



**Schalltechnisches Gutachten
für die Errichtung und den Betrieb
von drei Windenergieanlagen
am Standort Zilshausen**

Bericht-Nr. 2889-14-L2

Ingenieurbüro für Energietechnik und Lärmschutz

IEL GmbH • Kirchdorfer Straße 26 • 26603 Aurich ☎ 04941-9558-0

Schalltechnisches Gutachten für die Errichtung und den Betrieb von drei Windenergieanlagen am Standort Zilshausen

Bericht-Nr.: 2889-14-L2

Auftraggeber:



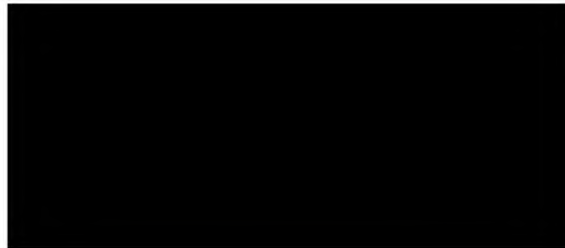
Auftragnehmer:

IEL GmbH
Kirchdorfer Straße 26

26603 Aurich

Telefon: 04941 - 9558-0
Telefax: 04941 - 9558-11
email: mail@iel-gmbh.de

Bearbeiter:



Prüfer:

Textteil:
Anhang:

19 Seiten (inkl. Deckblätter)
siehe Anhangsverzeichnis

Datum:

13. Oktober 2014



DAkkS
Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-11011-01-00

Messstelle nach § 26 BImSchG

Inhaltsverzeichnis	Seite
1. Einleitung.....	4
2. Örtliche Beschreibung.....	4
3. Kartengrundlage	5
4. Aufgabenstellung.....	6
5. Beurteilungsgrundlagen.....	6
5.1 Berechnungs- und Beurteilungsverfahren	6
5.2 Meteorologie.....	7
5.3 Schalltechnische Anforderungen.....	7
6. Beschreibung der geplanten Windenergieanlagen.....	8
6.1 Anlagenbeschreibung	8
6.2 Ton-, Impuls- und Informationshaltigkeit.....	10
6.3 Tieffrequente Geräusche.....	10
6.4 Kurzzeitige Geräuschspitzen	10
6.5 Zusammenfassung der schalltechnischen Kennwerte	10
7. Vorbelastung	11
7.1 Sonstiges Gewerbe.....	11
7.2 Windenergieanlagen	11
8. Ermittlung der maßgeblichen Immissionspunkte.....	13
8.1 Einwirkungsbereiche der geplanten WEA gemäß TA-Lärm	13
8.2 Berücksichtigte Immissionspunkte.....	13
9. Rechenergebnisse und Beurteilung.....	14
10. Qualität der Prognose.....	17
11. Zusammenfassung	18
 Anhang	

1. Einleitung

Am Standort Zilshausen plant der Auftraggeber die Errichtung von drei Windenergieanlagen des Anlagentyps Nordex N117/2400 mit 141 m Nabenhöhe und einer Nennleistung von jeweils 2.400 kW.

Als genehmigungsbedürftige Anlagen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) sind Windenergieanlagen so zu errichten und zu betreiben, dass schädliche Umwelteinwirkungen und sonstige Gefahren, erhebliche Nachteile und erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit und die Nachbarschaft nicht hervorgerufen werden können. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn zur Vorsorge Maßnahmen getroffen werden, die dem Stand der Technik entsprechen.

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 befindet sich im Bundesland Rheinland-Pfalz, im Rhein-Hunsrück-Kreis, auf dem Gebiet der Ortsgemeinde Zilshausen (Verbandsgemeinde Kastellaun).

Die drei geplanten Windenergieanlagen (WEA 29 bis WEA 31) sollen zwischen den Ortschaften Zilshausen und Korweiler, südlich der Landesstraße L 108 errichtet werden.

Die nächstgelegene Wohnbebauung befindet sich in den umliegenden Ortschaften und am Dünnbach (Sabelsmühle und Sulzmühle).

Die Standorte der geplanten Windenergieanlagen befinden sich auf einem Höhenniveau von ca. 350 m bis 380 m ü. NN. Die Immissionspunkte liegen auf Höhen zwischen ca. 260 - 350 m ü. NN. Zur Berücksichtigung der Höhenunterschiede und der daraus teilweise vorhandenen schallabschirmenden Wirkung der Geländestruktur bzw. zur Ermittlung der Bodendämpfung wird für die Berechnungen ein digitales Geländemodell verwendet.

Als schalltechnische Vorbelastung müssen bei den Berechnungen insgesamt 28 weitere geplante bzw. bestehende Windenergieanlagen berücksichtigt werden.

Weiterhin befinden sich in der Ortschaft Sabershausen, nordöstlich der geplanten Windenergieanlagen, zwei Gewerbebetriebe (Möbelhaus Etzkorn und Dachdeckerbetrieb Pies GmbH). Gemäß Forderung der Genehmigungsbehörde soll bei den schalltechnischen Berechnungen davon ausgegangen werden, dass während der Tages- und Nachtzeit der Immissionsrichtwert im Umfeld dieser Betriebe bereits ausgeschöpft wird. Dies stellt ein Maximalszenario dar, da nicht davon auszugehen ist, dass Möbelfabriken und Handwerksbetriebe regelmäßig während der Nachtzeit tätig sind.

In der nachfolgenden Karte ist das Untersuchungsgebiet dargestellt.

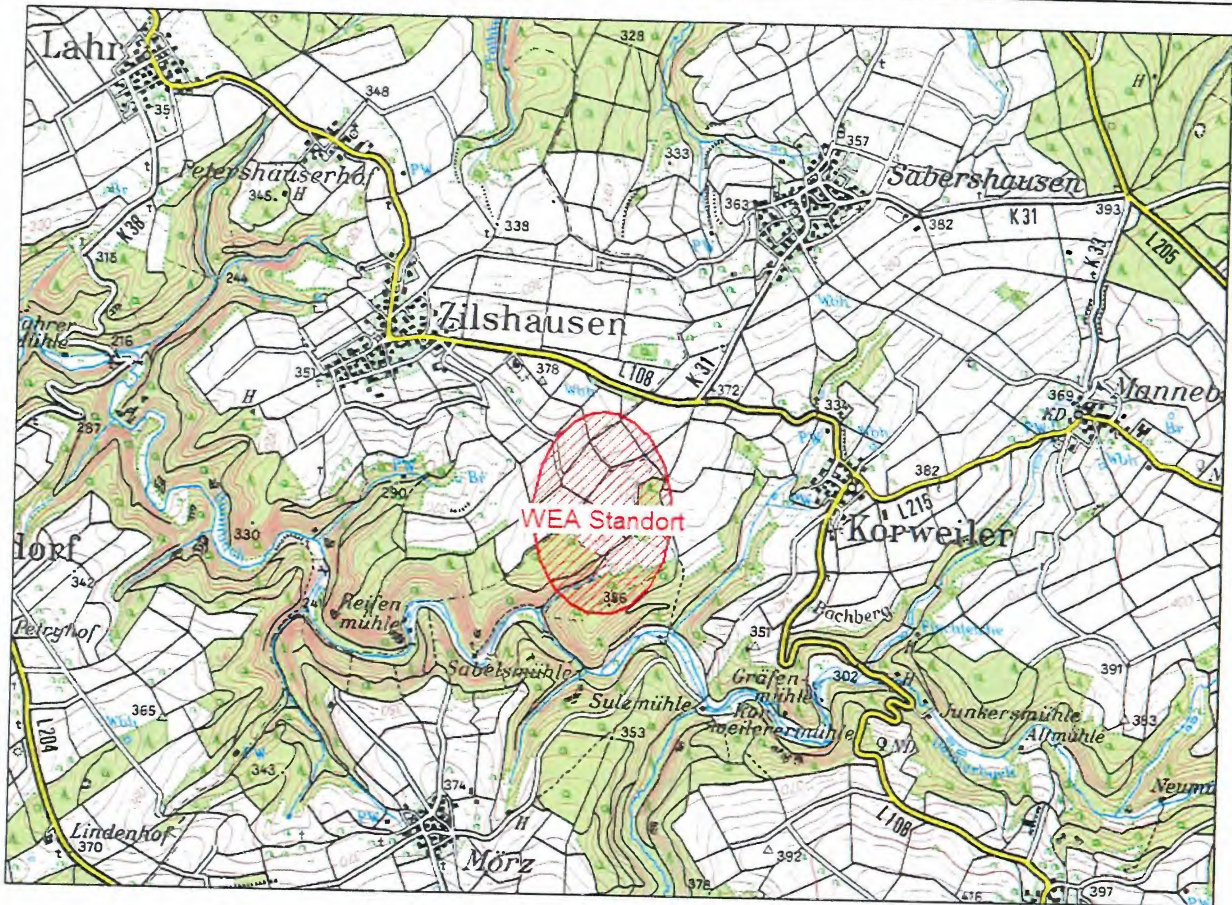


Bild 1: Übersichtskarte

3. Kartengrundlage

Die Koordinaten aller Windenergieanlagen wurden vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt. Die Koordinaten der Immissionspunkte sind den digitalen Topographischen Karten (DTK5) entnommen. Alle Programm-Koordinaten sind UTM-Koordinaten (UTM WGS84, Zone 32) und ermöglichen somit eine Kontrolle mit dem amtlichen Kartenmaterial. Das vom Auftraggeber zur Verfügung gestellte und für die Berechnungen verwendete Kartenmaterial ist der Tabelle 1 zu entnehmen.

Kartengrundlage	
1	Rasterdaten DTK5 - © GeoBasis-DE/LVermGeoRP
2	Auszüge aus den Topographischen Karten TK 25

Tabelle 1: Kartengrundlage

4. Aufgabenstellung

Die drei geplanten Windenergieanlagen sollen zu allen Tag- und Nachtzeiten betrieben werden. Als Beurteilungssituation gilt für den Betrieb von Windenergieanlagen daher i. d. R. die lauteste Stunde der Nacht, da hier die niedrigsten Richtwerte gelten.

Die geplanten Windenergieanlagen (WEA 29 - WEA 31) werden der Zusatzbelastung gemäß TA-Lärm Nr. 2.4, Absatz 2^{3.)}, zugeordnet.

Gemäß TA-Lärm Nr. 3.2.1, Abs. 6^{3.)} ist die Bestimmung der Vorbelastung (hier: 28 weitere geplante und bestehende Windenergieanlagen sowie einzelne Gewerbebetriebe) 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. Für die 28 weiteren Windenergieanlagen (WEA 01 - WEA 28) wird zur rechnerischen Ermittlung der Vorbelastung auf vorliegende schalltechnische Messberichte und Daten zurückgegriffen. Für die Gewerbebetriebe soll gemäß Vorgaben der Genehmigungsbehörde davon ausgegangen werden, dass die zulässigen Immissionsrichtwerte an den umliegenden Wohnhäusern durch diese bereits ausgeschöpft werden.

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-Lärm^{3.)} 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^{4.)}, Nr. 7.3.2 „Alternatives Verfahren zur Berechnung A-bewerteter Schalldruckpegel“ berechnet. Abschirmung und Dämpfung durch Bewuchs bleiben unberücksichtigt. Die durch die Höhenunterschiede teilweise vorhandene schallabschirmende Wirkung der Geländestruktur wird bei den Berechnungen berücksichtigt. Die schalltechnischen Berechnungen werden mit dem Programmsystem IMMI[®] (Version 2014 [387])

durchgeführt, welches die Anwendung der erforderlichen Berechnungsmethoden ermöglicht.

Für die schalltechnische Beurteilung werden die vom Länderausschuss für Immissionschutz (LAI) empfohlenen „Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windenergieanlagen“^{10.)}, das „Windenergiehandbuch“^{25.)} (Windenergiehandbuch, M. Agatz, Stand Dezember 2013), der „Windenergie-Erlass Nordrhein-Westfalen“^{11.)}, die „Hinweise zur Beurteilung der Zulässigkeit von Windenergieanlagen“^{30.)} des MULEWF Rheinland-Pfalz sowie das „Merkblatt für Vorhaben zur Errichtung von Windenergieanlagen hinsichtlich immissionsschutzrechtlicher und arbeitsschutzrechtlicher Anforderungen an die Antragsunterlagen im Genehmigungsverfahren“^{35.)} der Struktur- und Genehmigungsdirektion Nord berücksichtigt.

5.2 Meteorologie

Für die Berechnungen werden folgende meteorologische Parameter berücksichtigt:

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

5.3 Schalltechnische Anforderungen

Gemäß TA-Lärm sind für die schalltechnische Beurteilung außerhalb von Gebäuden folgende Immissionsrichtwerte heranzuziehen:

Nutzung	Immissionsrichtwert [dB(A)]	
	Tag (06.00 - 22.00 Uhr)	Nacht (22.00 - 06.00 Uhr)
Gewerbegebiete (GE)	65	50
Kern- (MK), Dorf- (MD) und Mischgebiete (MI)	60	45
Allgemeine Wohngebiete (WA) und Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55	40
Reine Wohngebiete (WR)	50	35

Tabelle 2: Immissionsrichtwerte

Während der Beurteilungszeit „Tag“ ist der Beurteilungspegel auf einen Zeitraum von 16 Stunden zu beziehen, während der Beurteilungszeit „Nacht“ auf eine Stunde. Der Beurteilungspegel L_r ist der aus dem Schallimmissionspegel L_s des zu beurteilenden Geräusches und gegebenenfalls aus Zuschlägen für Ton- und Informationshaltigkeit und für Impulshaltigkeit gebildete Wert zur Kennzeichnung der mittleren Geräuschbelastung während der Beurteilungszeit. Zusätzlich müssen für Immissionsorte, die bezüglich der Schutzbedürftigkeit als „Kleinsiedlungsgebiet (WS)“ „Allgemeines Wohngebiet (WA)“ bzw. „Reines Wohngebiet (WR)“ oder „Kurgebiet“ eingestuft werden, Zuschläge für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (Werktage: 06.00 - 07.00 Uhr und 20.00 - 22.00 Uhr; Sonn- und Feiertage: 06.00 - 09.00 Uhr, 13.00 - 15.00 Uhr und 20.00 - 22.00 Uhr) vorgenommen werden (TA-Lärm Nr. 6.5).

Gemäß TA-Lärm dürfen kurzzeitige Geräuschspitzen die Immissionsrichtwerte am Tag um nicht mehr als 30 dB und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB überschreiten.

Die zulässigen Immissionsrichtwerte für die Wohnbebauung dürfen durch die Gesamtbelastung nicht überschritten werden. Diese setzt sich aus der Vor- und der Zusatzbelastung zusammen. Die Vorbelastung ist die Belastung eines Ortes mit Geräuschimmissionen von Anlagen für die die TA-Lärm gilt, allerdings ohne den Immissionsbeitrag der zu beurteilenden Anlage. Die Zusatzbelastung ist der Immissionsbeitrag, der an einem Immissionsort durch die zu beurteilende Anlage hervorgerufen wird.

6. Beschreibung der geplanten Windenergieanlagen

6.1 Anlagenbeschreibung

Der Auftraggeber plant am Standort Zilshausen die Errichtung und den Betrieb von drei Windenergieanlagen des Herstellers Nordex. Nachfolgend werden die Hauptabmessungen und schalltechnischen Daten des geplanten Anlagentyps zusammengefasst:

Anlagentyp:	Nordex N117/2400
Nabenhöhe:	141 m
Rotordurchmesser:	117 m
Nennleistung:	2.400 kW
Leistungsregelung:	pitch

Der Anlagentyp Nordex N117/2400 wurde mehrfach schalltechnisch vermessen. Für drei Betriebsvarianten liegen Auszüge aus den Messberichten vor. Die kompletten Messberichte wurden vom Hersteller nicht zur Verfügung gestellt. In der nachfolgenden Tabelle sind die Messwerte (jeweils höchster gemessener Schallleistungspegel) und die vom Hersteller angegebenen Schallleistungspegel für unterschiedliche Betriebsvarianten zusammengefasst.

Messbericht	Leistung [kW]	Höchster Messwert [dB(A)]	Herstellerangabe [dB(A)]
GLGH-4286 12 08939 258-A-0001-A	2.400	103,7	105,0
WICO 074SE513/01		104,5	
WICO 074SE513/08	2.190	102,4	103,0
WICO 074/SE513/09	1.910	99,8	101,0

Tabelle 3: Schalltechnische Daten des Anlagentyps Nordex N117/2400

Die vermessenen Windenergieanlagen haben Nabenhöhen von 91 m und 120 m. Für die einzelnen Betriebsvarianten liegen teilweise Umrechnungen auf eine Nabenhöhe von 141 m vor. Die sich hieraus ergebenden Schallleistungspegel liegen unterhalb der Herstellerangaben.

Für den Betrieb während der Tages- und Nachtzeit wird für die drei geplanten Windenergieanlagen jeweils ein Schallleistungspegel von $L_{WA,90} = 107,5 \text{ dB(A)}$ (Herstellerangabe für den Betrieb mit 2.400 kW zzgl. 2,5 dB Zuschlag für den oberen Vertrauensbereich) berücksichtigt.

Der Zuschlag von 2,5 dB ergibt sich aus folgenden Parametern:

- Unsicherheit des Prognosemodells mit $\sigma_{\text{prog}} = 1,5 \text{ dB}$
- die Serienstreuung mit $\sigma_P = 1,2 \text{ dB}$
- die Ungenauigkeit der Schallemissions-Vermessung mit $\sigma_R = 0,5 \text{ dB}$
(Standardwert bei FGW-konform vermessenen Windenergieanlagen)

und berechnet sich wie folgt:

$$z = 1,28 * \sigma_{\text{ges}} \quad (1)$$

mit

$$\sigma_{\text{ges}} = \sqrt{\sigma_{\text{prog}}^2 + \sigma_P^2 + \sigma_R^2 + \sigma_{\text{Schirm}}^2} \quad (2)$$

Anmerkung:

σ_{Schirm} (=1,5 dB) wird nur berücksichtigt, wenn in der Schallimmissionsprognose eine abschirmende Wirkung von Gebäuden oder sonstigen relevanten Bauwerken berücksichtigt wurde. Im vorliegenden Fall wird keine Gebäudeabschirmung berücksichtigt.

Hinweis:

In der Regel wird im Genehmigungsbescheid ein maximal zulässiger Schallleistungspegel für jede geplante Windenergieanlage festgesetzt, der aus dem schalltechnischen Gutachten hervorgeht. Es wird an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass die für die nachfolgenden Berechnungen verwendeten Schallleistungspegel $L_{WA,90}$ jeweils einen Zuschlag für den oberen Vertrauensbereich beinhaltet, der die Unsicherheit des Prognosemodells für die Schallausbreitungsberechnung berücksichtigt.

Gemäß „Windenergie-Erlass Nordrhein-Westfalen“^{11.)} ergibt sich der zulässige Emissionswert $L_{e,\text{max}}$ aus dem in der Prognose verwendeten Schallleistungspegel L_{WA} unter ausschließlicher Berücksichtigung der Serienstreuung.

Der zulässige Emissionswert $L_{e,\text{max}}$ der geplanten Windenergieanlagen errechnet sich hiernach wie folgt:

$$L_{e,\text{max}} = L_{WA} + 1,28 * \sigma_P \quad (3)$$

Für den Anlagentyp Nordex N117/2400 ergibt sich gemäß (3) hieraus für den Betrieb mit 2.400 kW ein maximal zulässiger Schallleistungspegel von $L_{e,max} = 106,5 \text{ dB(A)}$.

6.2 Ton-, Impuls- und Informationshaltigkeit

Gemäß „Hinweise für die Beurteilung der Zulässigkeit der Errichtung von Windenergieanlagen in Rheinland-Pfalz (Rundschreiben Windenergie)“^{30.)} können im Nahbereich auftretende Tonhaltigkeiten von $K_{TN} < 2 \text{ dB}$ unberücksichtigt bleiben.

Gemäß den vorliegenden Auszügen aus den Messberichten für den Anlagentyp Nordex N117/2400 treten bei dem Betrieb des Anlagentyp Nordex N117/2400 keine immissionsrelevanten ton- und impulshaltigen Geräusche auf. Zusätzlich wird als sachgerecht vorausgesetzt, dass Windenergieanlagen mit einer immissionsrelevanten Tonhaltigkeit nicht dem Stand der Lärminderungstechnik entsprechen und daher nicht genehmigungsfähig sind. Hierzu gibt es jedoch auch einzelne abweichende Auffassungen.

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.) 25.) 26.) 32.) 34.)}.

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 Windenergieanlagen ist den Übersichts- und Detailkarten des Anhangs zu entnehmen. In der Tabelle 4 werden die Koordinaten und die schalltechnischen Kennwerte der Windenergieanlagen zusammengefasst.

Windenergieanlage	Naben- höhe [m]	UTM WGS84 Zone 32		Schallleistungspegel* [dB(A)]	
		Rechtswert	Hochwert	Tag	Nacht
WEA 29 N117/2400	141	385.523	5.551.202	107,5	107,5
WEA 30 N117/2400	141	385.428	5.551.623	107,5	107,5
WEA 31 N117/2400	141	385.528	5.552.075	107,5	107,5

Tabelle 4: Schalltechnische Kennwerte der geplanten Windenergieanlagen / Zusatzbelastung

* inkl. 2,5 dB Zuschlag für den oberen Vertrauensbereich

7. Vorbelastung

Als schalltechnische Vorbelastung müssen 28 geplante bzw. bereits bestehende Windenergieanlagen und zwei Gewerbebetriebe in der Ortschaft Sabershausen berücksichtigt werden.

7.1 Sonstiges Gewerbe

In der Ortschaft Sabershausen befinden sich zwei Gewerbebetriebe. Hierbei handelt es sich um das Möbelhaus Etzkorn (Stilweg 10) und den Dachdeckerbetrieb Pies GmbH (Forsthausstraße 28). Gemäß Vorgaben der Genehmigungsbehörden soll bei beiden Betrieben davon ausgegangen werden, dass während der Tages- und Nachtzeit im unmittelbaren Umfeld der jeweilige Immissionsrichtwert durch diese Betriebe bereits ausgeschöpft wird. Dies stellt ein Maximalszenario dar, da nicht davon auszugehen ist, dass Möbelhäuser und Handwerksbetriebe regelmäßig während der Nachtzeit tätig sind.

7.2 Windenergieanlagen

Als schalltechnische Vorbelastung müssen 28 weitere Windenergieanlagen (WEA 01 - WEA 28) berücksichtigt werden. Die Daten dieser Windenergieanlagen wurden im Vorfeld vom Auftraggeber mit der zuständigen Genehmigungsbehörde abgestimmt (Anlage B zum Genehmigungsverfahren, Stand: 23.09.2014). Abweichend von dieser Auflistung wird auftragsgemäß als WEA 12 ein anderer Anlagentyp berücksichtigt (vgl. Anmerkungen auf Seite 12).

Die Lage der berücksichtigten Windenergieanlagen ist den Übersichtskarten im Anhang zu entnehmen.

In der nachfolgenden Tabelle werden die WEA-Daten, die Koordinaten und die Schallleistungspegel (inkl. Zuschlag für den oberen Vertrauensbereich) der als Vorbelastung berücksichtigten Windenergieanlagen zusammengefasst.

Bezeichnung	Nabenhöhe [m]	UTM WGS84 Zone 32		Schallleistungspegel* [dB(A)]	
		Rechtswert	Hochwert	Tag	Nacht
WEA 01 E-82 E2	138,4	388.684	5.553.146	106,2	106,2
WEA 02 E-82 E2	138,4	388.836	5.552.950	106,2	106,2
WEA 03 E-82 E2	138,4	389.093	5.552.785	106,2	106,2
WEA 04 E-82 E2	138,4	389.415	5.552.602	106,2	106,2
WEA 05 Vestas V44	63	389.257	5.552.243	105,0	105,0
WEA 06 Vestas V90	105	386.023	5.550.257	105,4	105,4
WEA 07 Vestas V90	105	386.227	5.550.062	105,4	105,4
WEA 08 Vestas V90	105	386.258	5.549.780	105,4	105,4
WEA 09 Vestas V112	140	385.889	5.549.084	109,1	109,1
WEA 10 Vestas V112	140	386.239	5.548.843	109,1	109,1
WEA 11 Vestas V112	140	386.373	5.548.572	109,1	109,1
WEA 12 N-131**	134	383.232	5.552.826	109,1	109,1
WEA 13 N117/2400	141	379.480	5.553.326	107,5	107,5
WEA 14 N117/2400	141	379.995	5.553.242	107,5	107,5
WEA 15 N117/2400	141	380.019	5.552.826	107,5	107,5
WEA 16 N117/2400	141	380.324	5.552.644	107,5	107,5
WEA 17 N117/2400	141	379.855	5.552.259	107,5	107,5
WEA 18 N117/2400	141	380.207	5.552.091	107,5	107,5
WEA 19 N117/2400	141	380.683	5.552.122	107,5	103,5
WEA 20 N117/2400	141	380.212	5.551.403	107,5	107,5
WEA 21 N117/2400	141	383.394	5.550.939	107,5	105,5
WEA 22 N117/2400	141	382.761	5.550.429	107,5	105,5
WEA 23 N117/2400	141	382.148	5.549.725	107,5	105,5
WEA 24 N117/2400	141	380.586	5.554.529	107,5	107,5
WEA 25 N117/2400	141	380.591	5.554.883	107,5	107,5
WEA 26 N117/2400	141	380.922	5.555.007	107,5	107,5
WEA 27 Vestas V112	140	390.315	5.548.497	109,1	109,1
WEA 28 Vestas V112	140	390.723	5.548.596	109,1	109,1

Tabelle 5: Schalltechnische Kennwerte der weiteren Windenergieanlagen / Vorbelastung

* inkl. Zuschlag für den oberen Vertrauensbereich, ersichtlich aus dem Datensatz im Anhang

** Als WEA 12 ist zurzeit noch eine Anlage vom Typ REpower 3.2M114 mit 143 m Nabenhöhe geplant. Es ist eine Änderung auf den Anlagentyp Nordex N-131 mit 134 m Nabenhöhe vorgesehen. Bei den Berechnungen wird der neu geplante Anlagentyp N-131 berücksichtigt. In Bezug auf den Schallimmissionsschutz stellt dies die kritischere Variante dar, da der für die Berechnungen für den Anlagentyp N-131 zugrunde gelegte Schallleistungspegel um 1,2 dB über dem Schallleistungspegel der 3.2M114 liegt.

8. Ermittlung der maßgeblichen Immissionspunkte

8.1 Einwirkungsbereiche der geplanten WEA gemäß TA-Lärm

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 (IRW) liegt. Das zusätzliche Kriterium der Geräuschspitzen muss im vorliegenden Fall nicht berücksichtigt werden.

Im Anhang sind die Einwirkungsbereiche (berechnet für den Nachtbetrieb) der drei geplanten Windenergieanlagen für „MI/MD-Gebiete“ (Misch-Dorfgebiete), „WA-Gebiete“ (Allgemeine Wohngebiete) und „WR-Gebiete“ (Reine Wohngebiete) dargestellt.

Bei den Berechnungen werden elf Immissionspunkte berücksichtigt. Die Immissionspunkte befinden sich teilweise bereits außerhalb des Einwirkungsbereiches der drei geplanten Windenergieanlagen. Die Lage der Immissionspunkte (IP) wurde im Rahmen einer Standortaufnahme vor Ort geprüft. Bei der Standortaufnahme wurde festgestellt, dass keine Gebäudeanordnungen gegeben sind, die zu möglichen Schallreflexionen führen.

Die Abstände zwischen den Immissionspunkten und den einzelnen Windenergieanlagen sind den detaillierten Berechnungsergebnissen des Anhangs zu entnehmen.

8.2 Berücksichtigte Immissionspunkte

Die Immissionspunkte IP 01 bis IP 04 befinden sich nordöstlich der geplanten Windenergieanlagen, in der Ortschaft Sabershausen. Die Immissionspunkte IP 01 und IP 02 repräsentieren die zum Möbelbetrieb Etkorn nächstgelegenen Immissionspunkte im „MI/MD-Gebiet“ und im „WA-Gebiet“. Die Immissionspunkte IP 03 und IP 04 repräsentieren die zur Betriebsfläche der Dachdeckerei Pies GmbH nächstgelegenen Wohnhäuser im „WA-Gebiet“. Teilweise ist bei einzelnen Gebäuden davon auszugehen, dass sich aufgrund der Anordnung der Schallquellen und der Geometrie der Gebäude Abschirmungen ergeben. Diesen bleiben bei den Berechnungen unberücksichtigt.

Der Immissionspunkt IP 05 befindet sich südwestlich der Ortschaft Sabershausen, im Außenbereich.

Der Immissionspunkt IP 06 liegt in der Ortschaft Korweiler, am westlichen Ortsrand. Der Immissionspunkt liegt in einem „Allgemeinen Wohngebiet (WA)“ (Bebauungsplan Knottenheg). Der Immissionspunkt befindet sich am äußersten Rand der Planfläche. Die Baugrenzen befinden sich weiter östlich des Immissionspunktes.

Der Immissionspunkt IP 07 befindet sich südöstlich der geplanten Windenergieanlagen, am Deimerbach. Er liegt im Außenbereich.

Der Immissionspunkt IP 08 befindet sich südwestlich der geplanten Windenergieanlagen, am Dünnbach. Dieser Immissionspunkte liegt im Außenbereich.

Der Immissionspunkt IP 09 befindet sich östlich der Ortschaft Zilshausen, im Außenbereich.

Der Immissionspunkt IP 10 befindet sich am südöstlichen Ortsrand von Zilshausen. Der Immissionspunkt IP 11 liegt am nordwestlichen Ortsrand von Zilshausen, in Richtung der geplanten WEA 12 (Standort Lahr).

Für die Immissionspunkte IP 02 bis IP 04 und IP 06 wird für die Nachtzeit ein Immissionsrichtwert von 40 dB(A), entsprechend der Schutzbedürftigkeit von „Allgemeinen Wohngebieten (WA)“, berücksichtigt.

Für alle weiteren Immissionspunkte wird für die Nachtzeit ein Immissionsrichtwert von 45 dB(A), entsprechend der Schutzbedürftigkeit von „Misch-, Dorfgebieten (MI/MD)“, berücksichtigt.

Während der Tageszeit gelten für alle Immissionspunkte 15 dB höhere Immissionsrichtwerte.

Die Bezeichnung der Immissionspunkte, die dazugehörigen Koordinaten und die Immissionsrichtwerte (IRW) sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst.

Bezeichnung	UTM WGS84 Zone 32		Höhe über Gelände [m]	IRW [dB(A)] Tag / Nacht
	Rechtswert	Hochwert		
IP 01 Stilweg 13	386.252	5.553.158	5,0	60 / 45
IP 02 Ringstraße 12	386.265	5.553.100	5,0	55 / 40
IP 03 Ringstraße 15	386.375	5.553.050	5,0	55 / 40
IP 04 Ringstraße 26	386.363	5.553.014	5,0	55 / 40
IP 05 A.d.Hawies 1	386.220	5.552.835	5,0	60 / 45
IP 06 "WA" Korweiler	386.504	5.551.735	5,0	55 / 40
IP 07 Sulzmühle	386.015	5.550.671	5,0	60 / 45
IP 08 Sabelsmühle	384.858	5.550.879	5,0	60 / 45
IP 09 Helenenhof	385.035	5.552.375	5,0	60 / 45
IP 10 Höhenweg 2	384.660	5.552.339	5,0	60 / 45
IP 11 Kapellenstr.28	384.063	5.552.332	5,0	60 / 45

Tabelle 6: Immissionspunkte

9. Rechenergebnisse und Beurteilung

Gemäß TA-Lärm muss zur schalltechnischen Beurteilung die Gesamtbelastung an dem jeweiligen Immissionspunkt ermittelt werden (Abschnitt 2.4 der TA-Lärm). Sie setzt sich aus der Vorbelastung (28 weitere Windenergieanlagen und zwei Gewerbebetriebe) und der Zusatzbelastung (drei geplante Windenergieanlagen) zusammen.

In der nachfolgenden Tabelle werden die Beurteilungspegel $L_{r,090}$ (nur Windenergieanlagen) für die Nachtzeit für die Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung aufgelistet.

Immissionspunkt	IRW-Nacht [dB(A)]	Vor- belastung [dB(A)]	Zusatz- belastung [dB(A)]	Gesamt- belastung [dB(A)]
IP 01 Stilweg 13	45	30,3	33,9	35,5
IP 02 Ringstraße 12	40	30,4	34,3	35,8
IP 03 Ringstraße 15	40	30,7	34,1	35,7
IP 04 Ringstraße 26	40	30,7	34,4	35,9
IP 05 A.d.Hawies 1	45	30,5	36,5	37,5
IP 06 "WA" Korweiler	40	33,9	39,2	40,3
IP 07 Sulzmühle	45	44,0	41,1	45,8
IP 08 Sabelsmühle	45	33,4	40,3	41,1
IP 09 Helenenhof	45	33,0	43,9	44,2
IP 10 Höhenweg 2	45	34,6	39,4	40,6
IP 11 Kapellenstr.28	45	39,0	34,0	40,2

Tabelle 7: Beurteilungspegel $L_{r,090}$

Gemäß Vorgaben der Genehmigungsbehörde soll zusätzlich davon ausgegangen werden, dass im unmittelbaren Umfeld vom Möbelhaus Etkorn und vom Dachdeckerbetrieb Pies GmbH die jeweiligen Immissionsrichtwerte während der Nachtzeit ausgeschöpft werden. Dies stellt ein Maximalszenario dar, da nicht davon auszugehen ist, dass Möbelhäuser und Handwerksbetriebe regelmäßig während der Nachtzeit (22.00 - 06.00 Uhr) tätig sind.

Immissionspunkt	IRW-Nacht [dB(A)]	Gewerbe [dB(A)]	Windenergie [dB(A)]	Gesamt- belastung [dB(A)]
IP 01 Stilweg 13	45	≤ 45	35,5	$\leq 45,5$
IP 02 Ringstraße 12	40	≤ 40	35,8	$\leq 41,4$
IP 03 Ringstraße 15	40	≤ 40	35,7	$\leq 41,4$
IP 04 Ringstraße 26	40	≤ 40	35,9	$\leq 41,4$

Tabelle 8: Beurteilungspegel $L_{r,090}$ unter Berücksichtigung der Gewerbebetriebe

In Tabelle 9 werden die Beurteilungspegel (gerundet) den jeweiligen Immissionsrichtwerten gegenübergestellt

Immissionspunkt	IRW / Nacht [dB(A)]	Gesamtbelastung [dB(A)]	ΔL (IRW-Gesamt- belastung [dB])
IP 01 Stilweg 13	45	≤ 46	-1
IP 02 Ringstraße 12	40	≤ 41	-1
IP 03 Ringstraße 15	40	≤ 41	-1
IP 04 Ringstraße 26	40	≤ 41	-1
IP 05 A.d.Hawies 1	45	38	7
IP 06 "WA" Korweiler	40	40	0
IP 07 Sulzmühle	45	46	-1
IP 08 Sabelsmühle	45	41	4
IP 09 Helenenhof	45	44	1
IP 10 Höhenweg 2	45	41	4
IP 11 Kapellenstr.28	45	40	5

Tabelle 9: Vergleich mit den zulässigen Immissionsrichtwerten

Wie den Berechnungsergebnissen zu entnehmen ist, liegt der Beurteilungspegel an den Immissionspunkten IP 05, IP 08 bis IP 11 um mindestens 1 dB unter dem jeweiligen Immissionsrichtwert. Am Immissionspunkt IP 06 wird der Immissionsrichtwert ausgeschöpft.

An den Immissionspunkten IP 01 bis IP 04 wird der Immissionsrichtwert maximal um 1 dB überschritten. Dies gilt nur unter der Annahme, dass an diesen vier Immissionspunkten der Immissionsrichtwert durch das Möbelhaus Etzkorn und den Dachdeckerbetrieb Pies GmbH ausgeschöpft wird (Vorgabe der Genehmigungsbehörde). Die Schallimmissionspegel der Windenergieanlagen (WEA 01 bis WEA 31) liegen an allen vier Immissionspunkten um mindestens 4 dB unter dem jeweiligen Immissionsrichtwert.

Am Immissionspunkt IP 07 wird der Immissionsrichtwert ebenfalls um 1 dB überschritten. Hier liegt die Zusatzbelastung (WEA 29 bis WEA 31) um ca. 4 dB unter dem Immissionsrichtwert.

Nach TA Lärm Nr. 3.2.1, Absatz 3^{3.)} soll die Genehmigung der geplanten Anlagen (hier der Windpark Zilshausen) wegen einer Überschreitung aufgrund der Vorbelastung nicht verwehrt werden, wenn dauerhaft sichergestellt ist, dass die Überschreitung nicht größer als 1 dB ist. Dies ist in der vorliegenden Planung gegeben.

Während der Tageszeit liegen die Beurteilungspegel der Gesamtbelastung (alle Windenergieanlagen) an den Immissionspunkten IP 01 bis IP 04 um mindestens 15 dB unter dem jeweiligen Immissionsrichtwert. Eine weitergehende Untersuchung in Bezug auf die Vorbelastung durch das Möbelhaus und den Dachdeckerbetrieb ist aufgrund der großen Reserven zum Immissionsrichtwert nicht erforderlich. An allen weiteren Immissionspunkten liegt die Gesamtbelastung (Windenergie) um mindestens 11 dB unter dem jeweiligen Immissionsrichtwert.

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

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“^{25.)} (Windenergiehandbuch, M. Agatz, Stand Dezember 2013) beschriebenen Vorgehensweise für das Standardverfahren (Merkblatt „Qualität der Prognose“).

Für den geplanten Anlagentyp Nordex N117/2400 liegen Auszüge aus den schalltechnischen Messberichten für die berücksichtigten Betriebsvarianten vor (vgl. Abschnitt 6) vor. Die im Rahmen der Messungen ermittelten Schallleistungspegel liegen unterhalb der vom Hersteller angegebenen Schallleistungspegel. Grundlage der schalltechnischen Berechnungen sind die vom Hersteller angegebenen Schallleistungspegel zzgl. 2,5 dB Zuschlag für den oberen Vertrauensbereich.

Für die als Vorbelastung berücksichtigten Windenergieanlagen wurden ebenfalls Zuschläge für den oberen Vertrauensbereich berücksichtigt (vgl. Abschnitt 7).

Im unmittelbaren Umfeld der Gewerbebetriebe in Sabershausen wurde gemäß Vorgaben der Genehmigungsbehörde davon ausgegangen, dass während der Nachtzeit der jeweilige Immissionsrichtwert ausgeschöpft wird.

Unter den dargestellten Bedingungen ist von einer ausreichenden Prognosesicherheit auszugehen.

11. Zusammenfassung

Am Standort Zilshausen plant der Auftraggeber die Errichtung und den Betrieb von drei Windenergieanlagen des Anlagentyps Nordex N117/2400. Die drei Windenergieanlagen sind mit einer Nabenhöhe von 141 m geplant und haben jeweils eine Nennleistung von 2.400 kW.

In der näheren Umgebung des Standortes befinden sich insgesamt 28 weitere Windenergieanlagen in Planung bzw. in Betrieb, die als schalltechnische Vorbelastung berücksichtigt wurden. Die Daten dieser Windenergieanlagen sind in Abschnitt 7 zusammengefasst.

Weiterhin befinden sich in der Ortschaft Sabershausen, nordöstlich der geplanten Windenergieanlagen, zwei Gewerbebetriebe (Möbelhaus Etzkorn und Dachdeckerbetrieb Pies GmbH). Gemäß Forderung der Genehmigungsbehörde soll bei den schalltechnischen Berechnungen davon ausgegangen werden, dass während der Tages- und Nachtzeit der Immissionsrichtwert im Umfeld dieser Betriebe bereits ausgeschöpft wird. Dies stellt ein Maximalszenario dar, da nicht davon auszugehen ist, dass Möbelhäuser und Handwerksbetriebe regelmäßig während der Nachtzeit tätig sind.

Für den geplanten Anlagentyp Nordex N117/2400 liegen für unterschiedliche Betriebsvarianten Auszüge aus den schalltechnischen Messberichten und Herstellerangaben vor (siehe Abschnitt 6.1).

Für den Betrieb während der Tages- und Nachtzeit wurde für die drei geplanten Windenergieanlagen jeweils ein Schallleistungspegel von $L_{WA,90} = 107,5 \text{ dB(A)}$ (Herstellerangabe $L_{WA} = 105,0 \text{ dB(A)}$ für den Betrieb mit 2.400 kW zzgl. 2,5 dB Zuschlag von für den oberen Vertrauensbereich) berücksichtigt.

Unter Berücksichtigung der o.g. Schallleistungspegel wurde für insgesamt elf Immissionspunkte die durch die drei geplanten Windenergieanlagen bewirkte Zusatzbelastung prognostiziert. Mit der ebenfalls rechnerisch ermittelten Vorbelastung wurde die Gesamtbelastung (Windenergie) bestimmt. Für insgesamt vier Immissionspunkte wurde gemäß Forderung der Genehmigungsbehörde im Anschluss davon ausgegangen, dass die jeweiligen Immissionsrichtwerte durch die Gewerbebetriebe „Möbelhaus Etzkorn“ und „Dachdeckerei Pies GmbH“ ausgeschöpft werden.

Während der Tageszeit liegen die Beurteilungspegel der Gesamtbelastung (alle Windenergieanlagen) an den Immissionspunkten IP 01 bis IP 04 um mindestens 15 dB unter dem jeweiligen Immissionsrichtwert. Eine weitergehende Untersuchung in Bezug auf die Vorbelastung durch das Möbelhaus und den Dachdeckerbetrieb ist aufgrund der großen Reserven zum Immissionsrichtwert nicht erforderlich. An allen weiteren Immissionspunkten liegt die Gesamtbelastung (Windenergie) um mindestens 11 dB unter dem jeweiligen Immissionsrichtwert.

Während der Nachtzeit wird der jeweilige Immissionsrichtwert an den Immissionspunkten IP 05, IP 06, IP 08 bis IP 11 nicht überschritten.

An den Immissionspunkten IP 01 bis IP 04 wird der Immissionsrichtwert maximal um 1 dB überschritten. Dies gilt nur unter der Annahme, dass an diesen vier Immissionspunkten der Immissionsrichtwert durch das Möbelhaus Etzkorn und den Dachdeckerbetrieb Pies GmbH ausgeschöpft wird (Vorgabe der Genehmigungsbehörde). Die Schallimmissionspegel der Windenergieanlagen (WEA 01 bis WEA 31) liegen an allen vier Immissionspunkten um mindestens 4 dB unter dem jeweiligen Immissionsrichtwert.

Am Immissionspunkt IP 07 wird der Immissionsrichtwert ebenfalls um 1 dB überschritten. Hier liegt die Zusatzbelastung (WEA 29 bis WEA 31) um ca. 4 dB unter dem Immissionsrichtwert.

Nach TA Lärm Nr. 3.2.1, Absatz 3^{3.)} soll die Genehmigung der geplanten Anlagen (hier der Windpark Zilshausen) wegen einer Überschreitung aufgrund der Vorbelastung nicht verwehrt werden, wenn dauerhaft sichergestellt ist, dass die Überschreitung nicht größer als 1 dB ist. Dies ist in der vorliegenden Planung gegeben.

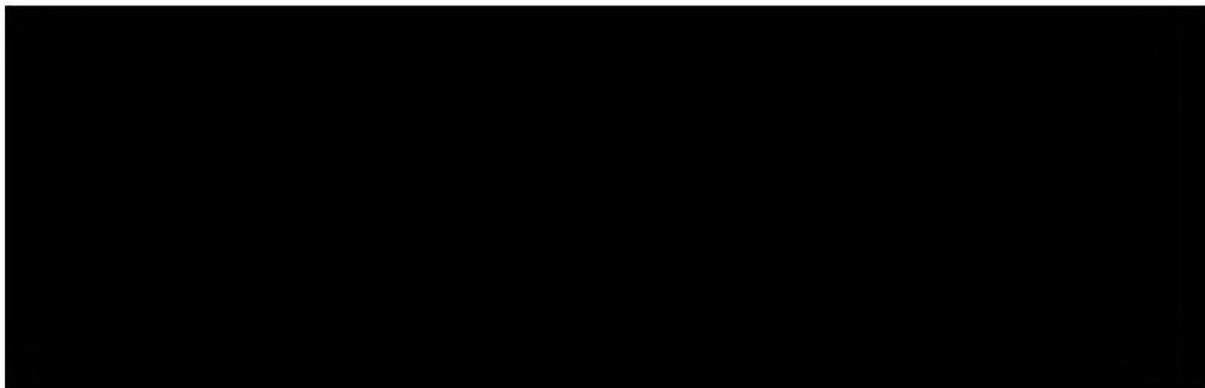
Damit ist der Nachweis geführt, dass unter den dargestellten Bedingungen aus Sicht des Schallimmissionsschutzes keine Bedenken gegen die Errichtung und den uneingeschränkten Betrieb der drei geplanten Windenergieanlagen bestehen.

Alle Berechnungsergebnisse und Beurteilungen gelten nur für die gewählte Konfiguration. Dieses Gutachten (Textteil und Anhang) darf nur in seiner Gesamtheit verwendet werden.

Aurich, den 13. Oktober 2014

Bericht verfasst durch

Geprüft und freigegeben durch



Anhang

Übersichtskarten (3 Seiten)

Darstellung der Einwirkungsbereiche (gem. TA-Lärm) der
geplanten Windenergieanlagen
Windenergieanlagen und Immissionspunkte
Geplante Windenergieanlagen und Immissionspunkte

Detaillkarten - Immissionspunkte (6 Seiten)

- IP 01 bis IP 05
- IP 06
- IP 07
- IP 08
- IP 09
- IP 10 und IP 11

Detaillkarten - Windenergieanlagen (8 Seiten)

- WEA 01 bis WEA 05
- WEA 06 bis WEA 11
- WEA 12
- WEA 13 bis WEA 20
- WEA 21 bis WEA 23
- WEA 24 bis WEA 26
- WEA 27 und WEA 28
- WEA 29 bis WEA 31

Datensatz (5 Seiten)

Berechnungsergebnisse

Zusammenfassung (Windenergie) (1 Seite)
Vorbelastung (Windenergie) (6 Seiten)
Schallimmissionsraster / Vorbelastung (1 Seite)
Zusatzbelastung (Windenergie) (3 Seiten)
Schallimmissionsraster / Zusatzbelastung (1 Seite)
Gesamtbelastung (Windenergie) (6 Seiten)
Schallimmissionsraster / Gesamtbelastung (1 Seite)

Legende zu den Berechnungsergebnissen (1 Seite)

Schalltechnische Daten Nordex N117/2400

Hestellererklärung (4 Seiten)

Auszug aus dem Prüfbericht GLGH-4286 12 08939 258-S-0002-A (2 Seiten)

Auszug aus dem Prüfbericht GLGH-4286 12 08939 258-S-0004-A (2 Seiten)

Auszug aus dem Prüfbericht WICO 074SE513/01 (2 Seiten)

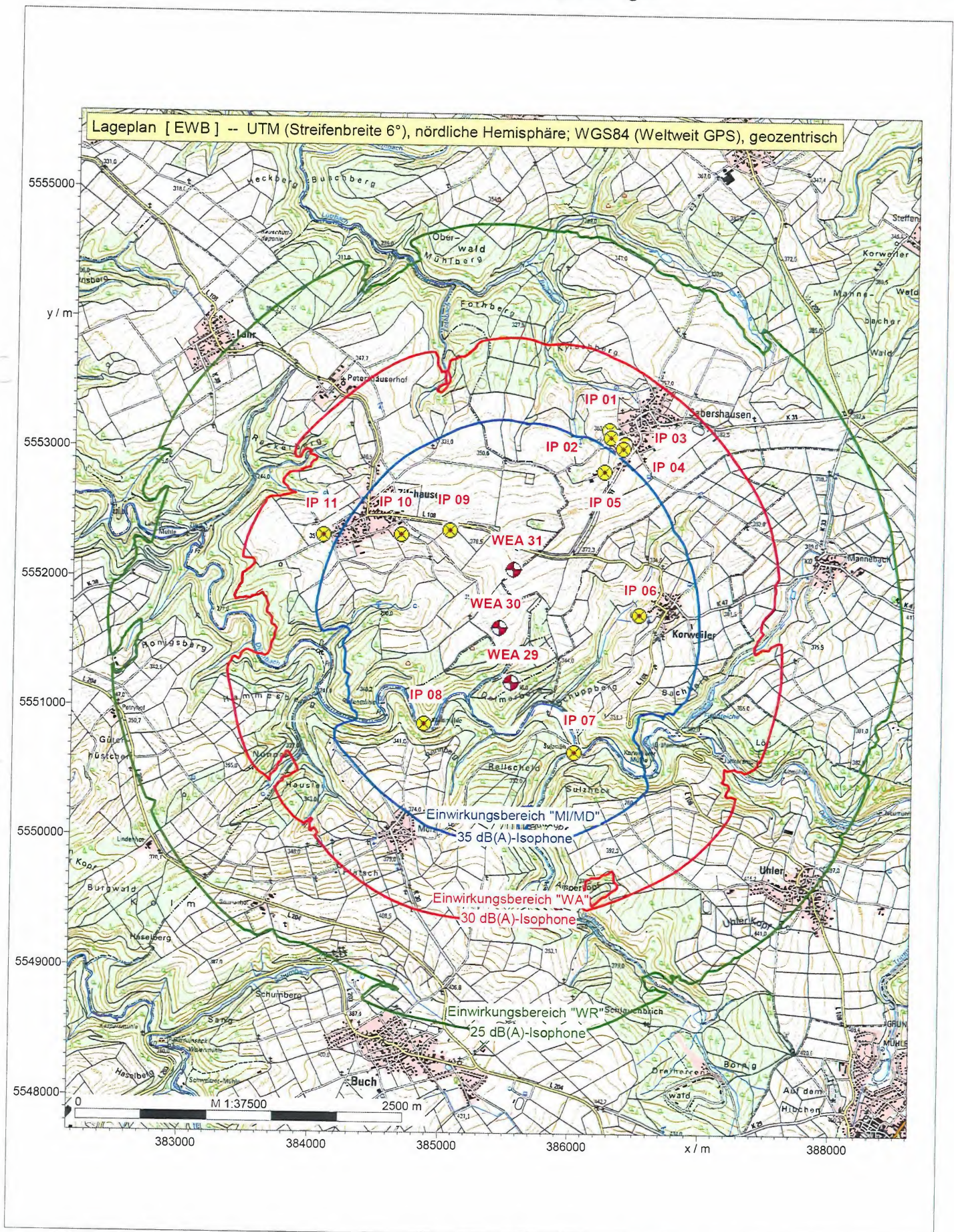
Literaturverzeichnis (3 Seiten)

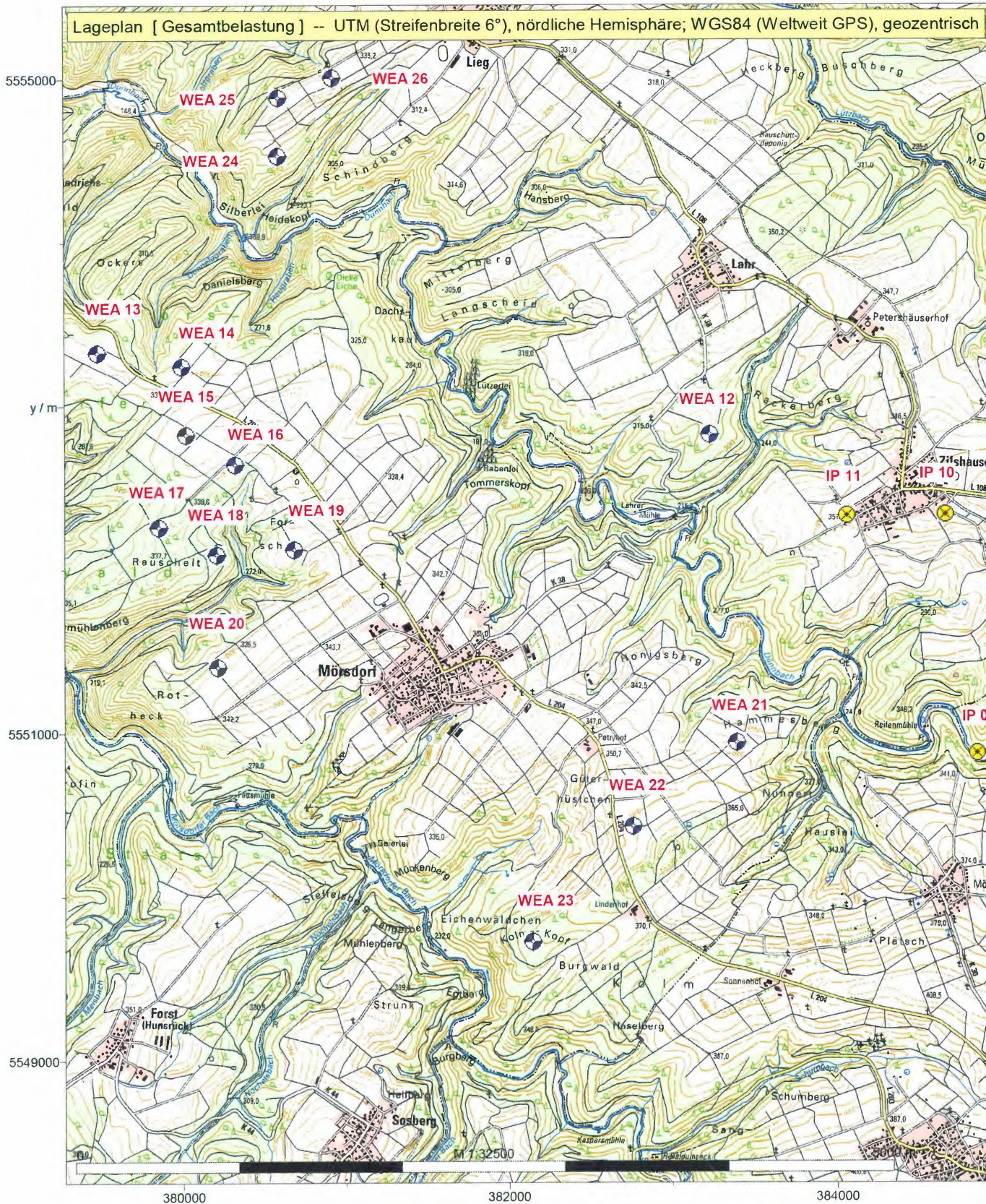


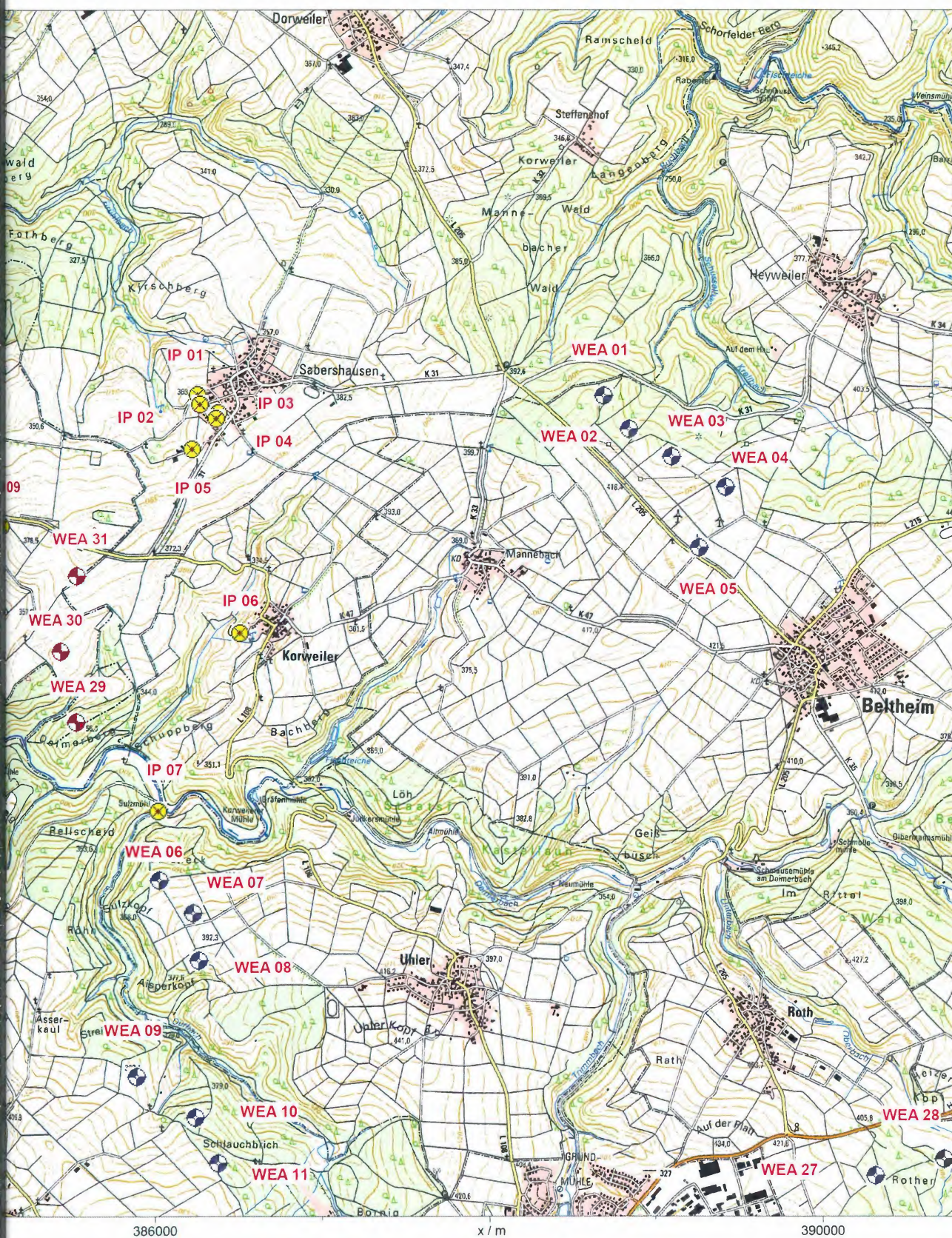
Übersichtskarten

Ingenieurbüro für Energietechnik und Lärmschutz

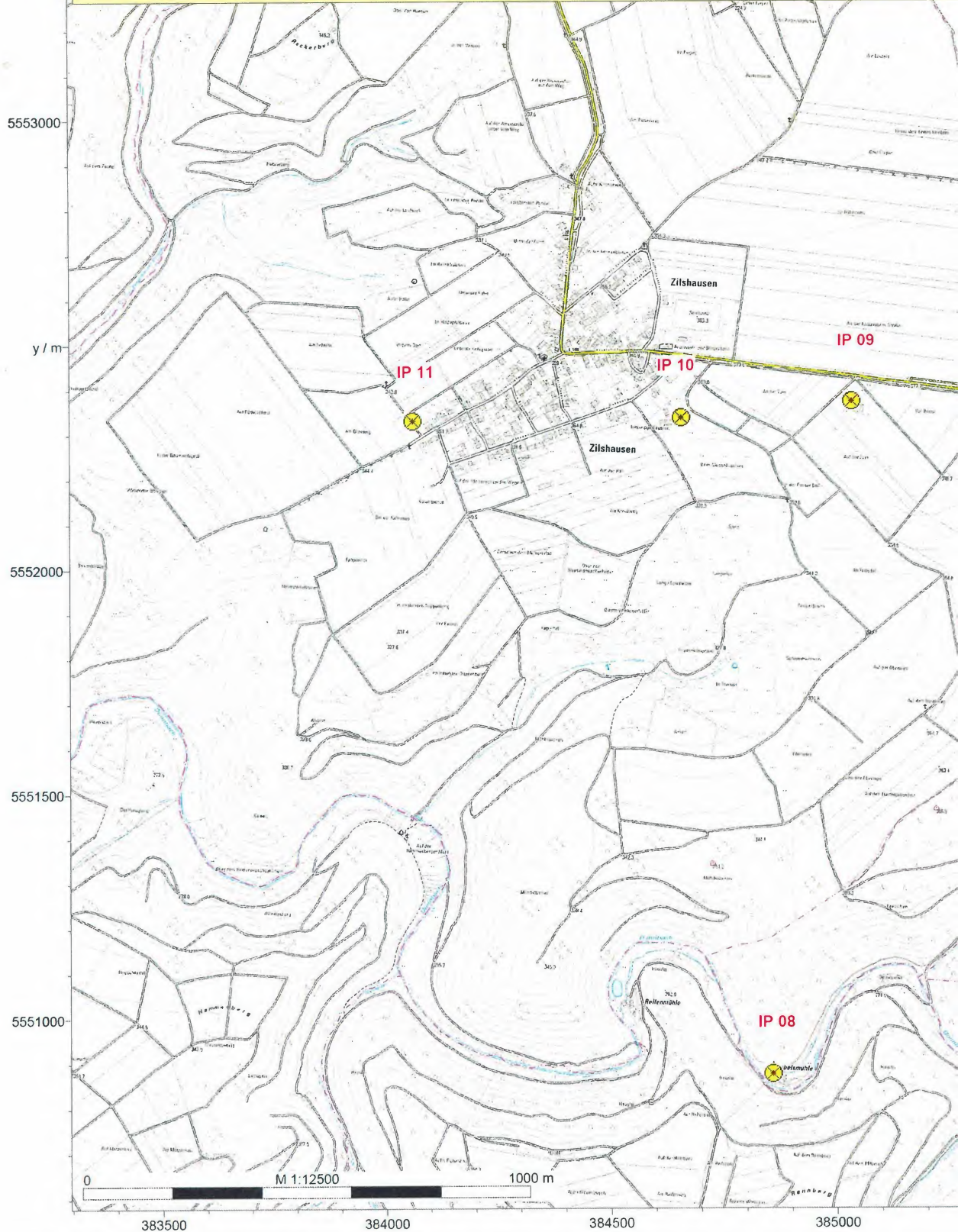
Standort: Zilshausen
Übersichtskarte: Darstellung der Einwirkungsbereiche (gem. TA-Lärm)
der geplanten Windenergieanlagen

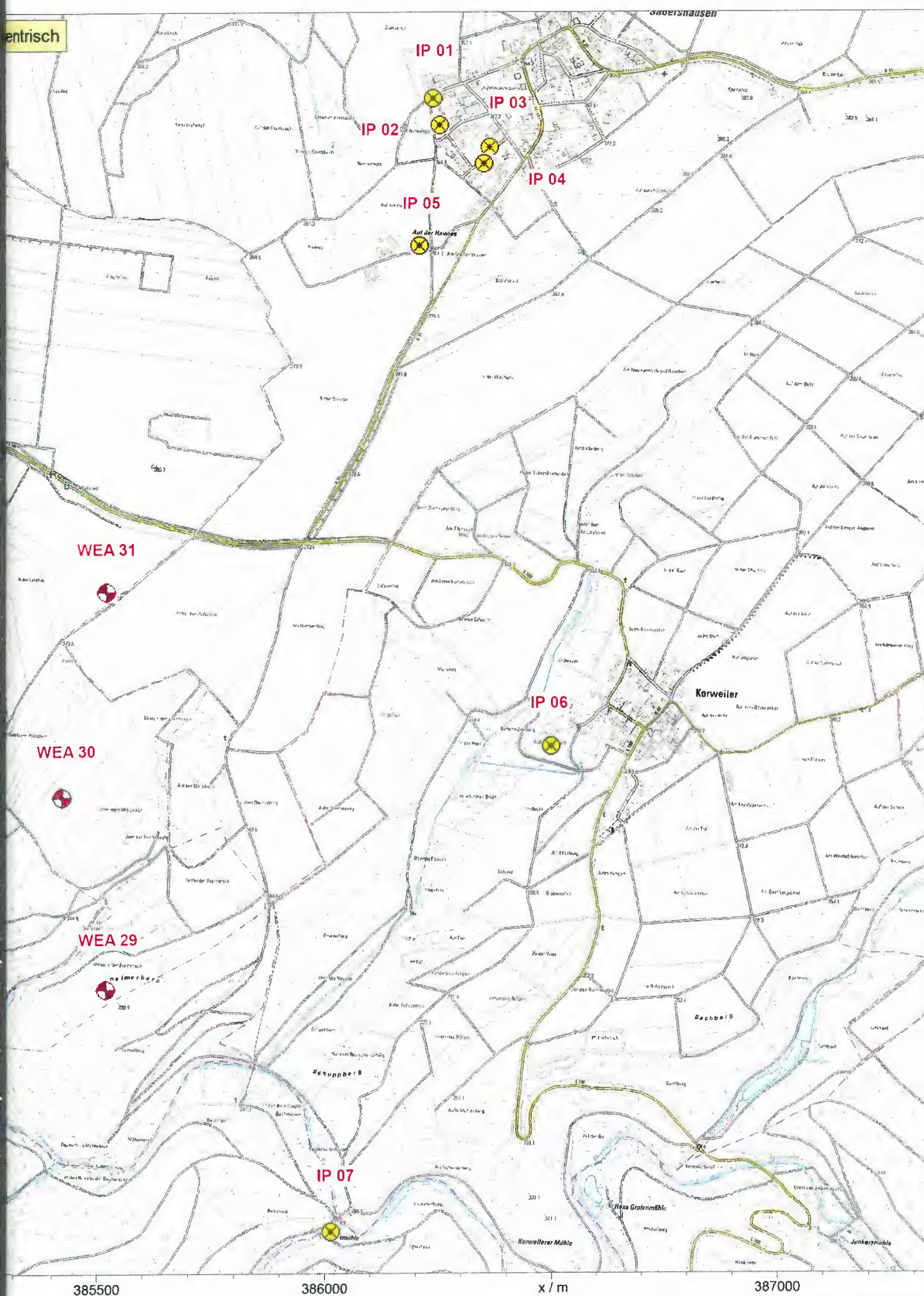






Lageplan [Zusatzbelastung] -- UTM (Streifenbreite 6°), nördliche Hemisphäre; WGS84 (Weltweit GPS), geo







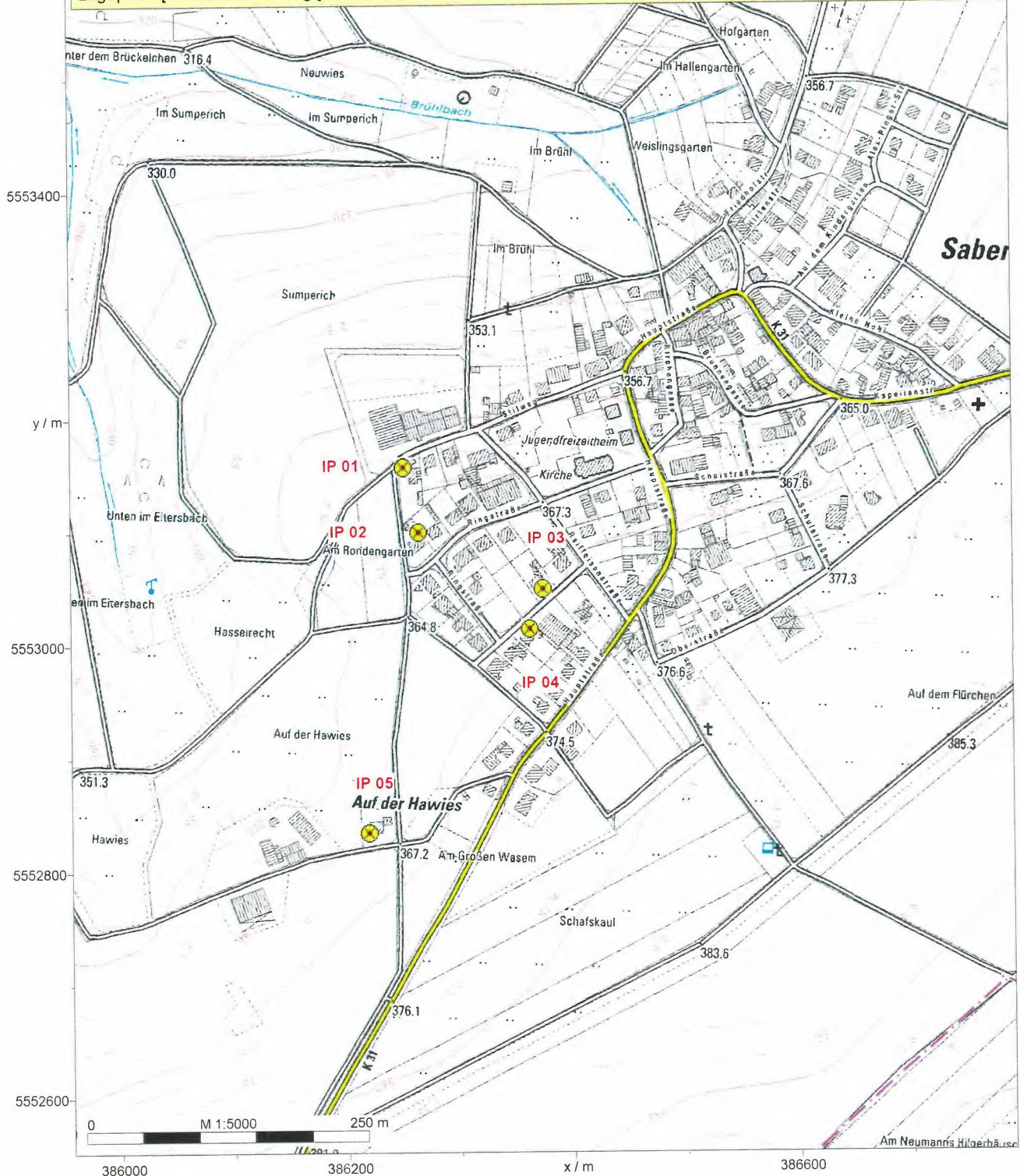
**Detailkarten
Immissionspunkte**

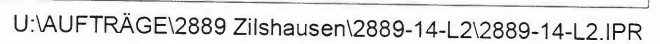
Ingenieurbüro für Energietechnik und Lärmschutz

Standort: Zilshausen
Detailkarte: Immissionspunkte IP 01 bis IP 05

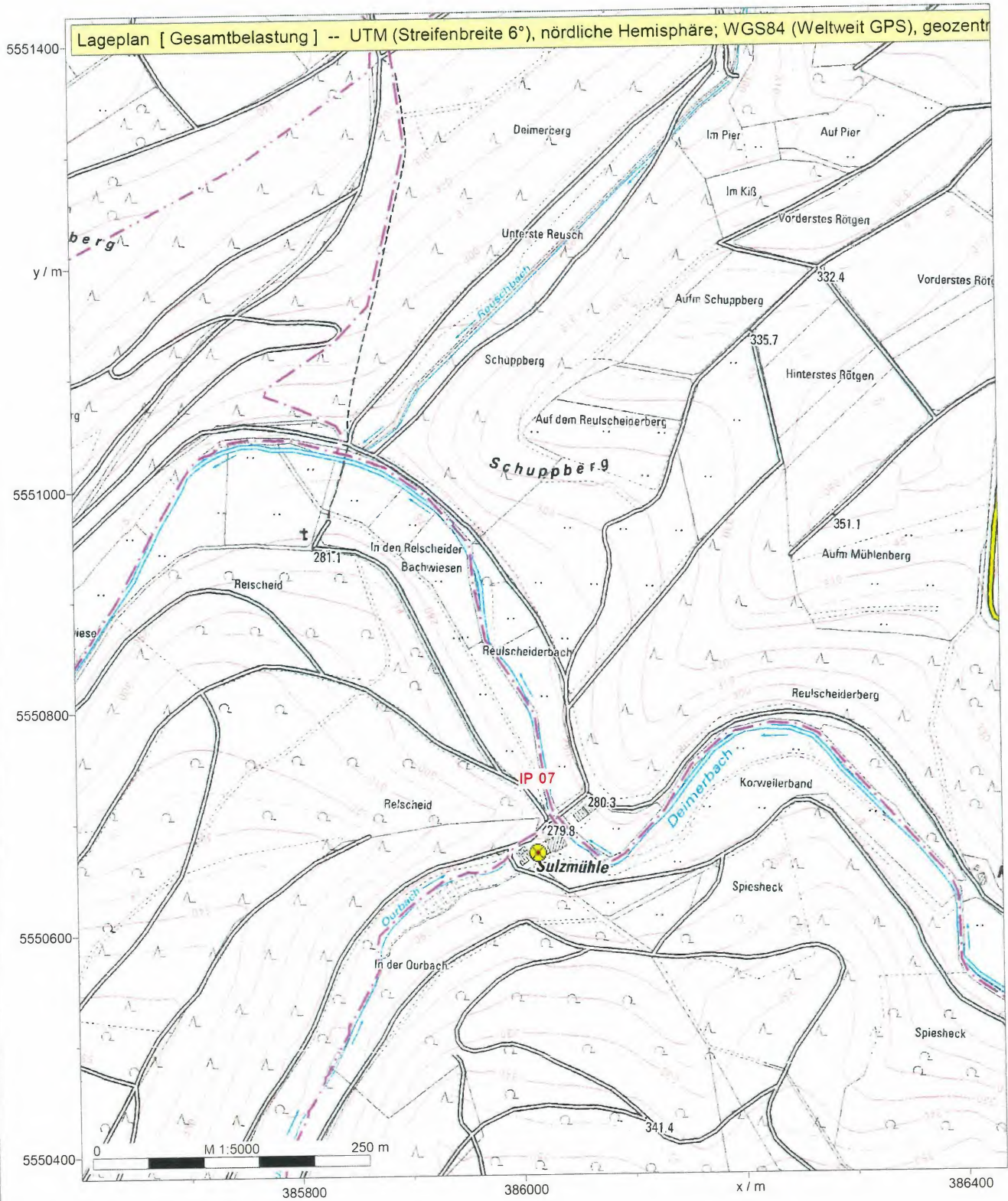


Lageplan [Gesamtbelastung] -- UTM (Streifenbreite 6°), nördliche Hemisphäre; WGS84 (Weltweit GPS), geozentriert





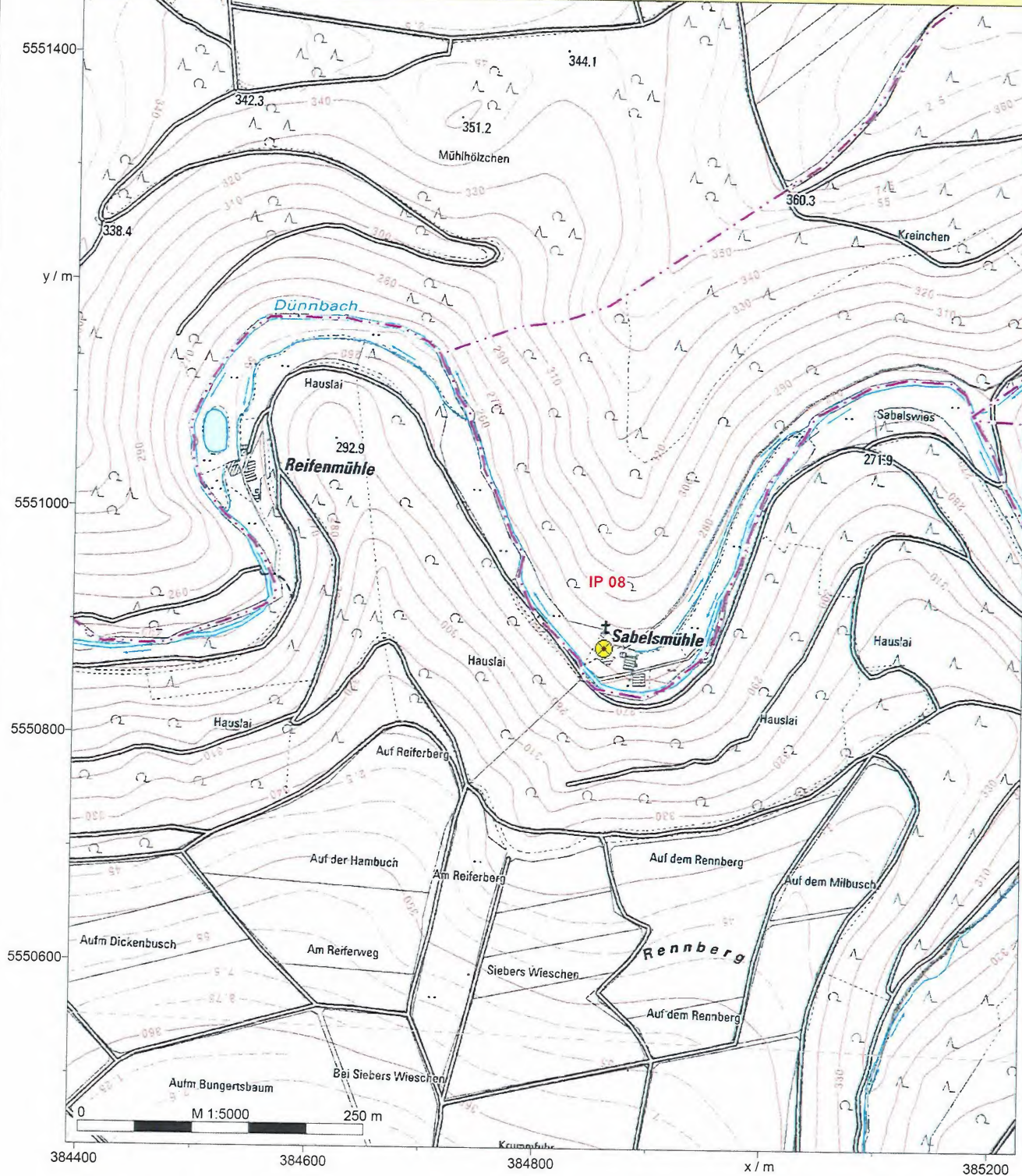
Standort: Zilshausen
Detailkarte: Immissionspunkt IP 07



Standort: Zilshausen
Detailkarte: Immissionspunkt IP 08



Lageplan [Gesamtbelastung] -- UTM (Streifenbreite 6°), nördliche Hemisphäre; WGS84 (Weltweit GPS), geozentr



Standort: Zilshausen
Detailkarte: Immissionspunkt IP 09

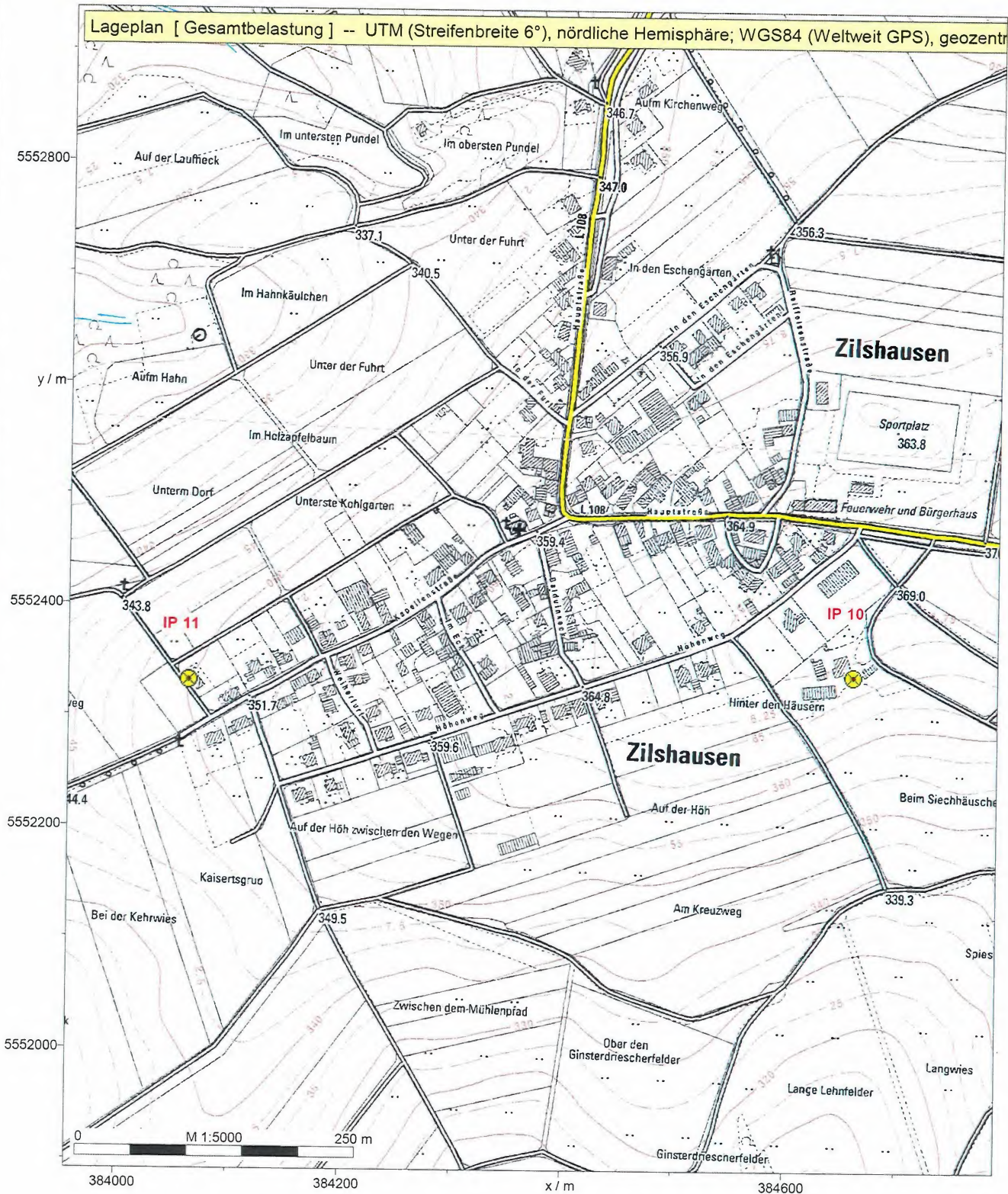


U:\AUFTRÄGE\2889 Zilshausen\2889-14-L2\2889-14-L2.IPR

Standort: Zilshausen
Detailkarte: Immissionspunkte IP 10 und IP 11



Lageplan [Gesamtbelastung] -- UTM (Streifenbreite 6°), nördliche Hemisphäre; WGS84 (Weltweit GPS), geozentriert

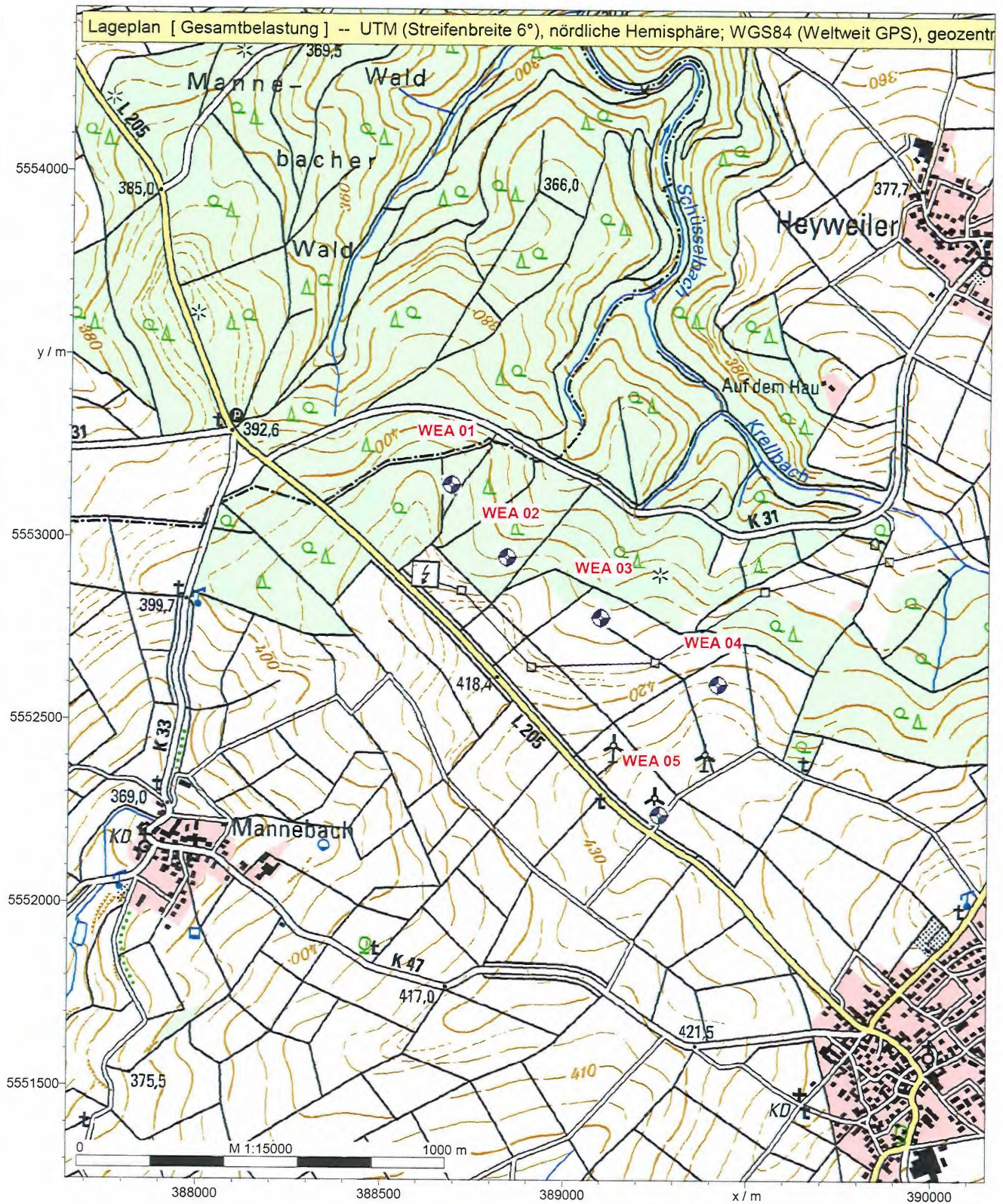




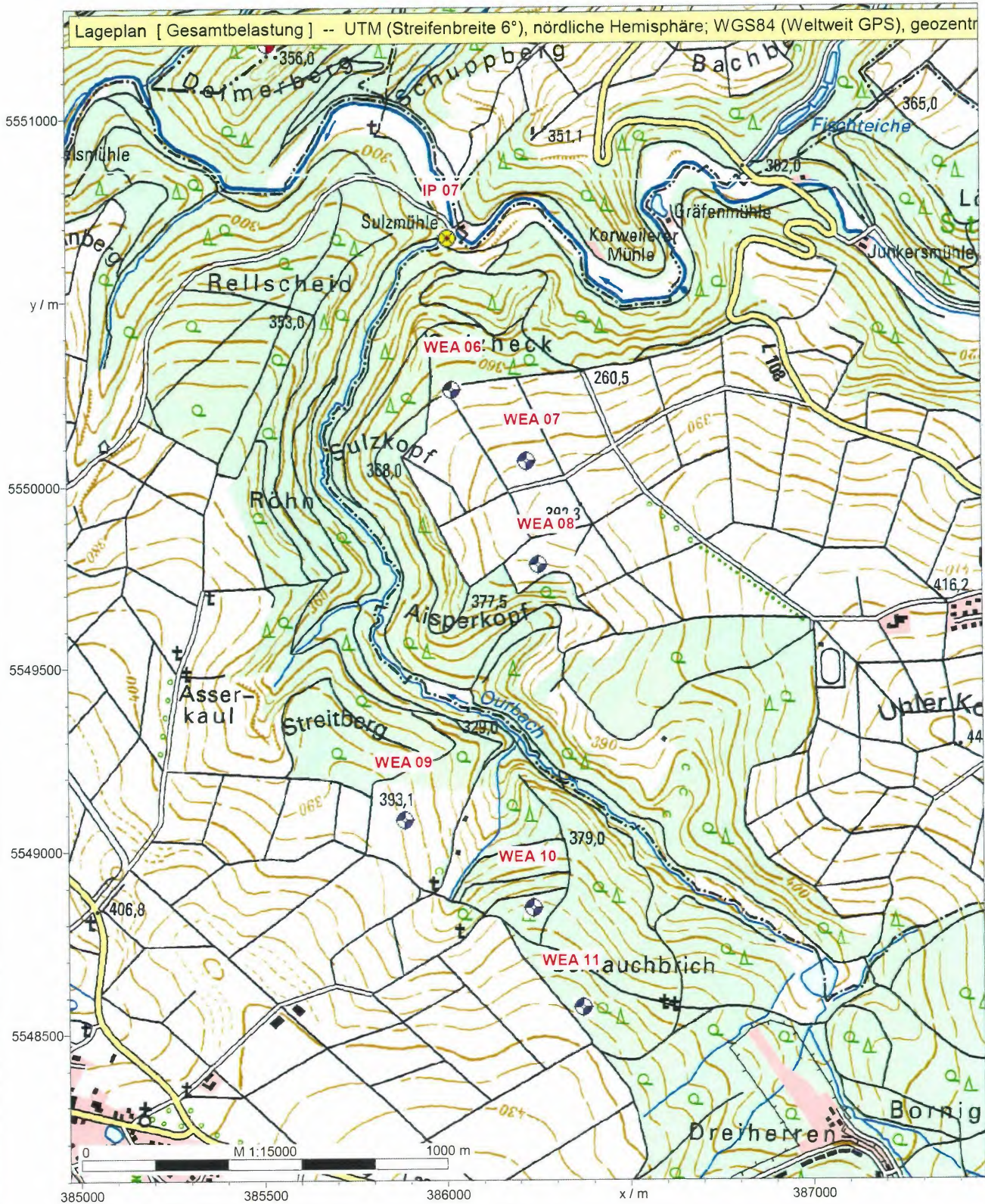
Detailkarten
Windenergieanlagen

Ingenieurbüro für Energietechnik und Lärmschutz

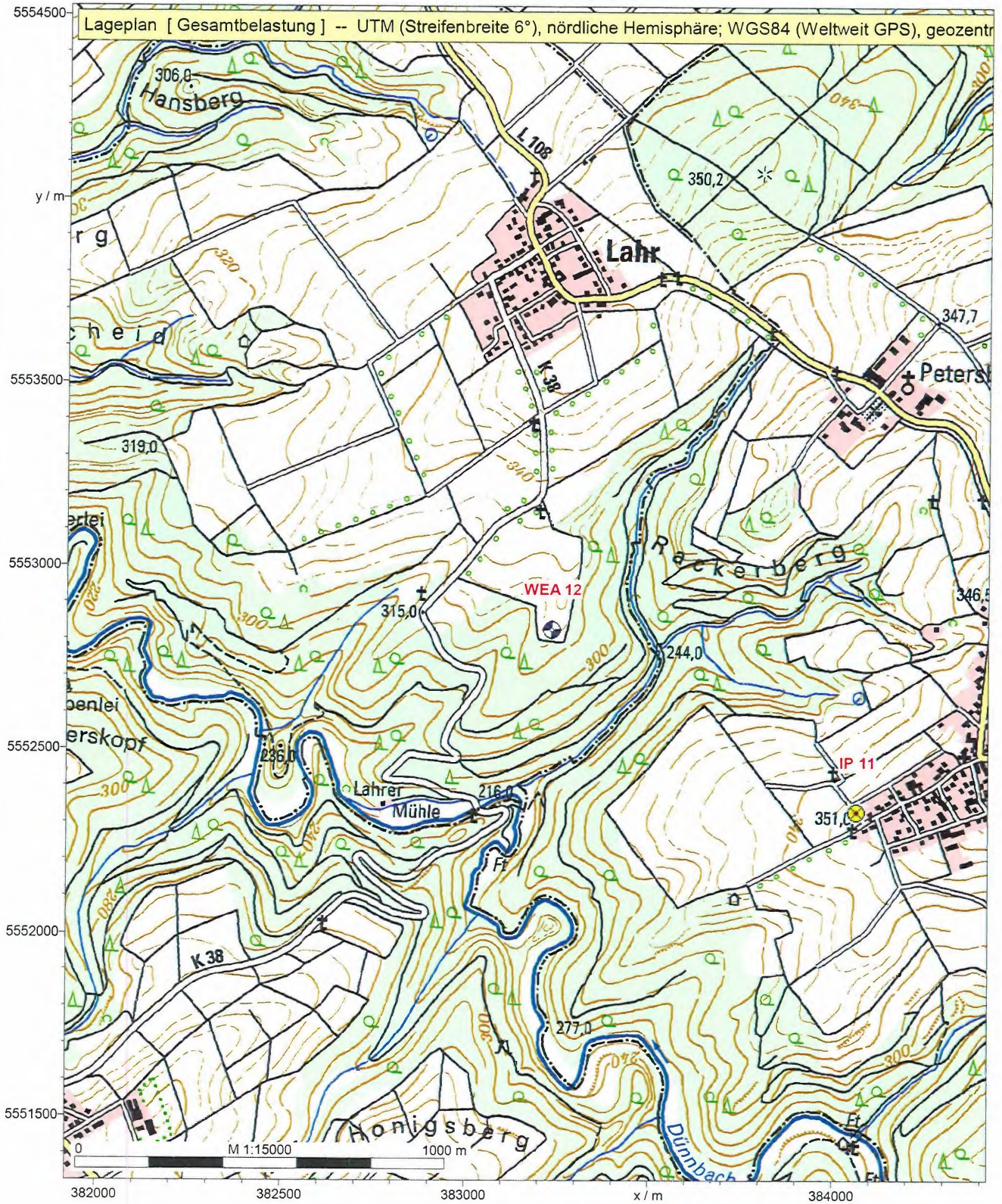
Standort: Zilshausen
Detailkarte: Windenergieanlagen WEA 01 bis WEA 05



Standort: Zilshausen
Detailkarte: Windenergieanlagen WEA 06 bis WEA 11



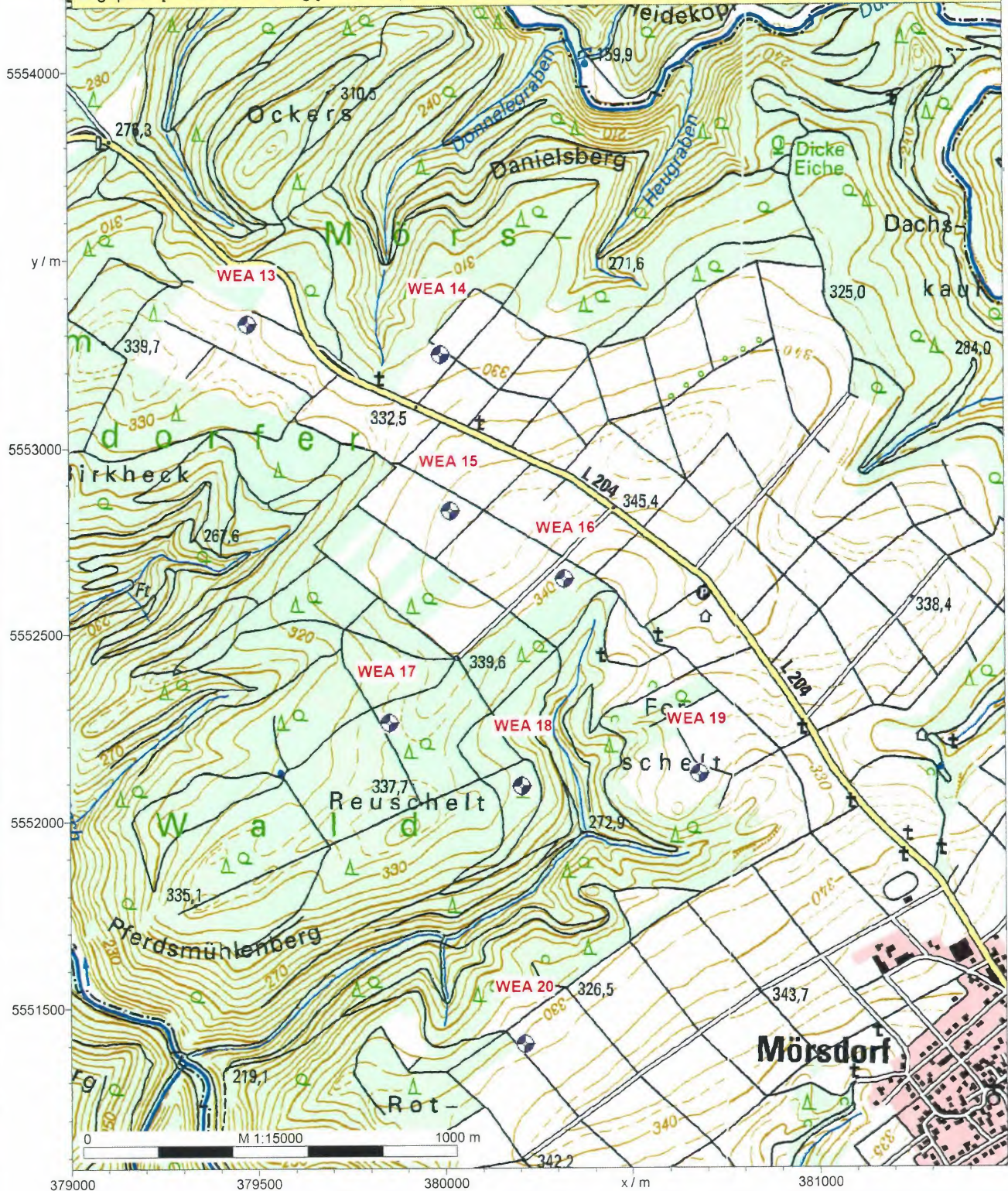
Standort: Zilshausen
Detailkarte: Windenergieanlage WEA 12



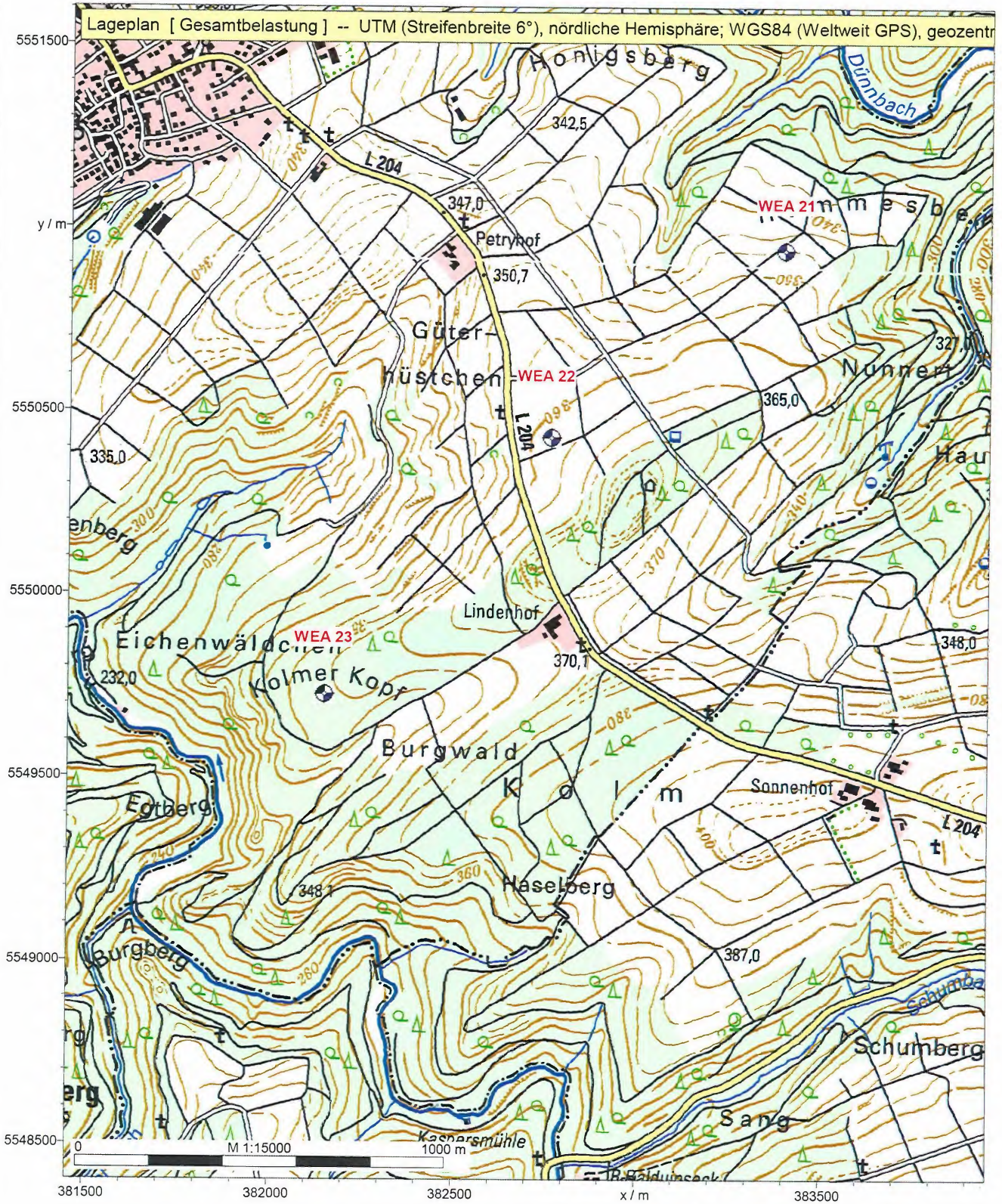
Standort: Zilshausen
 Detailkarte: Windenergieanlagen WEA 13 bis WEA 20



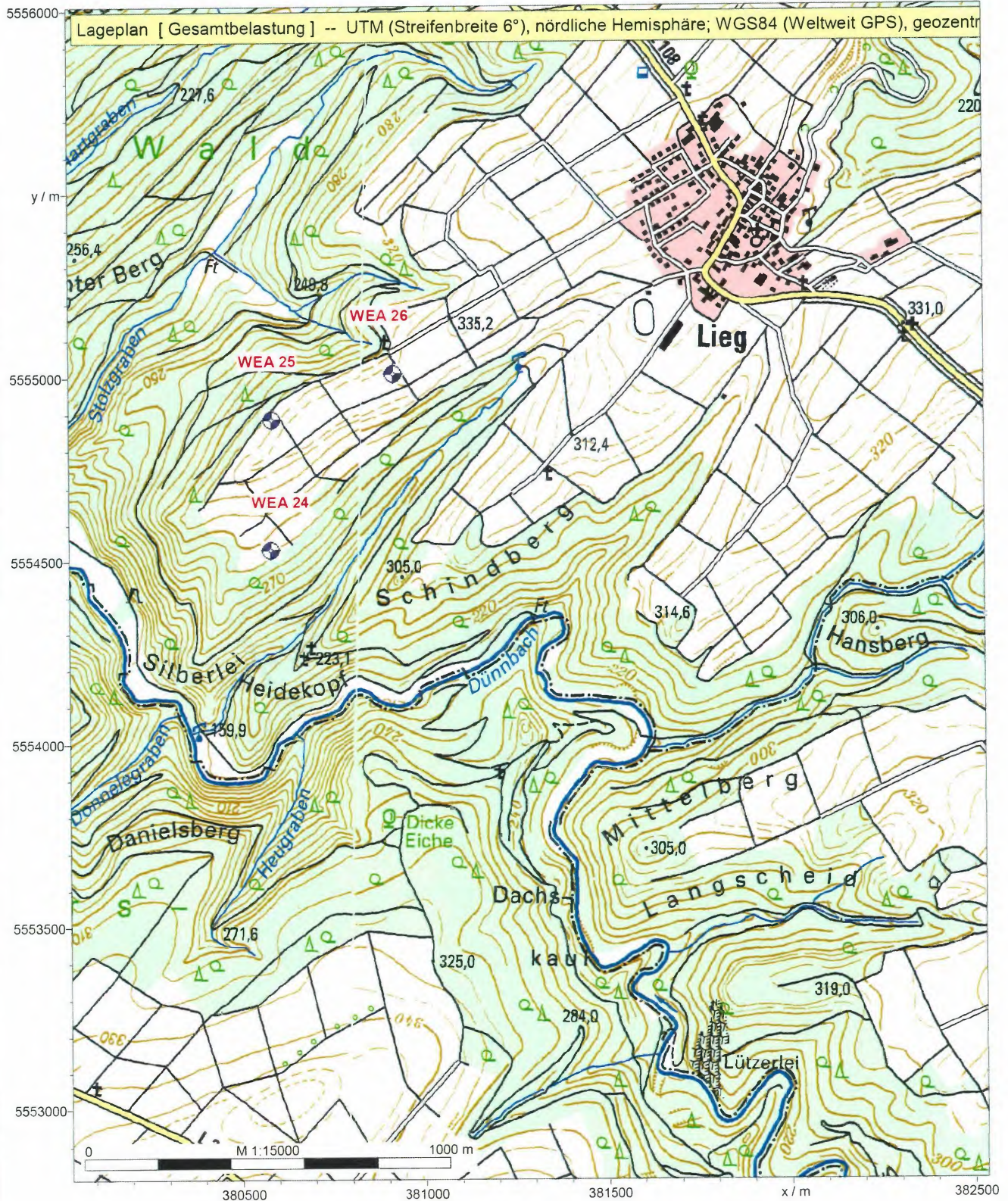
Lageplan [Gesamtbelastung] -- UTM (Streifenbreite 6°), nördliche Hemisphäre; WGS84 (Weltweit GPS), geozentriert

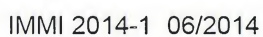


Standort: Zilshausen
 Detailkarte: Windenergieanlagen WEA 21 bis WEA 23

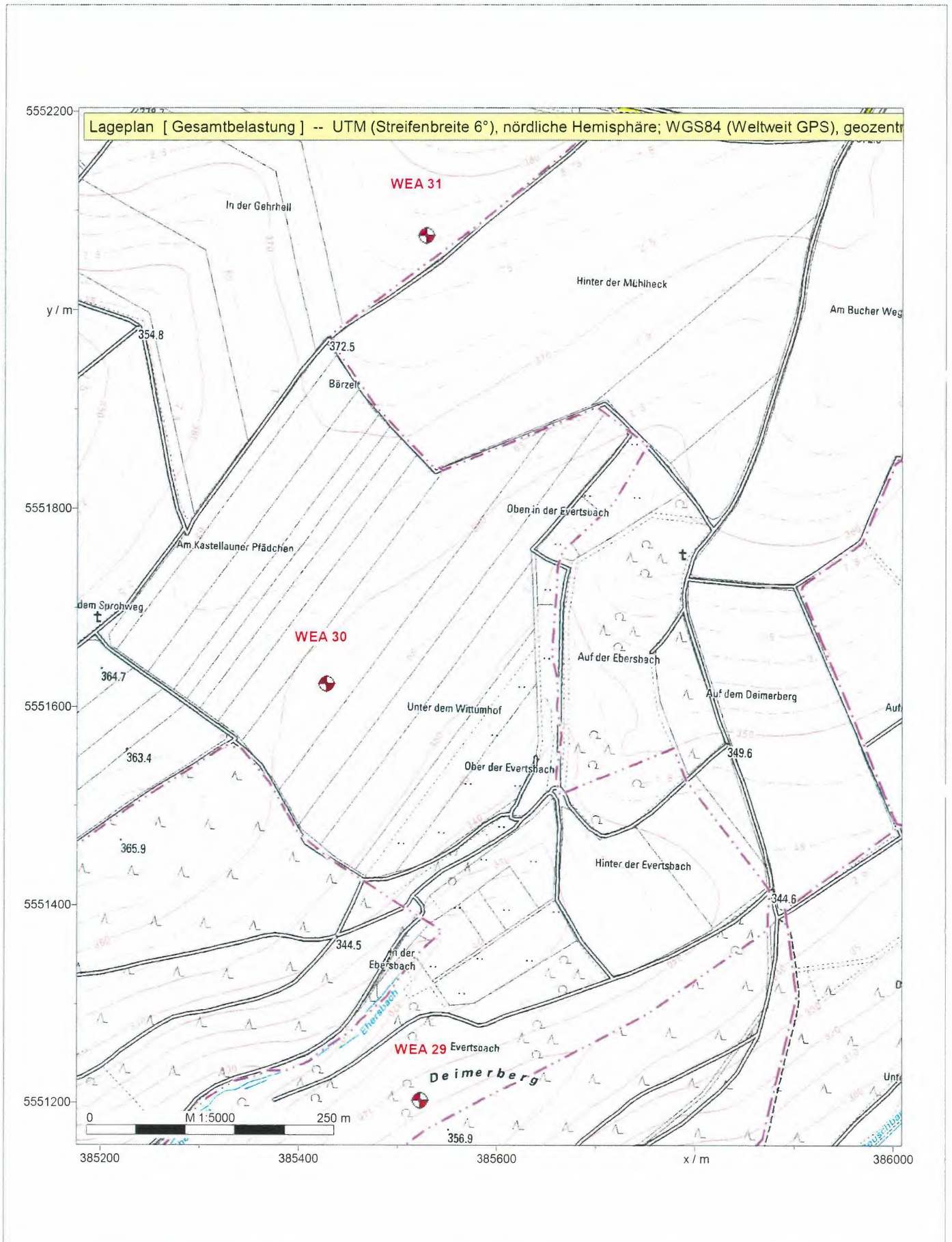


Standort: Zilshausen
 Detailkarte: Windenergieanlagen WEA 24 bis WEA 26





Standort: Zilshausen
 Detailkarte: Geplante Windenergieanlagen WEA 29 bis WEA 31





Datensatz

Ingenieurbüro für Energietechnik und Lärmschutz

Projekt Eigenschaften				
Prognosetyp:	Lärm			
Prognoseart:	Lärm (nationale Normen)			
Beurteilung nach:	TA Lärm (1998)			
Projekt-Notizen				

Zuordnung von Elementgruppen zu den Varianten					
Elementgruppen	Basislastfall	Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung	
Immissionspunkte	+	+	+	+	
geplante WEA	+		+	+	
weitere WEA	+	+		+	
Höhenlinien	+	+	+	+	
Hilfslinien	+				

Globale Parameter	Letzte direkte Eingabe	
Voreinstellung von G außerhalb von DBOD-Elementen	0.00	
Temperatur /°	10	
relative Feuchte /%	70	

Parameter der Bibliothek: ISO 9613	Letzte direkte Eingabe	
Mit-Wind Wetterlage	Ja	
Vereinfachte Formel (Nr. 7.3.2) für Bodendämpfung bei		
frequenzabhängiger Berechnung	Nein	
frequenzunabhängiger Berechnung	Ja	

Beurteilungszeiträume				
T1	Werktag (6h-22h)			
T2	Sonntag (6h-22h)			
T3	Nacht (22h-6h)			

Immissionspunkt (11)					Basislastfall		
	Bezeichnung	Gruppe	Richtwerte /dB(A)	Nutzung	T1	T2	T3
			Geometrie: x /m	y /m	z(abs) /m		z(rel) /m
IPkt001	IP 01 Stilweg 13	Immissionspunkte	Richtwerte /dB(A)	Kern/Dorf/Misch	60.00	60.00	45.00
		Geometrie:	386252.00	5553158.00	367.96		5.00
IPkt002	IP 02 Ringstraße 12	Immissionspunkte	Richtwerte /dB(A)	Allg. Wohngebiet	55.00	55.00	40.00
		Geometrie:	386265.00	5553100.00	370.39		5.00
IPkt003	IP 03 Ringstraße 15	Immissionspunkte	Richtwerte /dB(A)	Allg. Wohngebiet	55.00	55.00	40.00
		Geometrie:	386375.00	5553050.00	374.62		5.00
IPkt004	IP 04 Ringstraße 26	Immissionspunkte	Richtwerte /dB(A)	Allg. Wohngebiet	55.00	55.00	40.00
		Geometrie:	386363.00	5553014.00	374.90		5.00
IPkt005	IP 05 A.d.Hawies 1	Immissionspunkte	Richtwerte /dB(A)	Kern/Dorf/Misch	60.00	60.00	45.00
		Geometrie:	386220.00	5552835.00	370.03		5.00
IPkt006	IP 06 "WA" Korweiler	Immissionspunkte	Richtwerte /dB(A)	Allg. Wohngebiet	55.00	55.00	40.00
		Geometrie:	386504.00	5551735.00	342.97		5.00
IPkt007	IP 07 Sulzmühle	Immissionspunkte	Richtwerte /dB(A)	Kern/Dorf/Misch	60.00	60.00	45.00
		Geometrie:	386015.00	5550671.00	287.64		5.00
IPkt008	IP 08 Sabelsmühle	Immissionspunkte	Richtwerte /dB(A)	Kern/Dorf/Misch	60.00	60.00	45.00
		Geometrie:	384858.00	5550879.00	267.34		5.00
IPkt009	IP 09 Helenenhof	Immissionspunkte	Richtwerte /dB(A)	Kern/Dorf/Misch	60.00	60.00	45.00
		Geometrie:	385035.00	5552375.00	379.87		5.00
IPkt010	IP 10 Höhenweg 2	Immissionspunkte	Richtwerte /dB(A)	Kern/Dorf/Misch	60.00	60.00	45.00
		Geometrie:	384660.00	5552339.00	371.45		5.00
IPkt011	IP 11 Kapellenstr.28	Immissionspunkte	Richtwerte /dB(A)	Kern/Dorf/Misch	60.00	60.00	45.00
		Geometrie:	384063.00	5552332.00	354.83		5.00

Punkt-SQ	ISO 9813 (§1)		Basislastfall				
	Bezeichnung	Gruppe	Geometrie: x / m		y / m	z(abs) / m	z(rel) / m
EZQI001	Bezeichnung	WEA 01 E-82 E2	Wirkradius / m		99999.00		
	Gruppe	weitere WEA	Emission ist		Schalleistungspegel (Lw)		
	Knotenzahl	1	Emi.-Variante	Emission	Dämmun	Zuschlag	Lw
	Länge / m	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)
	Länge / m (2D)	---	Tag	104.00	-	2.20	106.20
	Fläche / m²	---	Nacht	104.00	-	2.20	106.20
			Ruhe	104.00	-	2.20	106.20
			Geometrie:		388684.00	5553146.00	546.13 138.40
EZQI002	Bezeichnung	WEA 02 E-82 E2	Wirkradius / m		99999.00		
	Gruppe	weitere WEA	Emission ist		Schalleistungspegel (Lw)		
	Knotenzahl	1	Emi.-Variante	Emission	Dämmun	Zuschlag	Lw
	Länge / m	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)
	Länge / m (2D)	---	Tag	104.00	-	2.20	106.20
	Fläche / m²	---	Nacht	104.00	-	2.20	106.20
			Ruhe	104.00	-	2.20	106.20
			Geometrie:		388836.00	5552950.00	548.11 138.40
EZQI003	Bezeichnung	WEA 03 E-82 E2	Wirkradius / m		99999.00		
	Gruppe	weitere WEA	Emission ist		Schalleistungspegel (Lw)		
	Knotenzahl	1	Emi.-Variante	Emission	Dämmun	Zuschlag	Lw
	Länge / m	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)
	Länge / m (2D)	---	Tag	104.00	-	2.20	106.20
	Fläche / m²	---	Nacht	104.00	-	2.20	106.20
			Ruhe	104.00	-	2.20	106.20
			Geometrie:		389093.00	5552785.00	544.80 138.40
EZQI004	Bezeichnung	WEA 04 E-82 E2	Wirkradius / m		99999.00		
	Gruppe	weitere WEA	Emission ist		Schalleistungspegel (Lw)		
	Knotenzahl	1	Emi.-Variante	Emission	Dämmun	Zuschlag	Lw
	Länge / m	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)
	Länge / m (2D)	---	Tag	104.00	-	2.20	106.20
	Fläche / m²	---	Nacht	104.00	-	2.20	106.20
			Ruhe	104.00	-	2.20	106.20
			Geometrie:		389415.00	5552602.00	562.67 138.40
EZQI005	Bezeichnung	WEA 05 Vestas V44	Wirkradius / m		99999.00		
	Gruppe	weitere WEA	Emission ist		Schalleistungspegel (Lw)		
	Knotenzahl	1	Emi.-Variante	Emission	Dämmun	Zuschlag	Lw
	Länge / m	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)
	Länge / m (2D)	---	Tag	100.40	-	4.60	105.00
	Fläche / m²	---	Nacht	100.40	-	4.60	105.00
			Ruhe	100.40	-	4.60	105.00
			Geometrie:		389257.00	5552243.00	490.94 63.00
EZQI006	Bezeichnung	WEA 06 Vestas V90	Wirkradius / m		99999.00		
	Gruppe	weitere WEA	Emission ist		Schalleistungspegel (Lw)		
	Knotenzahl	1	Emi.-Variante	Emission	Dämmun	Zuschlag	Lw
	Länge / m	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)
	Länge / m (2D)	---	Tag	103.40	-	2.00	105.40
	Fläche / m²	---	Nacht	103.40	-	2.00	105.40
			Ruhe	103.40	-	2.00	105.40
			Geometrie:		386023.00	5550257.00	471.43 105.00
EZQI007	Bezeichnung	WEA 07 Vestas V90	Wirkradius / m		99999.00		
	Gruppe	weitere WEA	Emission ist		Schalleistungspegel (Lw)		
	Knotenzahl	1	Emi.-Variante	Emission	Dämmun	Zuschlag	Lw
	Länge / m	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)
	Länge / m (2D)	---	Tag	103.40	-	2.00	105.40
	Fläche / m²	---	Nacht	103.40	-	2.00	105.40
			Ruhe	103.40	-	2.00	105.40
			Geometrie:		386227.00	5550062.00	488.38 105.00
EZQI008	Bezeichnung	WEA 08 Vestas V90	Wirkradius / m		99999.00		
	Gruppe	weitere WEA	Emission ist		Schalleistungspegel (Lw)		
	Knotenzahl	1	Emi.-Variante	Emission	Dämmun	Zuschlag	Lw
	Länge / m	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)
	Länge / m (2D)	---	Tag	103.40	-	2.00	105.40
	Fläche / m²	---	Nacht	103.40	-	2.00	105.40
			Ruhe	103.40	-	2.00	105.40
			Geometrie:		386258.00	5549780.00	488.69 105.00
EZQI009	Bezeichnung	WEA 09 Vestas V112	Wirkradius / m		99999.00		
	Gruppe	weitere WEA	Emission ist		Schalleistungspegel (Lw)		

	Knotenzahl	1	Emi.-Variante	Emission	Dämmun	Zuschlag	Lw	
	Länge /m	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	
	Länge /m (2D)	---	Tag	106.50	-	2.60	109.10	
	Fläche /m²	---	Nacht	106.50	-	2.60	109.10	
			Ruhe	106.50	-	2.60	109.10	
			Geometrie:	385889.00	5549084.00	526.33		140.00
EZQI010	Bezeichnung	WEA 10 Vestas V112	Wirkradius /m			99999.00		
	Gruppe	weitere WEA	Emission ist			Schallleistungspegel (Lw)		
	Knotenzahl	1	Emi.-Variante	Emission	Dämmun	Zuschlag	Lw	
	Länge /m	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	
	Länge /m (2D)	---	Tag	106.50	-	2.60	109.10	
	Fläche /m²	---	Nacht	106.50	-	2.60	109.10	
			Ruhe	106.50	-	2.60	109.10	
			Geometrie:	386239.00	5548843.00	533.43		140.00
EZQI011	Bezeichnung	WEA 11 Vestas V112	Wirkradius /m			99999.00		
	Gruppe	weitere WEA	Emission ist			Schallleistungspegel (Lw)		
	Knotenzahl	1	Emi.-Variante	Emission	Dämmun	Zuschlag	Lw	
	Länge /m	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	
	Länge /m (2D)	---	Tag	106.50	-	2.60	109.10	
	Fläche /m²	---	Nacht	106.50	-	2.60	109.10	
			Ruhe	106.50	-	2.60	109.10	
			Geometrie:	386373.00	5548572.00	552.30		140.00
EZQI012	Bezeichnung	WEA 12 N-131	Wirkradius /m			99999.00		
	Gruppe	weitere WEA	Emission ist			Schallleistungspegel (Lw)		
	Knotenzahl	1	Emi.-Variante	Emission	Dämmun	Zuschlag	Lw	
	Länge /m	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	
	Länge /m (2D)	---	Tag	104.50	-	4.60	109.10	
	Fläche /m²	---	Nacht	104.50	-	4.60	109.10	
			Ruhe	104.50	-	4.60	109.10	
			Geometrie:	383232.00	5552826.00	456.03		134.00
EZQI013	Bezeichnung	WEA 13 N117/2400	Wirkradius /m			99999.00		
	Gruppe	weitere WEA	Emission ist			Schallleistungspegel (Lw)		
	Knotenzahl	1	Emi.-Variante	Emission	Dämmun	Zuschlag	Lw	
	Länge /m	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	
	Länge /m (2D)	---	Tag	105.00	-	2.50	107.50	
	Fläche /m²	---	Nacht	105.00	-	2.50	107.50	
			Ruhe	105.00	-	2.50	107.50	
			Geometrie:	379480.00	5553326.00	471.00		141.00
EZQI014	Bezeichnung	WEA 14 N117/2400	Wirkradius /m			99999.00		
	Gruppe	weitere WEA	Emission ist			Schallleistungspegel (Lw)		
	Knotenzahl	1	Emi.-Variante	Emission	Dämmun	Zuschlag	Lw	
	Länge /m	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	
	Länge /m (2D)	---	Tag	105.00	-	2.50	107.50	
	Fläche /m²	---	Nacht	105.00	-	2.50	107.50	
			Ruhe	105.00	-	2.50	107.50	
			Geometrie:	379995.00	5553242.00	464.80		141.00
EZQI015	Bezeichnung	WEA 15 N117/2400	Wirkradius /m			99999.00		
	Gruppe	weitere WEA	Emission ist			Schallleistungspegel (Lw)		
	Knotenzahl	1	Emi.-Variante	Emission	Dämmun	Zuschlag	Lw	
	Länge /m	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	
	Länge /m (2D)	---	Tag	105.00	-	2.50	107.50	
	Fläche /m²	---	Nacht	105.00	-	2.50	107.50	
			Ruhe	105.00	-	2.50	107.50	
			Geometrie:	380019.00	5552826.00	486.00		141.00
EZQI016	Bezeichnung	WEA 16 N117/2400	Wirkradius /m			99999.00		
	Gruppe	weitere WEA	Emission ist			Schallleistungspegel (Lw)		
	Knotenzahl	1	Emi.-Variante	Emission	Dämmun	Zuschlag	Lw	
	Länge /m	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	
	Länge /m (2D)	---	Tag	105.00	-	2.50	107.50	
	Fläche /m²	---	Nacht	105.00	-	2.50	107.50	
			Ruhe	105.00	-	2.50	107.50	
			Geometrie:	380324.00	5552644.00	480.83		141.00
EZQI017	Bezeichnung	WEA 17 N117/2400	Wirkradius /m			99999.00		
	Gruppe	weitere WEA	Emission ist			Schallleistungspegel (Lw)		
	Knotenzahl	1	Emi.-Variante	Emission	Dämmun	Zuschlag	Lw	
	Länge /m	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	
	Länge /m (2D)	---	Tag	105.00	-	2.50	107.50	
	Fläche /m²	---	Nacht	105.00	-	2.50	107.50	
			Ruhe	105.00	-	2.50	107.50	

		Geometrie:	379855.00	5552259.00	465.83	141.00
EZQI018	Bezeichnung	WEA 18 N117/2400	Wirkradius /m	99999.00		
	Gruppe	weitere WEA	Emission Ist	Schallleistungspegel (Lw)		
	Knotenzahl	1	Eml.-Variante	Emission	Dämmun	Zuschlag
	Länge /m	---		dB(A)	dB	dB
	Länge /m (2D)	---	Tag	105.00	-	2.50
	Fläche /m²	---	Nacht	105.00	-	2.50
			Ruhe	105.00	-	2.50
		Geometrie:	380207.00	5552091.00	462.53	141.00
EZQI019	Bezeichnung	WEA 19 N117/2400	Wirkradius /m	99999.00		
	Gruppe	weitere WEA	Emission Ist	Schallleistungspegel (Lw)		
	Knotenzahl	1	Eml.-Variante	Emission	Dämmun	Zuschlag
	Länge /m	---		dB(A)	dB	dB
	Länge /m (2D)	---	Tag	105.00	-	2.50
	Fläche /m²	---	Nacht	101.00	-	2.50
			Ruhe	105.00	-	2.50
		Geometrie:	380683.00	5552122.00	471.00	141.00
EZQI020	Bezeichnung	WEA 20 N117/2400	Wirkradius /m	99999.00		
	Gruppe	weitere WEA	Emission Ist	Schallleistungspegel (Lw)		
	Knotenzahl	1	Eml.-Variante	Emission	Dämmun	Zuschlag
	Länge /m	---		dB(A)	dB	dB
	Länge /m (2D)	---	Tag	105.00	-	2.50
	Fläche /m²	---	Nacht	105.00	-	2.50
			Ruhe	105.00	-	2.50
		Geometrie:	380212.00	5551403.00	472.64	141.00
EZQI021	Bezeichnung	WEA 21 N117/2400	Wirkradius /m	99999.00		
	Gruppe	weitere WEA	Emission Ist	Schallleistungspegel (Lw)		
	Knotenzahl	1	Eml.-Variante	Emission	Dämmun	Zuschlag
	Länge /m	---		dB(A)	dB	dB
	Länge /m (2D)	---	Tag	105.00	-	2.50
	Fläche /m²	---	Nacht	103.00	-	2.50
			Ruhe	105.00	-	2.50
		Geometrie:	383394.00	5550939.00	489.29	141.00
EZQI022	Bezeichnung	WEA 22 N117/2400	Wirkradius /m	99999.00		
	Gruppe	weitere WEA	Emission Ist	Schallleistungspegel (Lw)		
	Knotenzahl	1	Eml.-Variante	Emission	Dämmun	Zuschlag
	Länge /m	---		dB(A)	dB	dB
	Länge /m (2D)	---	Tag	105.00	-	2.50
	Fläche /m²	---	Nacht	103.00	-	2.50
			Ruhe	105.00	-	2.50
		Geometrie:	382761.00	5550429.00	504.41	141.00
EZQI023	Bezeichnung	WEA 23 N117/2400	Wirkradius /m	99999.00		
	Gruppe	weitere WEA	Emission Ist	Schallleistungspegel (Lw)		
	Knotenzahl	1	Eml.-Variante	Emission	Dämmun	Zuschlag
	Länge /m	---		dB(A)	dB	dB
	Länge /m (2D)	---	Tag	105.00	-	2.50
	Fläche /m²	---	Nacht	103.00	-	2.50
			Ruhe	105.00	-	2.50
		Geometrie:	382148.00	5549725.00	497.68	141.00
EZQI024	Bezeichnung	WEA 24 N117/2400	Wirkradius /m	99999.00		
	Gruppe	weitere WEA	Emission Ist	Schallleistungspegel (Lw)		
	Knotenzahl	1	Eml.-Variante	Emission	Dämmun	Zuschlag
	Länge /m	---		dB(A)	dB	dB
	Länge /m (2D)	---	Tag	105.00	-	2.50
	Fläche /m²	---	Nacht	105.00	-	2.50
			Ruhe	105.00	-	2.50
		Geometrie:	380586.00	5554529.00	430.56	141.00
EZQI025	Bezeichnung	WEA 25 N117/2400	Wirkradius /m	99999.00		
	Gruppe	weitere WEA	Emission Ist	Schallleistungspegel (Lw)		
	Knotenzahl	1	Eml.-Variante	Emission	Dämmun	Zuschlag
	Länge /m	---		dB(A)	dB	dB
	Länge /m (2D)	---	Tag	105.00	-	2.50
	Fläche /m²	---	Nacht	105.00	-	2.50
			Ruhe	105.00	-	2.50
		Geometrie:	380591.00	5554883.00	461.00	141.00
EZQI026	Bezeichnung	WEA 26 N117/2400	Wirkradius /m	99999.00		
	Gruppe	weitere WEA	Emission Ist	Schallleistungspegel (Lw)		
	Knotenzahl	1	Eml.-Variante	Emission	Dämmun	Zuschlag
	Länge /m	---		dB(A)	dB	dB

	Länge /m (2D)	---	Tag	105.00	-	2.50	107.50	
	Fläche /m²	---	Nacht	105.00	-	2.50	107.50	
			Ruhe	105.00	-	2.50	107.50	
		Geometrie:	380922.00	5555007.00		471.00	141.00	
EZQI027	Bezeichnung	WEA 27 Vestas V112	Wirkradius /m	99999.00				
	Gruppe	weitere WEA	Emission ist	Schalleistungspegel (Lw)				
	Knotenzahl	1	Emi.-Variante	Emission	Dämmun	Zuschlag	Lw	
	Länge /m	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	
	Länge /m (2D)	---	Tag	106.50	-	2.60	109.10	
	Fläche /m²	---	Nacht	106.50	-	2.60	109.10	
			Ruhe	106.50	-	2.60	109.10	
		Geometrie:	390315.00	5548497.00		554.89	140.00	
EZQI028	Bezeichnung	WEA 28 Vestas V112	Wirkradius /m	99999.00				
	Gruppe	weitere WEA	Emission ist	Schalleistungspegel (Lw)				
	Knotenzahl	1	Emi.-Variante	Emission	Dämmun	Zuschlag	Lw	
	Länge /m	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	
	Länge /m (2D)	---	Tag	106.50	-	2.60	109.10	
	Fläche /m²	---	Nacht	106.50	-	2.60	109.10	
			Ruhe	106.50	-	2.60	109.10	
		Geometrie:	390723.00	5548596.00		538.41	140.00	
EZQI029	Bezeichnung	WEA 29 N117/2400	Wirkradius /m	99999.00				
	Gruppe	geplante WEA	Emission ist	Schalleistungspegel (Lw)				
	Knotenzahl	1	Emi.-Variante	Emission	Dämmun	Zuschlag	Lw	
	Länge /m	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	
	Länge /m (2D)	---	Tag	105.00	-	2.50	107.50	
	Fläche /m²	---	Nacht	105.00	-	2.50	107.50	
			Ruhe	105.00	-	2.50	107.50	
		Geometrie:	385523.00	5551202.00		487.68	141.00	
EZQI030	Bezeichnung	WEA 30 N117/2400	Wirkradius /m	99999.00				
	Gruppe	geplante WEA	Emission ist	Schalleistungspegel (Lw)				
	Knotenzahl	1	Emi.-Variante	Emission	Dämmun	Zuschlag	Lw	
	Länge /m	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	
	Länge /m (2D)	---	Tag	105.00	-	2.50	107.50	
	Fläche /m²	---	Nacht	105.00	-	2.50	107.50	
			Ruhe	105.00	-	2.50	107.50	
		Geometrie:	385428.00	5551623.00		498.92	141.00	
EZQI031	Bezeichnung	WEA 31 N117/2400	Wirkradius /m	99999.00				
	Gruppe	geplante WEA	Emission ist	Schalleistungspegel (Lw)				
	Knotenzahl	1	Emi.-Variante	Emission	Dämmun	Zuschlag	Lw	
	Länge /m	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	
	Länge /m (2D)	---	Tag	105.00	-	2.50	107.50	
	Fläche /m²	---	Nacht	105.00	-	2.50	107.50	
			Ruhe	105.00	-	2.50	107.50	
		Geometrie:	385528.00	5552075.00		518.70	141.00	



Berechnungsergebnisse

Ingenieurbüro für Energietechnik und Lärmschutz

IEL GmbH

Kirchdorfer Straße 26

26603 Aurich

Projekt: Zilshausen

U:\... 2889-14-L2.IPR

Zusammenfassung (Windenergie)

Immissionsberechnung [Einstellung: Referenzeinstellung]					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 01 Stilweg 13	386252,00	5553158,00	367,96	Vorbelastung	60,0	30,4	60,0	30,4	45,0	30,3
IP 02 Ringstraße 12	386265,00	5553100,00	370,39	Vorbelastung	55,0	32,5	55,0	34,2	40,0	30,4
IP 03 Ringstraße 15	386375,00	5553050,00	374,62	Vorbelastung	55,0	32,7	55,0	34,4	40,0	30,7
IP 04 Ringstraße 26	386363,00	5553014,00	374,90	Vorbelastung	55,0	32,8	55,0	34,5	40,0	30,7
IP 05 A.d.Hawies 1	386220,00	5552835,00	370,03	Vorbelastung	60,0	30,7	60,0	30,7	45,0	30,5
IP 06 "WA" Korweiler	386504,00	5551735,00	342,87	Vorbelastung	55,0	36,0	55,0	37,7	40,0	33,9
IP 07 Sulzmühle	386015,00	5550671,00	287,64	Vorbelastung	60,0	44,0	60,0	44,0	45,0	44,0
IP 08 Sabelsmühle	384858,00	5550879,00	287,34	Vorbelastung	60,0	33,9	60,0	33,9	45,0	33,4
IP 09 Helenenhof	385035,00	5552375,00	379,87	Vorbelastung	60,0	33,5	60,0	33,5	45,0	33,0
IP 10 Höhenweg 2	384600,00	5552339,00	371,45	Vorbelastung	60,0	35,0	60,0	35,0	45,0	34,0
IP 11 Kapellenstr.28	384063,00	5552332,00	354,93	Vorbelastung	60,0	39,3	60,0	39,3	45,0	39,0
IP 01 Stilweg 13	386252,00	5553158,00	367,96	Zusatzbelastung	60,0	33,9	60,0	33,9	45,0	33,9
IP 02 Ringstraße 12	386265,00	5553100,00	370,39	Zusatzbelastung	55,0	36,2	55,0	37,9	40,0	34,5
IP 03 Ringstraße 15	386375,00	5553050,00	374,62	Zusatzbelastung	55,0	36,0	55,0	37,7	40,0	34,1
IP 04 Ringstraße 26	386363,00	5553014,00	374,90	Zusatzbelastung	55,0	36,3	55,0	38,0	40,0	34,4
IP 05 A.d.Hawies 1	386220,00	5552835,00	370,03	Zusatzbelastung	60,0	36,5	60,0	36,5	45,0	36,6
IP 06 "WA" Korweiler	386504,00	5551735,00	342,87	Zusatzbelastung	55,0	41,1	55,0	42,8	40,0	39,2
IP 07 Sulzmühle	386015,00	5550671,00	287,64	Zusatzbelastung	60,0	41,1	60,0	41,1	45,0	41,1
IP 08 Sabelsmühle	384858,00	5550879,00	287,34	Zusatzbelastung	60,0	40,3	60,0	40,3	45,0	40,3
IP 09 Helenenhof	385035,00	5552375,00	379,87	Zusatzbelastung	60,0	43,9	60,0	43,9	45,0	43,9
IP 10 Höhenweg 2	384600,00	5552339,00	371,45	Zusatzbelastung	60,0	39,4	60,0	39,4	45,0	39,4
IP 11 Kapellenstr.28	384063,00	5552332,00	354,93	Zusatzbelastung	60,0	34,0	60,0	34,0	45,0	34,0
IP 01 Stilweg 13	386252,00	5553158,00	367,96	Gesamtbelastung	60,0	35,5	60,0	35,5	45,0	35,5
IP 02 Ringstraße 12	386265,00	5553100,00	370,39	Gesamtbelastung	55,0	37,7	55,0	39,4	40,0	35,8
IP 03 Ringstraße 15	386375,00	5553050,00	374,62	Gesamtbelastung	55,0	37,7	55,0	39,4	40,0	35,7
IP 04 Ringstraße 26	386363,00	5553014,00	374,90	Gesamtbelastung	55,0	37,9	55,0	39,6	40,0	35,9
IP 05 A.d.Hawies 1	386220,00	5552835,00	370,03	Gesamtbelastung	60,0	37,5	60,0	37,5	45,0	37,5
IP 06 "WA" Korweiler	386504,00	5551735,00	342,87	Gesamtbelastung	55,0	42,3	55,0	44,0	40,0	40,3
IP 07 Sulzmühle	386015,00	5550671,00	287,64	Gesamtbelastung	60,0	45,8	60,0	45,8	45,0	45,8
IP 08 Sabelsmühle	384858,00	5550879,00	287,34	Gesamtbelastung	60,0	41,2	60,0	41,2	45,0	41,1
IP 09 Helenenhof	385035,00	5552375,00	379,87	Gesamtbelastung	60,0	44,3	60,0	44,3	45,0	44,2
IP 10 Höhenweg 2	384600,00	5552339,00	371,45	Gesamtbelastung	60,0	40,8	60,0	40,8	45,0	40,8
IP 11 Kapellenstr.28	384063,00	5552332,00	354,93	Gesamtbelastung	60,0	40,4	60,0	40,4	45,0	40,2

IEL GmbH

Projekt: Zilshausen

Kirchdorfer Straße 26

U:\... 2889-14-L2.IPR

26603 Aurich

Vorbelastung (Windenergie)

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: IP 01 Stilweg 13	Emissionsvariante: Nacht
	X = 386252,00	Y = 5553158,00
	Variante: Vorbelastung	Z = 367,96

Elementtyp: Einzelschallquelle (ISO 9613)		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet												LAT ges	
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613		Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahaus	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 01 E-82 E2	106,2	3,0	2433,5	78,7	4,7	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0		22,0		
EZQI002	WEA 02 E-82 E2	106,2	3,0	2598,6	79,3	5,0	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0		21,0		
EZQI003	WEA 03 E-82 E2	106,2	3,0	2870,8	80,2	5,5	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0		19,5		
EZQI004	WEA 04 E-82 E2	106,2	3,0	3217,4	81,1	6,2	4,1	0,0	0,0	0,0	0,0		17,8		
EZQI005	WEA 05 Vestas V44	105,0	3,0	3143,6	80,9	6,0	4,4	0,0	0,0	0,0	0,0		16,6		
EZQI006	WEA 06 Vestas V90	105,4	3,0	2911,9	80,3	5,6	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0		18,7		
EZQI007	WEA 07 Vestas V90	105,4	3,0	3098,4	80,8	6,0	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0		17,8		
EZQI008	WEA 08 Vestas V90	105,4	3,0	3380,2	81,6	6,5	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0		16,3		
EZQI009	WEA 09 Vestas V112	109,1	3,0	4093,2	83,2	7,9	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0		17,0		
EZQI010	WEA 10 Vestas V112	109,1	3,0	4318,2	83,7	8,3	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0		16,1		
EZQI011	WEA 11 Vestas V112	109,1	3,0	4591,3	84,2	8,8	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0		15,0		
EZQI012	WEA 12 N-131	109,1	3,0	3039,5	80,6	5,8	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0		21,7		
EZQI013	WEA 13 N117/2400	107,5	3,0	6774,9	87,6	13,0	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0		5,5		
EZQI014	WEA 14 N117/2400	107,5	3,0	6258,3	86,9	12,0	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0		7,2		
EZQI015	WEA 15 N117/2400	107,5	3,0	6243,0	86,9	12,0	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0		7,4		
EZQI016	WEA 16 N117/2400	107,5	3,0	5951,3	86,5	11,5	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0		8,4		
EZQI017	WEA 17 N117/2400	107,5	3,0	6460,6	87,2	12,4	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0		6,6		
EZQI018	WEA 18 N117/2400	107,5	3,0	6139,2	86,8	11,8	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0		7,7		
EZQI019	WEA 19 N117/2400	103,5	3,0	5665,5	86,1	10,9	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0		5,4		
EZQI020	WEA 20 N117/2400	107,5	3,0	6290,7	87,0	12,1	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0		7,1		
EZQI021	WEA 21 N117/2400	105,5	3,0	3620,3	82,2	7,0	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0		15,5		
EZQI022	WEA 22 N117/2400	105,5	3,0	4433,2	83,9	8,5	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0		12,0		
EZQI023	WEA 23 N117/2400	105,5	3,0	5352,1	85,6	10,2	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0		8,4		
EZQI024	WEA 24 N117/2400	107,5	3,0	5829,8	86,3	11,2	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0		8,7		
EZQI025	WEA 25 N117/2400	107,5	3,0	5918,7	86,4	11,4	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0		8,4		
EZQI026	WEA 26 N117/2400	107,5	3,0	5642,5	86,0	10,9	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0		9,4		
EZQI027	WEA 27 Vestas V112	109,1	3,0	6186,1	86,8	11,9	4,3	0,0	0,0	0,4	0,0		8,6		
EZQI028	WEA 28 Vestas V112	109,1	3,0	6389,9	87,1	12,3	4,4	0,0	0,0	0,4	0,0		7,9		
														30,3	

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: IP 02 Ringstraße 12	Emissionsvariante: Nacht
	X = 386265,00	Y = 5553100,00
	Variante: Vorbelastung	Z = 370,39

Elementtyp: Einzelschallquelle (ISO 9613)		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet												LAT ges	
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613		Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahaus	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 01 E-82 E2	106,2	3,0	2435,8	78,7	4,7	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0		22,1		
EZQI002	WEA 02 E-82 E2	106,2	3,0	2581,5	79,2	5,0	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0		21,1		
EZQI003	WEA 03 E-82 E2	106,2	3,0	2850,8	80,1	5,5	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0		19,6		
EZQI004	WEA 04 E-82 E2	106,2	3,0	3194,9	81,1	6,1	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0		17,9		
EZQI005	WEA 05 Vestas V44	105,0	3,0	3114,6	80,9	6,0	4,4	0,0	0,0	0,0	0,0		16,8		
EZQI006	WEA 06 Vestas V90	105,4	3,0	2855,1	80,1	5,5	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0		19,0		
EZQI007	WEA 07 Vestas V90	105,4	3,0	3040,5	80,7	5,9	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0		18,1		
EZQI008	WEA 08 Vestas V90	105,4	3,0	3322,1	81,4	6,4	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0		16,6		
EZQI009	WEA 09 Vestas V112	109,1	3,0	4036,6	83,1	7,8	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0		17,3		
EZQI010	WEA 10 Vestas V112	109,1	3,0	4260,2	83,6	8,2	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0		16,3		
EZQI011	WEA 11 Vestas V112	109,1	3,0	4532,9	84,1	8,7	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0		15,3		
EZQI012	WEA 12 N-131	109,1	3,0	3046,6	80,7	5,9	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0		21,7		
EZQI013	WEA 13 N117/2400	107,5	3,0	6789,5	87,6	13,1	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0		5,5		
EZQI014	WEA 14 N117/2400	107,5	3,0	6272,3	86,9	12,1	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0		7,2		
EZQI015	WEA 15 N117/2400	107,5	3,0	6253,1	86,9	12,0	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0		7,4		
EZQI016	WEA 16 N117/2400	107,5	3,0	5959,5	86,5	11,5	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0		8,4		
EZQI017	WEA 17 N117/2400	107,5	3,0	6465,6	87,2	12,4	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0		6,6		
EZQI018	WEA 18 N117/2400	107,5	3,0	6142,1	86,8	11,8	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0		7,7		
EZQI019	WEA 19 N117/2400	103,5	3,0	5667,9	86,1	10,9	4,1	0,0	0,0	0,0	0,0		5,4		
EZQI020	WEA 20 N117/2400	107,5	3,0	6287,2	87,0	12,1	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0		7,1		
EZQI021	WEA 21 N117/2400	105,5	3,0	3595,4	82,1	6,9	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0		15,6		
EZQI022	WEA 22 N117/2400	105,5	3,0	4408,0	83,9	8,5	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0		12,1		
EZQI023	WEA 23 N117/2400	105,5	3,0	5325,1	85,5	10,2	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0		8,5		
EZQI024	WEA 24 N117/2400	107,5	3,0	5856,3	86,3	11,3	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0		8,6		
EZQI025	WEA 25 N117/2400	107,5	3,0	5948,2	86,5	11,4	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0		8,3		
EZQI026	WEA 26 N117/2400	107,5	3,0	5674,0	86,1	10,9	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0		9,3		
EZQI027	WEA 27 Vestas V112	109,1	3,0	6133,9	86,7	11,8	4,3	0,0	0,0	0,4	0,0		8,8		
EZQI028	WEA 28 Vestas V112	109,1	3,0	6339,4	87,0	12,2	4,4	0,0	0,0	0,4	0,0		8,1		
														30,4	

IEL GmbH

Projekt: Zilshausen

Kirchdorfer Straße 26

U:\... 2889-14-L2.IPR

26603 Aurich

Vorbelastung (Windenergie)

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: IP 03 Ringstraße 15	Emissionsvariante: Nacht
	X = 386375.00	Y = 5553050.00
	Variante: Vorbelastung	Z = 374.62

Elementtyp: Einzelschallquelle (ISO 9613)		LIT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613													
Element	Bezeichnung	Lw /dB(A)	Dc /dB	Abstand /m	Adiv /dB	Aatm /dB	Agr /dB	Afol /dB	Ahous /dB	Abar /dB	Cmet /dB	LIT /dB	LAT ges /dB(A)
EZQ001	WEA 01 E-82 E2	106,2	3,0	1317,4	-78,3	4,8	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	21,7	
EZQ002	WEA 02 E-82 E2	106,2	3,0	1468,1	-78,3	4,8	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0	21,3	
EZQ003	WEA 03 E-82 E2	106,2	3,0	1736,2	-79,7	5,3	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,2	
EZQ004	WEA 04 E-82 E2	106,2	3,0	3078,8	-80,8	5,8	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,5	
EZQ005	WEA 05 Vestas V44	105,0	3,0	1995,1	-80,5	5,3	4,4	0,0	0,0	0,0	0,0	17,4	
EZQ006	WEA 06 Vestas V90	105,4	3,0	1816,3	-80,0	5,4	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0	18,2	
EZQ007	WEA 07 Vestas V90	105,4	3,0	1993,8	-80,5	5,3	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0	18,3	
EZQ008	WEA 08 Vestas V90	105,4	3,0	3074,1	-81,3	6,3	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,9	
EZQ009	WEA 09 Vestas V112	109,1	3,0	1993,8	-83,0	7,7	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0	17,8	
EZQ010	WEA 10 Vestas V112	109,1	3,0	4112,2	-83,9	8,1	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0	16,5	
EZQ011	WEA 11 Vestas V112	109,1	3,0	4431,0	-84,0	8,6	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	15,5	
EZQ012	WEA 12 N-131	109,1	3,0	3182,0	-84,0	6,4	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0	20,2	
EZQ013	WEA 13 N117/2400	107,5	3,0	6901,2	-87,3	13,3	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0	6,0	
EZQ014	WEA 14 N117/2400	107,5	3,0	6383,5	-87,1	12,3	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0	6,3	
EZQ015	WEA 15 N117/2400	107,5	3,0	6360,8	-87,1	12,2	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	7,0	
EZQ016	WEA 16 N117/2400	107,5	3,0	6065,8	-86,8	11,7	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	6,0	
EZQ017	WEA 17 N117/2400	107,5	3,0	6563,4	-87,3	12,2	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0	6,3	
EZQ018	WEA 18 N117/2400	107,5	3,0	6041,7	-86,9	12,0	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	7,4	
EZQ019	WEA 19 N117/2400	103,5	3,0	5763,0	-86,2	11,4	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0	
EZQ020	WEA 20 N117/2400	107,5	3,0	6380,0	-87,1	12,3	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0	6,3	
EZQ021	WEA 21 N117/2400	105,5	3,0	3434,6	-82,1	7,0	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0	15,3	
EZQ022	WEA 22 N117/2400	105,5	3,0	4466,3	-84,0	8,4	4,1	0,0	0,0	0,0	0,0	11,8	
EZQ023	WEA 23 N117/2400	105,5	3,0	3379,4	-85,6	10,4	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	8,3	
EZQ024	WEA 24 N117/2400	107,5	3,0	5975,2	-86,5	11,5	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0	8,2	
EZQ025	WEA 25 N117/2400	107,5	3,0	6063,1	-86,7	11,7	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0	7,9	
EZQ026	WEA 26 N117/2400	107,5	3,0	5784,3	-86,3	11,4	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	8,8	
EZQ027	WEA 27 Vestas V112	109,1	3,0	6023,3	-86,6	11,6	4,3	0,0	0,0	0,4	0,0	9,1	
EZQ028	WEA 28 Vestas V112	109,1	3,0	6226,6	-86,9	12,0	4,4	0,0	0,0	0,4	0,0	8,5	
													30,7

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: IP 04 Ringstraße 26	Emissionsvariante: Nacht
	X = 386363.00	Y = 5553014.00
	Variante: Vorbelastung	Z = 374.90

Elementtyp: Einzelschallquelle (ISO 9613)		LIT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613													
Element	Bezeichnung	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LIT / dB	LAT ges / dB(A)
EZQ001	WEA 01 E-82 E2	106,2	3,0	1331,0	-78,3	4,8	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0		22,6
EZQ002	WEA 02 E-82 E2	106,2	3,0	1479,9	-78,3	4,8	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0		22,7
EZQ003	WEA 03 E-82 E2	106,2	3,0	1744,8	-79,3	5,3	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0		20,2
EZQ004	WEA 04 E-82 E2	106,2	3,0	3038,4	-80,3	5,8	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0		18,5
EZQ005	WEA 05 Vestas V44	105,0	3,0	1997,2	-80,0	5,3	4,4	0,0	0,0	0,1	0,0		17,1
EZQ006	WEA 06 Vestas V90	105,4	3,0	1779,6	-79,0	5,3	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0		18,4
EZQ007	WEA 07 Vestas V90	105,4	3,0	1967,3	-80,4	5,7	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0		18,5
EZQ008	WEA 08 Vestas V90	105,4	3,0	1037,7	-81,1	6,2	3,8	0,0	0,0	0,0	0,1		17,1
EZQ009	WEA 09 Vestas V112	109,1	3,0	1961,4	-81,0	7,4	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0		17,8
EZQ010	WEA 10 Vestas V112	109,1	3,0	4178,9	-83,4	8,6	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0		16,7
EZQ011	WEA 11 Vestas V112	109,1	3,0	4445,6	-84,0	8,6	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0		15,8
EZQ012	WEA 12 N-131	109,1	3,0	3187,7	-80,9	6,4	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0		21,3
EZQ013	WEA 13 N117/2400	107,5	3,0	6390,7	-87,3	13,3	4,3	1,0	0,0	0,0	0,0		5,0
EZQ014	WEA 14 N117/2400	107,5	3,0	6372,7	-87,1	12,3	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0		6,9
EZQ015	WEA 15 N117/2400	107,5	3,0	6347,3	-87,0	12,1	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0		7,0
EZQ016	WEA 16 N117/2400	107,5	3,0	6081,3	-86,8	11,6	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0		8,1
EZQ017	WEA 17 N117/2400	107,5	3,0	6581,3	-87,3	12,6	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0		6,3
EZQ018	WEA 18 N117/2400	107,5	3,0	6225,4	-86,8	12,3	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0		7,4
EZQ019	WEA 19 N117/2400	103,5	3,0	5750,4	-86,2	11,4	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0		5,1
EZQ020	WEA 20 N117/2400	107,5	3,0	6359,2	-87,1	12,2	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0		6,8
EZQ021	WEA 21 N117/2400	105,5	3,0	3624,0	-82,1	7,0	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0		15,5
EZQ022	WEA 22 N117/2400	105,5	3,0	4435,3	-83,9	8,5	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0		12,0
EZQ023	WEA 23 N117/2400	105,5	3,0	3347,3	-83,6	10,3	4,1	0,0	0,0	0,0	0,0		8,4
EZQ024	WEA 24 N117/2400	107,5	3,0	5972,0	-86,5	11,5	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0		8,2
EZQ025	WEA 25 N117/2400	107,5	3,0	6047,7	-86,7	11,7	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0		7,9
EZQ026	WEA 26 N117/2400	107,5	3,0	5785,3	-86,3	11,4	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0		8,8
EZQ027	WEA 27 Vestas V112	109,1	3,0	6004,3	-86,6	11,6	4,3	0,0	0,0	0,3	0,0		9,2
EZQ028	WEA 28 Vestas V112	109,1	3,0	6209,3	-86,9	11,9	4,4	0,0	0,0	0,4	0,0		8,5
													30,7

IEL GmbH

Projekt: Zilshausen

Kirchdorfer Straße 26

U:\ ... 2889-14-L2.IPR

26603 Aurich

Vorbelastung (Windenergie)

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: IP 05 A.d.Hawies 1 X = 386220,00 Y = 5552835,00 Variante: Vorbelastung	Emissionsvariante: Nacht Z = 370,03
-----------------------	--	--

Elementtyp: Einzelschallquelle (ISO 9613)		LIT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613		Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahaus	Abar	Cmet	LIT	LIT ges
Element	Bezeichnung	/dB(A)	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)
EZQI001	WEA 01 E-82 E2	106,2	3,0	2489,8	78,9	4,8	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0		21,7
EZQI002	WEA 02 E-82 E2	106,2	3,0	2624,6	79,4	5,1	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0		20,9
EZQI003	WEA 03 E-82 E2	106,2	3,0	2878,7	80,2	5,5	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0		19,5
EZQI004	WEA 04 E-82 E2	106,2	3,0	3209,3	81,1	6,2	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0		17,9
EZQI005	WEA 05 Vestas V44	105,0	3,0	3096,5	80,8	6,0	4,4	0,0	0,0	0,4	0,0		18,5
EZQI006	WEA 06 Vestas V90	105,4	3,0	2587,5	79,2	5,0	3,7	0,0	0,0	1,1	0,0		19,4
EZQI007	WEA 07 Vestas V90	105,4	3,0	2775,5	79,9	5,3	3,7	0,0	0,0	1,0	0,0		18,4
EZQI008	WEA 08 Vestas V90	105,4	3,0	3057,5	80,7	5,9	3,9	0,0	0,0	0,9	0,0		17,1
EZQI009	WEA 09 Vestas V112	109,1	3,0	3768,8	82,5	7,3	3,9	0,0	0,0	0,9	0,0		17,6
EZQI010	WEA 10 Vestas V112	109,1	3,0	3995,4	83,0	7,7	3,9	0,0	0,0	0,8	0,0		16,8
EZQI011	WEA 11 Vestas V112	109,1	3,0	4289,6	83,6	8,2	4,0	0,0	0,0	0,8	0,0		15,5
EZQI012	WEA 12 N-131	109,1	3,0	2989,3	80,5	5,8	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0		21,9
EZQI013	WEA 13 N117/2400	107,5	3,0	6758,6	87,6	13,0	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0		5,6
EZQI014	WEA 14 N117/2400	107,5	3,0	6239,0	86,9	12,0	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0		7,3
EZQI015	WEA 15 N117/2400	107,5	3,0	6202,1	86,8	11,9	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0		7,5
EZQI016	WEA 16 N117/2400	107,5	3,0	5900,1	86,4	11,4	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0		8,6
EZQI017	WEA 17 N117/2400	107,5	3,0	6391,7	87,1	12,3	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0		6,8
EZQI018	WEA 18 N117/2400	107,5	3,0	6059,6	86,6	11,7	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0		8,0
EZQI019	WEA 19 N117/2400	103,5	3,0	5583,6	85,9	10,7	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0		5,7
EZQI020	WEA 20 N117/2400	107,5	3,0	6177,2	86,8	11,9	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0		7,5
EZQI021	WEA 21 N117/2400	105,5	3,0	3405,2	81,6	6,6	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0		16,5
EZQI022	WEA 22 N117/2400	105,5	3,0	4215,6	83,5	8,1	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0		12,9
EZQI023	WEA 23 N117/2400	105,5	3,0	5125,4	85,2	9,9	4,2	0,0	0,0	0,6	0,0		8,7
EZQI024	WEA 24 N117/2400	107,5	3,0	5883,5	86,4	11,3	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0		8,5
EZQI025	WEA 25 N117/2400	107,5	3,0	5999,7	86,5	11,5	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0		8,2
EZQI026	WEA 26 N117/2400	107,5	3,0	5726,8	86,2	11,0	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0		9,1
EZQI027	WEA 27 Vestas V112	109,1	3,0	5968,4	86,5	11,5	4,3	0,0	0,0	0,4	0,0		8,3
EZQI028	WEA 28 Vestas V112	109,1	3,0	6186,6	86,8	11,9	4,4	0,0	0,0	0,4	0,0		8,6
													30,5

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: IP 06 "WA" Korweiler X = 386504,00 Y = 5551735,00 Variante: Vorbelastung	Emissionsvariante: Nacht Z = 342,97
-----------------------	--	--

Elementtyp: Einzelschallquelle (ISO 9613)		LIT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613		Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahaus	Abar	Cmet	LIT	LIT ges
Element	Bezeichnung	/dB(A)	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)
EZQI001	WEA 01 E-82 E2	106,2	3,0	2604,7	79,3	5,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0		20,9
EZQI002	WEA 02 E-82 E2	106,2	3,0	2837,5	79,4	5,1	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0		20,7
EZQI003	WEA 03 E-82 E2	106,2	3,0	3301,1	79,9	5,4	4,1	0,0	0,0	0,1	0,0		19,7
EZQI004	WEA 04 E-82 E2	106,2	3,0	3045,3	80,7	5,9	4,1	0,0	0,0	0,1	0,0		18,5
EZQI005	WEA 05 Vestas V44	105,0	3,0	2803,4	79,9	5,4	4,4	0,0	0,0	0,4	0,0		17,9
EZQI006	WEA 06 Vestas V90	105,4	3,0	1559,6	74,9	3,0	3,1	0,0	0,0	0,0	0,0		27,5
EZQI007	WEA 07 Vestas V90	105,4	3,0	1702,0	75,6	3,3	3,2	0,0	0,0	0,0	0,0		26,3
EZQI008	WEA 08 Vestas V90	105,4	3,0	1975,8	76,9	3,8	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0		24,1
EZQI009	WEA 09 Vestas V112	109,1	3,0	2727,6	79,7	5,2	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0		23,4
EZQI010	WEA 10 Vestas V112	109,1	3,0	2910,4	80,3	5,6	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0		22,4
EZQI011	WEA 11 Vestas V112	109,1	3,0	3172,6	81,0	6,1	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0		21,1
EZQI012	WEA 12 N-131	109,1	3,0	3450,9	81,8	6,6	4,3	0,0	0,0	0,5	0,0		18,9
EZQI013	WEA 13 N117/2400	107,5	3,0	7203,1	88,1	13,9	4,4	0,0	0,0	0,4	0,0		3,7
EZQI014	WEA 14 N117/2400	107,5	3,0	6682,3	87,5	12,9	4,3	0,0	0,0	0,4	0,0		5,4
EZQI015	WEA 15 N117/2400	107,5	3,0	6577,7	87,4	12,7	4,3	0,0	0,0	0,5	0,0		5,7
EZQI016	WEA 16 N117/2400	107,5	3,0	6243,0	86,9	12,0	4,3	0,0	0,0	0,5	0,0		6,8
EZQI017	WEA 17 N117/2400	107,5	3,0	6670,7	87,5	12,8	4,4	0,0	0,0	0,4	0,0		5,4
EZQI018	WEA 18 N117/2400	107,5	3,0	6308,2	87,0	12,1	4,4	0,0	0,0	0,4	0,0		6,6
EZQI019	WEA 19 N117/2400	103,5	3,0	5835,3	86,3	11,2	4,3	0,0	0,0	0,5	0,0		4,2
EZQI020	WEA 20 N117/2400	107,5	3,0	6302,1	87,0	12,1	4,3	0,0	0,0	0,4	0,0		6,6
EZQI021	WEA 21 N117/2400	105,5	3,0	3213,6	81,1	6,2	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0		17,3
EZQI022	WEA 22 N117/2400	105,5	3,0	3967,6	83,0	7,6	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0		13,9
EZQI023	WEA 23 N117/2400	105,5	3,0	4799,9	84,6	9,2	4,1	0,0	0,0	0,0	0,0		10,5
EZQI024	WEA 24 N117/2400	107,5	3,0	6545,0	87,3	12,6	4,4	0,0	0,0	0,5	0,0		5,8
EZQI025	WEA 25 N117/2400	107,5	3,0	6699,8	87,5	12,9	4,4	0,0	0,0	0,3	0,0		5,3
EZQI026	WEA 26 N117/2400	107,5	3,0	6471,6	87,2	12,5	4,4	0,0	0,0	0,3	0,0		6,1
EZQI027	WEA 27 Vestas V112	109,1	3,0	5005,3	85,0	9,6	4,3	0,0	0,0	0,5	0,0		12,7
EZQI028	WEA 28 Vestas V112	109,1	3,0	5262,3	85,4	10,1	4,4	0,0	0,0	0,4	0,0		11,8
													33,9

IEL GmbH

Projekt: Zilshausen

Kirchdorfer Straße 26

U:\... 2889-14-L2.IPR

26603 Aurich

Vorbelastung (Windenergie)

Einzelpunktberechnung	Immissionsort IP 07 Sulzmühle X = 386015.00 Y = 5550671.00 Variante Vorbelastung	Emissionsvariante: Nacht Z = 287.64
-----------------------	---	--

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 01 E-82 E2	106,2	3,0	3648,4	82,0	7,0	4,4	0,0	0,0	0,4	0,0	15,2	15,2	
EZQI002	WEA 02 E-82 E2	106,2	3,0	3638,9	82,0	7,0	4,4	0,0	0,0	0,4	0,0	15,2	15,2	
EZQI003	WEA 03 E-82 E2	106,2	3,0	3742,9	82,0	7,0	4,4	0,0	0,0	0,4	0,0	14,9	14,9	
EZQI004	WEA 04 E-82 E2	106,2	3,0	3918,7	82,0	7,0	4,3	0,0	0,0	0,3	0,0	14,0	14,0	
EZQI005	WEA 05 Vestas V44	105,0	3,0	3600,0	81,1	6,8	4,0	0,0	0,0	0,2	0,0	14,1	14,1	
EZQI006	WEA 06 Vestas V90	105,4	3,0	4500,0	84,1	0,0	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	12,1	12,1	
EZQI007	WEA 07 Vestas V90	105,4	3,0	675,4	87,6	1,3	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	36,0	36,0	
EZQI008	WEA 08 Vestas V90	105,4	3,0	840,0	70,5	1,3	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	34,3	34,3	
EZQI009	WEA 09 Vestas V112	109,1	3,0	1608,0	75,1	3,1	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	29,0	29,0	
EZQI010	WEA 10 Vestas V112	109,1	3,0	1868,0	76,4	3,0	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0	27,0	27,0	
EZQI011	WEA 11 Vestas V112	109,1	3,0	2148,7	77,6	4,4	4,0	0,0	0,0	0,1	0,0	26,3	26,3	
EZQI012	WEA 12 N-131	109,1	3,0	3624,0	81,0	6,8	4,3	0,0	0,0	0,7	0,0	17,4	17,4	
EZQI013	WEA 13 N117/2400	107,5	3,0	7058,4	88,0	13,0	4,4	0,0	0,0	0,3	0,0	4,2	4,2	
EZQI014	WEA 14 N117/2400	107,5	3,0	8540,4	87,3	12,0	4,4	0,0	0,0	0,4	0,0	5,3	5,3	
EZQI015	WEA 15 N117/2400	107,5	3,0	8874,0	87,1	12,3	4,3	0,0	0,0	0,4	0,0	6,4	6,4	
EZQI016	WEA 16 N117/2400	107,5	3,0	9026,4	86,9	11,6	4,3	0,0	0,0	0,5	0,0	7,5	7,5	
EZQI017	WEA 17 N117/2400	107,5	3,0	9363,0	87,1	12,0	4,4	0,0	0,0	0,3	0,0	6,4	6,4	
EZQI018	WEA 18 N117/2400	107,5	3,0	9901,0	86,5	11,5	4,4	0,0	0,0	0,3	0,0	7,7	7,7	
EZQI019	WEA 19 N117/2400	103,5	3,0	2023,0	85,8	10,8	4,3	0,0	0,0	0,4	0,0	8,3	8,3	
EZQI020	WEA 20 N117/2400	107,5	3,0	9881,0	86,8	11,3	4,5	0,0	0,0	0,3	0,0	8,1	8,1	
EZQI021	WEA 21 N117/2400	105,5	3,0	2642,4	79,4	9,1	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	19,1	19,1	
EZQI022	WEA 22 N117/2400	105,5	3,0	3276,0	81,3	6,3	3,2	0,0	0,0	0,6	0,0	16,2	16,2	
EZQI023	WEA 23 N117/2400	105,5	3,0	3936,0	80,0	7,7	4,4	0,0	0,0	0,3	0,0	13,1	13,1	
EZQI024	WEA 24 N117/2400	107,5	3,0	6071,7	87,8	12,8	4,5	0,0	0,0	0,3	0,0	8,5	8,5	
EZQI025	WEA 25 N117/2400	107,5	3,0	6628,0	87,7	13,2	4,5	0,0	0,0	0,3	0,0	4,3	4,3	
EZQI026	WEA 26 N117/2400	107,5	3,0	6081,5	87,5	12,9	4,5	0,0	0,0	0,3	0,0	5,4	5,4	
EZQI027	WEA 27 Vestas V112	109,1	3,0	4825,7	84,7	8,3	4,6	0,0	0,0	0,2	0,0	13,4	13,4	
EZQI028	WEA 28 Vestas V112	109,1	3,0	5151,1	85,0	8,8	4,6	0,0	0,0	0,2	0,0	12,2	12,2	
														44,0

Einzelpunktberechnung	Immissionsort IP 08 Sabelsmühle X = 384858.00 Y = 5550879.00 Variante Vorbelastung	Emissionsvariante: Nacht Z = 267.34
-----------------------	---	--

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 01 E-82 E2	106,2	3,0	4450,9	84,0	9,3	4,4	0,0	0,0	0,4	0,0	12,9	12,9	
EZQI002	WEA 02 E-82 E2	106,2	3,0	4493,6	84,0	9,3	4,4	0,0	0,0	0,4	0,0	11,7	11,7	
EZQI003	WEA 03 E-82 E2	106,2	3,0	4650,4	84,3	8,1	4,5	0,0	0,0	0,3	0,0	12,1	12,1	
EZQI004	WEA 04 E-82 E2	106,2	3,0	4890,6	84,3	9,4	4,4	0,0	0,0	0,3	0,0	10,3	10,3	
EZQI005	WEA 05 Vestas V44	105,0	3,0	4611,0	84,3	9,9	4,3	0,0	0,0	0,1	0,0	10,1	10,1	
EZQI006	WEA 06 Vestas V90	105,4	3,0	1938,3	73,5	2,6	3,7	0,0	0,0	0,3	0,0	25,9	25,9	
EZQI007	WEA 07 Vestas V90	105,4	3,0	1608,5	75,1	3,1	3,6	0,0	0,0	0,4	0,0	23,9	23,9	
EZQI008	WEA 08 Vestas V90	105,4	3,0	1793,5	76,1	3,2	4,2	0,0	0,0	0,6	0,0	22,1	22,1	
EZQI009	WEA 09 Vestas V112	109,1	3,0	2068,0	76,4	4,1	4,2	0,0	0,0	0,5	0,0	23,1	23,1	
EZQI010	WEA 10 Vestas V112	109,1	3,0	2474,5	76,9	4,3	4,4	0,0	0,0	0,4	0,0	21,9	21,9	
EZQI011	WEA 11 Vestas V112	109,1	3,0	2774,6	78,9	3,3	4,2	0,0	0,0	0,3	0,0	20,8	20,8	
EZQI012	WEA 12 N-131	109,1	3,0	3643,7	79,4	4,9	4,1	0,0	0,0	0,7	0,0	23,3	23,3	
EZQI013	WEA 13 N117/2400	107,5	3,0	5942,0	86,4	11,4	4,4	0,0	0,0	0,3	0,0	7,8	7,8	
EZQI014	WEA 14 N117/2400	107,5	3,0	6420,3	85,7	10,4	4,1	0,0	0,0	0,4	0,0	8,7	8,7	
EZQI015	WEA 15 N117/2400	107,5	3,0	6220,2	86,3	10,1	4,3	0,0	0,0	0,4	0,0	10,3	10,3	
EZQI016	WEA 16 N117/2400	107,5	3,0	4370,1	84,2	9,4	4,3	0,0	0,0	0,3	0,0	12,6	12,6	
EZQI017	WEA 17 N117/2400	107,5	3,0	5193,6	85,3	10,0	4,5	0,0	0,0	0,3	0,0	10,4	10,4	
EZQI018	WEA 18 N117/2400	107,5	3,0	4810,3	84,6	8,3	4,4	0,0	0,0	0,3	0,0	12,8	12,8	
EZQI019	WEA 19 N117/2400	103,5	3,0	4360,9	83,3	3,4	4,4	0,0	0,0	0,4	0,0	9,6	9,6	
EZQI020	WEA 20 N117/2400	107,5	3,0	4980,0	84,4	9,2	4,5	0,0	0,0	0,3	0,0	11,3	11,3	
EZQI021	WEA 21 N117/2400	108,5	3,0	1481,9	74,4	2,9	3,8	0,0	0,0	0,1	0,0	26,3	26,3	
EZQI022	WEA 22 N117/2400	105,5	3,0	2157,3	77,7	4,0	4,0	0,0	0,0	0,3	0,0	14,9	14,9	
EZQI023	WEA 23 N117/2400	105,5	3,0	2934,2	80,4	5,7	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0	14,0	14,0	
EZQI024	WEA 24 N117/2400	107,5	3,0	5621,5	86,0	10,3	4,4	0,0	0,0	0,4	0,0	8,9	8,9	
EZQI025	WEA 25 N117/2400	107,5	3,0	5654,0	86,5	11,3	4,3	0,0	0,0	0,4	0,0	8,1	8,1	
EZQI026	WEA 26 N117/2400	107,5	3,0	5707,4	86,1	11,1	4,4	0,0	0,0	0,4	0,0	8,6	8,6	
EZQI027	WEA 27 Vestas V112	109,1	3,0	5961,2	86,5	11,5	4,7	0,0	0,0	0,1	0,0	9,4	9,4	
EZQI028	WEA 28 Vestas V112	109,1	3,0	6295,5	87,0	12,1	4,7	0,0	0,0	0,1	0,0	8,2	8,2	
														33,4

IEL GmbH

Kirchdorfer Straße 26

26603 Aurich

Projekt: Zilshausen

U:\ ... 2889-14-L2.IPR

Vorbelastung (Windenergie)

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: IP 09 Helenenhof X = 385035,00 Y = 5552375,00 Variante: Vorbelastung	Emissionsvariante: Nacht Z = 379,87
-----------------------	--	--

Elementtyp: Einzelschallquelle (ISO 9613)		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet												
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613														
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 01 E-82 E2	106,2	3,0	3733,3	82,4	7,2	4,1	0,0	0,0	0,0	0,0		15,5	
EZQi002	WEA 02 E-82 E2	106,2	3,0	3847,9	82,7	7,4	4,1	0,0	0,0	0,0	0,0		15,0	
EZQi003	WEA 03 E-82 E2	106,2	3,0	4082,0	83,2	7,9	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0		14,0	
EZQi004	WEA 04 E-82 E2	106,2	3,0	4389,7	83,8	8,4	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0		12,8	
EZQi005	WEA 05 Vestas V44	105,0	3,0	4225,5	83,5	8,1	4,4	0,0	0,0	0,0	0,0		12,0	
EZQi006	WEA 06 Vestas V90	105,4	3,0	2338,9	78,4	4,5	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0		22,0	
EZQi007	WEA 07 Vestas V90	105,4	3,0	2604,3	79,3	5,0	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0		20,5	
EZQi008	WEA 08 Vestas V90	105,4	3,0	2870,8	80,2	5,5	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0		19,0	
EZQi009	WEA 09 Vestas V112	109,1	3,0	3403,2	81,6	6,5	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0		20,2	
EZQi010	WEA 10 Vestas V112	109,1	3,0	3734,7	82,4	7,2	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0		18,7	
EZQi011	WEA 11 Vestas V112	109,1	3,0	4035,2	83,1	7,8	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0		17,4	
EZQi012	WEA 12 N-131	109,1	3,0	1880,1	76,4	3,6	3,2	0,0	0,0	0,0	0,0		29,0	
EZQi013	WEA 13 N117/2400	107,5	3,0	5636,6	86,0	10,8	4,1	0,0	0,0	0,0	0,0		9,6	
EZQi014	WEA 14 N117/2400	107,5	3,0	5114,7	85,2	9,8	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0		11,5	
EZQi015	WEA 15 N117/2400	107,5	3,0	5037,4	85,0	9,7	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0		11,8	
EZQi016	WEA 16 N117/2400	107,5	3,0	4719,8	84,5	9,1	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0		13,0	
EZQi017	WEA 17 N117/2400	107,5	3,0	5182,0	85,3	10,0	4,1	0,0	0,0	0,0	0,0		11,2	
EZQi018	WEA 18 N117/2400	107,5	3,0	4837,1	84,7	9,3	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0		12,5	
EZQi019	WEA 19 N117/2400	103,5	3,0	4360,3	83,6	6,4	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0		10,4	
EZQi020	WEA 20 N117/2400	107,5	3,0	4920,8	84,8	9,5	4,1	0,0	0,0	0,0	0,0		12,1	
EZQi021	WEA 21 N117/2400	105,5	3,0	2183,3	77,8	4,2	2,6	0,0	0,0	0,0	0,0		23,7	
EZQi022	WEA 22 N117/2400	105,5	3,0	2995,6	80,5	5,3	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0		18,8	
EZQi023	WEA 23 N117/2400	105,5	3,0	3920,6	82,9	7,5	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0		14,2	
EZQi024	WEA 24 N117/2400	107,5	3,0	4943,3	84,9	9,5	4,1	0,0	0,0	0,0	0,0		12,0	
EZQi025	WEA 25 N117/2400	107,5	3,0	5103,5	85,1	9,8	4,1	0,0	0,0	0,0	0,0		11,4	
EZQi026	WEA 26 N117/2400	107,5	3,0	4833,9	84,8	9,4	4,1	0,0	0,0	0,0	0,0		12,2	
EZQi027	WEA 27 Vestas V112	109,1	3,0	6553,5	87,3	12,6	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0		7,9	
EZQi028	WEA 28 Vestas V112	109,1	3,0	6830,8	87,7	13,1	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0		6,9	
													33,0	

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: IP 10 Höhenweg 2 X = 384660,00 Y = 5552339,00 Variante: Vorbelastung	Emissionsvariante: Nacht Z = 371,45
-----------------------	--	--

Elementtyp:		Einzelschallquelle (ISO 9613)												
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613														
LIT = 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	LIT / dB	LIT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
EZQi001	WEA 01 E-82 E2	106,2	3,0	4107,8	83,3	7,9	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0		13,9	
EZQi002	WEA 02 E-82 E2	106,2	3,0	4224,2	83,5	8,1	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0		13,4	
EZQi003	WEA 03 E-82 E2	106,2	3,0	4458,3	84,0	8,6	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0		12,4	
EZQi004	WEA 04 E-82 E2	106,2	3,0	4766,1	84,6	9,2	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0		11,2	
EZQi005	WEA 05 Vestas V44	105,0	3,0	4599,6	84,2	8,9	4,4	0,0	0,0	0,0	0,0		10,5	
EZQi006	WEA 06 Vestas V90	105,4	3,0	2490,5	78,9	4,8	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0		21,1	
EZQi007	WEA 07 Vestas V90	105,4	3,0	2766,6	79,8	5,3	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0		19,6	
EZQi008	WEA 08 Vestas V90	105,4	3,0	3019,2	80,6	5,8	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0		18,2	
EZQi009	WEA 09 Vestas V112	109,1	3,0	3482,7	81,8	6,7	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0		19,8	
EZQi010	WEA 10 Vestas V112	109,1	3,0	3839,5	82,7	7,4	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0		18,3	
EZQi011	WEA 11 Vestas V112	109,1	3,0	4142,1	83,3	8,0	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0		17,0	
EZQi012	WEA 12 N-131	109,1	3,0	1511,1	74,6	2,9	2,8	0,0	0,0	0,0	0,0		31,8	
EZQi013	WEA 13 N117/2400	107,5	3,0	5274,1	85,4	10,1	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0		10,9	
EZQi014	WEA 14 N117/2400	107,5	3,0	4752,5	84,5	9,1	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0		12,9	
EZQi015	WEA 15 N117/2400	107,5	3,0	4667,9	84,4	9,0	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0		13,2	
EZQi016	WEA 16 N117/2400	107,5	3,0	4348,1	83,8	8,4	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0		14,5	
EZQi017	WEA 17 N117/2400	107,5	3,0	4806,6	84,6	9,2	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0		12,6	
EZQi018	WEA 18 N117/2400	107,5	3,0	4460,3	84,0	8,6	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0		14,0	
EZQi019	WEA 19 N117/2400	103,5	3,0	3984,2	83,0	7,7	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0		12,0	
EZQi020	WEA 20 N117/2400	107,5	3,0	4546,5	84,1	8,7	4,1	0,0	0,0	0,0	0,0		13,5	
EZQi021	WEA 21 N117/2400	105,5	3,0	1891,2	76,5	3,8	2,6	0,0	0,0	0,0	0,0		25,7	
EZQi022	WEA 22 N117/2400	105,5	3,0	2696,7	79,6	5,2	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0		20,3	
EZQi023	WEA 23 N117/2400	105,5	3,0	3627,5	82,2	7,0	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0		15,5	
EZQi024	WEA 24 N117/2400	107,5	3,0	4625,7	84,3	8,9	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0		13,3	
EZQi025	WEA 25 N117/2400	107,5	3,0	4799,7	84,6	9,2	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0		12,6	
EZQi026	WEA 26 N117/2400	107,5	3,0	4593,6	84,2	8,8	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0		13,4	
EZQi027	WEA 27 Vestas V112	109,1	3,0	6839,1	87,7	13,2	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0		7,0	
EZQi028	WEA 28 Vestas V112	109,1	3,0	7127,3	88,1	13,7	4,4	0,0	0,0	0,0	0,0		6,0	
													34,6	

IEL GmbH

Kirchdorfer Straße 26

26603 Aurich

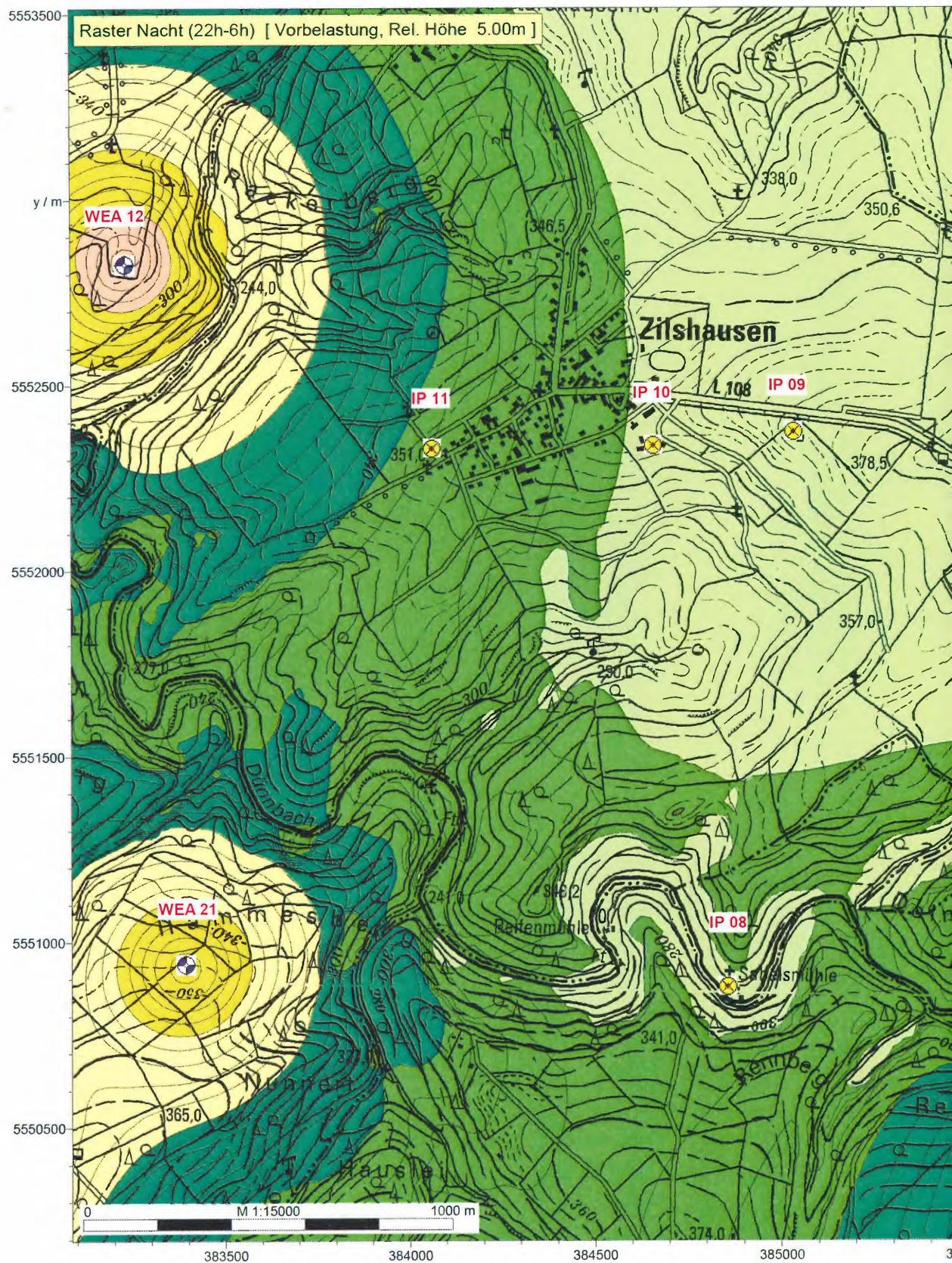
Projekt: Zilshausen

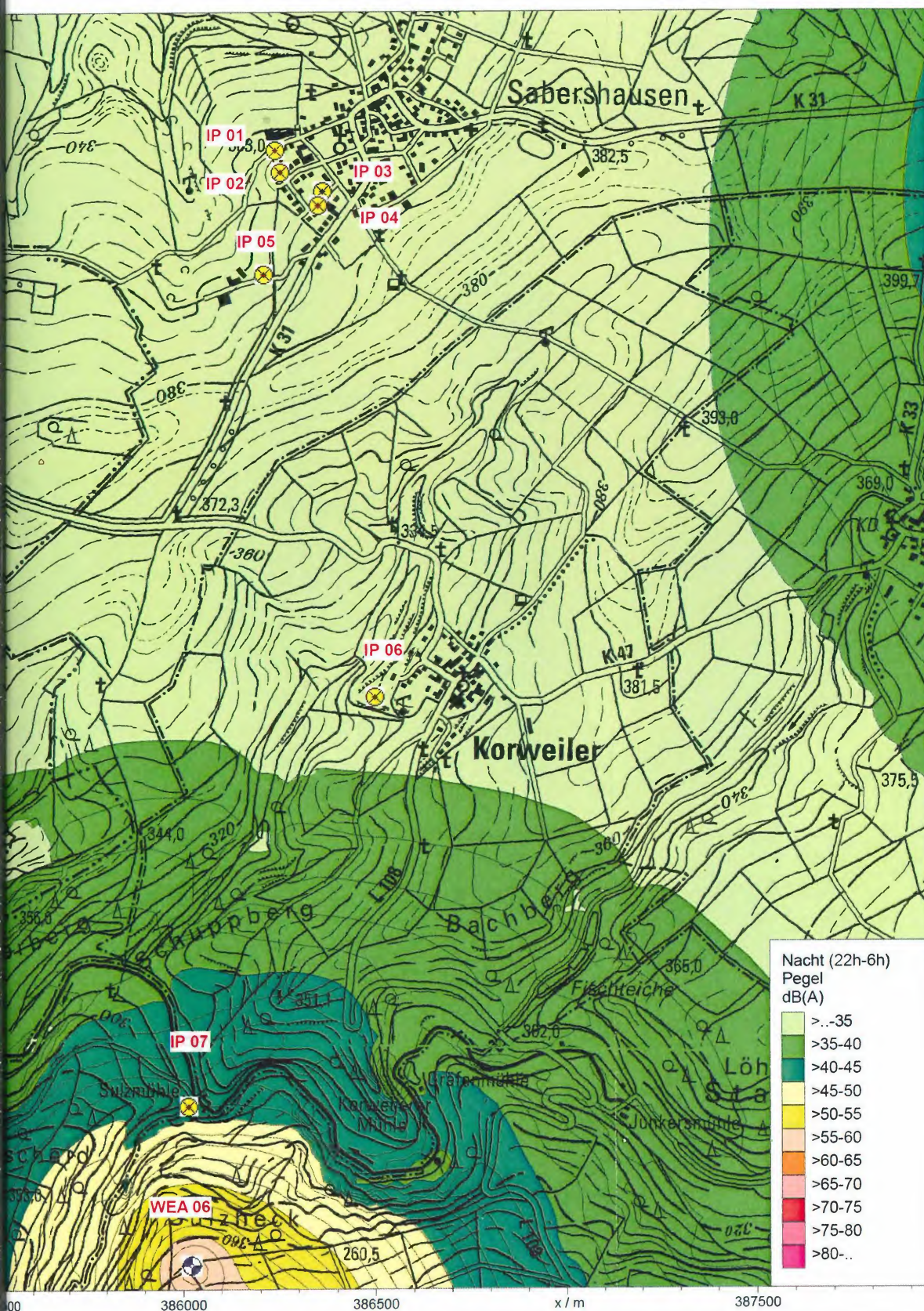
U:\... 2889-14-L2.IPR

Vorbelastung (Windenergie)

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: IP 11 Kapellenstr.28	Emissionsvariante: Nacht
	X = 384063.00	Y = 5552332.00
	Varianze: Vorbelastung	Z = 354.83

Elementtyp:	Einzelschallquelle (ISO 9613)	LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet												
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613														
Element	Bezeichnung	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahaus / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LFT / dB	LFT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
EZQI001	WEA 01 E-82 E2	106,2	3,0	4696,0	34,4	9,0	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0		11,5	
EZQI002	WEA 02 E-82 E2	106,2	3,0	4316,7	34,6	9,3	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0		11,9	
EZQI003	WEA 03 E-82 E2	106,2	3,0	5050,9	35,1	9,7	4,4	0,0	0,0	0,0	0,0		12,1	
EZQI004	WEA 04 E-82 E2	106,2	3,0	5341,8	35,2	10,3	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0		12,0	
EZQI005	WEA 05 Vestas V44	105,0	3,0	5196,5	35,3	10,3	4,5	0,0	0,0	0,3	0,0		11,9	
EZQI006	WEA 06 Vestas V90	105,4	3,0	2856,7	30,1	5,5	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0		19,1	
EZQI007	WEA 07 Vestas V90	105,4	3,0	3159,0	30,9	6,0	3,5	0,0	0,0	0,0	0,0		17,8	
EZQI008	WEA 08 Vestas V90	105,4	3,0	3369,1	31,5	6,5	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0		18,5	
EZQI009	WEA 09 Vestas V112	109,1	3,0	3730,0	32,4	7,2	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0		18,0	
EZQI010	WEA 10 Vestas V112	109,1	3,0	4115,3	33,3	7,9	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0		17,9	
EZQI011	WEA 11 Vestas V112	109,1	3,0	4417,9	33,9	8,5	4,5	0,0	0,0	0,0	0,0		15,3	
EZQI012	WEA 12 N-131	109,1	3,0	8700,0	70,7	1,9	2,6	0,0	0,0	0,0	0,0		37,8	
EZQI013	WEA 13 N117/2400	107,0	3,0	4691,0	34,4	9,0	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0		13,1	
EZQI014	WEA 14 N117/2400	107,0	3,0	4170,0	33,4	7,3	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0		15,2	
EZQI015	WEA 15 N117/2400	107,0	3,0	4076,2	33,1	7,3	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0		15,7	
EZQI016	WEA 16 N117/2400	107,0	3,0	3754,1	32,5	7,2	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0		17,1	
EZQI017	WEA 17 N117/2400	107,0	3,0	4210,1	33,5	8,4	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0		15,9	
EZQI018	WEA 18 N117/2400	107,0	3,0	3365,0	32,7	7,4	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0		16,5	
EZQI019	WEA 19 N117/2400	103,0	3,0	3883,9	31,6	6,5	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0		14,3	
EZQI020	WEA 20 N117/2400	107,0	3,0	3963,2	33,0	7,6	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0		15,9	
EZQI021	WEA 21 N117/2400	105,5	3,0	1851,2	24,5	3,0	2,4	0,0	0,0	0,0	0,0		23,3	
EZQI022	WEA 22 N117/2400	105,5	3,0	1810,2	23,3	3,4	3,2	0,0	0,0	0,0	0,0		22,6	
EZQI023	WEA 23 N117/2400	105,5	3,0	3237,9	31,2	6,2	3,5	0,0	0,0	0,0	0,0		17,0	
EZQI024	WEA 24 N117/2400	107,0	3,0	4223,6	33,3	7,9	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0		16,4	
EZQI025	WEA 25 N117/2400	107,0	3,0	4305,7	33,7	8,3	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0		14,2	
EZQI026	WEA 26 N117/2400	107,0	3,0	4207,3	33,3	7,9	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0		15,3	
EZQI027	WEA 27 Vestas V112	109,1	3,0	7337,2	88,3	14,4	4,4	0,0	0,0	0,0	0,0		5,3	
EZQI028	WEA 28 Vestas V112	109,1	3,0	7633,3	88,7	14,7	4,4	0,0	0,0	0,0	0,0		4,4	
														39,0





IEL GmbH

Projekt: Zilshausen

Kirchdorfer Straße 26

U:\... 2889-14-L2.IPR

26603 Aurich

Zusatzbelastung (Windenergie)

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: IP 01 Stilweg 13 X = 386252,00 Variante: Zusatzbelastung	Y = 5553158,00	Emissionsvariante: Nacht Z = 367,96
-----------------------	---	----------------	--

Elementtyp: Einzelschallquelle (ISO 9613)														
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613														
Element	Bezeichnung	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahaus / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LfT / dB	LfT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
EZQI029	WEA 29 N117/2400	107,5	3,0	2090,9	77,4	4,0	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0		25,4	
EZQI030	WEA 30 N117/2400	107,5	3,0	1747,1	75,8	3,4	3,5	0,0	0,0	0,0	0,0		27,3	
EZQI031	WEA 31 N117/2400	107,5	3,0	1311,4	73,3	2,5	2,9	0,0	0,0	0,0	0,0		31,8	
														33,9

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: IP 02 Ringstraße 12 X = 386265,00 Variante: Zusatzbelastung	Y = 5553100,00	Emissionsvariante: Nacht Z = 370,39
-----------------------	--	----------------	--

Elementtyp: Einzelschallquelle (ISO 9613)														
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613														
Element	Bezeichnung	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahaus / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LfT / dB	LfT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
EZQI029	WEA 29 N117/2400	107,5	3,0	2041,3	77,2	3,9	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0		25,7	
EZQI030	WEA 30 N117/2400	107,5	3,0	1702,5	75,6	3,3	3,5	0,0	0,0	0,0	0,0		28,1	
EZQI031	WEA 31 N117/2400	107,5	3,0	1271,1	73,1	2,4	2,8	0,0	0,0	0,0	0,0		32,2	
														34,3

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: IP 03 Ringstraße 15 X = 386375,00 Variante: Zusatzbelastung	Y = 5553050,00	Emissionsvariante: Nacht Z = 374,62
-----------------------	--	----------------	--

Elementtyp: Einzelschallquelle (ISO 9613)														
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613														
Element	Bezeichnung	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahaus / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LfT / dB	LfT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
EZQI029	WEA 29 N117/2400	107,5	3,0	2033,1	77,2	3,9	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0		25,6	
EZQI030	WEA 30 N117/2400	107,5	3,0	1717,1	75,7	3,3	3,5	0,0	0,0	0,0	0,0		28,0	
EZQI031	WEA 31 N117/2400	107,5	3,0	1299,5	73,3	2,5	2,9	0,0	0,0	0,0	0,0		31,8	
														34,1

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: IP 04 Ringstraße 26 X = 386363,00 Variante: Zusatzbelastung	Y = 5553014,00	Emissionsvariante: Nacht Z = 374,90
-----------------------	--	----------------	--

Elementtyp: Einzelschallquelle (ISO 9613)														
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613														
Element	Bezeichnung	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahaus / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LfT / dB	LfT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
EZQI029	WEA 29 N117/2400	107,5	3,0	2000,4	77,0	3,8	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0		26,0	
EZQI030	WEA 30 N117/2400	107,5	3,0	1650,6	75,5	3,2	3,5	0,0	0,0	0,0	0,0		28,3	
EZQI031	WEA 31 N117/2400	107,5	3,0	1264,8	73,0	2,4	2,9	0,0	0,0	0,0	0,0		32,2	
														34,4

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: IP 05 A.d.Hawies 1 X = 386220,00 Variante: Zusatzbelastung	Y = 5552835,00	Emissionsvariante: Nacht Z = 370,03
-----------------------	---	----------------	--

Elementtyp: Einzelschallquelle (ISO 9613)														
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613														
Element	Bezeichnung	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahaus / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LfT / dB	LfT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
EZQI029	WEA 29 N117/2400	107,5	3,0	1779,4	76,0	3,4	3,5	0,0	0,0	0,0	0,0		27,6	
EZQI030	WEA 30 N117/2400	107,5	3,0	1453,6	74,2	2,9	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0		30,1	
EZQI031	WEA 31 N117/2400	107,5	3,0	1039,5	71,3	2,0	2,6	0,0	0,0	0,0	0,0		34,6	
														36,5

IEL GmbH

Projekt: Zilshausen

Kirchdorfer Straße 26

U:\... 2889-14-L2.IPR

26603 Aurich

Zusatzbelastung (Windenergie)

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: IP 06 "WA" Konweiler X = 386504.00 Y = 5551735.00 Variante: Zusatzbelastung	Emissionsvariante: Nacht Z = 342.97
-----------------------	---	--

Elementtyp: Einzelschallquelle (ISO 9613)		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet												
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613														
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)
EZQ029	WEA 29 N117/2400	107,5	3,0	1125,0	72,0	2,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0		34,0	
EZQ030	WEA 30 N117/2400	107,5	3,0	1080,0	71,0	2,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0		34,0	
EZQ031	WEA 31 N117/2400	107,5	3,0	1045,0	71,0	2,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0		34,0	
														39,2

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: IP 07 Sulzmühle X = 386015.00 Y = 5550671.00 Variante: Zusatzbelastung	Emissionsvariante: Nacht Z = 287.64
-----------------------	--	--

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	LAT ges /dB(A)	
EZQ029	WEA 29 N117/2400	107,5	3,0	751,0	63,0	1,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0		30,0	
EZQ030	WEA 30 N117/2400	107,5	3,0	1125,0	72,0	2,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0		30,0	
EZQ031	WEA 31 N117/2400	107,5	3,0	1045,0	71,0	2,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0		30,0	
													41,1	

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: IP 08 Sabelsmühle X = 384858.00 Y = 5550879.00 Variante: Zusatzbelastung	Emissionsvariante: Nacht Z = 267.34
-----------------------	--	--

Elementtyp: Einzelschallquelle (ISO 9613)		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet												
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613														
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)
EZQ029	WEA 29 N117/2400	107,5	3,0	751,4	63,7	1,5	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0		30,0	
EZQ030	WEA 30 N117/2400	107,5	3,0	845,4	70,7	1,8	1,7	0,0	0,0	1,0	0,0		30,4	
EZQ031	WEA 31 N117/2400	107,5	3,0	1045,7	73,9	2,7	3,0	0,0	0,0	1,0	0,0		29,1	
														40,3

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: IP 09 Helenenhof X = 385035.00 Y = 5552375.00 Variante: Zusatzbelastung	Emissionsvariante: Nacht Z = 379.87
-----------------------	---	--

Elementtyp: Einzelschallquelle (ISO 9613)		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet												
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613														
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 ges / dB(A)	LAT ges / dB(A)
EZQ029	WEA 29 N117/2400	107,5	3,0	1075,0	73,1	2,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0		30,0	
EZQ030	WEA 30 N117/2400	107,5	3,0	845,0	69,8	1,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0		30,0	
EZQ031	WEA 31 N117/2400	107,5	3,0	1045,0	66,5	1,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0		42,4	
													43,9	

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: IP 10 Höhenweg 2 X = 384660.00 Y = 5552339.00 Variante: Zusatzbelastung	Emissionsvariante: Nacht Z = 371.45
-----------------------	---	--

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)
EZO029	WEA 29 N117/2400	107,5	3,0	1430,0	74,1	2,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0		30,0	
EZO030	WEA 30 N117/2400	107,5	3,0	1045,0	71,5	2,0	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0		34,0	
EZO031	WEA 31 N117/2400	107,5	3,0	910,0	70,3	1,3	1,9	0,0	0,0	0,0	0,0		30,0	
														39,4

IEL GmbH

Projekt: Zilshausen

Kirchdorfer Straße 26

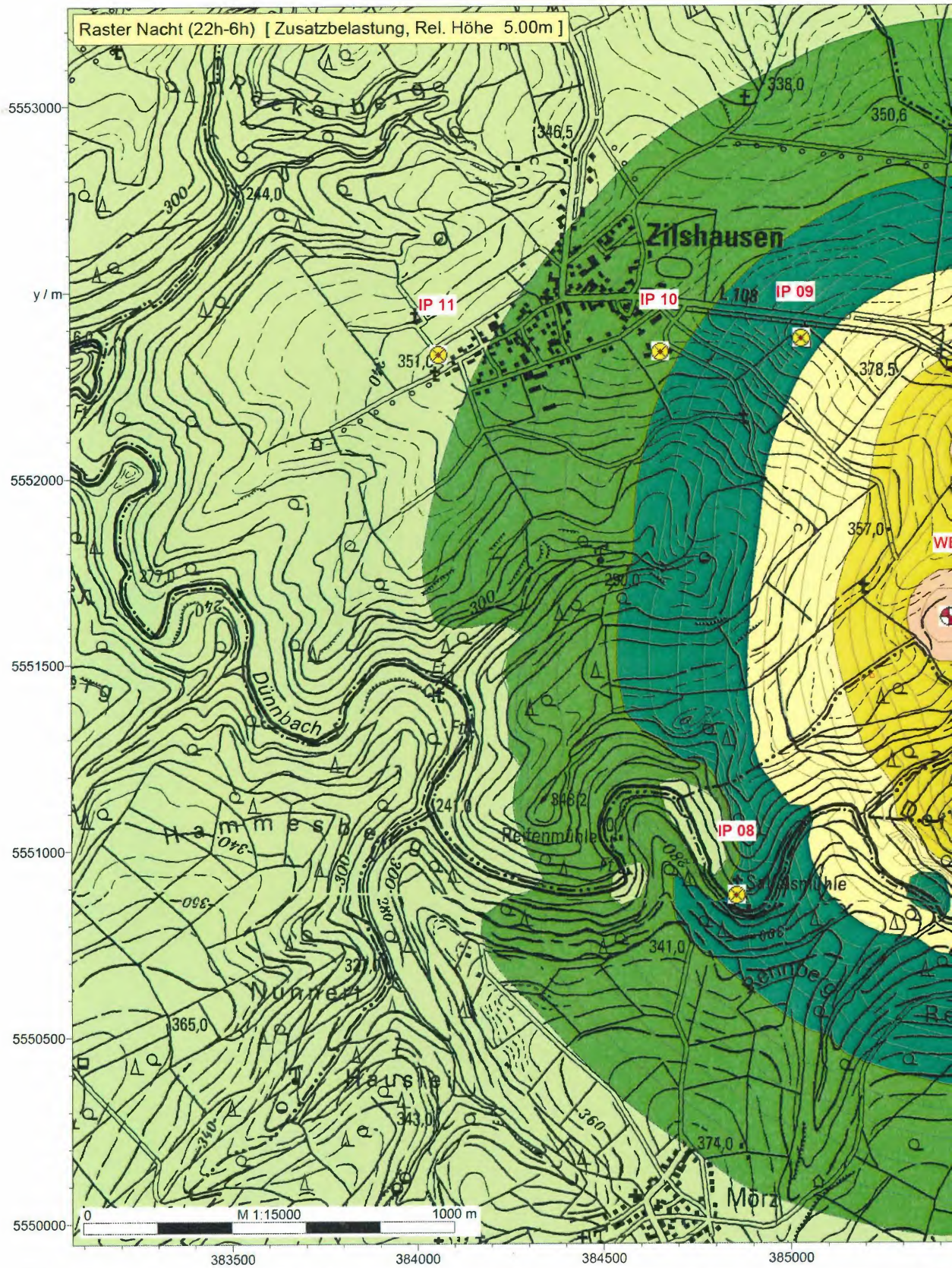
U:\ ... 2889-14-L2.IPR

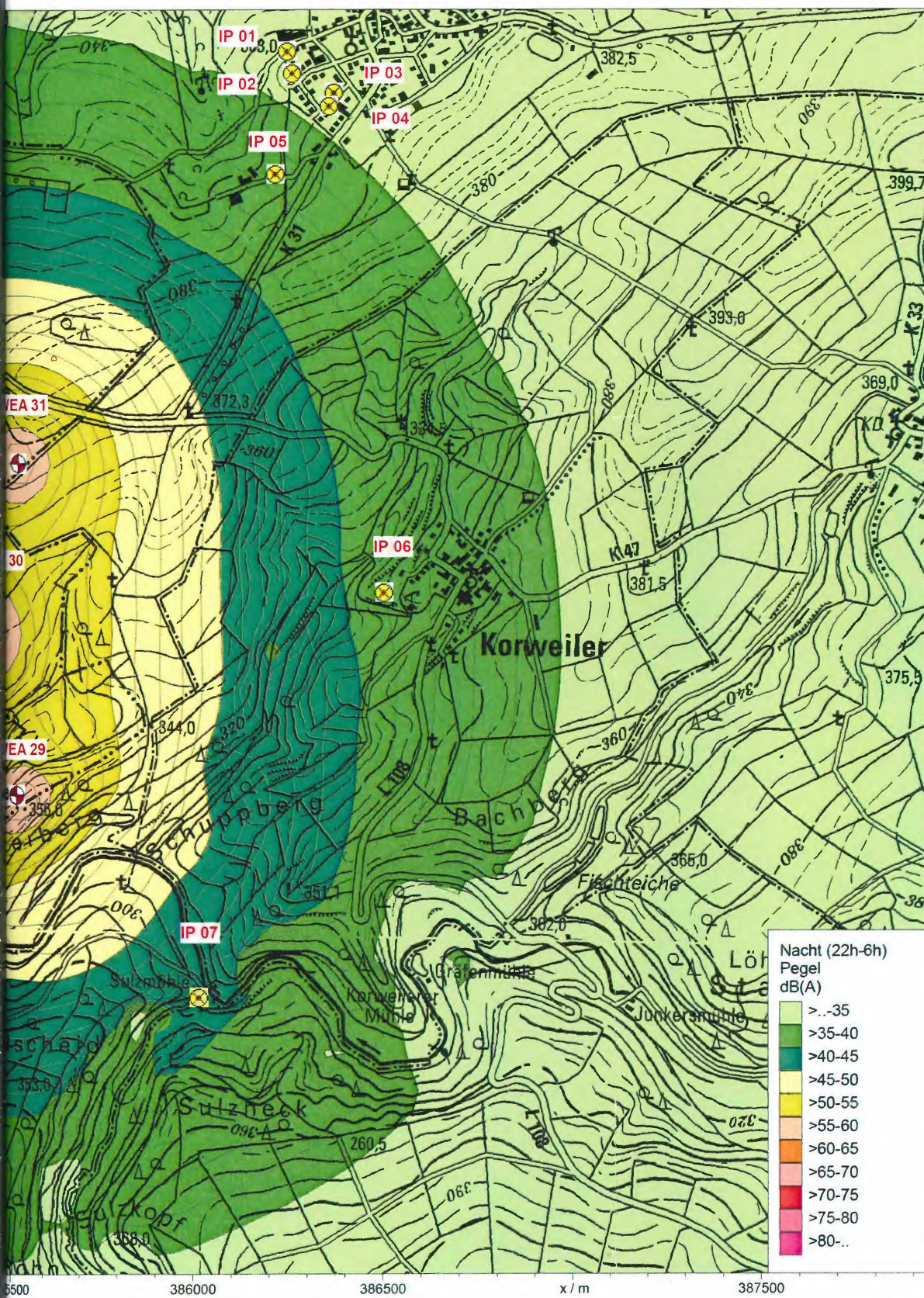
26603 Aurich

Zusatzbelastung (Windenergie)

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: IP 11 Kapellenstr.28	Emissionsvariante: Nacht
	X = 384063,00	Y = 5552332,00
	Z = 354,83	
	Variante: Zusatzbelastung	

Elementtyp: Einzelschallquelle (ISO 9613)		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet												
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613														
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 ges / dB(A)	
EZQI029	WEA 29 N117/2400	107,5	3,0	1351,0	76,3	3,6	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0		27,3	
EZQI030	WEA 30 N117/2400	107,5	3,0	1544,9	74,8	3,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0		29,3	
EZQI031	WEA 31 N117/2400	107,5	3,0	1496,4	74,5	2,9	3,1	0,0	0,0	0,0	0,0		30,1	
													34,0	





IEL GmbH

Kirchdorfer Straße 26

26603 Aurich

Projekt: Zilshausen

U:\ ... 2889-14-L2.IPR

Gesamtbelastung (Windenergie)

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: IP 01 Stilweg 13 X = 386252,00 Variante: Gesamtbelastung	Emissionsvariante: Nacht Z = 367,96
-----------------------	---	--

Elementtyp: Einzelschallquelle (ISO 9613)		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet												LAT ges	
Element	Bezeichnung	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahaus / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LFT / dB	LFT / dB(A)	LAT ges / dB(A)	
EZQI001	WEA 01 E-82 E2	106,2	3,0	2438,5	78,7	4,7	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0		22,0		
EZQI002	WEA 02 E-82 E2	106,2	3,0	2598,6	79,3	5,0	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0		21,0		
EZQI003	WEA 03 E-82 E2	106,2	3,0	2870,8	80,2	5,5	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0		19,5		
EZQI004	WEA 04 E-82 E2	106,2	3,0	3217,4	81,1	6,2	4,1	0,0	0,0	0,0	0,0		17,8		
EZQI005	WEA 05 Vestas V44	105,0	3,0	3143,6	80,9	6,0	4,4	0,0	0,0	0,0	0,0		16,6		
EZQI006	WEA 06 Vestas V90	105,4	3,0	2911,9	80,3	5,6	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0		18,7		
EZQI007	WEA 07 Vestas V90	105,4	3,0	3098,4	80,8	6,0	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0		17,8		
EZQI008	WEA 08 Vestas V90	105,4	3,0	3380,2	81,6	6,5	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0		16,3		
EZQI009	WEA 09 Vestas V112	109,1	3,0	4093,2	83,2	7,9	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0		17,0		
EZQI010	WEA 10 Vestas V112	109,1	3,0	4318,2	83,7	8,3	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0		16,1		
EZQI011	WEA 11 Vestas V112	109,1	3,0	4591,3	84,2	8,8	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0		15,0		
EZQI012	WEA 12 N-131	109,1	3,0	3039,5	80,6	5,8	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0		21,7		
EZQI013	WEA 13 N117/2400	107,5	3,0	6774,9	87,6	13,0	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0		5,5		
EZQI014	WEA 14 N117/2400	107,5	3,0	6258,3	86,9	12,0	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0		7,2		
EZQI015	WEA 15 N117/2400	107,5	3,0	6243,0	86,9	12,0	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0		7,4		
EZQI016	WEA 16 N117/2400	107,5	3,0	5951,3	86,5	11,5	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0		8,4		
EZQI017	WEA 17 N117/2400	107,5	3,0	6460,6	87,2	12,4	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0		6,6		
EZQI018	WEA 18 N117/2400	107,5	3,0	6139,2	86,8	11,8	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0		7,7		
EZQI019	WEA 19 N117/2400	103,5	3,0	5665,5	86,1	10,9	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0		5,4		
EZQI020	WEA 20 N117/2400	107,5	3,0	6290,7	87,0	12,1	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0		7,1		
EZQI021	WEA 21 N117/2400	105,5	3,0	3620,3	82,2	7,0	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0		15,5		
EZQI022	WEA 22 N117/2400	105,5	3,0	4433,2	83,9	8,5	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0		12,0		
EZQI023	WEA 23 N117/2400	105,5	3,0	5352,1	85,6	10,3	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0		8,4		
EZQI024	WEA 24 N117/2400	107,5	3,0	5829,8	86,3	11,2	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0		8,7		
EZQI025	WEA 25 N117/2400	107,5	3,0	5918,7	86,4	11,4	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0		8,4		
EZQI026	WEA 26 N117/2400	107,5	3,0	5642,5	86,0	10,9	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0		9,4		
EZQI027	WEA 27 Vestas V112	109,1	3,0	6186,1	86,8	11,9	4,3	0,0	0,0	0,4	0,0		3,6		
EZQI028	WEA 28 Vestas V112	109,1	3,0	6389,9	87,1	12,3	4,4	0,0	0,0	0,4	0,0		7,9		
EZQI029	WEA 29 N117/2400	107,5	3,0	2090,9	77,4	4,0	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0		25,4		
EZQI030	WEA 30 N117/2400	107,5	3,0	1747,1	75,8	3,4	3,5	0,0	0,0	0,0	0,0		27,8		
EZQI031	WEA 31 N117/2400	107,5	3,0	1311,4	73,3	2,5	2,9	0,0	0,0	0,0	0,0		31,8		
														35,5	

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: IP 02 Ringstraße 12 X = 386265,00 Variante: Gesamtbelastung	Emissionsvariante: Nacht Z = 370,39
-----------------------	--	--

Elementtyp: Einzelschallquelle (ISO 9613)		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet												LAT ges	
Element	Bezeichnung	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahaus / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LFT / dB	LFT / dB(A)	LAT ges / dB(A)	
EZQI001	WEA 01 E-82 E2	106,2	3,0	2435,8	78,7	4,7	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0		22,1		
EZQI002	WEA 02 E-82 E2	106,2	3,0	2581,5	79,2	5,0	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0		21,1		
EZQI003	WEA 03 E-82 E2	106,2	3,0	2850,8	80,1	5,5	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0		19,6		
EZQI004	WEA 04 E-82 E2	106,2	3,0	3194,9	81,1	6,1	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0		17,9		
EZQI005	WEA 05 Vestas V44	105,0	3,0	3114,6	80,9	6,0	4,4	0,0	0,0	0,0	0,0		16,8		
EZQI006	WEA 06 Vestas V90	105,4	3,0	2855,1	80,1	5,5	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0		19,0		
EZQI007	WEA 07 Vestas V90	105,4	3,0	3040,5	80,7	5,9	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0		18,1		
EZQI008	WEA 08 Vestas V90	105,4	3,0	3322,1	81,4	6,4	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0		16,6		
EZQI009	WEA 09 Vestas V112	109,1	3,0	4036,6	83,1	7,8	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0		17,3		
EZQI010	WEA 10 Vestas V112	109,1	3,0	4260,2	83,6	8,2	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0		16,3		
EZQI011	WEA 11 Vestas V112	109,1	3,0	4532,9	84,1	8,7	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0		15,3		
EZQI012	WEA 12 N-131	109,1	3,0	3046,6	80,7	5,9	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0		21,7		
EZQI013	WEA 13 N117/2400	107,5	3,0	6789,5	87,6	13,1	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0		5,5		
EZQI014	WEA 14 N117/2400	107,5	3,0	6272,3	86,9	12,1	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0		7,2		
EZQI015	WEA 15 N117/2400	107,5	3,0	6253,1	86,9	12,0	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0		7,4		
EZQI016	WEA 16 N117/2400	107,5	3,0	5959,5	86,5	11,5	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0		8,4		
EZQI017	WEA 17 N117/2400	107,5	3,0	6465,6	87,2	12,4	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0		6,6		
EZQI018	WEA 18 N117/2400	107,5	3,0	6142,1	86,8	11,8	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0		7,7		
EZQI019	WEA 19 N117/2400	103,5	3,0	5667,9	86,1	10,9	4,1	0,0	0,0	0,0	0,0		5,4		
EZQI020	WEA 20 N117/2400	107,5	3,0	6287,2	87,0	12,1	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0		7,1		
EZQI021	WEA 21 N117/2400	105,5	3,0	3595,4	82,1	6,9	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0		15,6		
EZQI022	WEA 22 N117/2400	105,5	3,0	4408,0	83,9	8,5	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0		12,1		
EZQI023	WEA 23 N117/2400	105,5	3,0	5325,1	85,5	10,2	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0		8,5		
EZQI024	WEA 24 N117/2400	107,5	3,0	5856,3	86,3	11,3	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0		8,6		
EZQI025	WEA 25 N117/2400	107,5	3,0	5948,2	86,5	11,4	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0		8,3		
EZQI026	WEA 26 N117/2400	107,5	3,0	5674,0	86,1	10,9	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0		9,3		
EZQI027	WEA 27 Vestas V112	109,1	3,0	6133,9	86,7	11,8	4,3	0,0	0,0	0,4	0,0		8,8		
EZQI028	WEA 28 Vestas V112	109,1	3,0	6339,4	87,0	12,2	4,4	0,0	0,0	0,4	0,0		8,1		
EZQI029	WEA 29 N117/2400	107,5	3,0	2041,3	77,2	3,9	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0		25,7		
EZQI030	WEA 30 N117/2400	107,5	3,0	1702,5	75,6	3,3	3,5	0,0	0,0	0,0	0,0		28,1		
EZQI031	WEA 31 N117/2400	107,5	3,0	1271,1	73,1	2,4	2,8	0,0	0,0	0,0	0,0		32,2		
														35,8	

IEL GmbH

Kirchdorfer Straße 26

26603 Aurich

Projekt: Zilshausen

U:\ ... 2889-14-L2.IPR

Gesamtbelastung (Windenergie)

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: IP 03 Ringstraße 15 X = 386375.00 Y = 5553050.00 Variante: Gesamtbelastung	Emissionsvariante: Nacht Z = 374.62
-----------------------	--	--

Elementtyp: Einzelschallquelle (ISO 9613)		L _T = L _w + D _c - A _{div} - A _{atm} - A _{gr} - A _{fol} - A _{hous} - A _{bar} - C _{met}											
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613													
Element	Bezeichnung	L _w / dB(A)	D _c / dB	Abstand / m	A _{div} / dB	A _{atm} / dB	A _{gr} / dB	A _{fol} / dB	A _{hous} / dB	A _{bar} / dB	C _{met} / dB	L _T / dB	L _T ges / dB(A)
EZQ001	WEA 01 E-82 E2	106,2	3,0	2317,4	76,3	4,8	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0		22,7
EZQ002	WEA 02 E-82 E2	106,2	3,0	2469,1	76,8	4,8	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0		21,8
EZQ003	WEA 03 E-82 E2	106,2	3,0	2736,2	79,7	5,3	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0		20,2
EZQ004	WEA 04 E-82 E2	106,2	3,0	3078,6	80,8	5,8	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0		18,5
EZQ005	WEA 05 Vestas V44	105,0	3,0	2995,1	80,5	5,8	4,4	0,0	0,0	0,0	0,0		17,4
EZQ006	WEA 06 Vestas V90	105,4	3,0	2816,8	80,0	5,4	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0		18,2
EZQ007	WEA 07 Vestas V90	105,4	3,0	2993,8	80,5	5,8	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0		18,3
EZQ008	WEA 08 Vestas V90	105,4	3,0	3274,1	81,3	6,3	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0		16,8
EZQ009	WEA 09 Vestas V112	109,1	3,0	3995,5	83,0	7,7	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0		17,8
EZQ010	WEA 10 Vestas V112	109,1	3,0	4212,2	85,5	8,1	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0		16,5
EZQ011	WEA 11 Vestas V112	109,1	3,0	4481,5	84,0	8,6	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0		15,8
EZQ012	WEA 12 N-131	109,1	3,0	3152,0	81,0	6,1	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0		21,2
EZQ013	WEA 13 N117/2400	107,5	3,0	4901,2	87,8	10,3	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0		5,2
EZQ014	WEA 14 N117/2400	107,5	3,0	6383,5	87,1	12,3	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0		6,8
EZQ015	WEA 15 N117/2400	107,5	3,0	6360,9	87,1	12,1	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0		7,0
EZQ016	WEA 16 N117/2400	107,5	3,0	6065,8	86,6	11,7	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0		8,0
EZQ017	WEA 17 N117/2400	107,5	3,0	6563,4	87,3	12,6	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0		6,3
EZQ018	WEA 18 N117/2400	107,5	3,0	6242,7	86,9	12,0	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0		7,4
EZQ019	WEA 19 N117/2400	103,5	3,0	5768,0	86,2	11,1	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0		5,0
EZQ020	WEA 20 N117/2400	107,5	3,0	6380,0	87,1	12,3	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0		6,8
EZQ021	WEA 21 N117/2400	105,5	3,0	3454,6	82,2	7,0	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0		15,3
EZQ022	WEA 22 N117/2400	105,5	3,0	4466,3	84,0	8,6	4,1	0,0	0,0	0,0	0,0		11,9
EZQ023	WEA 23 N117/2400	105,5	3,0	5378,4	85,6	10,4	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0		3,3
EZQ024	WEA 24 N117/2400	107,5	3,0	5975,2	86,5	11,5	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0		3,2
EZQ025	WEA 25 N117/2400	107,5	3,0	6068,1	86,7	11,7	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0		7,9
EZQ026	WEA 26 N117/2400	107,5	3,0	5794,3	86,3	11,1	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0		3,8
EZQ027	WEA 27 Vestas V112	109,1	3,0	6022,8	86,6	11,6	4,3	0,0	0,0	0,4	0,0		9,2
EZQ028	WEA 28 Vestas V112	109,1	3,0	6226,6	86,9	12,0	4,4	0,0	0,0	0,4	0,0		8,5
EZQ029	WEA 29 N117/2400	107,5	3,0	2038,1	77,2	3,9	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0		25,8
EZQ030	WEA 30 N117/2400	107,5	3,0	1717,1	75,7	3,3	3,5	0,0	0,0	0,0	0,0		28,0
EZQ031	WEA 31 N117/2400	107,5	3,0	1299,5	73,3	2,5	2,9	0,0	0,0	0,0	0,0		31,8
													35,7

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: IP 04 Ringstraße 26 X = 386363.00 Y = 5553014.00 Variante: Gesamtbelastung	Emissionsvariante: Nacht Z = 374.90
-----------------------	--	--

Elementtyp: Einzelschallquelle (ISO 9613)		L _T = L _w + D _c - A _{div} - A _{atm} - A _{gr} - A _{fol} - A _{hous} - A _{bar} - C _{met}													L _T ges	
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613																
Element	Bezeichnung	L _w / dB(A)	D _c / dB	Abstand / m	A _{div} / dB	A _{atm} / dB	A _{gr} / dB	A _{fol} / dB	A _{hous} / dB	A _{bar} / dB	C _{met} / dB	L _T / dB	L _T / dB(A)	L _T ges / dB(A)		
EZQ001	WEA 01 E-82 E2	106,2	3,0	2381,0	75,8	4,5	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0		22,6			
EZQ002	WEA 02 E-82 E2	106,2	3,0	2479,9	76,9	4,8	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0		21,7			
EZQ003	WEA 03 E-82 E2	106,2	3,0	2744,9	79,8	5,3	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0		20,2			
EZQ004	WEA 04 E-82 E2	106,2	3,0	3085,4	80,8	5,8	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0		18,5			
EZQ005	WEA 05 Vestas V44	105,0	3,0	2997,2	80,0	5,8	4,4	0,0	0,0	0,1	0,0		17,2			
EZQ006	WEA 06 Vestas V90	105,4	3,0	2779,6	79,9	5,3	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0		18,4			
EZQ007	WEA 07 Vestas V90	105,4	3,0	2957,3	80,4	5,7	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0		18,8			
EZQ008	WEA 08 Vestas V90	105,4	3,0	3237,7	81,2	6,2	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0		17,1			
EZQ009	WEA 09 Vestas V112	109,1	3,0	3961,4	82,9	7,6	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0		17,6			
EZQ010	WEA 10 Vestas V112	109,1	3,0	4175,9	83,4	8,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0		16,7			
EZQ011	WEA 11 Vestas V112	109,1	3,0	4445,6	84,0	8,6	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0		15,6			
EZQ012	WEA 12 N-131	109,1	3,0	3137,7	80,9	6,0	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0		21,3			
EZQ013	WEA 13 N117/2400	107,5	3,0	6390,7	87,6	13,3	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0		5,2			
EZQ014	WEA 14 N117/2400	107,5	3,0	6372,7	87,1	12,3	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0		6,8			
EZQ015	WEA 15 N117/2400	107,5	3,0	6347,8	87,0	12,2	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0		7,0			
EZQ016	WEA 16 N117/2400	107,5	3,0	6051,3	86,6	11,6	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0		3,1			
EZQ017	WEA 17 N117/2400	107,5	3,0	6552,3	87,3	12,6	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0		6,3			
EZQ018	WEA 18 N117/2400	107,5	3,0	6225,4	86,9	12,0	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0		7,4			
EZQ019	WEA 19 N117/2400	103,5	3,0	5750,4	86,2	11,1	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0		5,1			
EZQ020	WEA 20 N117/2400	107,5	3,0	6359,2	87,1	12,2	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0		6,9			
EZQ021	WEA 21 N117/2400	105,5	3,0	3624,0	82,2	7,0	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0		15,5			
EZQ022	WEA 22 N117/2400	105,5	3,0	4435,5	83,9	8,5	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0		12,0			
EZQ023	WEA 23 N117/2400	105,5	3,0	5347,8	85,6	10,3	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0		3,4			
EZQ024	WEA 24 N117/2400	107,5	3,0	5972,6	86,5	11,5	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0		8,2			
EZQ025	WEA 25 N117/2400	107,5	3,0	6067,7	86,7	11,7	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0		7,9			
EZQ026	WEA 26 N117/2400	107,5	3,0	5795,3	86,3	11,2	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0		3,9			
EZQ027	WEA 27 Vestas V112	109,1	3,0	6004,5	86,6	11,6	4,3	0,0	0,0	0,5	0,0		9,2			
EZQ028	WEA 28 Vestas V112	109,1	3,0	6209,3	86,9	11,9	4,4	0,0	0,0	0,4	0,0		8,5			
EZQ029	WEA 29 N117/2400	107,5	3,0	2000,4	75,0	3,8	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0		26,0			
EZQ030	WEA 30 N117/2400	107,5	3,0	1689,6	75,5	3,2	3,5	0,0	0,0	0,0	0,0		28,3			
EZQ031	WEA 31 N117/2400	107,5	3,0	1264,8	73,0	2,4	2,9	0,0	0,0	0,0	0,0		32,2			

IEL GmbH

Kirchdorfer Straße 26

26603 Aurich

Projekt: Zilshausen

U:\... 2889-14-L2.IPR

Gesamtbelastung (Windenergie)

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: IP 05 A.d.Hawies 1	Emissionsvariante: Nacht
	X = 386220,00	Z = 370,03
	Y = 5552835,00	
	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	Ahaus	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 01 E-82 E2	106,2	3,0	2439,8	78,9	4,3	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0		21,7	
EZQI002	WEA 02 E-82 E2	106,2	3,0	2624,6	79,4	5,1	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0		20,9	
EZQI003	WEA 03 E-82 E2	106,2	3,0	2878,7	80,2	5,5	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0		19,5	
EZQI004	WEA 04 E-82 E2	106,2	3,0	3209,3	81,1	6,2	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0		17,9	
EZQI005	WEA 05 Vestas V44	105,0	3,0	3096,5	80,8	6,0	4,4	0,0	0,0	0,4	0,0		16,5	
EZQI006	WEA 06 Vestas V90	105,4	3,0	2587,5	79,2	5,0	3,7	0,0	0,0	1,1	0,0		19,4	
EZQI007	WEA 07 Vestas V90	105,4	3,0	2775,5	79,9	5,3	3,7	0,0	0,0	1,0	0,0		18,4	
EZQI008	WEA 08 Vestas V90	105,4	3,0	3057,5	80,7	5,9	3,9	0,0	0,0	0,9	0,0		17,1	
EZQI009	WEA 09 Vestas V112	109,1	3,0	3768,8	82,5	7,3	3,9	0,0	0,0	0,9	0,0		17,6	
EZQI010	WEA 10 Vestas V112	109,1	3,0	3985,4	83,0	7,7	3,9	0,0	0,0	0,8	0,0		16,6	
EZQI011	WEA 11 Vestas V112	109,1	3,0	4269,6	83,6	8,2	4,0	0,0	0,0	0,8	0,0		15,5	
EZQI012	WEA 12 N-131	109,1	3,0	2989,3	80,5	5,8	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0		21,9	
EZQI013	WEA 13 N117/2400	107,5	3,0	6758,6	87,6	13,0	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0		5,6	
EZQI014	WEA 14 N117/2400	107,5	3,0	6239,0	86,9	12,0	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0		7,3	
EZQI015	WEA 15 N117/2400	107,5	3,0	6202,1	86,8	11,9	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0		7,5	
EZQI016	WEA 16 N117/2400	107,5	3,0	5900,1	86,4	11,4	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0		8,6	
EZQI017	WEA 17 N117/2400	107,5	3,0	6391,7	87,1	12,3	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0		6,8	
EZQI018	WEA 18 N117/2400	107,5	3,0	6059,6	86,6	11,7	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0		8,0	
EZQI019	WEA 19 N117/2400	103,5	3,0	5583,6	85,9	10,7	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0		5,7	
EZQI020	WEA 20 N117/2400	107,5	3,0	6177,2	86,8	11,9	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0		7,5	
EZQI021	WEA 21 N117/2400	105,5	3,0	3405,2	81,6	6,6	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0		16,5	
EZQI022	WEA 22 N117/2400	105,5	3,0	4215,6	83,5	8,1	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0		12,9	
EZQI023	WEA 23 N117/2400	105,5	3,0	5125,4	85,2	9,9	4,2	0,0	0,0	0,6	0,0		8,7	
EZQI024	WEA 24 N117/2400	107,5	3,0	5883,5	86,4	11,3	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0		8,5	
EZQI025	WEA 25 N117/2400	107,5	3,0	5990,7	86,5	11,5	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0		8,2	
EZQI026	WEA 26 N117/2400	107,5	3,0	5726,8	86,2	11,0	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0		9,1	
EZQI027	WEA 27 Vestas V112	109,1	3,0	5968,4	86,5	11,5	4,3	0,0	0,0	0,4	0,0		9,3	
EZQI028	WEA 28 Vestas V112	109,1	3,0	6186,6	86,8	11,9	4,4	0,0	0,0	0,4	0,0		8,6	
EZQI029	WEA 29 N117/2400	107,5	3,0	1779,4	76,0	3,4	3,5	0,0	0,0	0,0	0,0		27,6	
EZQI030	WEA 30 N117/2400	107,5	3,0	1453,6	74,2	2,8	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0		30,1	
EZQI031	WEA 31 N117/2400	107,5	3,0	1038,5	71,3	2,0	2,6	0,0	0,0	0,0	0,0		34,6	
													37,5	

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: IP 06 "WA" Korweiler	Emissionsvariante: Nacht
	X = 386504,00	Z = 342,97
	Y = 5551735,00	
	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	Ahaus	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 01 E-82 E2	106,2	3,0	2604,7	79,3	5,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0		20,9	
EZQI002	WEA 02 E-82 E2	106,2	3,0	2637,5	79,4	5,1	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0		20,7	
EZQI003	WEA 03 E-82 E2	106,2	3,0	2801,1	79,9	5,4	4,1	0,0	0,0	0,1	0,0		19,7	
EZQI004	WEA 04 E-82 E2	106,2	3,0	3045,3	80,7	5,9	4,1	0,0	0,0	0,1	0,0		18,5	
EZQI005	WEA 05 Vestas V44	105,0	3,0	2803,4	79,9	5,4	4,4	0,0	0,0	0,4	0,0		17,9	
EZQI006	WEA 06 Vestas V90	105,4	3,0	1559,6	74,9	3,0	3,1	0,0	0,0	0,0	0,0		27,5	
EZQI007	WEA 07 Vestas V90	105,4	3,0	1702,0	75,6	3,3	3,2	0,0	0,0	0,0	0,0		26,3	
EZQI008	WEA 08 Vestas V90	105,4	3,0	1975,8	76,9	3,8	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0		24,1	
EZQI009	WEA 09 Vestas V112	109,1	3,0	2727,6	79,7	5,2	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0		23,4	
EZQI010	WEA 10 Vestas V112	109,1	3,0	2910,4	80,3	5,6	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0		22,4	
EZQI011	WEA 11 Vestas V112	109,1	3,0	3172,6	81,0	6,1	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0		21,1	
EZQI012	WEA 12 N-131	109,1	3,0	3450,9	81,8	6,6	4,3	0,0	0,0	0,5	0,0		18,9	
EZQI013	WEA 13 N117/2400	107,5	3,0	7203,1	88,1	13,9	4,4	0,0	0,0	0,4	0,0		3,7	
EZQI014	WEA 14 N117/2400	107,5	3,0	6682,3	87,5	12,9	4,3	0,0	0,0	0,4	0,0		5,4	
EZQI015	WEA 15 N117/2400	107,5	3,0	6577,7	87,4	12,7	4,3	0,0	0,0	0,5	0,0		5,7	
EZQI016	WEA 16 N117/2400	107,5	3,0	6248,0	86,9	12,0	4,3	0,0	0,0	0,5	0,0		6,8	
EZQI017	WEA 17 N117/2400	107,5	3,0	6670,7	87,5	12,8	4,4	0,0	0,0	0,4	0,0		5,8	
EZQI018	WEA 18 N117/2400	107,5	3,0	6308,2	87,0	12,1	4,4	0,0	0,0	0,4	0,0		6,6	
EZQI019	WEA 19 N117/2400	103,5	3,0	5835,3	86,3	11,2	4,3	0,0	0,0	0,5	0,0		4,2	
EZQI020	WEA 20 N117/2400	107,5	3,0	6302,1	87,0	12,1	4,3	0,0	0,0	0,4	0,0		6,6	
EZQI021	WEA 21 N117/2400	105,5	3,0	3213,6	81,1	6,2	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0		17,3	
EZQI022	WEA 22 N117/2400	105,5	3,0	3967,6	83,0	7,6	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0		13,9	
EZQI023	WEA 23 N117/2400	105,5	3,0	4799,9	84,6	9,2	4,1	0,0	0,0	0,0	0,0		10,5	
EZQI024	WEA 24 N117/2400	107,5	3,0	6545,0	87,3	12,6	4,4	0,0	0,0	0,3	0,0		5,8	
EZQI025	WEA 25 N117/2400	107,5	3,0	6699,8	87,5	12,9	4,4	0,0	0,0	0,3	0,0		5,3	
EZQI026	WEA 26 N117/2400	107,5	3,0	6471,6	87,2	12,5	4,4	0,0	0,0	0,3	0,0		6,1	
EZQI027	WEA 27 Vestas V112	109,1	3,0	5005,3	85,0	9,6	4,3	0,0	0,0	0,5	0,0		12,7	
EZQI028	WEA 28 Vestas V112	109,1	3,0	5262,3	85,4	10,1	4,4	0,0	0,0	0,4	0,0		11,8	
EZQI029	WEA 29 N117/2400	107,5	3,0	1125,8	72,0	2,2	2,3	0,0	0,0	0,0	0,0		34,0	
EZQI030	WEA 30 N117/2400	107,5	3,0	1093,0	71,8	2,1	2,3	0,0	0,0	0,0	0,0		34,3	
EZQI031	WEA 31 N117/2400	107,5	3,0	1048,4	71,4	2,0	2,2	0,0	0,0	0,0	0,0		34,9	
													40,3	

IEL GmbH

Kirchdorfer Straße 26

26603 Aurich

Projekt: Zilshausen

U:\... 2889-14-L2.IPR

Gesamtbelastung (Windenergie)

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: IP 07 Sulzmühle X = 386015,00 Y = 5550671,00 Variante: Gesamtbelastung	Emissionsvariante: Nacht Z = 287,64
-----------------------	--	--

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)
EZQ001	WEA 01 E-82 E2	106,2	3,0	3646,1	82,2	7,9	4,4	0,0	0,0	0,4	0,0	15,2		
EZQ002	WEA 02 E-82 E2	106,2	3,0	3635,9	82,2	7,9	4,4	0,0	0,0	0,4	0,0	15,2		
EZQ003	WEA 03 E-82 E2	106,2	3,0	3742,9	82,5	7,2	4,4	0,0	0,0	0,4	0,0	14,3		
EZQ004	WEA 04 E-82 E2	106,2	3,0	3619,7	82,9	7,5	4,3	0,0	0,0	0,5	0,0	14,0		
EZQ005	WEA 05 Vestas V44	105,0	3,0	3609,8	82,1	6,9	4,6	0,0	0,0	0,2	0,0	14,2		
EZQ006	WEA 06 Vestas V90	105,4	3,0	453,6	64,1	6,9	2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	42,2		
EZQ007	WEA 07 Vestas V90	105,4	3,0	675,4	67,6	1,3	2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	36,9		
EZQ008	WEA 08 Vestas V90	105,4	3,0	846,2	70,5	1,8	3,7	0,0	0,0	1,0	0,0	31,3		
EZQ009	WEA 09 Vestas V112	109,1	3,0	1609,8	75,1	3,1	3,7	0,0	0,0	1,2	0,0	28,0		
EZQ010	WEA 10 Vestas V112	109,1	3,0	1659,0	76,4	3,6	3,9	0,0	0,0	1,3	0,0	17,0		
EZQ011	WEA 11 Vestas V112	109,1	3,0	2146,7	77,6	4,1	4,0	0,0	0,0	1,1	0,0	15,3		
EZQ012	WEA 12 N-131	109,1	3,0	3823,8	81,9	6,8	4,3	0,0	0,0	0,7	0,0	18,4		
EZQ013	WEA 13 N117/2400	107,5	3,0	7056,1	88,0	10,6	4,4	0,0	0,0	0,3	0,0	4,2		
EZQ014	WEA 14 N117/2400	107,5	3,0	6543,4	87,3	12,6	4,4	0,0	0,0	0,4	0,0	5,8		
EZQ015	WEA 15 N117/2400	107,5	3,0	6374,6	87,1	12,3	4,3	0,0	0,0	0,4	0,0	6,4		
EZQ016	WEA 16 N117/2400	107,5	3,0	6026,4	86,6	11,6	4,3	0,0	0,0	0,5	0,0	7,5		
EZQ017	WEA 17 N117/2400	107,5	3,0	6363,9	87,1	12,2	4,4	0,0	0,0	0,3	0,0	6,4		
EZQ018	WEA 18 N117/2400	107,5	3,0	5981,6	86,5	11,5	4,4	0,0	0,0	0,3	0,0	7,7		
EZQ019	WEA 19 N117/2400	108,5	3,0	5523,9	85,8	10,6	4,3	0,0	0,0	0,4	0,0	5,3		
EZQ020	WEA 20 N117/2400	107,5	3,0	5351,9	86,3	11,3	4,5	0,0	0,0	0,3	0,0	8,1		
EZQ021	WEA 21 N117/2400	105,5	3,0	2642,4	79,4	5,1	3,8	0,0	0,0	1,0	0,0	19,2		
EZQ022	WEA 22 N117/2400	105,5	3,0	3270,2	81,3	6,8	4,2	0,0	0,0	0,6	0,0	16,2		
EZQ023	WEA 23 N117/2400	105,5	3,0	3966,6	83,0	7,7	4,4	0,0	0,0	0,3	0,0	13,1		
EZQ024	WEA 24 N117/2400	107,5	3,0	6661,7	87,5	12,8	4,5	0,0	0,0	0,3	0,0	5,5		
EZQ025	WEA 25 N117/2400	107,5	3,0	6666,6	87,7	13,2	4,5	0,0	0,0	0,3	0,0	4,3		
EZQ026	WEA 26 N117/2400	107,5	3,0	6691,3	87,5	12,9	4,5	0,0	0,0	0,3	0,0	5,4		
EZQ027	WEA 27 Vestas V112	109,1	3,0	4820,7	84,7	8,3	4,6	0,0	0,0	0,2	0,0	13,4		
EZQ028	WEA 28 Vestas V112	109,1	3,0	5151,1	85,2	9,9	4,6	0,0	0,0	0,2	0,0	12,2		
EZQ029	WEA 29 N117/2400	107,5	3,0	751,0	65,5	1,4	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	39,7		
EZQ030	WEA 30 N117/2400	107,5	3,0	1139,2	72,1	2,2	2,4	0,0	0,0	0,0	0,0	33,8		
EZQ031	WEA 31 N117/2400	107,5	3,0	1503,9	74,5	2,9	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30,0		45,8

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: IP 08 Sabelsmühle X = 384858,00 Y = 5550879,00 Variante: Gesamtbelastung	Emissionsvariante: Nacht Z = 267,34
-----------------------	--	--

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)
EZQ001	WEA 01 E-82 E2	106,2	3,0	4455,9	84,0	8,6	4,4	0,0	0,0	0,4	0,0	11,8		
EZQ002	WEA 02 E-82 E2	106,2	3,0	4493,6	84,0	8,6	4,4	0,0	0,0	0,4	0,0	11,7		
EZQ003	WEA 03 E-82 E2	106,2	3,0	4652,4	84,3	9,0	4,5	0,0	0,0	0,3	0,0	11,1		
EZQ004	WEA 04 E-82 E2	106,2	3,0	4350,8	84,3	9,4	4,4	0,0	0,0	0,3	0,0	10,3		
EZQ005	WEA 05 Vestas V44	105,0	3,0	4611,0	84,3	9,9	4,6	0,0	0,0	0,1	0,0	10,1		
EZQ006	WEA 06 Vestas V90	105,4	3,0	1336,3	73,5	2,6	3,7	0,0	0,0	2,8	0,0	25,8		
EZQ007	WEA 07 Vestas V90	105,4	3,0	1609,5	75,1	3,1	3,9	0,0	0,0	2,4	0,0	23,9		
EZQ008	WEA 08 Vestas V90	105,4	3,0	1793,5	76,1	3,5	4,2	0,0	0,0	2,6	0,0	22,1		
EZQ009	WEA 09 Vestas V112	109,1	3,0	2086,2	77,4	4,0	4,2	0,0	0,0	3,5	0,0	18,1		
EZQ010	WEA 10 Vestas V112	109,1	3,0	2174,5	78,9	4,3	4,1	0,0	0,0	2,4	0,0	21,9		
EZQ011	WEA 11 Vestas V112	109,1	3,0	2774,6	79,9	5,3	4,2	0,0	0,0	1,8	0,0	20,9		
EZQ012	WEA 12 N-131	109,1	3,0	2543,7	79,1	4,9	4,1	0,0	0,0	0,7	0,0	23,3		
EZQ013	WEA 13 N117/2400	107,5	3,0	5912,0	86,4	11,4	4,4	0,0	0,0	0,3	0,0	7,9		
EZQ014	WEA 14 N117/2400	107,5	3,0	5410,3	85,7	10,4	4,4	0,0	0,0	0,4	0,0	8,7		
EZQ015	WEA 15 N117/2400	107,5	3,0	5229,6	85,3	10,0	4,3	0,0	0,0	0,4	0,0	10,3		
EZQ016	WEA 16 N117/2400	107,5	3,0	4370,1	84,7	9,4	4,3	0,0	0,0	0,5	0,0	11,6		
EZQ017	WEA 17 N117/2400	107,5	3,0	5193,6	85,3	10,9	4,5	0,0	0,0	0,3	0,0	10,4		
EZQ018	WEA 18 N117/2400	107,5	3,0	4810,3	84,6	9,3	4,4	0,0	0,0	0,3	0,0	11,8		
EZQ019	WEA 19 N117/2400	108,5	3,0	4360,9	83,5	9,4	4,4	0,0	0,0	0,4	0,0	8,6		
EZQ020	WEA 20 N117/2400	107,5	3,0	4680,0	84,4	9,0	4,5	0,0	0,0	0,3	0,0	10,3		
EZQ021	WEA 21 N117/2400	105,5	3,0	1481,9	74,4	2,9	2,8	0,0	0,0	2,1	0,0	26,3		
EZQ022	WEA 22 N117/2400	105,5	3,0	2157,3	77,7	4,2	4,0	0,0	0,0	7,8	0,0	14,9		
EZQ023	WEA 23 N117/2400	105,5	3,0	2954,5	80,4	5,7	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0	14,0		
EZQ024	WEA 24 N117/2400	107,5	3,0	5621,3	86,0	10,9	4,4	0,0	0,0	0,4	0,0	8,9		
EZQ025	WEA 25 N117/2400	107,5	3,0	5354,6	86,3	11,3	4,3	0,0	0,0	0,4	0,0	8,1		
EZQ026	WEA 26 N117/2400	107,5	3,0	5767,4	86,1	11,0	4,4	0,0	0,0	0,4	0,0	8,6		
EZQ027	WEA 27 Vestas V112	109,1	3,0	5961,2	86,5	11,5	4,7	0,0	0,0	0,1	0,0	9,4		
EZQ028	WEA 28 Vestas V112	109,1	3,0	6299,5	87,0	12,1	4,7	0,0	0,0	0,1	0,0	8,2		
EZQ029	WEA 29 N117/2400	107,5	3,0	771,4	68,7	1,5	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	38,9		
EZQ030	WEA 30 N117/2400	107,5	3,0	965,4	70,7	1,9	2,7	0,0	0,0	1,9	0,0	33,4		
EZQ031	WEA 31 N117/2400	107,5	3,0	1392,7	73,9	2,7	3,6	0,0	0,0	1,2	0,0	29,1		41,1

IEL GmbH

Kirchdorfer Straße 26

26603 Aurich

Projekt: Zilshausen

U:\... 2889-14-L2.IPR

Gesamtbelastung (Windenergie)

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: IP 09 Helenenhof X = 385035,00 Variante: Gesamtbelastung	Y = 5552375,00	Emissionsvariante: Nacht Z = 379,87
-----------------------	---	----------------	--

Elementtyp: Einzelschallquelle (ISO 9613)		L _{FT} = L _w + D _c - A _{div} - A _{atm} - A _{gr} - A _{fol} - A _{hous} - A _{bar} - C _{met}											
Schallmissionsberechnung nach ISO 9613													
Element	Bezeichnung	L _w / dB(A)	D _c / dB	Abstand / m	A _{div} / dB	A _{atm} / dB	A _{gr} / dB	A _{fol} / dB	A _{hous} / dB	A _{bar} / dB	C _{met} / dB	L _{FT} / dB	LAT ges / dB(A)
EZQI001	WEA 01 E-82 E2	106,2	3,0	3733,3	82,4	7,2	4,1	0,0	0,0	0,0	0,0	15,5	
EZQI002	WEA 02 E-82 E2	106,2	3,0	3847,9	82,7	7,4	4,1	0,0	0,0	0,0	0,0	15,0	
EZQI003	WEA 03 E-82 E2	106,2	3,0	4082,0	83,2	7,9	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	14,0	
EZQI004	WEA 04 E-82 E2	106,2	3,0	4389,7	83,8	8,4	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	12,8	
EZQI005	WEA 05 Vestas V44	105,0	3,0	4225,5	83,5	8,1	4,4	0,0	0,0	0,0	0,0	12,0	
EZQI006	WEA 06 Vestas V90	105,4	3,0	2338,9	78,4	4,5	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	22,0	
EZQI007	WEA 07 Vestas V90	105,4	3,0	2604,3	79,3	5,0	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	20,5	
EZQI008	WEA 08 Vestas V90	105,4	3,0	2870,8	80,2	5,5	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0	19,0	
EZQI009	WEA 09 Vestas V112	109,1	3,0	3403,2	81,6	6,5	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	20,2	
EZQI010	WEA 10 Vestas V112	109,1	3,0	3734,7	82,4	7,2	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0	18,7	
EZQI011	WEA 11 Vestas V112	109,1	3,0	4035,2	83,1	7,8	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0	17,4	
EZQI012	WEA 12 N-131	109,1	3,0	1860,1	76,4	3,6	3,2	0,0	0,0	0,0	0,0	29,0	
EZQI013	WEA 13 N117/2400	107,5	3,0	5636,6	86,0	10,8	4,1	0,0	0,0	0,0	0,0	9,6	
EZQI014	WEA 14 N117/2400	107,5	3,0	5114,7	85,2	9,8	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,5	
EZQI015	WEA 15 N117/2400	107,5	3,0	5037,4	85,0	9,7	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,8	
EZQI016	WEA 16 N117/2400	107,5	3,0	4719,8	84,5	9,1	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0	13,0	
EZQI017	WEA 17 N117/2400	107,5	3,0	5182,0	85,3	10,0	4,1	0,0	0,0	0,0	0,0	11,2	
EZQI018	WEA 18 N117/2400	107,5	3,0	4837,1	84,7	9,3	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,5	
EZQI019	WEA 19 N117/2400	103,5	3,0	4360,3	83,8	8,4	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0	10,4	
EZQI020	WEA 20 N117/2400	107,5	3,0	4920,8	84,8	9,5	4,1	0,0	0,0	0,0	0,0	12,1	
EZQI021	WEA 21 N117/2400	105,5	3,0	2183,3	77,8	4,2	2,8	0,0	0,0	0,0	0,0	23,7	
EZQI022	WEA 22 N117/2400	105,5	3,0	2995,6	80,5	5,8	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	18,6	
EZQI023	WEA 23 N117/2400	105,5	3,0	3920,6	82,9	7,5	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0	14,2	
EZQI024	WEA 24 N117/2400	107,5	3,0	4943,3	84,9	9,5	4,1	0,0	0,0	0,0	0,0	12,0	
EZQI025	WEA 25 N117/2400	107,5	3,0	5103,5	85,1	9,8	4,1	0,0	0,0	0,0	0,0	11,4	
EZQI026	WEA 26 N117/2400	107,5	3,0	4863,9	84,8	9,4	4,1	0,0	0,0	0,0	0,0	12,2	
EZQI027	WEA 27 Vestas V112	109,1	3,0	6553,5	87,3	12,6	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0	7,9	
EZQI028	WEA 28 Vestas V112	109,1	3,0	6830,8	87,7	13,1	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0	6,9	
EZQI029	WEA 29 N117/2400	107,5	3,0	1275,0	73,1	2,5	2,7	0,0	0,0	0,0	0,0	32,2	
EZQI030	WEA 30 N117/2400	107,5	3,0	856,8	69,6	1,6	1,8	0,0	0,0	0,0	0,0	37,4	
EZQI031	WEA 31 N117/2400	107,5	3,0	593,6	66,5	1,1	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	42,4	
													44,2

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: IP 10 Höhenweg 2 X = 384660,00 Variante: Gesamtbelastung	Y = 5552339,00	Emissionsvariante: Nacht Z = 371,45
-----------------------	---	----------------	--

Elementtyp: Einzelschallquelle (ISO 9613)		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet												
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613														
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 01 E-82 E2	106,2	3,0	4107,8	83,3	7,9	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0		13,9	
EZQI002	WEA 02 E-82 E2	106,2	3,0	4224,2	83,5	8,1	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0		13,4	
EZQI003	WEA 03 E-82 E2	106,2	3,0	4458,8	84,0	8,6	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0		12,4	
EZQI004	WEA 04 E-82 E2	106,2	3,0	4766,1	84,6	9,2	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0		11,2	
EZQI005	WEA 05 Vestas V44	105,0	3,0	4599,6	84,2	8,9	4,4	0,0	0,0	0,0	0,0		10,5	
EZQI006	WEA 06 Vestas V90	105,4	3,0	2490,5	78,9	4,8	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0		21,1	
EZQI007	WEA 07 Vestas V90	105,4	3,0	2766,6	79,8	5,3	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0		19,6	
EZQI008	WEA 08 Vestas V90	105,4	3,0	3019,2	80,6	5,8	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0		18,2	
EZQI009	WEA 09 Vestas V112	109,1	3,0	3482,7	81,8	6,7	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0		19,8	
EZQI010	WEA 10 Vestas V112	109,1	3,0	3839,5	82,7	7,4	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0		18,3	
EZQI011	WEA 11 Vestas V112	109,1	3,0	4142,1	83,3	8,0	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0		17,0	
EZQI012	WEA 12 N-131	109,1	3,0	1511,1	74,6	2,9	2,8	0,0	0,0	0,0	0,0		31,8	
EZQI013	WEA 13 N117/2400	107,5	3,0	5274,1	85,4	10,1	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0		10,9	
EZQI014	WEA 14 N117/2400	107,5	3,0	4752,5	84,5	9,1	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0		12,9	
EZQI015	WEA 15 N117/2400	107,5	3,0	4667,9	84,4	9,0	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0		13,2	
EZQI016	WEA 16 N117/2400	107,5	3,0	4348,1	83,8	8,4	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0		14,5	
EZQI017	WEA 17 N117/2400	107,5	3,0	4806,6	84,6	9,2	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0		12,6	
EZQI018	WEA 18 N117/2400	107,5	3,0	4460,8	84,0	8,6	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0		14,0	
EZQI019	WEA 19 N117/2400	103,5	3,0	3984,2	83,0	7,7	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0		12,0	
EZQI020	WEA 20 N117/2400	107,5	3,0	4546,5	84,1	8,7	4,1	0,0	0,0	0,0	0,0		13,5	
EZQI021	WEA 21 N117/2400	105,5	3,0	1891,2	76,5	3,6	2,6	0,0	0,0	0,0	0,0		25,7	
EZQI022	WEA 22 N117/2400	105,5	3,0	2696,7	79,6	5,2	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0		20,3	
EZQI023	WEA 23 N117/2400	105,5	3,0	3627,5	82,2	7,0	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0		15,5	
EZQI024	WEA 24 N117/2400	107,5	3,0	4625,7	84,3	8,9	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0		13,3	
EZQI025	WEA 25 N117/2400	107,5	3,0	4799,7	84,6	9,2	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0		12,6	
EZQI026	WEA 26 N117/2400	107,5	3,0	4593,6	84,2	8,8	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0		13,4	
EZQI027	WEA 27 Vestas V112	109,1	3,0	6839,1	87,7	13,2	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0		7,0	
EZQI028	WEA 28 Vestas V112	109,1	3,0	7127,3	88,1	13,7	4,4	0,0	0,0	0,0	0,0		6,0	
EZQI029	WEA 29 N117/2400	107,5	3,0	1432,1	74,1	2,8	2,8	0,0	0,0	0,0	0,0		30,8	
EZQI030	WEA 30 N117/2400	107,5	3,0	1057,7	71,5	2,0	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0		34,9	
EZQI031	WEA 31 N117/2400	107,5	3,0	919,1	70,3	1,8	1,9	0,0	0,0	0,0	0,0		36,5	
													40,6	

IEL GmbH

Kirchdorfer Straße 26

26603 Aurich

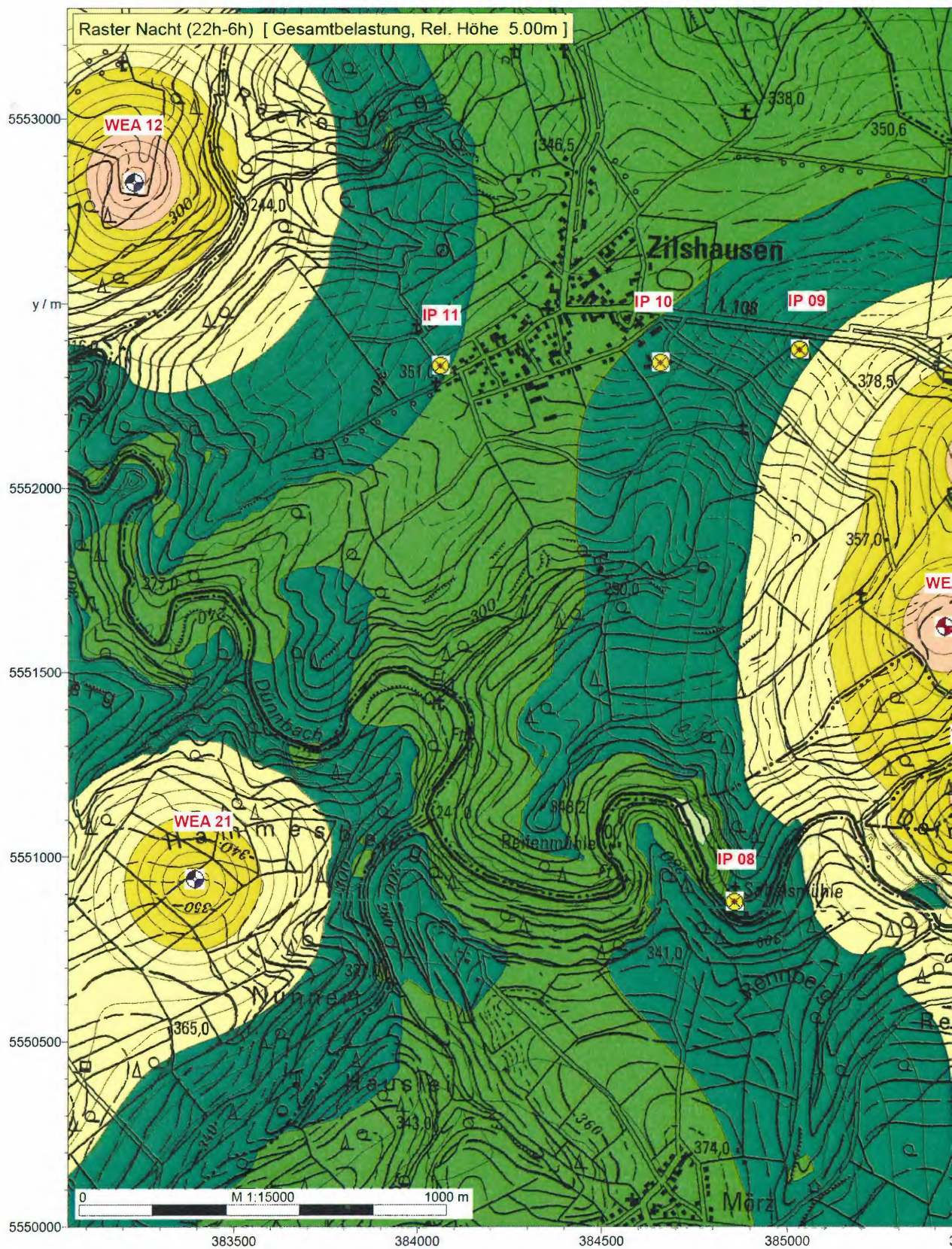
Projekt: Zilshausen

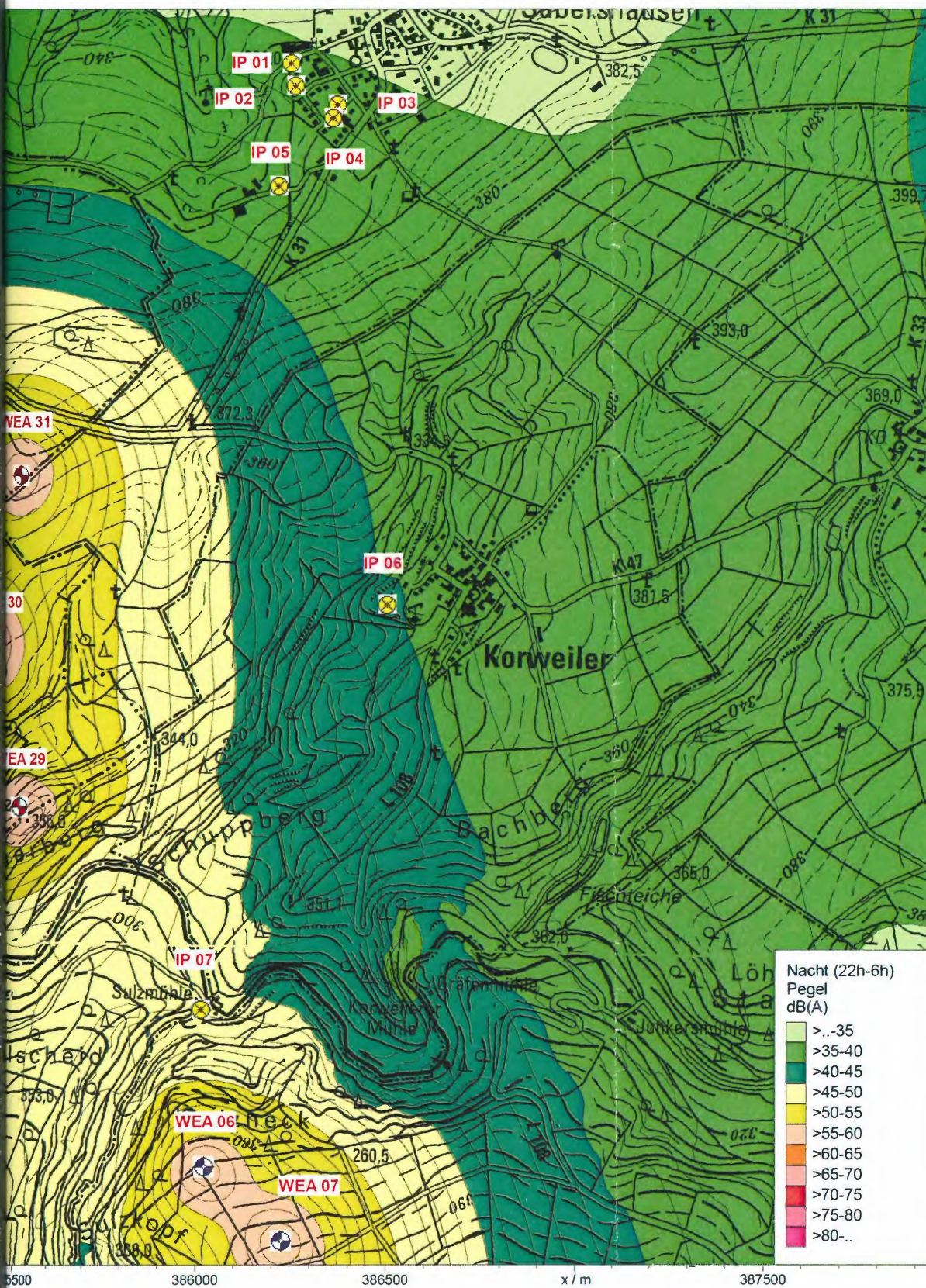
U:\ ... 2889-14-L2.IPR

Gesamtbelastung (Windenergie)

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: IP 11 Kapellenstr.28 X = 384063.00 Y = 5552332.00 Variante: Gesamtbelastung	Emissionsvariante: Nacht Z = 354.83
-----------------------	---	--

Elementtyp: Einzelschallquelle (ISO 9613)		Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613												LIT = 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	LIT / dB	LIT / dB(A)	LAT ges / dB(A)		
EZQ001	WEA 01 E-82 E2	106,2	3,0	4896,0	84,4	9,0	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0		11,5			
EZQ002	WEA 02 E-82 E2	106,2	3,0	4816,7	84,6	9,3	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0		11,0			
EZQ003	WEA 03 E-82 E2	106,2	3,0	5053,9	85,1	9,7	4,4	0,0	0,0	0,0	0,0		10,1			
EZQ004	WEA 04 E-82 E2	106,2	3,0	5345,3	85,6	10,3	4,5	0,0	0,0	0,0	0,0		9,0			
EZQ005	WEA 05 Vestas V44	105,0	3,0	5196,5	85,3	10,0	4,5	0,0	0,0	0,3	0,0		7,9			
EZQ006	WEA 06 Vestas V90	105,4	3,0	4856,7	80,1	5,5	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0		19,1			
EZQ007	WEA 07 Vestas V90	105,4	3,0	5139,0	80,9	6,0	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0		17,6			
EZQ008	WEA 08 Vestas V90	105,4	3,0	5368,6	81,3	6,5	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0		16,5			
EZQ009	WEA 09 Vestas V112	105,1	3,0	5780,0	82,4	7,2	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0		13,0			
EZQ010	WEA 10 Vestas V112	105,1	3,0	4115,8	83,3	7,9	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0		17,0			
EZQ011	WEA 11 Vestas V112	105,1	3,0	4417,3	83,9	8,5	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0		15,3			
EZQ012	WEA 12 N-131	105,1	3,0	9011,0	70,7	1,9	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0		37,9			
EZQ013	WEA 13 N117/2400	107,5	3,0	4691,0	84,4	9,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0		13,1			
EZQ014	WEA 14 N117/2400	107,5	3,0	4170,0	83,4	8,0	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0		15,2			
EZQ015	WEA 15 N117/2400	107,5	3,0	4076,2	83,0	7,8	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0		15,7			
EZQ016	WEA 16 N117/2400	107,5	3,0	3764,1	82,5	7,2	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0		17,1			
EZQ017	WEA 17 N117/2400	107,5	3,0	4210,1	83,5	8,4	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0		15,0			
EZQ018	WEA 18 N117/2400	107,5	3,0	3865,0	82,7	7,4	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0		16,5			
EZQ019	WEA 19 N117/2400	103,5	3,0	3363,5	81,6	6,5	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0		14,3			
EZQ020	WEA 20 N117/2400	107,5	3,0	3863,2	83,0	7,4	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0		15,3			
EZQ021	WEA 21 N117/2400	105,5	3,0	1831,2	74,3	3,0	2,4	0,0	0,0	0,0	0,0		23,3			
EZQ022	WEA 22 N117/2400	105,5	3,0	2310,6	78,3	4,4	3,2	0,0	0,0	0,0	0,0		22,6			
EZQ023	WEA 23 N117/2400	105,5	3,0	2237,9	81,0	6,2	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0		17,3			
EZQ024	WEA 24 N117/2400	107,5	3,0	4113,6	83,3	7,9	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0		15,4			
EZQ025	WEA 25 N117/2400	107,5	3,0	4369,7	83,7	8,3	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0		14,6			
EZQ026	WEA 26 N117/2400	107,5	3,0	4127,3	83,3	7,8	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0		15,3			
EZQ027	WEA 27 Vestas V112	105,1	3,0	7337,2	88,3	14,1	4,4	0,0	0,0	0,0	0,0		5,3			
EZQ028	WEA 28 Vestas V112	105,1	3,0	7633,5	88,7	14,7	4,4	0,0	0,0	0,0	0,0		4,4			
EZQ029	WEA 29 N117/2400	107,5	3,0	1361,0	76,3	3,6	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0		27,3			
EZQ030	WEA 30 N117/2400	107,5	3,0	1644,9	74,8	3,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0		29,3			
EZQ031	WEA 31 N117/2400	107,5	3,0	1496,4	74,5	2,9	3,1	0,0	0,0	0,0	0,0		30,1			
														40,2		







Legende zu den Berechnungsergebnissen

Ingenieurbüro für Energietechnik und Lärmschutz

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 Linien-schallquelle		
"Teil 1":	Bezeichnung einer Teilschallquelle, die durch Unterteilung einer Linien- oder Flächenschallquelle entstanden ist		
REFL001/WAND001":	Reflexionsanteil infolge des bezeichneten Elements		
L _w :	Schallleistungspegel		
D _c = D ₀ + D _I + D _{Omega} :	Raumwinkelmaß + Richtwirkungsmaß + Bodenreflexion (frq.-unabh. Berechnung)		
Abstand:	Abstand s des Immissionsortes von der Schallquelle		
A _{div} :	Abstandsmaß		
A _{atm} :	Luftabsorptionsmaß		
A _{gr} :	Boden- und Meteorologiedämpfungsmaß		
A _{fol} :	Bewuchsdämpfungsmaß		
A _{hous} :	Bebauungsdämpfungsmaß		
A _{bar} :	Einfügungsdämpfungsmaß eines Schallschirms bzw. eines Geländemodells		
C _{met} :	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		



Schalltechnische Daten
Nordex N117/2400

Ingenieurbüro für Energietechnik und Lärmschutz



Schallemissionsparameter

Nordex N117/2400

© Nordex Energy GmbH, Langenhorner Chaussee 600, D-22419 Hamburg
Alle Rechte vorbehalten. Schutzvermerk ISO 16016 beachten.

Schallemission Nordex N117/2400

Schallemissionswerte
entsprechend IEC 61400-11: 2002 [1]
Nabenhöhe: 91 m

Standardisierte Windgeschwindigkeit (in 10 m ü. G.)	Schallleistungs- pegel
v_s [m/s]	L_{WA} [dB(A)]
3	97,0
4	100,0
5	104,0
6	104,5
7	105,0
8	105,0
9	105,0
10	105,0
11	105,0
12	105,0

Die Bestimmung der standardisierten Windgeschwindigkeit in 10 m über Grund nach IEC 61400-11 [1] basiert auf einer Rauigkeitslänge $z_0 = 0,05$ m. Die tatsächliche Windgeschwindigkeit in 10 m über Grund kann sich in Abhängigkeit der tatsächlichen Rauigkeitslänge am jeweiligen Standort von der standardisierten Windgeschwindigkeit unterscheiden.

Die Geräusche im Nahbereich von Windenergieanlagen können Tonhaltigkeiten aufweisen. Die spezifizierten Schallleistungspegel sind inklusive eventueller Tonzuschläge K_{TN} entsprechend Technischer Richtlinie für Windenergieanlagen [2] zu verstehen, wobei Tonzuschläge $K_{TN} \leq 2$ dB nicht berücksichtigt werden.

Der angegebene Schallleistungspegel ist ein Erwartungswert im Sinne der Statistik. Ergebnisse von Einzelvermessungen werden innerhalb des Vertrauensbereiches gemäß IEC 61400-14 [4] liegen.

Messungen der Schallleistung sind an der Referenzposition nach Methode 1 der IEC 61400-11 [1] von einem nach ISO/IEC 17025 [3] für Schallemissionsmessungen an Windenergieanlagen akkreditierten Messinstitut durchzuführen. Die Bestimmung von Tonzuschlägen K_{TN} im Nahbereich der WEA aus diesen Messungen ist entsprechend der Technischen Richtlinie für Windenergieanlagen [2] durchzuführen.

- [1] IEC 61400-11 ed. 2: Wind Turbine Generator Systems – Part 11: Acoustic Noise Measurement Techniques; 2002-12
- [2] Technische Richtlinie für Windenergieanlagen – Teil 1: Bestimmung der Schallemissionswerte, Revision 18; FGW 2008-02
- [3] ISO/IEC 17025: Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien; 2005-08
- [4] IEC 61400-14, Wind turbines – Part 14: Declaration of apparent sound power level and tonality values, first edition, 2005-03

Schallemission Nordex N117/2400

Schallemissionswerte
entsprechend IEC 61400-11: 2002 [1]
Nabenhöhe: 120 m

Standardisierte Windgeschwindigkeit (in 10 m ü. G.)	Schallleistungs- pegel
v_s [m/s]	L_{WA} [dB(A)]
3	97,2
4	100,8
5	104,1
6	104,6
7	105,0
8	105,0
9	105,0
10	105,0
11	105,0
12	105,0

Die Bestimmung der standardisierten Windgeschwindigkeit in 10 m über Grund nach IEC 61400-11 [1] basiert auf einer Rauigkeitslänge $z_0 = 0,05$ m. Die tatsächliche Windgeschwindigkeit in 10 m über Grund kann sich in Abhängigkeit der tatsächlichen Rauigkeitslänge am jeweiligen Standort von der standardisierten Windgeschwindigkeit unterscheiden.

Die Geräusche im Nahbereich von Windenergieanlagen können Tonhaltigkeiten aufweisen. Die spezifizierten Schallleistungspegel sind inklusive eventueller Tonzuschläge K_{TN} entsprechend Technischer Richtlinie für Windenergieanlagen [2] zu verstehen, wobei Tonzuschläge $K_{TN} \leq 2$ dB nicht berücksichtigt werden.

Der angegebene Schallleistungspegel ist ein Erwartungswert im Sinne der Statistik. Ergebnisse von Einzelvermessungen werden innerhalb des Vertrauensbereiches gemäß IEC 61400-14 [4] liegen.

Messungen der Schallleistung sind an der Referenzposition nach Methode 1 der IEC 61400-11 [1] von einem nach ISO/IEC 17025 [3] für Schallemissionsmessungen an Windenergieanlagen akkreditierten Messinstitut durchzuführen. Die Bestimmung von Tonzuschlägen K_{TN} im Nahbereich der WEA aus diesen Messungen ist entsprechend der Technischen Richtlinie für Windenergieanlagen [2] durchzuführen.

- [1] IEC 61400-11 ed. 2: Wind Turbine Generator Systems – Part 11: Acoustic Noise Measurement Techniques; 2002-12
- [2] Technische Richtlinie für Windenergieanlagen – Teil 1: Bestimmung der Schallemissionswerte, Revision 18; FGW 2008-02
- [3] ISO/IEC 17025: Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien; 2005-08
- [4] IEC 61400-14, Wind turbines – Part 14: Declaration of apparent sound power level and tonality values, first edition, 2005-03

Schallemission Nordex N117/2400

Schallemissionswerte
entsprechend IEC 61400-11: 2002 [1]
Nabenhöhe: 140 m

Standardisierte Windgeschwindigkeit (in 10 m ü. G.)	Schallleistungs- pegel
v_s [m/s]	L_{WA} [dB(A)]
3	97,3
4	101,2
5	104,1
6	104,7
7	105,0
8	105,0
9	105,0
10	105,0
11	105,0
12	105,0

Die Bestimmung der standardisierten Windgeschwindigkeit in 10 m über Grund nach IEC 61400-11 [1] basiert auf einer Rauigkeitslänge $z_0 = 0,05$ m. Die tatsächliche Windgeschwindigkeit in 10 m über Grund kann sich in Abhängigkeit der tatsächlichen Rauigkeitslänge am jeweiligen Standort von der standardisierten Windgeschwindigkeit unterscheiden.

Die Geräusche im Nahbereich von Windenergieanlagen können Tonhaltigkeiten aufweisen. Die spezifizierten Schallleistungspegel sind inklusive eventueller Tonzuschläge K_{TN} entsprechend Technischer Richtlinie für Windenergieanlagen [2] zu verstehen, wobei Tonzuschläge $K_{TN} \leq 2$ dB nicht berücksichtigt werden.

Der angegebene Schallleistungspegel ist ein Erwartungswert im Sinne der Statistik. Ergebnisse von Einzelvermessungen werden innerhalb des Vertrauensbereiches gemäß IEC 61400-14 [4] liegen.

Messungen der Schallleistung sind an der Referenzposition nach Methode 1 der IEC 61400-11 [1] von einem nach ISO/IEC 17025 [3] für Schallemissionsmessungen an Windenergieanlagen akkreditierten Messinstitut durchzuführen. Die Bestimmung von Tonzuschlägen K_{TN} im Nahbereich der WEA aus diesen Messungen ist entsprechend der Technischen Richtlinie für Windenergieanlagen [2] durchzuführen.

- [1] IEC 61400-11 ed. 2: Wind Turbine Generator Systems – Part 11: Acoustic Noise Measurement Techniques; 2002-12
- [2] Technische Richtlinie für Windenergieanlagen – Teil 1: Bestimmung der Schallemissionswerte, Revision 18; FGW 2008-02
- [3] ISO/IEC 17025: Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien; 2005-08
- [4] IEC 61400-14, Wind turbines – Part 14: Declaration of apparent sound power level and tonality values, first edition, 2005-03

**Auszug GLGH-4286 12 08939 258-S-0002-A
aus dem Prüfbericht GLGH-4286 12 08939 258-A-0001-C
zur Schallemission der Windenergieanlage vom Typ
Nordex N117/2400**

Messdatum: 2012-06-05

Standort bzw. Messort:	Stadum, Nordfriesland, Deutschland		
Auftraggeber:	Nordex Energy GmbH Langenhorner Chaussee 600 22419 Hamburg		
Auftragnehmer:	GL Garrad Hassan Deutschland GmbH Sommerdeich 14 b 25709 Kaiser-Wilhelm-Koog Deutschland		
Datum der Auftragserteilung:	2012-05-09	Auftragsnummer:	4286 12 08939 258

Kaiser-Wilhelm-Koog, 2012-11-02

Dieses Dokument darf auszugsweise nur mit schriftlicher Zustimmung der
GL Garrad Hassan Deutschland GmbH vervielfältigt werden. Es umfasst 2 Seiten.

Auszug GLGH-4286 12 08939 258-S-0002-A aus dem Prüfbericht GLGH-4286 12 08939 258-A-0001-C zur Schallemission der Windenergieanlage vom Typ Nordex N117/2400
Stammblatt „Geräusche“, entsprechend den „Technischen Richtlinien für Windenergieanlagen, Teil 1: Bestimmung der Schallemissionswerte“
Rev. 18 vom 01. Februar 2008 (Herausgeber: Fördergesellschaft Windenergie e. V., Stresemannplatz 4, D-24103 Kiel)

Allgemeine Angaben		Technische Daten (Herstellerangaben)	
Anlagenhersteller:	Nordex Energy GmbH Langenhorner Chaussee 600 22419 Hamburg	Nennleistung (Generator):	2500 kW
Seriennummer	82100	Rotordurchmesser:	117 m
WEA-Standort (ca.)	RW: - HW: -	Nabenhöhe über Grund:	91 m
Ergänzende Daten zum Rotor (Herstellerangaben)		Turmbauart:	zyl./kon. Rohrturm
		Leistungsregelung:	pitch
Erg. Daten zu Getriebe und Generator (Herstellerangaben)			
Rotorblatthersteller:	Nordex Energy GmbH	Getriebehersteller:	Bosch Rexroth
Typenbezeichnung Blatt:	NR58,5	Typenbezeichnung Getriebe:	GPV535D
Blatteinstellwinkel:	variabel	Generatorhersteller:	VEM
Rotorblattanzahl:	3	Typenbezeichnung Generator:	DAKAA 6330-6U
Rotordrehzahlbereich:	7,5 - 13,2 U/min	Generatormennzahl:	1300 U/min

Prüfbericht zur Leistungskurve: vom Hersteller berechnet

	Referenzpunkt		Schallemissions-Parameter	Bemerkungen
	Standardisierte Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe	Elektrische Wirkleistung		
Schallleistungs-Pegel $L_{WA,P}$	5 ms^{-1}	1077 kW	101,8 dB(A)	
	6 ms^{-1}	1794 kW	103,2 dB(A)	
	7 ms^{-1}	2307 kW	103,6 dB(A)	
	8 ms^{-1}	2401 kW	103,7 dB(A)	
	9 ms^{-1}	2400 kW	103,6 dB(A)	
Tonzuschlag für den Nahbereich K_{TN}	5 ms^{-1}	1077 kW	0 dB bei 372 Hz	
	6 ms^{-1}	1794 kW	1 dB bei 192 Hz	
	7 ms^{-1}	2307 kW	1 dB bei 396 Hz	
	8 ms^{-1}	2401 kW	1 dB bei 394 Hz	
	9 ms^{-1}	2400 kW	1 dB bei 384 Hz	
Impulzzuschlag für den Nahbereich K_{IN}	5 ms^{-1}	1077 kW	0 dB	
	6 ms^{-1}	1794 kW	0 dB	
	7 ms^{-1}	2307 kW	0 dB	
	8 ms^{-1}	2401 kW	0 dB	
	9 ms^{-1}	2400 kW	0 dB	

Dieser Auszug aus dem Prüfbericht gilt nur in Verbindung mit der Herstellerbescheinigung vom 2012-07-30.
Die Angaben ersetzen nicht den o. g. Prüfbericht (insbesondere bei Schallimmissionsprognosen).

Bemerkungen: Es wurde eine rechnerische Tieffrequenzanalyse durchgeführt. Es konnte keine Auffälligkeiten festgestellt werden. Die Ergebnisse sind im Detail dem Prüfbericht GLGH-4286 12 08938 258-A-0001-C zu entnehmen. Im vorliegenden Fall wurden durch den Gutachter subjektiv keine impulsartigen Auffälligkeiten festgestellt. Die ermittelte Impulshaltigkeit ist nicht unmittelbar auf den Fernbereich übertragbar.

Gemessen durch: GL Garrad Hassan Deutschland GmbH
Sommerdeich 14 b
25709 Kaiser-Wilhelm-Koog

Datum: 2012-11-02



Datum: 02.11.2012 15:51 Uhr
Dipl.-Ing. Ulf Kock



Datum: 02.11.2012 15:40 Uhr
Richard Frennesen (B.Eng.)

Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-11134-01-00

**Auszug GLGH-4286 12 08939 258-S-0004-A
aus dem Prüfbericht GLGH-4286 12 08939 258-A-0002-A
zur Nabenhöhenumrechnung einer Windenergieanlage vom Typ
Nordex N117/2400**

Messdatum: 2012-06-05

Standort bzw. Messort:	Stadum, Nordfriesland, Deutschland		
Auftraggeber:	Nordex Energy GmbH Langenhorner Chaussee 600 22419 Hamburg		
Auftragnehmer:	GL Garrad Hassan Deutschland GmbH Sommerdeich 14 b 25709 Kaiser-Wilhelm-Koog Deutschland		
Datum der Auftragserteilung:	2012-05-09	Auftragsnummer:	4286 12 08939 258

Kaiser-Wilhelm-Koog, 2012-11-02

Dieses Dokument darf auszugsweise nur mit schriftlicher Zustimmung der
GL Garrad Hassan Deutschland GmbH vervielfältigt werden. Es umfasst 2 Seiten.

Auszug GLGH-4286 12 08939 258-S-0004-A aus dem Prüfbericht GLGH-4286 12 08939 258-A-0002-A zur Nabenhöhenumrechnung einer Windenergieanlage vom Typ Nordex N117/2400
Stammblatt „Geräusche“, entsprechend den „Technischen Richtlinien für Windenergieanlagen, Teil 1: Bestimmung der Schallemissionswerte“
Rev. 18 vom 01. Februar 2008 (Herausgeber: Fördergesellschaft Windenergie e. V., Stresemannplatz 4, D-24103 Kiel)

Allgemeine Angaben		Technische Daten (Herstellerangaben)	
Anlagenhersteller:	Nordex Energy GmbH Langenhorner Chaussee 600 22419 Hamburg	Nennleistung (Generator):	2500 kW
Seriennummer	82100	Rotordurchmesser:	117 m
WEA-Standort (ca.)	RW: - HW: -	Hypothetische Nabenhöhe über Grund:	141 m
Ergänzende Daten zum Rotor (Herstellerangaben)		Turmbauart:	zyl./kon. Rohrturm
		Leistungsregelung:	pitch
Erg. Daten zu Getriebe und Generator (Herstellerangaben)			
Rotorblatthersteller:	Nordex Energy GmbH	Getriebehersteller:	Bosch Rexroth
Typenbezeichnung Blatt:	NR58,5	Typenbezeichnung Getriebe:	GPV535D
Blatteinstellwinkel:	variabel	Generatorhersteller:	VEM
Rotorblattanzahl:	3	Typenbezeichnung Generator:	DAKAA 6330-6U
Rotordrehzahlbereich:	7,5 - 13,2 U/min	Generatormennzahl:	1300 U/min
Prüfbericht zur Leistungskurve: vom Hersteller berechnet			

	Referenzpunkt		Schallemissions-Parameter	Bemerkungen
	Standardisierte Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe	Elektrische Wirkleistung		
Schallleistungs-Pegel $L_{WA,P}$	5 ms ⁻¹	1077 kW	102,3 dB(A)	aus Nabenhöhenumrechnung
	6 ms ⁻¹	1794 kW	103,4 dB(A)	
	7 ms ⁻¹	2307 kW	103,7 dB(A)	
	8 ms ⁻¹	2401 kW	103,6 dB(A)	
	9 ms ⁻¹	2400 kW	103,5 dB(A)	
Tonzuschlag für den Nahbereich K_{TN}	5 ms ⁻¹	1077 kW	0 dB bei 372 Hz	Gemessene WEA: Nordex N117 (SNr.: 82100) Standort: Stadum/Nordfriesland Nabenhöhe: 91 m
	6 ms ⁻¹	1794 kW	1 dB bei 192 Hz	
	7 ms ⁻¹	2307 kW	1 dB bei 396 Hz	
	8 ms ⁻¹	2401 kW	1 dB bei 394 Hz	
	9 ms ⁻¹	2400 kW	1 dB bei 384 Hz	
Impulzzuschlag für den Nahbereich K_{IN}	5 ms ⁻¹	1077 kW	0 dB	Gemessene WEA: Nordex N117 (SNr.: 82100) Standort: Stadum/Nordfriesland Nabenhöhe: 91 m
	6 ms ⁻¹	1794 kW	0 dB	
	7 ms ⁻¹	2307 kW	0 dB	
	8 ms ⁻¹	2401 kW	0 dB	
	9 ms ⁻¹	2400 kW	0 dB	

Dieser Auszug aus dem Prüfbericht gilt nur in Verbindung mit der Herstellerbescheinigung vom 2012-07-30.
Die Angaben ersetzen nicht den o. g. Prüfbericht (insbesondere bei Schallimmissionsprognosen).

Bemerkungen:

Es wurde eine rechnerische Tieffrequenzanalyse durchgeführt. Es konnte keine Auffälligkeiten festgestellt werden. Die Ergebnisse sind im Detail dem Prüfbericht GLGH-4286 12 08938 258-A-0001-C zu entnehmen. Im vorliegenden Fall wurden durch den Gutachter subjektiv keine impulsartigen Auffälligkeiten festgestellt. Die ermittelte Impulshaltigkeit ist nicht unmittelbar auf den Fernbereich übertragbar. Aufgrund der baulichen Änderungen für WEA unterschiedlicher Nabenhöhen kann das akustische Verhalten in Bezug auf Tonhaltigkeit und Impulshaltigkeit nicht durch Umrechnung bestimmt werden. Es treten jedoch im Allgemeinen keine erheblichen Änderungen auf.

Gemessen durch: GL Garrad Hassan Deutschland GmbH
Sommerdeich 14 b
25709 Kaiser-Wilhelm-Koog

Datum: 2012-11-02



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-11134-01-00



Datum: 02.11.2012 15:56
Dipl.-Ing. Ulf Kock

Datum: 02.11.2012 15:42 Uhr
Richard Frennesen (B.Eng.)

Auszug aus dem Prüfbericht

Seite 1/2

Stammblatt „Geräusche“, entsprechend den „Technischen Richtlinien für Windenergieanlagen, Teil 1: Bestimmung der Schallemissionswerte“

Rev. 18 vom 1. Februar 2008 (Herausgeber: Fördergesellschaft Windenergie e. V., Stresemannplatz 4, D-24103 Kiel)

Auszug aus dem Prüfbericht WICO 074SE513/01 zur Schallemission der Windenergieanlage vom Typ Nordex N117/2400 Mode MaxPowerPoint				
Allgemeine Angaben		Technische Daten (Herstellerangaben)		
Anlagenhersteller:	Nordex Energy GmbH Langenhorner Chaussee 600 D-22419 HAMBURG	Nennleistung (Generator):	2400 kW	
Seriennummer:	NX 82382	Betriebsweise	MaxPowerPoint	kW
WEA-Standort:	Hohen Luckow, MV	Rotordurchmesser:	116,8 m	
Koordinaten	-	Nabenhöhe über Grund:	120 m	
		Turmbauart:	kon. Stahlrohrturm	
		Leistungsregelung:	Pitch/Stall/Aktiv-Stall	
Ergänzende Daten zum Rotor (Herstellerangaben)		Erg. Daten zu Getriebe und Generator (Herstellerangaben)		
Rotorblatthersteller:	Nordex Energy GmbH	Getriebehersteller:	Eickhoff	
Typenbezeichnung Blatt:	NR58.8	Typenbezeichnung Getriebe:	EBN 2145 A12 R00A	
Blatteinstellwinkel:	Variabel	Generatorhersteller:	Winergy	
Rotorblattanzahl	3	Typenbezeichnung Generator:	JFD-560MR-06A	
Rotornennndrehzahl/ -bereich:	11,8 / 7,5 - 13,2 U/min	Generatorenndrehzahl/ -bereich:	1160 / 740 - 1300 U/min	
Leistungskurve: berechnete Kurve: F008_237_A05_DE (Quelle: garantierte Leistungskurve des Herstellers vom 15.06.2012)				
	Referenzpunkt		Schallemissions-Parameter	Bemerkungen
	Standardisierte Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe	Elektrische Wirkleistung		
Schalleistungs- Pegel $L_{WA,P}$	5 ms^{-1}	1109 kW	102,8 dB (A)	
	6 ms^{-1}	1833 kW	104,2 dB (A)	
	7 ms^{-1}	2327 kW	104,4 dB (A)	
	8 ms^{-1}	2400 kW	103,9 dB (A)	
	9 ms^{-1}	2400 kW	-	1)
	10 ms^{-1}	2400 kW	-	1)
	6,9 ms^{-1}	2280 kW	104,5 dB (A)	2)
Tonzuschlag für den Nahbereich K_{TN}	5 ms^{-1}	1109 kW	0 dB bei 1328 Hz	
	6 ms^{-1}	1833 kW	0 dB bei 1360 Hz	
	7 ms^{-1}	2327 kW	0 dB bei 1380 Hz	
	8 ms^{-1}	2400 kW	0 dB bei 1402 Hz	
	9 ms^{-1}	2400 kW	-	1)
	10 ms^{-1}	2400 kW	-	1)
	6,9 ms^{-1}	2280 kW	0 dB bei 1372 Hz	2)
Impulszuschlag für den Nahbereich K_{IN}	5 ms^{-1}	1109 kW	0 dB	
	6 ms^{-1}	1833 kW	0 dB	
	7 ms^{-1}	2327 kW	0 dB	
	8 ms^{-1}	2400 kW	0 dB	
	9 ms^{-1}	2400 kW	-	1)
	10 ms^{-1}	2400 kW	-	1)
	6,9 ms^{-1}	2280 kW	0 dB	2)

Fortsetzung Seite 2



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-11098-01-00

Terz-/ Oktav-Schalleistungspegel Referenzpunkt v10 = 6,9 m/s in dB(A)												
Frequenz	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630
L _{WA, P}	76,6	79,6	82,3	84,6	86,4	85,9	88,0	89,9	90,7	92,3	92,9	93,7
L _{WA, P}	84,9			90,5			94,4			97,8		
Frequenz	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
L _{WA, P}	94,2	94,7	94,0	94,2	93,4	92,9	91,7	89,0	86,4	83,7	80,7	77,5
L _{WA, P}	99,1			98,3			94,3			86,1		
L _{WA, P total}	104,5 dB(A)											

Dieser Auszug aus dem Prüfbericht gilt nur in Verbindung mit der Herstellerbescheinigung vom 25.06.2013. Die Angaben ersetzen nicht den o. g. Prüfbericht (insbesondere bei Schallimmissionsprognosen)!

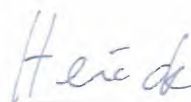
Bemerkungen:

- 1) In den Windklassen 9 ms⁻¹ und 10 ms⁻¹ liegen keine Messwerte vor.
- 2) Betriebspunkt der 95%-igen Nennleistung entsprechend den Messbedingungen und der verwendeten Leistungskurve.

Gemessen durch: WIND-consult GmbH
Reuterstraße 9
D-18211 Bargeshagen




Dipl.-Ing. (FH) H. Reichelt


Dipl.-Ing. (FH) Ch. Heuck

Datum: 03.07.2013

Der Auszug wurde elektronisch unterschrieben.



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-11098-01-00



Literaturverzeichnis

Ingenieurbüro für Energietechnik und Lärmschutz

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 Geräuschemissionen 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 Schallleistungspegels und der Tonhaltigkeitswerte bei Windenergieanlagen, November 2001
- 9.) FGW Technische Richtlinie für Windenergieanlagen, Teil 1: Bestimmung der Schallemissionswerte, Fördergesellschaft Windenergie e.V. (FGW), 01.02.2008
- 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 11.07.2011)
- 12.) Ministerium für Landwirtschaft, Umweltschutz und Raumplanung Erlass des Ministeriums für Landwirtschaft, Umweltschutz und Raumordnung des Landes Brandenburg zu Anforderungen an die Geräuschemissionsprognose und an die Nachweismessung bei Windenergieanlagen, 31.07.2003 sowie Änderung des Erlasses vom 23.05.2013
- 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 / Heft 5 (2001)

-
- | | | |
|------|--|---|
| 17.) | Dipl.-Ing. Detlef Piorr,
Landesumweltamt
NRW | Zum Nachweis der Einhaltung von Geräuschimmissionsrichtwerten
mittels Prognose
in: Zeitschrift für Lärmbekämpfung / Heft 5 (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 / Heft 3 (2002) |
| 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. Dezember 2004 |
| 23.) | Nordrhein-Westfalen | Schreiben des Umweltministeriums vom 21. Dezember 2005 an die
Bezirksregierungen und Staatlichen Umweltämter NRW |
| 24.) | Landesamt für Natur,
Umwelt und
Verbraucherschutz
NRW | Materialien Nr. 63 „Windenergieanlagen und Immissionsschutz“, 2002 |
| 25.) | Monika Agatz | Windenergie-Handbuch“, 10. Ausgabe, Dezember 2013 |
| 26.) | KÖTTER Consulting
Engineers | Vortrag „Infraschalluntersuchungen an Windenergieanlagen“,
3. Rheiner Windenergie-Forum, 09./10. März 2005 |
| 27.) | Landesverwaltungsamt
Sachsen-Anhalt | Hinweise zur schalltechnischen Beurteilung von Windenergieanlagen
(WKA) bei immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren im
Landesverwaltungsamt Sachsen-Anhalt (LvwA LSA), 24.02.2009 |
| 28.) | DIN 18005-1 | Schallschutz in Städtebau, Juli 2002 |
| 29.) | Landesumweltamt
NRW | Empfehlungen zur Bestimmung der meteorologischen Dämpfung c_{met}
gemäß DIN ISO 9613-2, 26.09.2012 |
| 30.) | MULEWF
Rheinland-Pfalz | Hinweise zur Beurteilung der Zulässigkeit von Windenergieanlagen in
Rheinland-Pfalz (Rundschreiben Windenergie); Rundschreiben des
Ministeriums für Wirtschaft, Klimaschutz, Energie und Landesplanung,
des Ministeriums der Finanzen, des Ministeriums für Umwelt,
Landwirtschaft, Ernährung, Weinbau und Forsten und des
Ministeriums des Innern, für Sport und Infrastruktur Rheinland-Pfalz,
28.05.2013 |

-
- | | |
|---|---|
| 31.) Baden-Württemberg | Windenergieerlass Baden-Württemberg, Gemeinsame Verwaltungsvorschrift des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft, des Ministeriums für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz, des Ministeriums für Verkehr und Infrastruktur und des Ministeriums für Finanzen und Wirtschaft, 09. Mai 2012 |
| 32.) Bayrisches Landesamt für Umwelt | Windkraftanlagen - beeinträchtigt Infraschall die Gesundheit? Februar 2012 |
| 33.) Dipl.-Ing. Detlef Piorr, Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW | Geräuschemissionen und -immissionen von Windenergieanlagen, Seminar BEW Duisburg 29. September 2011 |
| 34.) Robert Koch-Institut | Infraschall und tieffrequenter Schall - ein Thema für den umweltbezogenen Gesundheitsschutz in Deutschland?, 30. November 2007 |
| 35.) Merkblatt SGD Nord für RLP | Für Vorhaben zur Errichtung von Windenergieanlagen hinsichtlich immissions- und arbeitsschutzrechtlicher Anforderungen an die Antragsunterlagen in Genehmigungsverfahren |
| 36.) Niedersachsen | Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen an Land in Niedersachsen und Hinweise für die Zielsetzung und Anwendung (Windenergieerlass im Entwurf vom 21.07.2014) |