betrieb
einer Windenergieanlage
am Standort Berschweiler**

Gutachten-Nr. 2367-07-L1

Messstelle nach §§ 26 und 28 BImSchG

Schalltechnisches Gutachten für die Errichtung und den Betrieb einer Windenergieanlage am Standort Berschweiler

Gutachten Nr.: 2367-07-L1

Auftraggeber:



Auftragnehmer:

IEL GmbH
Kirchdorfer Straße 26

26603 Aurich

Telefon: 04941 - 9558-0

Telefax: 04941 - 9558-11

email: mail@iel-gmbh.de

Internet: www.iel-gmbh.de

Bearbeiter:

Volker Gemmel (Dipl.-Ing. (FH))
Monika Bunting

Datum:

19. Dezember 2007

Inhaltsverzeichnis	Seite
1. Einleitung	1
2. Örtliche Beschreibung	1
3. Kartengrundlage	2
4. Aufgabenstellung	3
5. Beurteilungsgrundlagen	3
5.1 Berechnungs- und Beurteilungsverfahren	3
5.2 Meteorologie	4
5.3 Immissionsrichtwerte	4
6. Beschreibung der geplanten Windenergieanlage	4
6.1 Anlagenbeschreibung	4
6.2 Ton-, Impuls- und Informationshaltigkeit	5
6.3 Tieffrequente Geräusche	5
6.4 Kurzzeitige Geräuschspitzen	5
6.5 Zusammenfassung der schalltechnischen Kennwerte	5
7. Vorbelastung	6
8. Einwirkungsbereiche der Windenergieanlage und Immissionspunkte	7
9. Rechenergebnisse und Beurteilung	7
10. Qualität der Prognose	8
11. Zusammenfassung	9
Anhang	

1. Einleitung

Der Auftraggeber plant am Standort Berschweiler die Errichtung und den Betrieb einer Windenergieanlage (WEA 21) vom Typ NORDEX N100 mit einer Nabenhöhe von 100 m.

WEA sind so zu errichten und zu betreiben, dass schädliche Umwelteinwirkungen, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind, verhindert werden. Unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen müssen mit einem verhältnismäßigen Aufwand auf ein Mindestmaß beschränkt werden.

Dieses Gutachten dient dem Lärmschutznachweis im Rahmen des Genehmigungsverfahrens. Für die maßgeblichen Immissionspunkte werden die Beurteilungspegel rechnerisch ermittelt und den dort geltenden Immissionsrichtwerten gegenübergestellt.

2. Örtliche Beschreibung

Der Standort der geplanten Windenergieanlage befindet sich auf dem Gebiet der Gemeinde Berschweiler (Verbandsgemeinde Baumholder / Landkreis Birkenfeld), im Bundesland Rheinland-Pfalz.

Die Windenergieanlage soll südwestlich der Ortschaft Berschweiler errichtet werden. Westlich des Standortes verläuft in Nord-Süd-Richtung die Landesgrenze zum Saarland.

Die nächstgelegene Wohnbebauung befindet sich südlich der geplanten Windenergieanlage. Weitere Wohnbebauung befindet sich nordwestlich am Tannenhof und östlich am Zollhaus.

Das Untersuchungsgebiet liegt auf Höhen zwischen ca. 440 und 600 m ü. N.N. Der Standort der geplanten WEA liegt auf einer Höhe von ca. 557 m ü. N.N. Zur Berücksichtigung der Geländehöhen wurde ein digitales Geländemodell erstellt.

Am Standort befinden sich 19 Windenergieanlagen in Betrieb (WEA 1 - WEA 11 und WEA 13 - WEA 20). Eine weitere Windenergieanlage (WEA 12) wird derzeit errichtet. Die insgesamt 20 Windenergieanlagen werden als schalltechnische Vorbelastung gemäß TA-Lärm Nr. 2.4, Absatz 1, berücksichtigt.

Das Untersuchungsgebiet ist in der nachfolgenden Übersichtskarte dargestellt.

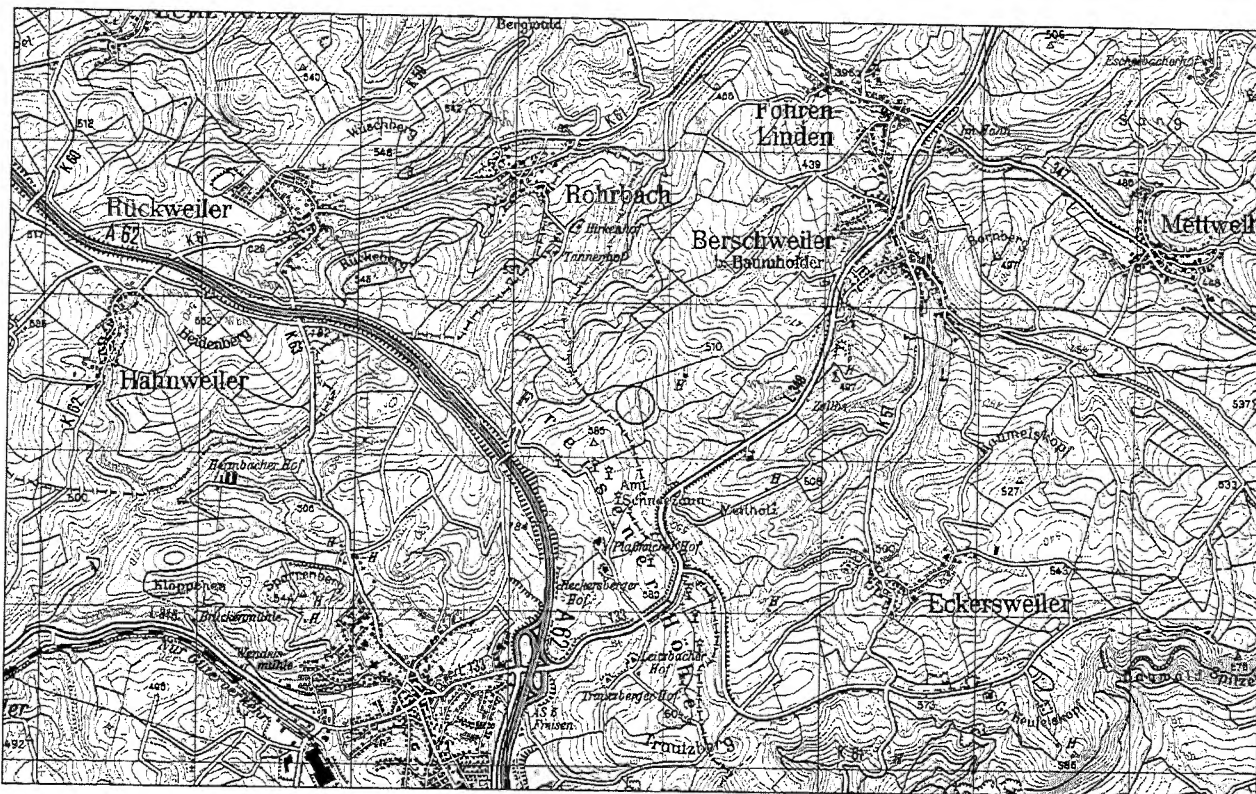


Bild 1: Übersichtskarte mit dem geplanten Anlagenstandort

3. Kartengrundlage

Die Koordinaten der 19 bestehenden und der geplanten WEA 21 wurden vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt. Die Koordinaten der sich im Bau befindenden WEA 12 wurden von der Genehmigungsbehörde zur Verfügung gestellt. Die Koordinaten der Immissionspunkte sind den Deutschen Grundkarten bzw. der digitalen Karte entnommen. Alle Programm-Koordinaten sind rechtwinklig kartesische Gauß-Krüger-Koordinaten und ermöglichen somit eine Kontrolle mit dem amtlichen Kartenmaterial.

Die verwendeten Karten sind in Tabelle 1 zusammengefasst.

	Kartenart	Maßstab	Blatt	Blattbezeichnung
1	Topographische Karte	1 : 25.000	6409	Freisen
2	Deutsche Grundkarte	1 : 5.000	9090	Freisen
3	Deutsche Grundkarte	1 : 5.000	9092	Freisen-Nord
4	Deutsche Grundkarte	1 : 5.000	9040	Rohrbach (Birkenfeld)
5	Deutsche Grundkarte	1 : 5.000	9290	Reichweiler
6	Deutsche Grundkarte	1 : 5.000	9292	Eckerweiler
7	Digitale Topographische Karte 1:5000 "Geobasisinformation (DTK5), © Landesamt für Vermessung und Geobasisinformation Rheinland-Pfalz 28.11.2007, AZ.:29 722-1.3"			

Tabelle 1: Kartengrundlage

4. Aufgabenstellung

Die geplante Windenergieanlage soll zu allen Tag- und Nachtzeiten betrieben werden. Als Beurteilungssituation gilt für den Betrieb der WEA daher i. d. R. die lauteste Stunde der Nacht, da hier die niedrigsten Richtwerte gelten.

Die geplante Anlage wird der Zusatzbelastung gemäß TA-Lärm Nr. 2.4, Absatz 2^{3.)}, zugeordnet.

Die sich im Bau befindende und die 19 bestehenden Windenergieanlagen werden als schalltechnische Vorbelastung berücksichtigt. Gemäß TA-Lärm Nr. 3.2.1, Abs. 6^{3.)} ist die Bestimmung der Vorbelastung (hier: bestehende und sich im Bau befindende WEA) in der Regel nach Nr. A.1.2 des Anhangs zur TA-Lärm durchzuführen. Die Nr. A.1.2 des Anhangs der TA-Lärm legt fest, dass die Vorbelastung nach Nr. A.3 zu ermitteln ist (Immissionsmessung an dem maßgeblichen Immissionsort). Unter bestimmten Bedingungen sind Ersatzmessungen nach Nr. A.3.4 zulässig. Möglichkeiten für Ersatzmessungen sind Rundummessungen und Schalleistungsmessungen mit anschließender Schallausbreitungsrechnung.

Zur rechnerischen Ermittlung der Vorbelastung wird bei diesem Projekt auf vorliegende schalltechnische Messberichte zurückgegriffen.

Ziel dieses Gutachtens ist es, die aus Sicht des Lärmschutzes resultierenden Umweltwirkungen aus dem Betrieb der Windenergieanlagen zu berechnen und hinsichtlich immissionsschutzrechtlicher Kriterien zu beurteilen.

5. Beurteilungsgrundlagen

5.1 Berechnungs- und Beurteilungsverfahren

Die schalltechnischen Berechnungen werden gemäß der TA-Lärm³⁾ durchgeführt. In der TA-Lärm sind grundsätzlich zwei Prognoseverfahren, die überschlägige und die detaillierte Prognose, angegeben. Die überschlägige Prognose vernachlässigt die Luftabsorption, das Boden- und Meteorologiedämpfungsmaß und weitgehend alle Abschirmungseffekte. Die Berechnungen erfolgen bei der überschlägigen Prognose frequenzunabhängig. Für eine detaillierte Prognose kann neben einer frequenzabhängigen Berechnung auch eine frequenzunabhängige Berechnung mit A-bewerteten Schalldruckpegeln erfolgen.

Die Berechnungen erfolgen frequenzunabhängig als detaillierte Prognose für freie Schallausbreitung. Die Bodendämpfung A_{gr} wird dabei gemäß DIN ISO 9613-2, Nr. 7.3.2 „Alternatives Verfahren zur Berechnung A-bewerteter Schalldruckpegel“ berechnet. Abschirmung und Dämpfung durch Bebauung und Bewuchs bleiben unberücksichtigt. Die Berechnungen werden mit dem Programmsystem IMMI[®] (Vers. 5.3.1) durchgeführt, welches die Anwendung der erforderlichen Berechnungsmethoden ermöglicht.

Für die schalltechnische Beurteilung werden die vom Länderausschuss für Immissionsschutz (LAI) empfohlenen „Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windenergie-

anlagen^{10.)} und das „Windenergiehandbuch“^{25.)} (Informationstexte StUA Herten, Band 3: Windenergieanlagen; Stand Dezember 2006) berücksichtigt.

5.2 Meteorologie

Für die Berechnungen werden folgende meteorologische Parameter berücksichtigt:

Temperatur	T	=	10° C
Luftfeuchte	F	=	70 %
Mitwind-Wetterlage			

5.3 Immissionsrichtwerte

Für die schalltechnische Beurteilung werden die in der TA-Lärm, Nr. 6.1, genannten Richtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden herangezogen.

Die jeweiligen Nutzungsgebiete sind wie folgt zu berücksichtigen:

Nutzung und Immissionsrichtwerte	Tag/ dB(A)	Nacht / dB(A)
a) Industriegebiete	70	70
b) Gewerbegebiete	65	50
c) Kerngebiete, Dorf- u. Mischgebiete	60	45
d) allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete	55	40
e) reine Wohngebiete	50	35
f) Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	35

Tabelle 2: Immissionsrichtwerte

6. Beschreibung der geplanten Windenergieanlage

6.1 Anlagenbeschreibung

Der WEA-Typ und die Hauptabmessungen werden nachfolgend beschrieben:

Anlagentyp:	NORDEX N100
Nabenhöhe:	100 m
Rotordurchmesser:	99,8 m
Nennleistung:	2,5 MW

Für den Anlagentyp Nordex N100 liegt zur Zeit noch kein Messbericht vor. Der Hersteller gibt für den Anlagentyp einen Schalleistungspegel von $L_{WA} = 107,5$ dB(A) (siehe Herstellererklärung im Anhang) an, welcher für die Berechnungen verwendet wird. Da noch keine Messberichte vorliegen werden erhöhte Sicherheitszuschläge notwendig. Diese werden bei der Ermittlung der oberen Vertrauensbereichsgrenze berücksichtigt.

6.2 Ton-, Impuls- und Informationshaltigkeit

Nach Empfehlung des Arbeitskreises "Geräusche von Windenergieanlagen^{10.)}" können im Nahbereich auftretende Tonhaltigkeiten von $K_{TN} \leq 2$ dB unberücksichtigt bleiben. Auf Grund der vorliegenden Messberichte für andere Anlagentypen des Herstellers Nordex wird davon ausgegangen, dass die geplante WEA keine immissionsrelevante Tonhaltigkeit- und Impulshaltigkeit aufweist. Zusätzlich wird davon ausgegangen, dass WEA mit einer immissionsrelevanten Tonhaltigkeit nicht dem Stand der Lärminderungstechnik entsprechen und daher nicht genehmigungsfähig wären.

Bei dem Betrieb von WEA treten keine informationshaltigen Geräusche auf, so dass eine besondere Berücksichtigung nicht notwendig ist.

6.3 Tieffrequente Geräusche

Allgemein kann gesagt werden, dass WEA keine Geräusche im Infraschallbereich (vergl. DIN 45680)^{5.)} hervorrufen, die hinsichtlich möglicher schädlicher Umwelteinwirkungen gesondert zu prüfen wären. Die von modernen WEA hervorgerufenen Schallpegel im Infraschallbereich liegen unterhalb der Wahrnehmungsschwelle des Menschen. Auch neuere Empfehlungen zur Beurteilung von Infraschalleinwirkungen der Größenordnung, wie sie in der Nachbarschaft von WEA bislang nachgewiesen wurden, gehen davon aus, dass sie ursächlich nicht zu Störungen, erheblichen Belästigungen oder Geräuschbeeinträchtigungen führen^{18.) 24.)}.

6.4 Kurzzeitige Geräuschspitzen

Spitzenpegel von WEA können u. U. durch kurzzeitig auftretende Vorgänge beim Gieren (Betrieb der Windnachführung) oder Bremsen (z. B. wegen Überdrehzahl) auftreten. Sie dürfen gem. TA-Lärm 6.1 in der Nacht die Richtwerte um nicht mehr als 20 dB überschreiten. Üblicherweise sind bei WEA keine Spitzenpegel zu erwarten, die zu einer Überschreitung dieser Vorgabe führen.

6.5 Zusammenfassung der schalltechnischen Kennwerte

Die Lage der geplanten WEA ist der Übersichtskarte des Anhangs zu entnehmen. In der nachfolgenden Tabelle 3 werden die Koordinaten und die schalltechnischen Kennwerte der geplanten WEA zusammengefasst.

Bezeichnung	GKK Rechtswert	GKK Hochwert	Naben- höhe	L _{WA}
WEA 21 Nordex N100	2591797	5493343	100 m	107,5 dB(A)

Tabelle 3: Schalltechnische Kennwerte der Windenergieanlage / Zusatzbelastung

7. Vorbelastung

Als schalltechnische Vorbelastung werden insgesamt 20 Windenergieanlagen berücksichtigt. Die Daten der Windenergieanlagen (WEA-Typ, Koordinaten, Nabenhöhe) wurden vom Auftraggeber bzw. der Genehmigungsbehörde zur Verfügung gestellt.

Die Lage der Windenergieanlagen ist der Übersichtskarte im Anhang zu entnehmen. Die für die Berechnung verwendeten Daten sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst.

Bezeichnung	GKK Rechtswert	GKK Hochwert	Naben- höhe	L _{WA}
WEA 1 NM 64/1500 C*	2591182	5493128	80,0 m	104,4 dB(A)
WEA 2 NTK 500*	2591284	5492944	50,0 m	103,3 dB(A)
WEA 3 NTK 500*	2591472	5492924	50,0 m	103,3 dB(A)
WEA 4 NTK 500*	2591641	5492859	50,0 m	103,3 dB(A)
WEA 5 NTK 500*	2591727	5492693	50,0 m	103,3 dB(A)
WEA 6 Dewind D4/46	2591843	5492566	70,0 m	99,9 dB(A)
WEA 7 Dewind D4/48	2591926	5492183	60,0 m	101,0 dB(A)
WEA 8 Vestas V44*	2592149	5491533	53,0 m	102,8 dB(A)
WEA 9 Vestas V39*	2592189	5491743	53,0 m	103,1 dB(A)
WEA 10 Vestas V39*	2592162	5491943	53,0 m	103,1 dB(A)
WEA 11 Vestas V39*	2592109	5492112	53,0 m	103,1 dB(A)
WEA 12 ENERCON E-82	2592121,54	5491376,61	98,3 m	104,0 dB(A)
WEA 13 DEWIND D4/46	2591875	5492365	60,0 m	99,9 dB(A)
WEA 14 NORDEX N90	2592018	5494096	105,0 m	104,5 dB(A)
WEA 15 NORDEX N90	2591666	5493810	105,0 m	104,5 dB(A)
WEA 16 NORDEX N90	2591540	5493528	105,0 m	104,5 dB(A)
WEA 17 NORDEX N90	2592436	5491360	105,0 m	104,5 dB(A)
WEA 18 NORDEX N90	2592408	5491091	105,0 m	104,5 dB(A)
WEA 19 Südwind S77	2591935	5493035	100,0 m	103,5 dB(A)
WEA 20 Südwind S77	2592200	5493076	85,0 m	103,5 dB(A)

Tabelle 4: Schalltechnische Kennwerte der Windenergieanlagen / Vorbelastung

Für die mit * gekennzeichneten Windenergieanlagen liegen nur Messberichte für eine Referenzwindgeschwindigkeit von 8 m/s in 10 m Höhe vor. Für größere Referenzwindgeschwindigkeiten liegen keine Schalleistungspegel vor. In Anlehnung an die Empfehlungen des Arbeitskreises "Geräusche von Windenergieanlagen" wird ein Sicherheitszuschlag von 3 dB für eine Referenzwindgeschwindigkeit von 10 m/s in 10 m Höhe aufgeschlagen.

Für die weiteren Anlagen liegen Messberichte für eine Referenzwindgeschwindigkeit von 10 m/s in 10 m Höhe bzw. 95 % Nennleistung vor. Für die Berechnungen werden die von den Herstellern angegebenen Schalleistungspegel berücksichtigt. Diese liegen bei allen Anlagen über den Messwerten.

8. Einwirkungsbereiche der Windenergieanlage und Immissionspunkte

Gemäß TA-Lärm Nr. 2.2 sind die Flächen dem Einwirkungsbereich zuzuordnen, in denen die von der Anlage ausgehenden Geräusche einen Beurteilungspegel verursachen, der weniger als 10 dB unter dem für diese Fläche maßgebenden Immissionsrichtwert liegt. Das zusätzliche Kriterium der Geräuschspitzen muss im vorliegenden Fall nicht berücksichtigt werden.

Im Anhang zu diesem Gutachten sind die Einwirkungsbereiche der geplanten Windenergieanlage für WR-Gebiete (Reine Wohngebiete), WA-Gebiete (Allgemeine Wohngebiete) und MI/MD-Gebiete (Misch-Dorfgebiete) dargestellt. Innerhalb des Einwirkungsbereiches für "MI/MD-Gebiete befindet sich das "Zollhaus".

Innerhalb des Einwirkungsbereiches der geplanten Windenergieanlage befindet sich kein Immissionspunkt mit einer entsprechenden Schutzbedürftigkeit. Für die Berechnungen werden daher die nächstgelegenen Immissionspunkte berücksichtigt.

Die Lage der Immissionspunkte ist den Übersichtskarten im Anhang zu entnehmen und wurde vor Ort geprüft. Bei den Immissionspunkten wird davon auszugehen, dass keine Gebäudeanordnungen gegeben sind, die zu möglichen Schallreflexionen führen könnten.

Die berücksichtigten Immissionspunkte sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

Bezeichnung	GKK Rechtswert	GKK Hochwert	Höhe über Gelände	Richtwert Nacht
IP 1 Zollhaus	2592861	5493433	5,6 m	45 dB(A)
IP 2 Plaßwicher Hof	2591557	5492440	5,6 m	45 dB(A)
IP 3 Tannenhof	2591189	5494296	5,6 m	45 dB(A)

Tabelle 5: Immissionspunkte

Der Immissionspunkt "IP 1 Zollhaus" befindet sich ca. 1.060 m östlich der geplanten Windenergieanlage, an der Landesstraße L 348. Es handelt sich um ein einzelstehendes Wohnhaus im Außenbereich.

Der Immissionspunkt "IP 2 Plaßwicherhof" befindet sich ca. 930 m südlich der geplanten Windenergieanlage und ca. 330 m östlich der Autobahn. Der Immissionspunkt liegt im Außenbereich.

Der Immissionspunkt "IP 3 Tannenhof" liegt ca. 1.130 m nordnordwestlich der geplanten Windenergieanlage. Der Immissionspunkt befindet sich gemäß Aussagen der Gemeinde Freisen im Außenbereich, innerhalb eines Landschaftsschutzgebietes.

Für die schalltechnische Beurteilung wird für die Nachtzeit (22.00 - 6.00 Uhr) für alle Immissionspunkte ein Immissionsrichtwert (IRW) von 45 dB(A), entsprechend der Schutzbedürftigkeit eines "Misch-Dorfgebietes", berücksichtigt.

9. Rechenergebnisse und Beurteilung

In der nachfolgenden Tabelle werden die Schallimmissionspegel für die Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung (Nacht) aufgelistet.

Immissionspunkt	IRW	Vor-belastung	Zusatz-belastung	Gesamt-belastung
IP 1 Zollhaus	45 dB(A)	39,8 dB(A)	33,9 dB(A)	40,8 dB(A)
IP 2 Plaßwicher Hof	45 dB(A)	48,5 dB(A)	34,9 dB(A)	48,7 dB(A)
IP 3 Tannenhof	45 dB(A)	41,6 dB(A)	33,2 dB(A)	42,2 dB(A)

Tabelle 6: Berechnungsergebnisse / Nacht

In der nachfolgenden Tabelle werden die Beurteilungspegel (gerundet) für die Gesamtbelastung aufgelistet.

Immissionspunkt	IRW / Nacht	Schallimmissions-pegel	Beurteilungs-pegel	Reserve zum IRW
IP 1 Zollhaus	45 dB(A)	40,8 dB(A)	41 dB(A)	4 dB
IP 2 Plaßwicher Hof	45 dB(A)	48,7 dB(A)	49 dB(A)	- 4 dB
IP 3 Tannenhof	45 dB(A)	42,2 dB(A)	42 dB(A)	3 dB

Tabelle 7: Bildung der Beurteilungspegel / Gesamtbelastung Nacht

Wie die Ergebnisse in Tabelle 7 zeigen, wird der Immissionsrichtwert an den Immissionspunkten IP 1 und IP 3 in der Nachtzeit um mindestens 3 dB unterschritten. Am Immissionspunkt IP 2 wird der Immissionsrichtwert unabhängig von der hier zu beurteilenden Anlage rechnerisch um 4 dB überschritten.

Der Anteil der Zusatzbelastung (geplante Windenergieanlage) liegt an allen Immissionspunkten um mindestens 10 dB unter dem Immissionsrichtwert und ist im Sinne der TA-Lärm, Nr. 3.2.1, Absatz 2, als nicht-immissionsrelevant anzusehen.

Aus Sicht des Schallimmissionsschutzes bestehen unter den dargestellten Bedingungen keine Bedenken gegen die Errichtung und den Betrieb der geplanten Windenergieanlage.

10. Qualität der Prognose

Für eine Schallimmissionsprognose fordert die TA-Lärm eine Aussage zur Prognosequalität. Anforderungen an Art und Umfang der Prognosequalität werden nicht näher beschrieben. Dies hat zur Konsequenz, dass die Beurteilung einer Schallimmissionsprognose bei Genehmigungsbehörden unterschiedlich gehandhabt wird.

Aus diesem Grund wird in ^{10.)} gefordert, dass bei einer Schallimmissionsprognose der Nachweis zu führen ist, dass die obere Vertrauensbereichsgrenze aller Unsicherheiten (Emissionsdaten und Ausbreitungsrechnung) der nach TA-Lärm ermittelten Beurteilungspegel mit einer Wahrscheinlichkeit von 90 % den jeweils zulässigen Immissionsrichtwert einhält.

Die Ermittlung der oberen Vertrauensbereichsgrenze erfolgt entsprechend der in dem „Windenergiehandbuch“ (Informationstexte StUA Herten, Band 3: Windenergieanlagen; Stand Dezember 2006) beschriebenen Vorgehensweise.

Nachfolgend werden die Ergebnisse der Schallimmissionsprognose und die Ermittlung der oberen Vertrauensbereichsgrenze für die Immissionspunkte tabellarisch zusammengefasst. Die Unsicherheit des Prognosemodells für die Schallausbreitungsrechnung wird mit $\sigma_{\text{Prog}} = 1,5 \text{ dB}$ berücksichtigt. Alle weiteren Daten sind dem Anhang zu entnehmen.

Immissionspunkt	IRW	Schallimmissionspegel L_s	Oberer Vertrauensbereich $L_{0,90}$	Reserve zum IRW
IP 1 Zollhaus	45 dB(A)	40,8 dB(A)	43,0 dB(A)	2,0 dB
IP 2 Plaßwicher Hof	45 dB(A)	48,7 dB(A)	51,0 dB(A)	- 6,0 dB
IP 3 Tannenhof	45 dB(A)	42,2 dB(A)	44,7 dB(A)	0,3 dB

Tabelle 8: Obere Vertrauensbereichsgrenze

Die Ermittlung der oberen Vertrauensbereichsgrenze für den Schallimmissionspegel der Gesamtbelastung führt zu dem Ergebnis, dass der Immissionsrichtwert an den Immissionspunkten IP 1 und IP 3 nicht überschritten wird.

Am Immissionspunkt IP 2 kommt es aufgrund der Vorbelastung zu deutlichen Richtwertüberschreitungen. Die Pegelanhebung durch die neu geplante WEA beträgt 0,2 dB (vgl. Tabelle 6) und ist daher vernachlässigbar.

11. Zusammenfassung

Der Auftraggeber plant am Standort Berschweiler die Errichtung und den Betrieb einer Windenergieanlage vom Typ Nordex N100 mit einer Nabenhöhe von 100 m.

Für die Berechnungen wurde der vom Hersteller garantierte Schalleistungspegel von $L_{\text{WA}} = 107,5 \text{ dB(A)}$ berücksichtigt. Immissionsrelevante ton- und impulshaltige Geräusche dürfen bei dem Betrieb der geplanten Windenergieanlage nicht auftreten.

Wie die Berechnungsergebnisse zeigen, liegt der Schallimmissionspegel der Gesamtbelastung unter Berücksichtigung des oberen Vertrauensbereiches an zwei der drei Immissionspunkte unterhalb des zulässigen Immissionsrichtwertes. Am Immissionspunkt IP 2 wird der Immissionsrichtwert rechnerisch bereits durch die Vorbelastung deutlich überschritten. Durch die neu geplante WEA kommt es zu keiner Erhöhung des Beurteilungspegels.

Mit vorliegendem Gutachten wird der Nachweis geführt, dass unter den dargestellten Bedingungen aus Sicht des Schallimmissionsschutzes keine Bedenken gegen die Errichtung und den Betrieb der geplanten Windenergieanlage bestehen.

Dieses Gutachten umfasst insgesamt zehn Textseiten und zusätzlich den im Anhangsverzeichnis aufgelisteten Anhang. Es darf nur in seiner Gesamtheit verwendet werden.

Aurich, den 19. Dezember 2007



Monika Bünting



Volker Gemmel (Dipl.-Ing. (FH))

Anhang

Übersichtskarten (3 Seiten)

Darstellung der Einwirkungsbereiche der geplanten Windenergieanlage
Windenergieanlagen und Immissionspunkte
Geplante Windenergieanlage und Immissionspunkte

Schallimmissionsraster Zusatz- und Gesamtbelastung (2 Seiten)

Datensatz (7 Seiten)

Berechnungsergebnisse

Vorbelastung (2 Seiten)
Zusatzbelastung (1 Seite)
Gesamtbelastung (2 Seiten)

Legende zu den Berechnungsergebnissen (1 Seite)

Berechnung der oberen Vertrauensbereichsgrenze (3 Seiten)

Herstellererklärung Nordex N100 (1 Seite)

Literaturverzeichnis (2 Seiten)

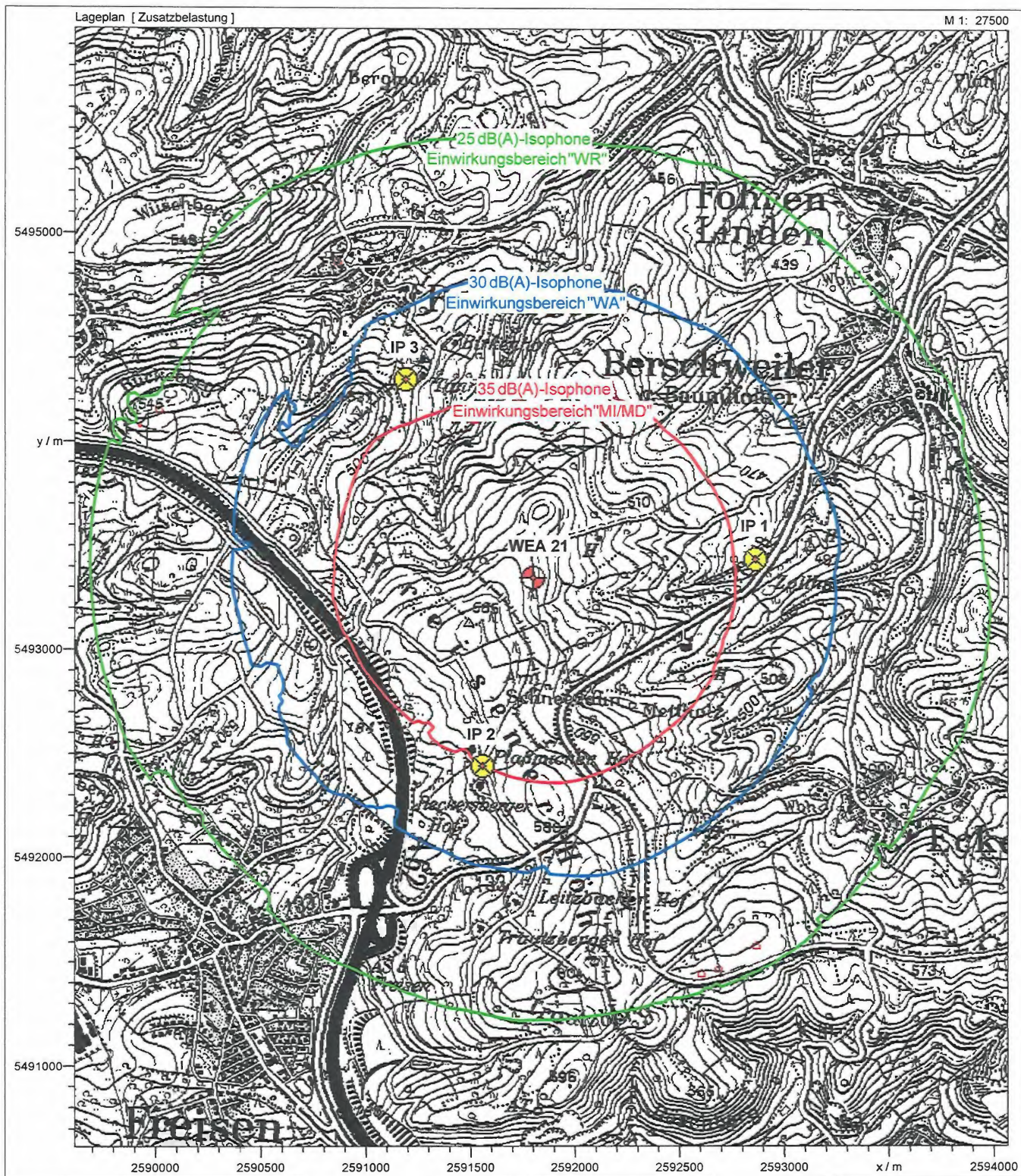


Übersichtskarten

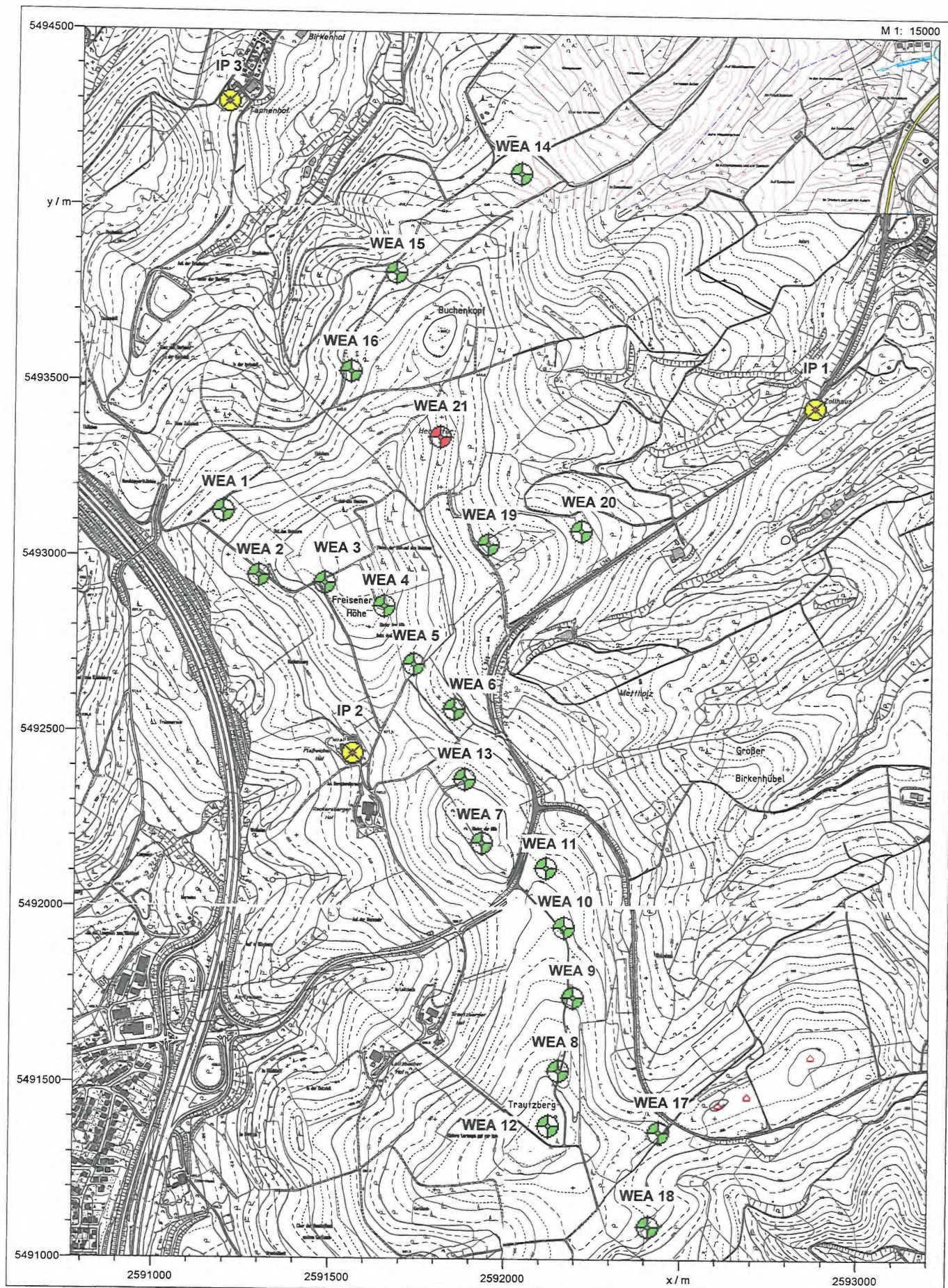
Messstelle nach §§ 26 und 28 BImSchG

Übersichtskarte:

Darstellung der Einwirkungsbereiche der geplanten Windenergieanlage



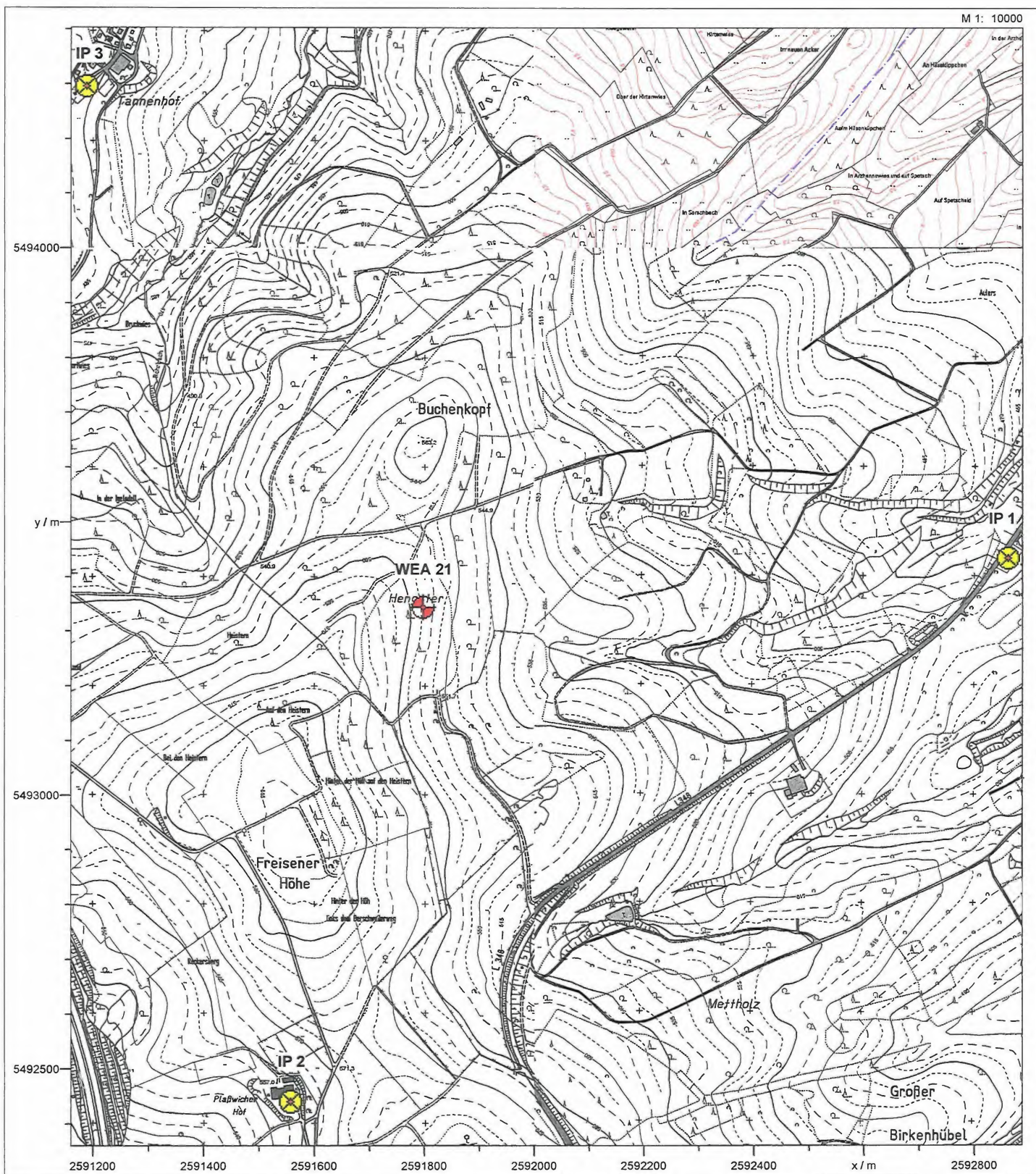
Übersichtskarte: Windenergieanlagen und Immissionspunkte





Übersichtskarte:

Geplante Windenergieanlage und Immissionspunkte

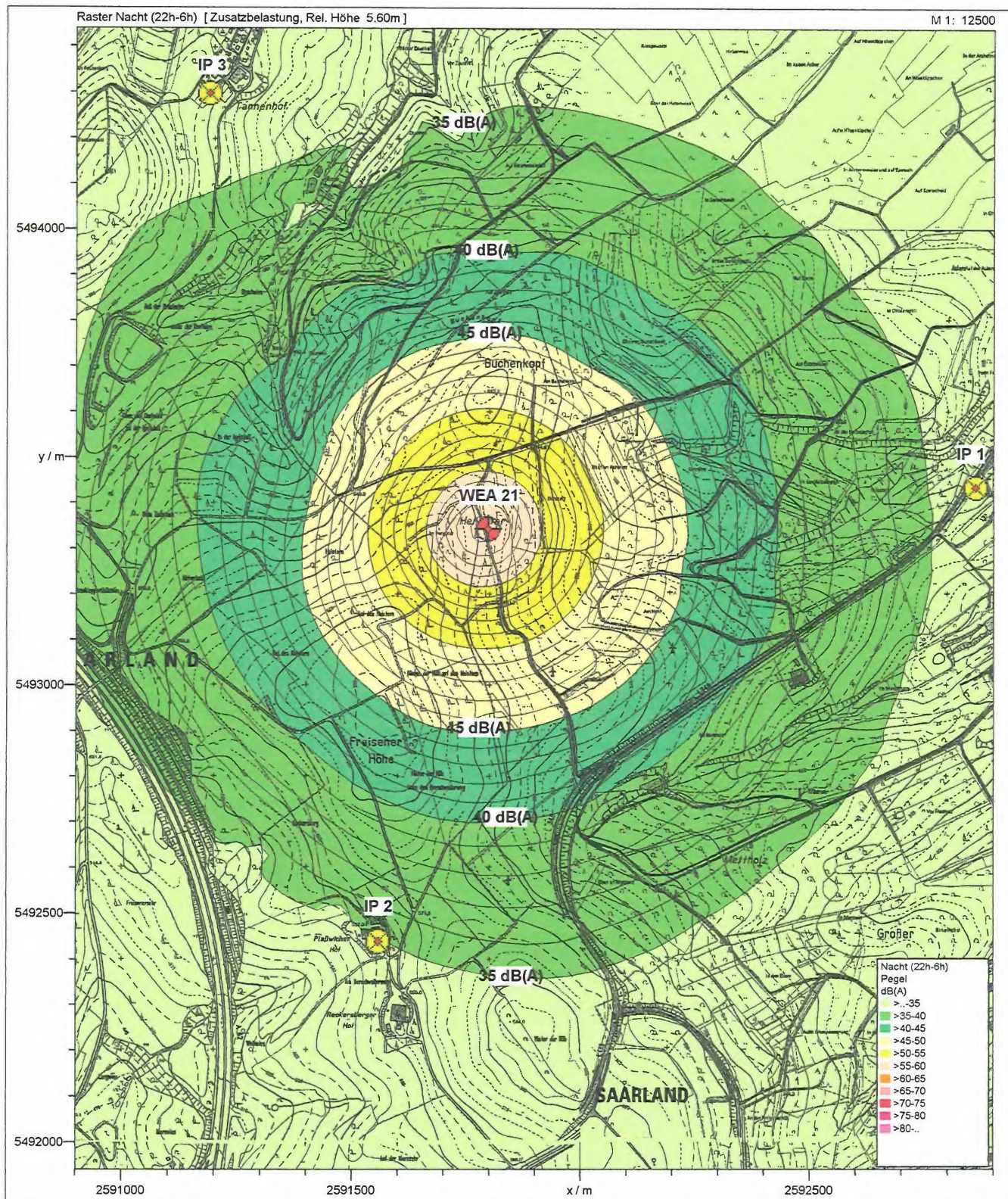




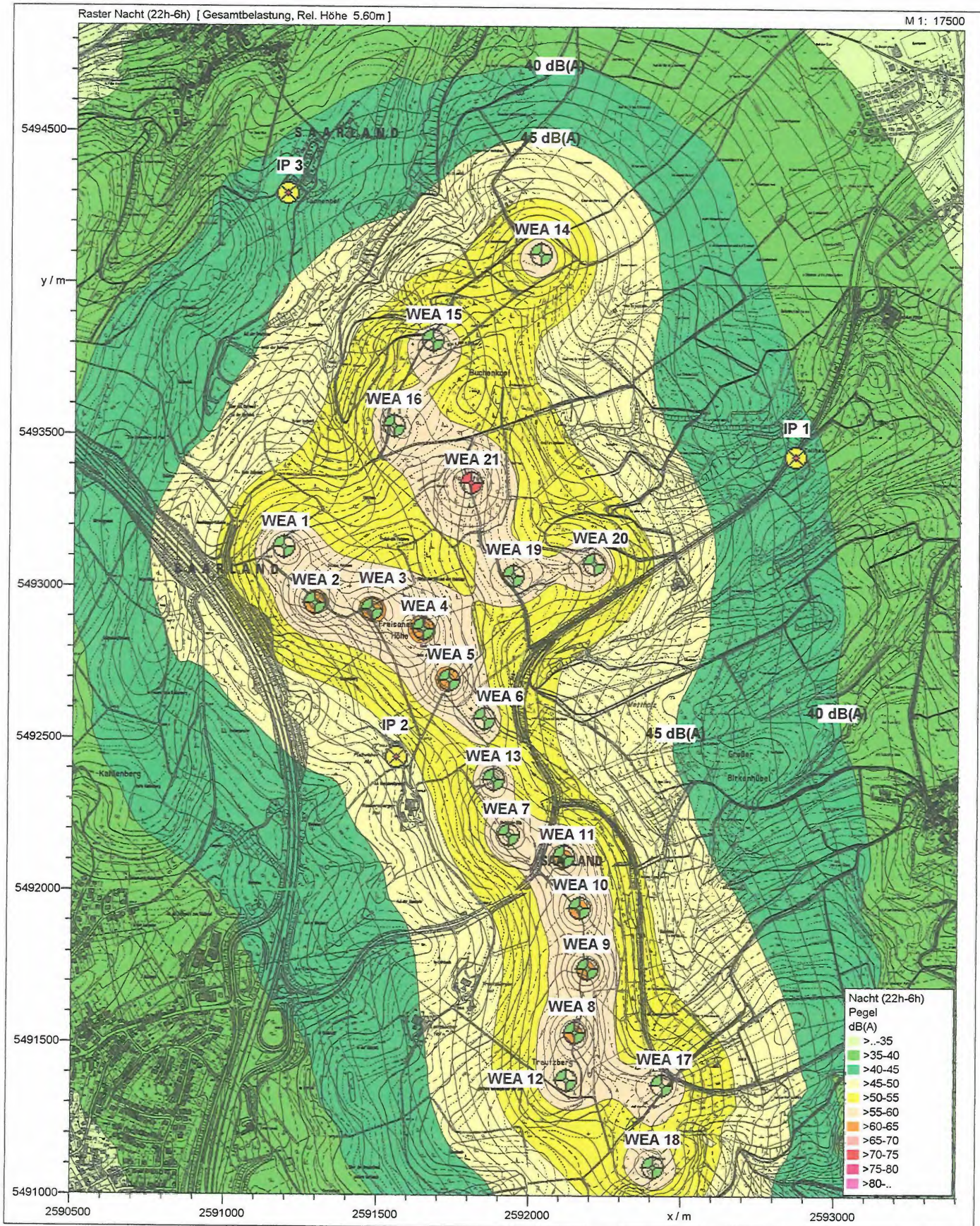
Schallimmissionsraster
Zusatz- und Gesamtbelastung

Messstelle nach §§ 26 und 28 BImSchG

Schallimmissionsraster / Zusatzbelastung



Schallimmissionsraster / Gesamtbelastung





Datensatz

Messstelle nach §§ 26 und 28 BImSchG

Arbeitsbereich										
x min /m	x max /m	y min /m	y max /m	z min /m	z max /m	z1 /m	z2 /m	z3 /m	z4 /m	
2588000,00	2596000,00	5490000,00	5497000,00	0,00	1000,00	460,00	480,00	420,00	540,00	

Rechenmodell			
Freifeld vor Reflexionsflächen /m	1,00		
Haus: weißer Rand bei Raster	Nein		
Frequenzen			
Spektrrentyp	Summen-Pegel (A)		
Erstes Frequenzband	0 Hz		
Letztes Frequenzband	0 Hz		
Berechnung für IPKT	Referenzeinstellung		
Berechnung für Raster	Referenzeinstellung		
Parameter	Referenzeinstellung	IPKT-Berechnung	Rasterberechnung
Projektion von Linienquellen	Ja	Ja	Nein
Projektion von Flächenquellen	Ja	Ja	Nein
Mindestlänge für Teilstücke /m	1,0	1,0	1,0
Zus. Faktor für Abstandskriterium	1,0	1,0	1,0
Reichweite von Quellen begrenzen	Nein	Nein	Ja
Mindest-Pegelabstand /dB	Nein	Nein	30,0
Einfügungsdämpfung begrenzen	Ja	Ja	Ja
Grenzwert gemäß Regelwerk	Ja	Ja	Ja
Berechnung der Abschirmung bei VDI 2720, ISO9613			
Seitlicher Umweg	Ja	Ja	Ja
Seitlicher Umweg bei Spiegelquellen	Nein	Nein	Nein
Reflexion (max. Ordnung)	1	1	1
Spiegelquellen durch Projektion	Ja	Nein	Nein
Keine Refl. bei vollständiger Abschirmung	Ja	Nein	Nein
Reichweite von Refl.Flächen begrenzen /m	Nein	Nein	200,0m
Strahlen als Hilfslinien sichern	Nein	Nein	Nein
Bei Mehrfachreflexion:			
Winkelschrittweite (x-y)*			
Winkelschrittweite (z)*			
maximale Reflexionsweglänge			
in Vielfachen des direkten Abstandes			
Strahlverzweigung an Refl.Flächen			

Parameter der ISO 9613						
Mitwind-Wetterlage	Mittlere Temperatur	Relative Feuchte	G	Spektrrentyp für die Berechnung	Bodendämpfung vereinfacht	C0 /dB
Ja	10 °C	70%	0,00	Summen-Pegel (A)	Ja	0,00

Verfügbare Raster											
Bezeichnung	x min /m	x max /m	dx /m	y min /m	y max /m	dy /m	nx	ny	Bezug	Höhe /m	Bereich
Raster	2589075,00	2594025,00	25,00	5490700,00	5495975,00	25,00	199	212	relativ	5,60	Rechteck

Verfügbare Koordinatensysteme									
Name	P1.x /m	P1.y /m	P1.z /m	P2.x /m	P2.y /m	P2.z /m	P3.x /m	P3.y /m	P3.z /m
Globales System	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00
Ebene XZ (von vorn)	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00
Ebene YZ (von re)	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	1,00

Zuordnung von Elementgruppen zu den Varianten				
Elementgruppen	Basislastfall	Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung
Immissionspunkte	+	+	+	+
WEA Planung	+		+	+
Weitere WEA	+	+		+
Hilfslinien	+	+		
Höhenlinien	+	+	+	+

Immissionspunkt												Basislastfall
Element	Bezeichnung	Elementgruppe	ZA	x /m	y /m	z /m	Nutzung	Ruhezeit-zuschlag	Emiss.-Variante	Richtwerte /dB(A)		
IPkt001	IP 1 Zollhaus	Immissionspunkte	4	2592861,00	5493433,00	5,60 R	Kern/Dorf/Misch	Nein	Tag	60,0		
									Nacht	45,0		
									Ruhe	60,0		
IPkt002	IP 2 Plafwicher Hof	Immissionspunkte	4	2591557,00	5492440,00	5,60 R	Kern/Dorf/Misch	Nein	Tag	60,0		
									Nacht	45,0		
									Ruhe	60,0		
IPkt003	IP 3 Tannenhof	Immissionspunkte	4	2591189,00	5494296,00	5,60 R	Kern/Dorf/Misch	Nein	Tag	60,0		
									Nacht	45,0		
									Ruhe	60,0		

Punkt-SQ /iso 9613												Basislastfall
Element	Bezeichnung	Elementgruppe	ZA	x /m	y /m	z /m	hohe Quelle	D0 /dB	Spektrum	Emiss.-Variante	Lw /dB(A)	
EZQI001	WEA 1 NM 64/1500 C	Weitere WEA	5	2591182,00	5493128,00	80,00 R	Ja	0,0	A-Pegel	Tag	104,4	
										Nacht	104,4	

Punkt-SQ /iso 9613													Basislastfall	
Element	Bezeichnung	Elementgruppe	ZA	x /m	y /m	z /m	hohe Quelle	D0 /dB	Spektrum	Emiss.-Variante		Lw /dB(A)		
										Ruhe		104,4		
EZQi002	WEA 2 NTK 500	Weitere WEA	5	2591284,00	5492944,00	50,00 R	Ja	0,0	A-Pegel	Tag Nacht Ruhe		103,3 103,3 103,3		
EZQi003	WEA 3 NTK 500	Weitere WEA	5	2591472,00	5492924,00	50,00 R	Ja	0,0	A-Pegel	Tag Nacht Ruhe		103,3 103,3 103,3		
EZQi004	WEA 4 NTK 500	Weitere WEA	5	2591641,00	5492859,00	50,00 R	Ja	0,0	A-Pegel	Tag Nacht Ruhe		103,3 103,3 103,3		
EZQi005	WEA 5 NTK 500	Weitere WEA	5	2591727,00	5492693,00	50,00 R	Ja	0,0	A-Pegel	Tag Nacht Ruhe		103,3 103,3 103,3		
EZQi006	WEA 6 Dewind D4/46	Weitere WEA	5	2591843,00	5492566,00	70,00 R	Ja	0,0	A-Pegel	Tag Nacht Ruhe		99,9 99,9 99,9		
EZQi007	WEA 7 Dewind D4/48	Weitere WEA	5	2591926,00	5492183,00	60,00 R	Ja	0,0	A-Pegel	Tag Nacht Ruhe		101,0 101,0 101,0		
EZQi008	WEA 8 Vestas V44	Weitere WEA	5	2592149,00	5491533,00	53,00 R	Ja	0,0	A-Pegel	Tag Nacht Ruhe		102,8 102,8 102,8		
EZQi009	WEA 9 Vestas V39	Weitere WEA	5	2592189,00	5491743,00	53,00 R	Ja	0,0	A-Pegel	Tag Nacht Ruhe		103,1 103,1 103,1		
EZQi010	WEA 10 Vestas V39	Weitere WEA	5	2592162,00	5491943,00	53,00 R	Ja	0,0	A-Pegel	Tag Nacht Ruhe		103,1 103,1 103,1		
EZQi011	WEA 11 Vestas V39	Weitere WEA	5	2592109,00	5492112,00	53,00 R	Ja	0,0	A-Pegel	Tag Nacht Ruhe		103,1 103,1 103,1		
EZQi012	WEA 12 E-82	Weitere WEA	5	2592121,54	5491376,61	98,30 R	Ja	0,0	A-Pegel	Tag Nacht Ruhe		104,0 104,0 104,0		
EZQi013	WEA 13 DEWIND D4/46	Weitere WEA	5	2591875,00	5492365,00	60,00 R	Ja	0,0	A-Pegel	Tag Nacht Ruhe		99,9 99,9 99,9		
EZQi014	WEA 14 NORDEX N90	Weitere WEA	5	2592018,00	5494096,00	105,00 R	Ja	0,0	A-Pegel	Tag Nacht Ruhe		104,5 104,5 104,5		
EZQi015	WEA 15 NORDEX N90	Weitere WEA	5	2591666,00	5493810,00	105,00 R	Ja	0,0	A-Pegel	Tag Nacht Ruhe		104,5 104,5 104,5		
EZQi016	WEA 16 NORDEX N90	Weitere WEA	5	2591540,00	5493528,00	105,00 R	Ja	0,0	A-Pegel	Tag Nacht Ruhe		104,5 104,5 104,5		
EZQi017	WEA 17 NORDEX N90	Weitere WEA	5	2592436,00	5491360,00	105,00 R	Ja	0,0	A-Pegel	Tag Nacht Ruhe		104,5 104,5 104,5		
EZQi018	WEA 18 NORDEX N90	Weitere WEA	5	2592408,00	5491091,00	105,00 R	Ja	0,0	A-Pegel	Tag Nacht Ruhe		104,5 104,5 104,5		
EZQi019	WEA 19 Südwind S77	Weitere WEA	5	2591935,00	5493035,00	100,00 R	Ja	0,0	A-Pegel	Tag Nacht Ruhe		103,5 103,5 103,5		
EZQi020	WEA 20 Südwind S77	Weitere WEA	5	2592200,00	5493076,00	85,00 R	Ja	0,0	A-Pegel	Tag Nacht Ruhe		103,5 103,5 103,5		
EZQi021	WEA 21 Nordex N-100	WEA Planung	3	2591797,00	5493343,00	100,00 R	Ja	0,0	A-Pegel	Tag Nacht Ruhe		107,5 107,5 107,5		

Punkt-SQ /iso 9613													Basislastfall	
Element	Bezeichnung	Emiss.-Var.												
EZQi001	WEA 1 NM 64/1500 C	Tag	Emission /dB(A)	104,4										
			Dämmwert /dB											
			Zuschlag /dB											
			Lw /dB(A)	104,4										
EZQi002	WEA 2 NTK 500	Tag	Emission /dB(A)	103,3										
			Dämmwert /dB											
			Zuschlag /dB											
			Lw /dB(A)	103,3										
EZQi003	WEA 3 NTK 500	Tag	Emission /dB(A)	103,3										
			Dämmwert /dB											
			Zuschlag /dB											
			Lw /dB(A)	103,3										
EZQi004	WEA 4 NTK 500	Tag	Emission /dB(A)	103,3										
			Dämmwert /dB											
			Zuschlag /dB											
			Lw /dB(A)	103,3										
EZQi005	WEA 5 NTK 500	Tag	Emission /dB(A)	103,3										
			Dämmwert /dB											
			Zuschlag /dB											

Punkt-SQ /iso 9613				Basislastfall														
Element	Bezeichnung	Emiss.-Var.																
			Lw /dB(A)	103,3														
EZQi006	WEA 6 Dewind D4/46	Tag	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw /dB(A)	99,9 99,9														
EZQi007	WEA 7 Dewind D4/48	Tag	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw /dB(A)	101,0 101,0														
EZQi008	WEA 8 Vestas V44	Tag	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw /dB(A)	102,8 102,8														
EZQi009	WEA 9 Vestas V39	Tag	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw /dB(A)	103,1 103,1														
EZQi010	WEA 10 Vestas V39	Tag	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw /dB(A)	103,1 103,1														
EZQi011	WEA 11 Vestas V39	Tag	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw /dB(A)	103,1 103,1														
EZQi012	WEA 12 E-82	Tag	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw /dB(A)	104,0 104,0														
EZQi013	WEA 13 DEWIND D4/46	Tag	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw /dB(A)	99,9 99,9														
EZQi014	WEA 14 NORDEX N90	Tag	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw /dB(A)	104,5 104,5														
EZQi015	WEA 15 NORDEX N90	Tag	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw /dB(A)	104,5 104,5														
EZQi016	WEA 16 NORDEX N90	Tag	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw /dB(A)	104,5 104,5														
EZQi017	WEA 17 NORDEX N90	Tag	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw /dB(A)	104,5 104,5														
EZQi018	WEA 18 NORDEX N90	Tag	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw /dB(A)	104,5 104,5														
EZQi019	WEA 19 Südwind S77	Tag	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw /dB(A)	103,5 103,5														
EZQi020	WEA 20 Südwind S77	Tag	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw /dB(A)	103,5 103,5														
EZQi021	WEA 21 Nordex N-100	Tag	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw /dB(A)	107,5 107,5														

Punkt-SQ /iso 9613				Basislastfall														
Element	Bezeichnung	Emiss.-Var.																
EZQi001	WEA 1 NM 64/1500 C	Nacht	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw /dB(A)	104,4 104,4														
EZQi002	WEA 2 NTK 500	Nacht	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw /dB(A)	103,3 103,3														
EZQi003	WEA 3 NTK 500	Nacht	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw /dB(A)	103,3 103,3														
EZQi004	WEA 4 NTK 500	Nacht	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB	103,3														

Punkt-SQ / Iso 9613										Basislastfall
Element	Bezeichnung	Emiss.-Var.								
			Lw /dB(A)	103,3						
EZQi005	WEA 5 NTK 500	Nacht	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw /dB(A)	103,3 103,3						
EZQi006	WEA 6 Dewind D4/46	Nacht	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw /dB(A)	99,9 99,9						
EZQi007	WEA 7 Dewind D4/48	Nacht	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw /dB(A)	101,0 101,0						
EZQi008	WEA 8 Vestas V44	Nacht	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw /dB(A)	102,8 102,8						
EZQi009	WEA 9 Vestas V39	Nacht	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw /dB(A)	103,1 103,1						
EZQi010	WEA 10 Vestas V39	Nacht	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw /dB(A)	103,1 103,1						
EZQi011	WEA 11 Vestas V39	Nacht	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw /dB(A)	103,1 103,1						
EZQi012	WEA 12 E-82	Nacht	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw /dB(A)	104,0 104,0						
EZQi013	WEA 13 DEWIND D4/46	Nacht	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw /dB(A)	99,9 99,9						
EZQi014	WEA 14 NORDEX N90	Nacht	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw /dB(A)	104,5 104,5						
EZQi015	WEA 15 NORDEX N90	Nacht	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw /dB(A)	104,5 104,5						
EZQi016	WEA 16 NORDEX N90	Nacht	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw /dB(A)	104,5 104,5						
EZQi017	WEA 17 NORDEX N90	Nacht	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw /dB(A)	104,5 104,5						
EZQi018	WEA 18 NORDEX N90	Nacht	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw /dB(A)	104,5 104,5						
EZQi019	WEA 19 Südwind S77	Nacht	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw /dB(A)	103,5 103,5						
EZQi020	WEA 20 Südwind S77	Nacht	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw /dB(A)	103,5 103,5						
EZQi021	WEA 21 Nordex N-100	Nacht	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw /dB(A)	107,5 107,5						

Punkt-SQ / Iso 9613										Basislastfall
Element	Bezeichnung	Emiss.-Var.								
EZQi001	WEA 1 NM 64/1500 C	Ruhe	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw /dB(A)	104,4 104,4						
EZQi002	WEA 2 NTK 500	Ruhe	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw /dB(A)	103,3 103,3						
EZQi003	WEA 3 NTK 500	Ruhe	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB	103,3 						

Punkt-SQ /iso 9613										Basislastfall
Element	Bezeichnung	Emiss.-Var.								
EZQi004	WEA 4 NTK 500	Ruhe	Lw /dB(A)	103,3						
			Emission /dB(A)	103,3						
			Dämmwert /dB							
			Zuschlag /dB							
			Lw /dB(A)	103,3						
EZQi005	WEA 5 NTK 500	Ruhe	Emission /dB(A)	103,3						
			Dämmwert /dB							
			Zuschlag /dB							
			Lw /dB(A)	103,3						
EZQi006	WEA 6 Dewind D4/46	Ruhe	Emission /dB(A)	99,9						
			Dämmwert /dB							
			Zuschlag /dB							
			Lw /dB(A)	99,9						
EZQi007	WEA 7 Dewind D4/48	Ruhe	Emission /dB(A)	101,0						
			Dämmwert /dB							
			Zuschlag /dB							
			Lw /dB(A)	101,0						
EZQi008	WEA 8 Vestas V44	Ruhe	Emission /dB(A)	102,8						
			Dämmwert /dB							
			Zuschlag /dB							
			Lw /dB(A)	102,8						
EZQi009	WEA 9 Vestas V39	Ruhe	Emission /dB(A)	103,1						
			Dämmwert /dB							
			Zuschlag /dB							
			Lw /dB(A)	103,1						
EZQi010	WEA 10 Vestas V39	Ruhe	Emission /dB(A)	103,1						
			Dämmwert /dB							
			Zuschlag /dB							
			Lw /dB(A)	103,1						
EZQi011	WEA 11 Vestas V39	Ruhe	Emission /dB(A)	103,1						
			Dämmwert /dB							
			Zuschlag /dB							
			Lw /dB(A)	103,1						
EZQi012	WEA 12 E-82	Ruhe	Emission /dB(A)	104,0						
			Dämmwert /dB							
			Zuschlag /dB							
			Lw /dB(A)	104,0						
EZQi013	WEA 13 DEWIND D4/46	Ruhe	Emission /dB(A)	99,9						
			Dämmwert /dB							
			Zuschlag /dB							
			Lw /dB(A)	99,9						
EZQi014	WEA 14 NORDEX N90	Ruhe	Emission /dB(A)	104,5						
			Dämmwert /dB							
			Zuschlag /dB							
			Lw /dB(A)	104,5						
EZQi015	WEA 15 NORDEX N90	Ruhe	Emission /dB(A)	104,5						
			Dämmwert /dB							
			Zuschlag /dB							
			Lw /dB(A)	104,5						
EZQi016	WEA 16 NORDEX N90	Ruhe	Emission /dB(A)	104,5						
			Dämmwert /dB							
			Zuschlag /dB							
			Lw /dB(A)	104,5						
EZQi017	WEA 17 NORDEX N90	Ruhe	Emission /dB(A)	104,5						
			Dämmwert /dB							
			Zuschlag /dB							
			Lw /dB(A)	104,5						
EZQi018	WEA 18 NORDEX N90	Ruhe	Emission /dB(A)	104,5						
			Dämmwert /dB							
			Zuschlag /dB							
			Lw /dB(A)	104,5						
EZQi019	WEA 19 Südwind S77	Ruhe	Emission /dB(A)	103,5						
			Dämmwert /dB							
			Zuschlag /dB							
			Lw /dB(A)	103,5						
EZQi020	WEA 20 Südwind S77	Ruhe	Emission /dB(A)	103,5						
			Dämmwert /dB							
			Zuschlag /dB							
			Lw /dB(A)	103,5						
EZQi021	WEA 21 Nordex N-100	Ruhe	Emission /dB(A)	107,5						
			Dämmwert /dB							
			Zuschlag /dB							
			Lw /dB(A)	107,5						

Punkt-SQ /iso 9613										Basislastfall
Element	Bezeichnung	Beurteilungs-Vorschrift	Spitzenpeg. /dB(A)	Impuls-Z. /dB	Info-Z. /dB	Ton-Z. /dB	Extra-Z. /dB			
EZQi001	WEA 1 NM 64/1500 C	TA Lärm (1998)		0,0	0,0	0,0	0,0			
EZQi002	WEA 2 NTK 500	TA Lärm (1998)		0,0	0,0	0,0	0,0			
EZQi003	WEA 3 NTK 500	TA Lärm (1998)		0,0	0,0	0,0	0,0			
EZQi004	WEA 4 NTK 500	TA Lärm (1998)		0,0	0,0	0,0	0,0			
EZQi005	WEA 5 NTK 500	TA Lärm (1998)		0,0	0,0	0,0	0,0			
EZQi006	WEA 6 Dewind D4/46	TA Lärm (1998)		0,0	0,0	0,0	0,0			

Punkt-SQ /Iso 9613								Basislastfall
Element	Bezeichnung	Beurteilungs-Vorschrift	Spitzenpeg. /dB(A)	Impuls-Z. /dB	Info-Z. /dB	Ton-Z. /dB	Extra-Z. /dB	
EZQi007	WEA 7 Dewind D4/48	TA Lärm (1998)		0,0	0,0	0,0	0,0	
EZQi008	WEA 8 Vestas V44	TA Lärm (1998)		0,0	0,0	0,0	0,0	
EZQi009	WEA 9 Vestas V39	TA Lärm (1998)		0,0	0,0	0,0	0,0	
EZQi010	WEA 10 Vestas V39	TA Lärm (1998)		0,0	0,0	0,0	0,0	
EZQi011	WEA 11 Vestas V39	TA Lärm (1998)		0,0	0,0	0,0	0,0	
EZQi012	WEA 12 E-82	TA Lärm (1998)		0,0	0,0	0,0	0,0	
EZQi013	WEA 13 DEWIND D4/46	TA Lärm (1998)		0,0	0,0	0,0	0,0	
EZQi014	WEA 14 NORDEX N90	TA Lärm (1998)		0,0	0,0	0,0	0,0	
EZQi015	WEA 15 NORDEX N90	TA Lärm (1998)		0,0	0,0	0,0	0,0	
EZQi016	WEA 16 NORDEX N90	TA Lärm (1998)		0,0	0,0	0,0	0,0	
EZQi017	WEA 17 NORDEX N90	TA Lärm (1998)		0,0	0,0	0,0	0,0	
EZQi018	WEA 18 NORDEX N90	TA Lärm (1998)		0,0	0,0	0,0	0,0	
EZQi019	WEA 19 Südwind S77	TA Lärm (1998)		0,0	0,0	0,0	0,0	
EZQi020	WEA 20 Südwind S77	TA Lärm (1998)		0,0	0,0	0,0	0,0	
EZQi021	WEA 21 Nordex N-100	TA Lärm (1998)		0,0	0,0	0,0	0,0	

Punkt-SQ /Iso 9613										Basislastfall (ohne Ruhezeitzuschlag)		
Element	Bezeichnung	Beurteilungszeitraum	Dauer BZR /h	Zeitzone	Dauer ZZ /h	Emiss.-variante	Lw /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lwr /dB(A)	
EZQi001	WEA 1 NM 64/1500 C	Werktag (6h-22h)	1,6,00	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	104,4	1	1,0000	-12,0	104,4	
				Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	104,4	1	13,0000	-0,9		
		Sonntag (6h-22h)	1,6,00	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	104,4	1	2,0000	-9,0		
				So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5,00	Ruhe	104,4	1	5,0000	-5,1		
EZQi002	WEA 2 NTK 500	Werktag (6h-22h)	1,6,00	So (9h-13h/15h-20h)	9,00	Tag	104,4	1	9,0000	-2,5	103,3	
				So, RZ(13h-15h)	2,00	Ruhe	104,4	1	2,0000	-9,0		
		Sonntag (6h-22h)	1,6,00	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	104,4	1	1,0000	0,0		
				Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	103,3	1	1,0000	-12,0		
EZQi003	WEA 3 NTK 500	Werktag (6h-22h)	1,6,00	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	103,3	1	13,0000	-0,9	103,3	
				Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	103,3	1	2,0000	-9,0		
		Sonntag (6h-22h)	1,6,00	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5,00	Ruhe	103,3	1	5,0000	-5,1		
				So (9h-13h/15h-20h)	9,00	Tag	103,3	1	9,0000	-2,5		
EZQi004	WEA 4 NTK 500	Werktag (6h-22h)	1,6,00	So, RZ(13h-15h)	2,00	Ruhe	103,3	1	2,0000	-9,0	103,3	
				Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	103,3	1	1,0000	0,0		
		Sonntag (6h-22h)	1,6,00	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	103,3	1	1,0000	-12,0		
				Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	103,3	1	13,0000	-0,9		
EZQi005	WEA 5 NTK 500	Werktag (6h-22h)	1,6,00	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	103,3	1	2,0000	-9,0	103,3	
				So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5,00	Ruhe	103,3	1	5,0000	-5,1		
		Sonntag (6h-22h)	1,6,00	So (9h-13h/15h-20h)	9,00	Tag	103,3	1	9,0000	-2,5		
				So, RZ(13h-15h)	2,00	Ruhe	103,3	1	2,0000	-9,0		
EZQi006	WEA 6 Dewind D4/46	Werktag (6h-22h)	1,6,00	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	103,3	1	1,0000	0,0	99,9	
				Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	99,9	1	1,0000	-12,0		
		Sonntag (6h-22h)	1,6,00	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	99,9	1	13,0000	-0,9		
				Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	99,9	1	2,0000	-9,0		
EZQi007	WEA 7 Dewind D4/48	Werktag (6h-22h)	1,6,00	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5,00	Ruhe	99,9	1	5,0000	-5,1	101,0	
				So (9h-13h/15h-20h)	9,00	Tag	99,9	1	9,0000	-2,5		
		Sonntag (6h-22h)	1,6,00	So, RZ(13h-15h)	2,00	Ruhe	99,9	1	2,0000	-9,0		
				Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	99,9	1	1,0000	0,0		
EZQi008	WEA 8 Vestas V44	Werktag (6h-22h)	1,6,00	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	102,8	1	1,0000	-12,0	102,8	
				Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	102,8	1	13,0000	-0,9		
		Sonntag (6h-22h)	1,6,00	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	102,8	1	2,0000	-9,0		
				So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5,00	Ruhe	102,8	1	5,0000	-5,1		
EZQi009	WEA 9 Vestas V39	Werktag (6h-22h)	1,6,00	So (9h-13h/15h-20h)	9,00	Tag	102,8	1	9,0000	-2,5	103,1	
				So, RZ(13h-15h)	2,00	Ruhe	102,8	1	2,0000	-9,0		
		Sonntag (6h-22h)	1,6,00	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	102,8	1	1,0000	0,0		
				Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	103,1	1	1,0000	-12,0		
EZQi010	WEA 10 Vestas V39	Werktag (6h-22h)	1,6,00	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	103,1	1	13,0000	-0,9	103,1	
				Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	103,1	1	2,0000	-9,0		
		Sonntag (6h-22h)	1,6,00	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5,00	Ruhe	103,1	1	5,0000	-5,1		
				So (9h-13h/15h-20h)	9,00	Tag	103,1	1	9,0000	-2,5		

Punkt-SQ	/iso 9613	Element	Bezeichnung	Beurteilungszeitraum	Dauer BZR /h	Zeitzone	Dauer ZZ /h	Emiss.- variante	Lw /dB(A)	n- mal	Basislastfall (ohne Ruhezeitzuschlag)		
											Einwirk- zeit/h	dLi /dB	Lwr /dB(A)
				Sonntag (6h-22h)	16,00	Werktag (7h-20h) Werktag,RZ(20h-22h) So, RZ(6h-9h/20h-22h)	13,00 2,00 5,00	Tag Ruhe Ruhe	103,1 103,1 103,1	1 1 1	13,0000 2,0000 5,0000	-0,9 -9,0 -5,1	103,1
				Nacht (22h-6h)	1,00	So (9h-13h/15h-20h) So, RZ(13h-15h) Nacht (22h-6h)	9,00 2,00 1,00	Tag Ruhe Nacht	103,1 103,1 103,1	1 1 1	9,0000 2,0000 1,0000	-2,5 -9,0 0,0	103,1
EZQi011	WEA 11 Vestas V39			Werktag (6h-22h)	16,00	Werktag, RZ (6h-7h) Werktag (7h-20h) Werktag,RZ(20h-22h)	1,00 13,00 2,00	Ruhe Tag Ruhe	103,1 103,1 103,1	1 1 1	1,0000 13,0000 2,0000	-12,0 -0,9 -9,0	103,1
				Sonntag (6h-22h)	16,00	So, RZ(6h-9h/20h-22h) So (9h-13h/15h-20h) So, RZ(13h-15h)	5,00 9,00 2,00	Ruhe Tag Ruhe	103,1 103,1 103,1	1 1 1	5,0000 9,0000 2,0000	-5,1 -2,5 -9,0	103,1
				Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	103,1	1	1,0000	0,0	103,1
EZQi012	WEA 12 E-82			Werktag (6h-22h)	16,00	Werktag, RZ (6h-7h) Werktag (7h-20h) Werktag,RZ(20h-22h)	1,00 13,00 2,00	Ruhe Tag Ruhe	104,0 104,0 104,0	1 1 1	1,0000 13,0000 2,0000	-12,0 -0,9 -9,0	104,0
				Sonntag (6h-22h)	16,00	So, RZ(6h-9h/20h-22h) So (9h-13h/15h-20h) So, RZ(13h-15h)	5,00 9,00 2,00	Ruhe Tag Ruhe	104,0 104,0 104,0	1 1 1	5,0000 9,0000 2,0000	-5,1 -2,5 -9,0	104,0
				Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	104,0	1	1,0000	0,0	104,0
EZQi013	WEA 13 DEWIND D4/46			Werktag (6h-22h)	16,00	Werktag, RZ (6h-7h) Werktag (7h-20h) Werktag,RZ(20h-22h)	1,00 13,00 2,00	Ruhe Tag Ruhe	99,9 99,9 99,9	1 1 1	1,0000 13,0000 2,0000	-12,0 -0,9 -9,0	99,9
				Sonntag (6h-22h)	16,00	So, RZ(6h-9h/20h-22h) So (9h-13h/15h-20h) So, RZ(13h-15h)	5,00 9,00 2,00	Ruhe Tag Ruhe	99,9 99,9 99,9	1 1 1	5,0000 9,0000 2,0000	-5,1 -2,5 -9,0	99,9
				Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	99,9	1	1,0000	0,0	99,9
EZQi014	WEA 14 NORDEX N90			Werktag (6h-22h)	16,00	Werktag, RZ (6h-7h) Werktag (7h-20h) Werktag,RZ(20h-22h)	1,00 13,00 2,00	Ruhe Tag Ruhe	104,5 104,5 104,5	1 1 1	1,0000 13,0000 2,0000	-12,0 -0,9 -9,0	104,5
				Sonntag (6h-22h)	16,00	So, RZ(6h-9h/20h-22h) So (9h-13h/15h-20h) So, RZ(13h-15h)	5,00 9,00 2,00	Ruhe Tag Ruhe	104,5 104,5 104,5	1 1 1	5,0000 9,0000 2,0000	-5,1 -2,5 -9,0	104,5
				Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	104,5	1	1,0000	0,0	104,5
EZQi015	WEA 15 NORDEX N90			Werktag (6h-22h)	16,00	Werktag, RZ (6h-7h) Werktag (7h-20h) Werktag,RZ(20h-22h)	1,00 13,00 2,00	Ruhe Tag Ruhe	104,5 104,5 104,5	1 1 1	1,0000 13,0000 2,0000	-12,0 -0,9 -9,0	104,5
				Sonntag (6h-22h)	16,00	So, RZ(6h-9h/20h-22h) So (9h-13h/15h-20h) So, RZ(13h-15h)	5,00 9,00 2,00	Ruhe Tag Ruhe	104,5 104,5 104,5	1 1 1	5,0000 9,0000 2,0000	-5,1 -2,5 -9,0	104,5
				Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	104,5	1	1,0000	0,0	104,5
EZQi016	WEA 16 NORDEX N90			Werktag (6h-22h)	16,00	Werktag, RZ (6h-7h) Werktag (7h-20h) Werktag,RZ(20h-22h)	1,00 13,00 2,00	Ruhe Tag Ruhe	104,5 104,5 104,5	1 1 1	1,0000 13,0000 2,0000	-12,0 -0,9 -9,0	104,5
				Sonntag (6h-22h)	16,00	So, RZ(6h-9h/20h-22h) So (9h-13h/15h-20h) So, RZ(13h-15h)	5,00 9,00 2,00	Ruhe Tag Ruhe	104,5 104,5 104,5	1 1 1	5,0000 9,0000 2,0000	-5,1 -2,5 -9,0	104,5
				Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	104,5	1	1,0000	0,0	104,5
EZQi017	WEA 17 NORDEX N90			Werktag (6h-22h)	16,00	Werktag, RZ (6h-7h) Werktag (7h-20h) Werktag,RZ(20h-22h)	1,00 13,00 2,00	Ruhe Tag Ruhe	104,5 104,5 104,5	1 1 1	1,0000 13,0000 2,0000	-12,0 -0,9 -9,0	104,5
				Sonntag (6h-22h)	16,00	So, RZ(6h-9h/20h-22h) So (9h-13h/15h-20h) So, RZ(13h-15h)	5,00 9,00 2,00	Ruhe Tag Ruhe	104,5 104,5 104,5	1 1 1	5,0000 9,0000 2,0000	-5,1 -2,5 -9,0	104,5
				Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	104,5	1	1,0000	0,0	104,5
EZQi018	WEA 18 NORDEX N90			Werktag (6h-22h)	16,00	Werktag, RZ (6h-7h) Werktag (7h-20h) Werktag,RZ(20h-22h)	1,00 13,00 2,00	Ruhe Tag Ruhe	104,5 104,5 104,5	1 1 1	1,0000 13,0000 2,0000	-12,0 -0,9 -9,0	104,5
				Sonntag (6h-22h)	16,00	So, RZ(6h-9h/20h-22h) So (9h-13h/15h-20h) So, RZ(13h-15h)	5,00 9,00 2,00	Ruhe Tag Ruhe	104,5 104,5 104,5	1 1 1	5,0000 9,0000 2,0000	-5,1 -2,5 -9,0	104,5
				Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	104,5	1	1,0000	0,0	104,5
EZQi019	WEA 19 Südwind S77			Werktag (6h-22h)	16,00	Werktag, RZ (6h-7h) Werktag (7h-20h) Werktag,RZ(20h-22h)	1,00 13,00 2,00	Ruhe Tag Ruhe	103,5 103,5 103,5	1 1 1	1,0000 13,0000 2,0000	-12,0 -0,9 -9,0	103,5
				Sonntag (6h-22h)	16,00	So, RZ(6h-9h/20h-22h) So (9h-13h/15h-20h) So, RZ(13h-15h)	5,00 9,00 2,00	Ruhe Tag Ruhe	103,5 103,5 103,5	1 1 1	5,0000 9,0000 2,0000	-5,1 -2,5 -9,0	103,5
				Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	103,5	1	1,0000	0,0	103,5
EZQi020	WEA 20 Südwind S77			Werktag (6h-22h)	16,00	Werktag, RZ (6h-7h) Werktag (7h-20h) Werktag,RZ(20h-22h)	1,00 13,00 2,00	Ruhe Tag Ruhe	103,5 103,5 103,5	1 1 1	1,0000 13,0000 2,0000	-12,0 -0,9 -9,0	103,5
				Sonntag (6h-22h)	16,00	So, RZ(6h-9h/20h-22h) So (9h-13h/15h-20h) So, RZ(13h-15h)	5,00 9,00 2,00	Ruhe Tag Ruhe	103,5 103,5 103,5	1 1 1	5,0000 9,0000 2,0000	-5,1 -2,5 -9,0	103,5
				Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	103,5	1	1,0000	0,0	103,5
EZQi021	WEA 21 Nordex N-100			Werktag (6h-22h)	16,00	Werktag, RZ (6h-7h) Werktag (7h-20h) Werktag,RZ(20h-22h)	1,00 13,00 2,00	Ruhe Tag Ruhe	107,5 107,5 107,5	1 1 1	1,0000 13,0000 2,0000	-12,0 -0,9 -9,0	107,5
				Sonntag (6h-22h)	16,00	So, RZ(6h-9h/20h-22h) So (9h-13h/15h-20h) So, RZ(13h-15h)	5,00 9,00 2,00	Ruhe Tag Ruhe	107,5 107,5 107,5	1 1 1	5,0000 9,0000 2,0000	-5,1 -2,5 -9,0	107,5
				Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	107,5	1	1,0000	0,0	107,5



Berechnungsergebnisse
Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung

Messstelle nach §§ 26 und 28 BImSchG

IEL GmbH

Kirchdorfer Straße 26

26603 Aurich

Projekt: Berschweiler

U:\... 2367-07-L1.IPR

Vorbelastung

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: IP 1 Zollhaus X = 2592861,00 Y = 5493433,00 Variante: Vorbelastung	Emissionsvariante: Nacht Z = 490,05
-----------------------	--	--

Elementtyp: Einzelschallquelle (ISO 9613)		Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613												
		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet												
Element	Bezeichnung	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LfT / dB	LfT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
EZQi001	WEA 1 NM 64/1500 C	104,4	3,0	1713,2	75,7	3,3	4,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	24,3	
EZQi002	WEA 2 NTK 500	103,3	3,0	1656,5	75,4	3,2	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23,4	
EZQi003	WEA 3 NTK 500	103,3	3,0	1486,2	74,4	2,9	4,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,0	
EZQi004	WEA 4 NTK 500	103,3	3,0	1355,8	73,6	2,6	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26,2	
EZQi005	WEA 5 NTK 500	103,3	3,0	1360,5	73,7	2,6	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26,0	
EZQi006	WEA 6 Dewind D4/46	99,9	3,0	1344,9	73,6	2,6	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23,1	
EZQi007	WEA 7 Dewind D4/48	101,0	3,0	1568,4	74,9	3,0	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,2	
EZQi008	WEA 8 Vestas V44	102,8	3,0	2035,5	77,2	3,9	4,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,6	
EZQi009	WEA 9 Vestas V39	103,1	3,0	1825,1	76,2	3,5	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,4	
EZQi010	WEA 10 Vestas V39	103,1	3,0	1652,2	75,4	3,2	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23,6	
EZQi011	WEA 11 Vestas V39	103,1	3,0	1526,6	74,7	2,9	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	24,7	
EZQi012	WEA 12 E-82	104,0	3,0	2195,4	77,8	4,2	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,1	
EZQi013	WEA 13 DEWIND D4/46	99,9	3,0	1461,2	74,3	2,8	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,1	
EZQi014	WEA 14 NORDEX N90	104,5	3,0	1079,0	71,7	2,1	2,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30,9	
EZQi015	WEA 15 NORDEX N90	104,5	3,0	1261,7	73,0	2,4	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	28,7	
EZQi016	WEA 16 NORDEX N90	104,5	3,0	1333,6	73,5	2,6	3,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	28,0	
EZQi017	WEA 17 NORDEX N90	104,5	3,0	2126,0	77,5	4,1	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,3	
EZQi018	WEA 18 NORDEX N90	104,5	3,0	2393,8	78,6	4,6	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,5	
EZQi019	WEA 19 Südwind S77	103,5	3,0	1020,3	71,2	2,0	2,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30,5	
EZQi020	WEA 20 Südwind S77	103,5	3,0	762,5	68,6	1,5	2,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	34,0	
														39,8

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: IP 2 Plaßwicher Hof X = 2591557,00 Y = 5492440,00 Variante: Vorbelastung	Emissionsvariante: Nacht Z = 562,36
-----------------------	--	--

Elementtyp: Einzelschallquelle (ISO 9613)		Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613												
		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet												
Element	Bezeichnung	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LfT / dB	LfT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
EZQi001	WEA 1 NM 64/1500 C	104,4	3,0	787,6	68,9	1,5	3,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	33,7	
EZQi002	WEA 2 NTK 500	103,3	3,0	576,5	66,2	1,1	3,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	35,9	
EZQi003	WEA 3 NTK 500	103,3	3,0	496,5	64,9	1,0	3,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	37,4	
EZQi004	WEA 4 NTK 500	103,3	3,0	433,1	63,7	0,8	2,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	38,9	
EZQi005	WEA 5 NTK 500	103,3	3,0	310,6	60,8	0,6	2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	42,6	
EZQi006	WEA 6 Dewind D4/46	99,9	3,0	320,7	61,1	0,6	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	39,7	
EZQi007	WEA 7 Dewind D4/48	101,0	3,0	456,8	64,2	0,9	2,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	36,3	
EZQi008	WEA 8 Vestas V44	102,8	3,0	1086,8	71,7	2,1	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	28,2	
EZQi009	WEA 9 Vestas V39	103,1	3,0	944,2	70,5	1,8	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	29,9	
EZQi010	WEA 10 Vestas V39	103,1	3,0	786,3	68,9	1,5	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	31,9	
EZQi011	WEA 11 Vestas V39	103,1	3,0	645,8	67,2	1,2	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	34,0	
EZQi012	WEA 12 E-82	104,0	3,0	1211,9	72,7	2,3	3,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	28,8	
EZQi013	WEA 13 DEWIND D4/46	99,9	3,0	335,7	61,5	0,6	1,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	39,0	
EZQi014	WEA 14 NORDEX N90	104,5	3,0	1719,6	75,7	3,3	4,2	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	23,7	
EZQi015	WEA 15 NORDEX N90	104,5	3,0	1376,4	73,8	2,6	4,0	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0	26,3	
EZQi016	WEA 16 NORDEX N90	104,5	3,0	1091,4	71,8	2,1	3,8	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	29,1	
EZQi017	WEA 17 NORDEX N90	104,5	3,0	1398,8	73,9	2,7	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	27,3	
EZQi018	WEA 18 NORDEX N90	104,5	3,0	1600,1	75,1	3,1	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,5	
EZQi019	WEA 19 Südwind S77	103,5	3,0	710,2	68,0	1,4	2,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	34,3	
EZQi020	WEA 20 Südwind S77	103,5	3,0	906,3	70,1	1,7	3,4	0,0	0,0	1,3	0,0	0,0	29,9	
														48,5

IEL GmbH

Kirchdorfer Straße 26

26603 Aurich

Projekt: Berschweiler

U:\ ... 2367-07-L1.IPR

Vorbelastung

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: IP 3 Tannenhof X = 2591189,00 Y = 5494296,00 Variante: Vorbelastung	Emissionsvariante: Nacht Z = 488,76
-----------------------	---	--

Elementtyp: Einzelschallquelle (ISO 9613)		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet												
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613		Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LfT	LfT	LAT ges
Element	Bezeichnung	/dB(A)	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)	/dB(A)
EZQi001	WEA 1 NM 64/1500 C	104,4	3,0	1178,1	72,4	2,3	3,1	0,0	0,0	0,0	0,0		29,6	
EZQi002	WEA 2 NTK 500	103,3	3,0	1362,1	73,7	2,6	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0		26,2	
EZQi003	WEA 3 NTK 500	103,3	3,0	1408,3	74,0	2,7	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0		25,9	
EZQi004	WEA 4 NTK 500	103,3	3,0	1513,3	74,6	2,9	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0		24,9	
EZQi005	WEA 5 NTK 500	103,3	3,0	1696,1	75,6	3,3	4,3	0,0	0,0	0,2	0,0		23,0	
EZQi006	WEA 6 Dewind D4/46	99,9	3,0	1855,2	76,4	3,6	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0		18,7	
EZQi007	WEA 7 Dewind D4/48	101,0	3,0	2243,1	78,0	4,3	4,4	0,0	0,0	0,4	0,0		16,9	
EZQi008	WEA 8 Vestas V44	102,8	3,0	2929,6	80,3	5,6	4,6	0,0	0,0	0,2	0,0		15,1	
EZQi009	WEA 9 Vestas V39	103,1	3,0	2746,1	79,8	5,3	4,6	0,0	0,0	0,2	0,0		16,3	
EZQi010	WEA 10 Vestas V39	103,1	3,0	2550,4	79,1	4,9	4,5	0,0	0,0	0,2	0,0		17,3	
EZQi011	WEA 11 Vestas V39	103,1	3,0	2374,1	78,5	4,6	4,5	0,0	0,0	0,3	0,0		18,3	
EZQi012	WEA 12 E-82	104,0	3,0	3072,0	80,7	5,9	4,3	0,0	0,0	0,4	0,0		15,6	
EZQi013	WEA 13 DEWIND D4/46	99,9	3,0	2054,8	77,2	4,0	4,3	0,0	0,0	0,4	0,0		16,9	
EZQi014	WEA 14 NORDEX N90	104,5	3,0	861,1	69,7	1,7	1,9	0,0	0,0	0,0	0,0		34,2	
EZQi015	WEA 15 NORDEX N90	104,5	3,0	697,1	67,9	1,3	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0		37,6	
EZQi016	WEA 16 NORDEX N90	104,5	3,0	859,0	69,7	1,7	1,8	0,0	0,0	0,0	0,0		34,4	
EZQi017	WEA 17 NORDEX N90	104,5	3,0	3196,5	81,1	6,2	4,3	0,0	0,0	0,4	0,0		15,5	
EZQi018	WEA 18 NORDEX N90	104,5	3,0	3434,9	81,7	6,6	4,5	0,0	0,0	0,3	0,0		14,4	
EZQi019	WEA 19 Südwind S77	103,5	3,0	1473,8	74,4	2,8	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0		25,6	
EZQi020	WEA 20 Südwind S77	103,5	3,0	1589,9	75,0	3,1	4,0	0,0	0,0	0,7	0,0		23,8	
													41,6	

IEL GmbH

Projekt: Berschweiler

Kirchdorfer Straße 26

U:\ ... 2367-07-L1.IPR

26603 Aurich

Zusatzbelastung

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: IP 1 Zollhaus X = 2592861,00 Variante: Zusatzbelastung	Y = 5493433,00	Emissionsvariante: Nacht Z = 490,05
-----------------------	---	----------------	--

Elementtyp: Einzelschallquelle (ISO 9613)														
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613														
LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet														
Element	Bezeichnung	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LFT / dB	LFT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
EZQi021	WEA 21 Nordex N-100	107,5	3,0	1080,8	71,7	2,1	2,8	0,0	0,0	0,0	0,0		33,9	
													33,9	

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: IP 2 Plaßwicher Hof X = 2591557,00 Variante: Zusatzbelastung	Y = 5492440,00	Emissionsvariante: Nacht Z = 562,36
-----------------------	---	----------------	--

Elementtyp: Einzelschallquelle (ISO 9613)														
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613														
LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet														
Element	Bezeichnung	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LFT / dB	LFT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
EZQi021	WEA 21 Nordex N-100	107,5	3,0	939,1	70,4	1,8	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0		34,9	
													34,9	

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: IP 3 Tannenhof X = 2591189,00 Variante: Zusatzbelastung	Y = 5494296,00	Emissionsvariante: Nacht Z = 488,76
-----------------------	--	----------------	--

Elementtyp: Einzelschallquelle (ISO 9613)														
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613														
LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet														
Element	Bezeichnung	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LFT / dB	LFT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
EZQi021	WEA 21 Nordex N-100	107,5	3,0	1142,9	72,2	2,2	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0		33,2	
													33,2	

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: IP 1 Zollhaus X = 2592861,00 Variante: Gesamtbelastung	Emissionsvariante: Nacht Z = 490,05
-----------------------	---	--

Elementtyp: Einzelschallquelle (ISO 9613)		Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613												
		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet												
Element	Bezeichnung	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LFT / dB	LFT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
EZQi001	WEA 1 NM 64/1500 C	104,4	3,0	1713,2	75,7	3,3	4,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	24,3	
EZQi002	WEA 2 NTK 500	103,3	3,0	1656,5	75,4	3,2	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23,4	
EZQi003	WEA 3 NTK 500	103,3	3,0	1486,2	74,4	2,9	4,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,0	
EZQi004	WEA 4 NTK 500	103,3	3,0	1355,8	73,6	2,6	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26,2	
EZQi005	WEA 5 NTK 500	103,3	3,0	1360,5	73,7	2,6	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26,0	
EZQi006	WEA 6 Dewind D4/46	99,9	3,0	1344,9	73,6	2,6	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23,1	
EZQi007	WEA 7 Dewind D4/48	101,0	3,0	1568,4	74,9	3,0	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,2	
EZQi008	WEA 8 Vestas V44	102,8	3,0	2035,5	77,2	3,9	4,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,6	
EZQi009	WEA 9 Vestas V39	103,1	3,0	1825,1	76,2	3,5	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,4	
EZQi010	WEA 10 Vestas V39	103,1	3,0	1652,2	75,4	3,2	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23,6	
EZQi011	WEA 11 Vestas V39	103,1	3,0	1526,6	74,7	2,9	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	24,7	
EZQi012	WEA 12 E-82	104,0	3,0	2195,4	77,8	4,2	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,1	
EZQi013	WEA 13 DEWIND D4/46	99,9	3,0	1461,2	74,3	2,8	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,1	
EZQi014	WEA 14 NORDEX N90	104,5	3,0	1079,0	71,7	2,1	2,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30,9	
EZQi015	WEA 15 NORDEX N90	104,5	3,0	1261,7	73,0	2,4	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	28,7	
EZQi016	WEA 16 NORDEX N90	104,5	3,0	1333,6	73,5	2,6	3,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	28,0	
EZQi017	WEA 17 NORDEX N90	104,5	3,0	2126,0	77,5	4,1	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,3	
EZQi018	WEA 18 NORDEX N90	104,5	3,0	2393,8	78,6	4,6	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,5	
EZQi019	WEA 19 Südwind S77	103,5	3,0	1020,3	71,2	2,0	2,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30,5	
EZQi020	WEA 20 Südwind S77	103,5	3,0	762,5	68,6	1,5	2,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	34,0	
EZQi021	WEA 21 Nordex N-100	107,5	3,0	1080,8	71,7	2,1	2,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	33,9	
														40,8

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: IP 2 Plaßwicher Hof X = 2591557,00 Variante: Gesamtbelastung	Emissionsvariante: Nacht Z = 562,36
-----------------------	---	--

Elementtyp: Einzelschallquelle (ISO 9613)		Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613												
		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet												
Element	Bezeichnung	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LFT / dB	LFT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
EZQi001	WEA 1 NM 64/1500 C	104,4	3,0	787,6	68,9	1,5	3,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	33,7	
EZQi002	WEA 2 NTK 500	103,3	3,0	576,5	66,2	1,1	3,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	35,9	
EZQi003	WEA 3 NTK 500	103,3	3,0	496,5	64,9	1,0	3,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	37,4	
EZQi004	WEA 4 NTK 500	103,3	3,0	433,1	63,7	0,8	2,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	38,9	
EZQi005	WEA 5 NTK 500	103,3	3,0	310,6	60,8	0,6	2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	42,6	
EZQi006	WEA 6 Dewind D4/46	99,9	3,0	320,7	61,1	0,6	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	39,7	
EZQi007	WEA 7 Dewind D4/48	101,0	3,0	456,8	64,2	0,9	2,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	36,3	
EZQi008	WEA 8 Vestas V44	102,8	3,0	1086,8	71,7	2,1	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	28,2	
EZQi009	WEA 9 Vestas V39	103,1	3,0	944,2	70,5	1,8	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	29,9	
EZQi010	WEA 10 Vestas V39	103,1	3,0	786,3	68,9	1,5	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	31,9	
EZQi011	WEA 11 Vestas V39	103,1	3,0	645,8	67,2	1,2	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	34,0	
EZQi012	WEA 12 E-82	104,0	3,0	1211,9	72,7	2,3	3,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	28,8	
EZQi013	WEA 13 DEWIND D4/46	99,9	3,0	335,7	61,5	0,6	1,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	39,0	
EZQi014	WEA 14 NORDEX N90	104,5	3,0	1719,6	75,7	3,3	4,2	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	23,7	
EZQi015	WEA 15 NORDEX N90	104,5	3,0	1376,4	73,8	2,6	4,0	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0	26,3	
EZQi016	WEA 16 NORDEX N90	104,5	3,0	1091,4	71,8	2,1	3,8	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	29,1	
EZQi017	WEA 17 NORDEX N90	104,5	3,0	1398,8	73,9	2,7	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	27,3	
EZQi018	WEA 18 NORDEX N90	104,5	3,0	1600,1	75,1	3,1	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,5	
EZQi019	WEA 19 Südwind S77	103,5	3,0	710,2	68,0	1,4	2,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	34,3	
EZQi020	WEA 20 Südwind S77	103,5	3,0	906,3	70,1	1,7	3,4	0,0	0,0	1,3	0,0	0,0	29,9	
EZQi021	WEA 21 Nordex N-100	107,5	3,0	939,1	70,4	1,8	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	34,9	
														48,7

IEL GmbH

Kirchdorfer Straße 26

26603 Aurich

Projekt: Berschweiler

U:\... 2367-07-L1.IPR

Gesamtbelastung

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: IP 3 Tannenhof	Emissionsvariante: Nacht
	X = 2591189,00	Y = 5494296,00
	Z = 488,76	Variante: Gesamtbelastung

Elementtyp: Einzelschallquelle (ISO 9613)		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet												
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613		Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LFT	LFT	LAT ges
Element	Bezeichnung	/dB(A)	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)	/dB(A)
EZQi001	WEA 1 NM 64/1500 C	104,4	3,0	1178,1	72,4	2,3	3,1	0,0	0,0	0,0	0,0			29,6
EZQi002	WEA 2 NTK 500	103,3	3,0	1362,1	73,7	2,6	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0			26,2
EZQi003	WEA 3 NTK 500	103,3	3,0	1408,3	74,0	2,7	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0			25,9
EZQi004	WEA 4 NTK 500	103,3	3,0	1513,3	74,6	2,9	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0			24,9
EZQi005	WEA 5 NTK 500	103,3	3,0	1696,1	75,6	3,3	4,3	0,0	0,0	0,2	0,0			23,0
EZQi006	WEA 6 Dewind D4/46	99,9	3,0	1855,2	76,4	3,6	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0			18,7
EZQi007	WEA 7 Dewind D4/48	101,0	3,0	2243,1	78,0	4,3	4,4	0,0	0,0	0,4	0,0			16,9
EZQi008	WEA 8 Vestas V44	102,8	3,0	2929,6	80,3	5,6	4,6	0,0	0,0	0,2	0,0			15,1
EZQi009	WEA 9 Vestas V39	103,1	3,0	2746,1	79,8	5,3	4,6	0,0	0,0	0,2	0,0			16,3
EZQi010	WEA 10 Vestas V39	103,1	3,0	2550,4	79,1	4,9	4,5	0,0	0,0	0,2	0,0			17,3
EZQi011	WEA 11 Vestas V39	103,1	3,0	2374,1	78,5	4,6	4,5	0,0	0,0	0,3	0,0			18,3
EZQi012	WEA 12 E-82	104,0	3,0	3072,0	80,7	5,9	4,3	0,0	0,0	0,4	0,0			15,6
EZQi013	WEA 13 DEWIND D4/46	99,9	3,0	2054,8	77,2	4,0	4,3	0,0	0,0	0,4	0,0			16,9
EZQi014	WEA 14 NORDEX N90	104,5	3,0	861,1	69,7	1,7	1,9	0,0	0,0	0,0	0,0			34,2
EZQi015	WEA 15 NORDEX N90	104,5	3,0	697,1	67,9	1,3	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0			37,6
EZQi016	WEA 16 NORDEX N90	104,5	3,0	859,0	69,7	1,7	1,8	0,0	0,0	0,0	0,0			34,4
EZQi017	WEA 17 NORDEX N90	104,5	3,0	3196,5	81,1	6,2	4,3	0,0	0,0	0,4	0,0			15,5
EZQi018	WEA 18 NORDEX N90	104,5	3,0	3434,9	81,7	6,6	4,5	0,0	0,0	0,3	0,0			14,4
EZQi019	WEA 19 Südwind S77	103,5	3,0	1473,8	74,4	2,8	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0			25,6
EZQi020	WEA 20 Südwind S77	103,5	3,0	1589,9	75,0	3,1	4,0	0,0	0,0	0,7	0,0			23,8
EZQi021	WEA 21 Nordex N-100	107,5	3,0	1142,9	72,2	2,2	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0			33,2
														42,2



Legende zu den Berechnungsergebnissen

Messstelle nach §§ 26 und 28 BImSchG

Legende zu den Berechnungsergebnissen:

ISO 9613	Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien	Legende zur Ergebnisliste (Lange Liste)
$L_{fT} = L_w + D_c - A_{div} - A_{atm} - A_{gr} - A_{fol} - A_{hous} - A_{bar} - C_{met}$		
"Abschnitt 1":	Bezeichnung des Teilstücks einer Linienschallquelle	
"Teil 1":	Bezeichnung einer Teilschallquelle, die durch Unterteilung einer Linien- oder Flächenschallquelle entstanden ist	
REFL001/WAND001":	Reflexionsanteil infolge des bezeichneten Elements	
Lw:	Schalleistungspegel	
Dc = D0 + D1 + Domega:	Raumwinkelmaß + Richtwirkungsmaß + Bodenreflexion (frq.-unabh. Berechnung)	
Abstand:	Abstand s des Immissionsortes von der Schallquelle	
Adiv:	Abstandsmaß	
Aatm:	Luftabsorptionsmaß	
Agr:	Boden- und Meteorologiedämpfungsmaß	
Afol:	Bewuchsdämpfungsmaß	
Ahous:	Bebauungsdämpfungsmaß	
Abar:	Einfügungsdämpfungsmaß eines Schallschirms bzw. eines Geländemodells	
Cmet:	Meteorologische Korrektur	
L _{fT} /dB:	Schalldruckpegel am Immissionsort für ein Teilstück	
L _{fT} /dB(A)	Schalldruckpegel (A-bewertet) am Immissionsort für ein Teilstück	
LAT ges:	Schalldruckpegel am Immissionsort, summiert über alle Schallquellen	



Berechnung der oberen Vertrauensbereichsgrenze

Messstelle nach §§ 26 und 28 BImSchG

IEL GmbH

Kirchdorfer Straße 26

26603 Aurich

Projekt: Berschweiler

... 2367-07-L1-Prognose.IPR

Zusammenfassung

Immissionsberechnung					Beurteilung nach TA Lärm (1998)					
Immissionspunkt	x /m	y /m	z /m	Variante	Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
					IRW /dB(A)	Ges-Peg. /dB(A)	IRW /dB(A)	Ges-Peg. /dB(A)	IRW /dB(A)	Ges-Peg. /dB(A)
IP 1 Zollhaus	2592861,00	5493433,00	490,05	Gesamtbelastung	60,0	40,8	60,0	40,8	45,0	40,8
IP 2 Plaßwicher Hof	2591557,00	5492440,00	562,36	Gesamtbelastung	60,0	48,7	60,0	48,7	45,0	48,7
IP 3 Tannenhof	2591189,00	5494296,00	488,76	Gesamtbelastung	60,0	42,2	60,0	42,2	45,0	42,2
IP 1 Zollhaus	2592861,00	5493433,00	490,05	WEA 1 NM 64/1500C	60,0	24,3	60,0	24,3	45,0	24,3
IP 2 Plaßwicher Hof	2591557,00	5492440,00	562,36	WEA 1 NM 64/1500C	60,0	33,7	60,0	33,7	45,0	33,7
IP 3 Tannenhof	2591189,00	5494296,00	488,76	WEA 1 NM 64/1500C	60,0	29,6	60,0	29,6	45,0	29,6
IP 1 Zollhaus	2592861,00	5493433,00	490,05	WEA 2-5 NTK 500	60,0	31,3	60,0	31,3	45,0	31,3
IP 2 Plaßwicher Hof	2591557,00	5492440,00	562,36	WEA 2-5 NTK 500	60,0	45,5	60,0	45,5	45,0	45,5
IP 3 Tannenhof	2591189,00	5494296,00	488,76	WEA 2-5 NTK 500	60,0	31,2	60,0	31,2	45,0	31,2
IP 1 Zollhaus	2592861,00	5493433,00	490,05	WEA 6+13 D4/46	60,0	25,6	60,0	25,6	45,0	25,6
IP 2 Plaßwicher Hof	2591557,00	5492440,00	562,36	WEA 6+13 D4/46	60,0	42,4	60,0	42,4	45,0	42,4
IP 3 Tannenhof	2591189,00	5494296,00	488,76	WEA 6+13 D4/46	60,0	20,9	60,0	20,9	45,0	20,9
IP 1 Zollhaus	2592861,00	5493433,00	490,05	WEA 7 D4/48	60,0	22,2	60,0	22,2	45,0	22,2
IP 2 Plaßwicher Hof	2591557,00	5492440,00	562,36	WEA 7 D4/48	60,0	36,3	60,0	36,3	45,0	36,3
IP 3 Tannenhof	2591189,00	5494296,00	488,76	WEA 7 D4/48	60,0	16,9	60,0	16,9	45,0	16,9
IP 1 Zollhaus	2592861,00	5493433,00	490,05	WEA 8 V44	60,0	20,6	60,0	20,6	45,0	20,6
IP 2 Plaßwicher Hof	2591557,00	5492440,00	562,36	WEA 8 V44	60,0	28,2	60,0	28,2	45,0	28,2
IP 3 Tannenhof	2591189,00	5494296,00	488,76	WEA 8 V44	60,0	15,1	60,0	15,1	45,0	15,1
IP 1 Zollhaus	2592861,00	5493433,00	490,05	WEA 9-11 V39	60,0	28,4	60,0	28,4	45,0	28,4
IP 2 Plaßwicher Hof	2591557,00	5492440,00	562,36	WEA 9-11 V39	60,0	37,0	60,0	37,0	45,0	37,0
IP 3 Tannenhof	2591189,00	5494296,00	488,76	WEA 9-11 V39	60,0	22,1	60,0	22,1	45,0	22,1
IP 1 Zollhaus	2592861,00	5493433,00	490,05	WEA 12 E-82	60,0	21,1	60,0	21,1	45,0	21,1
IP 2 Plaßwicher Hof	2591557,00	5492440,00	562,36	WEA 12 E-82	60,0	28,8	60,0	28,8	45,0	28,8
IP 3 Tannenhof	2591189,00	5494296,00	488,76	WEA 12 E-82	60,0	15,6	60,0	15,6	45,0	15,6
IP 1 Zollhaus	2592861,00	5493433,00	490,05	WEA 14-18 N90	60,0	34,6	60,0	34,6	45,0	34,6
IP 2 Plaßwicher Hof	2591557,00	5492440,00	562,36	WEA 14-18 N90	60,0	33,8	60,0	33,8	45,0	33,8
IP 3 Tannenhof	2591189,00	5494296,00	488,76	WEA 14-18 N90	60,0	40,5	60,0	40,5	45,0	40,5
IP 1 Zollhaus	2592861,00	5493433,00	490,05	WEA 19+20 S77	60,0	35,6	60,0	35,6	45,0	35,6
IP 2 Plaßwicher Hof	2591557,00	5492440,00	562,36	WEA 19+20 S77	60,0	35,6	60,0	35,6	45,0	35,6
IP 3 Tannenhof	2591189,00	5494296,00	488,76	WEA 19+20 S77	60,0	27,8	60,0	27,8	45,0	27,8

Ermittlung der Gesamtunsicherheit der Schallimmissionsprognose gem. Windenergie Handbuch des Staatlichen Umweltamtes Herten (Ausgabe: Dezember 2006)

Projekt: 2367-07-L1 Berschweiler

Anlagen-Nr.	Anlagentyp	Sigma,r	Sigma,p	Sigma (r+p)
WEA 1	NM 64/1500 C	1,5	1,22	1,93
WEA 2 - WEA 5	Nordtank NTK 500	1,5	1,22	1,93
WEA 6 + WEA 13	Dewind D4/46	1,5	1,22	1,93
WEA 7	Dewind D4/48	1,5	1,22	1,93
WEA 8	Vestas V44	1,5	1,22	1,93
WEA 9 - WEA 11	Vestas V39	1,5	1,22	1,93
WEA 12	ENERCON E-82	0,8	1,22	1,46
WEA 14 - WEA 18	Nordex N 90	1,5	0,71	1,66
WEA 19 + WEA 20	Südwind S 77	0,8	0,50	0,94
WEA 21	Nordex N 100	3,0	1,22	3,24

Immissionspunkt: IP 1 Zollhaus

WEA Nr.	Anlagentyp	Lsi/dB(A)	Sigma (r+p)	Sigma,res/dB	Sigma,prog/dB	Sigma,ges	z*Sigma,ges/dB
WEA 1	NM 64/1500 C	24,3	1,93				
WEA 2 - WEA 5	Nordtank NTK 500	31,3	1,93				
WEA 6 + WEA 13	Dewind D4/46	25,6	1,93				
WEA 7	Dewind D4/48	22,2	1,93				
WEA 8	Vestas V44	20,6	1,93				
WEA 9 - WEA 11	Vestas V39	28,4	1,93				
WEA 12	ENERCON E-82	21,1	1,46				
WEA 14 - WEA 18	Nordex N90	34,6	1,66				
WEA 19 + WEA 20	Südwind S 77	35,6	0,94				
WEA 21	Nordex N100	33,2	3,24				
	gesamt	40,8		0,79	1,50	1,69	2,17
	Lo =	43,0					

Immissionspunkt: IP 2 Pfäzswicher Hof

WEA Nr.	Anlagentyp	Lsi/dB(A)	Sigma (r+p)	Sigma,res/dB	Sigma,prog/dB	Sigma,ges	z*Sigma,ges/dB
WEA 1	NM 64/1500 C	33,7	1,93				
WEA 2 - WEA 5	Nordtank NTK 500	45,5	1,93				
WEA 6 + WEA 13	Dewind D4/46	42,4	1,93				
WEA 7	Dewind D4/48	36,3	1,93				
WEA 8	Vestas V44	28,2	1,93				
WEA 9 - WEA 11	Vestas V39	37,0	1,93				
WEA 12	ENERCON E-82	28,8	1,46				
WEA 14 - WEA 18	Nordex N 90	33,8	1,66				
WEA 19 + WEA 20	Südwind S 77	35,6	0,94				
WEA 21	Nordex N100	34,9	3,24				
	gesamt	48,7		1,06	1,50	1,84	2,35
	Lo =	51,0					

Immissionspunkt: IP 3 Tannenhof

WEA Nr.	Anlagentyp	Lsi/dB(A)	Sigma (r+p)	Sigma,res/dB	Sigma,prog/dB	Sigma,ges	z*Sigma,ges/dB
WEA 1	NM 64/1500 C	29,6	1,93				
WEA 2 - WEA 5	Nordtank NTK 500	31,2	1,93				
WEA 6 + WEA 13	Dewind D4/46	20,9	1,93				
WEA 7	Dewind D4/48	16,9	1,93				
WEA 8	Vestas V44	15,1	1,93				
WEA 9 - WEA 11	Vestas V39	22,1	1,93				
WEA 12	ENERCON E-82	15,6	1,46				
WEA 14 - WEA 18	Nordex N 90	40,5	1,66				
WEA 19 + WEA 20	Südwind S 77	27,8	0,94				
WEA 21	Nordex N100	33,2	3,24				
	gesamt	42,2		1,21	1,50	1,93	2,47
	Lo =	44,7					



Herstellererklärung

Nordex N100

Messstelle nach §§ 26 und 28 BImSchG

Nordex Energy GmbH • Ehrerheide 2a • 56283 Halsenbach/ Deutschland

IEL GmbH
Frau Bünting

Ansprechpartner	Tel.	Fax	email	Datum
Torsten Höhl	06747/950947	06747/950948	thoehl@nordex-online.com	18. Dezember 2007

Sehr geehrte Frau Bünting,

hiermit bestätigen wir, daß die WKA Typ NORDEX N100 mit 100m Nabenhöhe gemäß FGW-Richtlinie^[1] (bzw. IEC 61400-11^[2]) höchstens einen Schalleistungspegel L_{WA} von **107,5** dB(A) bis zu einer standardisierten Windgeschwindigkeit von 10 m/s in einer Höhe von 10 m (jedoch bis maximal zu der Windgeschwindigkeit, die dem 95%-Wert der Nennleistung entspricht) hat, einschließlich der jeweiligen Tonhaltigkeitszuschläge nach ^[1] (wobei Tonhaltigkeitszuschläge $K_{TN} \leq 2$ dB außer Betracht bleiben) und einschließlich Impulshaltigkeitszuschlägen nach ^[1] für jede einzelne WKA.

[1] Technische Richtlinie für Windenergieanlagen – Teil 1: Bestimmung der Schallemissionswerte; Herausgeber: Fördergesellschaft Windenergie e. V.; Revision 13, 2000-01-01

[2] IEC 61400-11 ed. 2
Wind turbine generator systems – Part 11: Acoustic noise measurement techniques; Second edition, 2002-12

Mit freundlichen Grüßen

Nordex Energy GmbH
Vertrieb

Torsten Höhl

Nordex Energy GmbH
Bornbarch 2
22848 Norderstedt
Deutschland

info@nordex-online.com
www.nordex-online.com

Tel: +49 40 5 00 98-1 00
Fax: +49 40 5 00 98-1 01

Home Office Torsten Höhl
Ehrerheide 2a
56283 Halsenbach
THoehl@nordex-online.com
Tel: +49 6747 95094-7
Fax: +49 6747 95094-8

Sitz der Gesellschaft: Norderstedt
AG Kiel, HRB 4861 NO
UST-ID: DE159112930

Geschäftsführung:

Jörg Hempel
Thorsten Kramer
Jörg Scholle
Bernhard Torliene
Dr. Eberhard Voss
Ulrich Wischermann

Aufsichtsrat:
Yves Schmitt (Vors.)

SHS Nordbank AG
BLZ 210 500 00
SWIFT: HSHN DE HH
Konto 53005372
DE56 2105 0000 0053 0053 72

Bayerische Hypo- und Vereins-
bank AG
BLZ 200 300 00
SWIFT: HYVE DE MM 300
Konto 313 346



Literaturverzeichnis

Messstelle nach §§ 26 und 28 BImSchG

Literaturverzeichnis

- 1.) BImSchG Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge; Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG
- 2.) 4.BImSchV Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen)
- 3.) TA-Lärm Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm -TA Lärm vom 26.08.1998)
- 4.) DIN ISO 9613-2 Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Oktober 1999
- 5.) DIN 45680 Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft, März 1997
- 6.) DIN 45681 Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Einzeltonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschemissionen, März 2005
- 7.) DIN EN 61400-11 Windenergieanlagen, Teil 11: Schallmessverfahren, November 2003
- 8.) DIN EN 50376. Entwurf Angabe des Schalleistungspegels und der Tonhaltigkeitswerte bei Windenergieanlagen, November 2001
- 9.) FGW Technische Richtlinie für Windenergieanlagen, Teil 1: Bestimmung der Schallemissionswerte, Fördergesellschaft Windenergie e.V. (FGW) v. 01.07.2006
- 10.) AKGerWEA Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windenergieanlagen 109. Sitzung des LAI am 08. / 09. März 2005
- 11.) NRW Grundsätze für Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen (Windenergie-Erlass Nordrhein-Westfalen vom 21.10.2005)
- 12.) Ministerium für Landwirtschaft, Umweltschutz und Raumplanung Erlass des Ministeriums für Landwirtschaft, Umweltschutz und Raumordnung des Landes Brandenburg zu Anforderungen an die Geräuschimmissionsprognose und an die Nachweismessung bei Windenergieanlagen / 31.07.2003
- 13.) Niedersächsisches Umweltministerium Hinweise zur Beurteilung von Windenergieanlagen im Genehmigungsverfahren vom 19.05.2005
- 14.) J. Kötter Dr. Kühner TA-Lärm `98: Erläuterungen/Kommentare. In: Immissionsschutz 2 (2000) S54-63

- 15.) B. Vogelsang TA-Lärm oder wer muss eigentlich wem wie was sicher nachweisen ?
In: DAGA 2002, Bochum S 298-299
- 16.) Dr. Ing. Ulrich J. Kurze
Müller-BBM Abschätzung der Unsicherheit von Immissionsprognosen
in: Zeitschrift für Lärmbekämpfung / 48 (2001)
- 17.) Dipl.-Ing. Detlef Piorr
Landesumweltamt NRW Zum Nachweis der Einhaltung von Geräuschemissionsrichtwerten mittels
Prognose
In: Zeitschrift für Lärmbekämpfung / 48 (2001)
- 18.) Helmut Klug Infraschall von Windenergieanlagen: Realität oder Mythos ?
in: DEWI Magazin Nr. 20, Februar 2002
- 19.) Wolfgang Probst
Ulrich Donner Die Unsicherheit des Beurteilungspegels bei der Immissionsprognose
in: Zeitschrift für Lärmbekämpfung / 2002, Nr. 3
- 20.) Baunutzungsverordnung, Kommentar unter besonderer Berücksichtigung des
Umweltschutzes mit ergänzenden Rechts- und Verwaltungsvorschriften,
8. Auflage (Fickert / Fieseler) 1995, Deutscher Gemeindeverlag Kohlhammer
- 21.) Niedersachsen Gemeinsamer Erlass des Niedersächsischen Umweltministeriums und des
Niedersächsischen Ministeriums für Soziales, Frauen, Familie und
Gesundheit
Verfahren für die Genehmigung von Windkraftanlagen vom 05.11.2004
- 22.) Niedersachsen Stellungnahme des Niedersächsischen Umweltministeriums zu 21.)
vom 07.12.2004
- 23.) Nordrhein-Westfalen Schreiben des Umweltministeriums vom 21. Dezember 2005 an die
Bezirksregierungen und Staatlichen Umweltämter NRW
- 24.) Landesumweltamt NRW Materialien Nr. 63 „Windenergieanlagen und Immissionsschutz“, 2002
- 25.) Staatliches Umweltamt
Herten Informationstexte StUA Herten, Band 3: Windenergieanlagen
„Windenergiehandbuch“, Dezember 2006