



**Schalltechnisches Gutachten
für dreizehn geplante
Windenergieanlagen am Standort
Bramsche - Wittefeld/Ahrensfeld
Bericht Nr. 3496-14-L2**

Ingenieurbüro für Energietechnik und Lärmschutz

Schalltechnisches Gutachten für dreizehn geplante Windenergieanlagen am Standort Bramsche - Wittefeld/Ahrensfield

Bericht Nr.: 3496-14-L2

Auftraggeber: Stadt Bramsche
Hasestraße 11
49565 Bramsche

Auftragnehmer: IEL GmbH
Kirchdorfer Straße 26
26603 Aurich
Telefon: 04941 - 9558-0
Telefax: 04941 - 9558-11
e-mail: mail@iel-gmbh.de

Bearbeiter: Volker Gemmel (Dipl.-Ing. (FH))
(Technischer Leiter Schallimmissionsschutz)

Prüfer: Tanja Nowak (Dipl.-Ing. (FH))
(Sachbearbeiterin Schallimmissionsschutz)

Textteil: 18 Seiten (inkl. Deckblätter)
Anhang: siehe Anhangsverzeichnis

Datum: 17. Dezember 2014



Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	4
2.	Örtliche Beschreibung	4
3.	Kartenmaterial und Koordinaten-Bezugssystem	5
4.	Aufgabenstellung	5
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	9
	6.3 Tieffrequente Geräusche	9
	6.4 Kurzzeitige Geräuschspitzen	9
	6.5 Zusammenfassung der schalltechnischen Kennwerte	9
7.	Vorbelastung	10
8.	Ermittlung der maßgeblichen Immissionspunkte	11
	8.1 Einwirkungsbereiche der geplanten Windenergieanlagen	11
	8.2 Immissionspunkte	12
9.	Rechenergebnisse und Beurteilung	14
10.	Qualität der Prognose	17
11.	Zusammenfassung	17

Anhang

1. Einleitung

Auf dem Gebiet der Stadt Bramsche sind die Errichtung und der Betrieb von Windenergieanlagen (WEA) an insgesamt drei Standorten geplant. Die Planungen für die drei Standorte sind unterschiedlich weit fortgeschritten. Das vorliegende Gutachten bezieht sich auf die Standorte „Wittefeld“ und „Ahrensfeld“. Am Standort „Wittefeld“ sind insgesamt sechs WEA und am Standort „Ahrensfeld“ sieben WEA des Anlagentyps Senvion 3.0M122 mit einer Nabenhöhe von 139 m geplant. Um diese Projekte planungsrechtlich abzusichern sollen die Bebauungspläne Nr. 157 „Windpark Wittefeld“ und Nr. 156 „Windpark Ahrensfeld“ aufgestellt werden.

Bereits mit der Aufstellung der Bebauungspläne soll sichergestellt werden, dass zukünftig Konflikte zwischen der Nutzung der WEA und der benachbarten Wohnbebauung in Bezug auf den Schallimmissionsschutz ausgeschlossen werden können.

In östlicher Richtung liegt der dritte geplante Standort „Kalkriese 1“ (Bebauungsplan Nr. 158).

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 der Bauleitplanung und für das sich daran anschließende Genehmigungsverfahren gemäß Bundes-Immissionsschutzgesetz. Für die maßgeblichen Immissionspunkte werden die Beurteilungspegel rechnerisch ermittelt und den dort geltenden Orientierungswerten (Bauleitplanung) bzw. den Immissionsrichtwerten (Genehmigungsverfahren) gegenüber gestellt.

2. Örtliche Beschreibung

Der Standort befindet sich im Bundesland Niedersachsen, im Landkreis Osnabrück, auf dem nordöstlichen Stadtgebiet von Bramsche. Auf einer Fläche nördlich des Mittellandkanales sollen insgesamt drei Vorrangzonen für die Nutzung der Windenergie ausgewiesen werden. Es handelt sich hierbei um die Flächen (von „West“ nach „Ost“) „Ahrensfeld“, „Wittefeld“ und „Kalkriese 1“ (Hinweis: die Fläche „Ahrensfeld“ erstreckt sich westlich und östlich der Autobahn, siehe auch Bild 1: Übersichtskarte).

Für die Standorte „Wittefeld“ und „Ahrensfeld“ sind sechs bzw. sieben WEA geplant. Am Standort Kalkriese 1 sind insgesamt zwölf WEA geplant.

Südlich des Standortes „Wittefeld“, im Bereich südlich und nördlich der Ortschaft Lappenstuhl, befinden sich mehrere Industrie- und Gewerbeflächen. In den entsprechenden rechtskräftigen Bebauungsplänen sind zu Begrenzung der Schallemission sogenannte Schallemissionskontingente bzw. flächenbezogene

Schalleistungspegel festgesetzt. Diese Industrie- und Gewerbeflächen werden in der vorliegenden Untersuchung mit berücksichtigt.

Die den beiden Plangebieten „Wittefeld“ und „Ahrensfeld“ nächstgelegene Wohnbebauung befindet sich rund um die Standorte. Es handelt sich hierbei sowohl um Wohnhäuser im Außenbereich wie auch um Wohnhäuser in geschlossenen Ortschaften.

Das gesamte Untersuchungsgebiet befindet sich auf einem Höhengniveau von ca. 40 - 50 m ü. NN. Es kann deshalb von einer ebenen Geländestruktur ausgegangen werden.

Das Untersuchungsgebiet ist in der nachfolgenden Karte dargestellt.

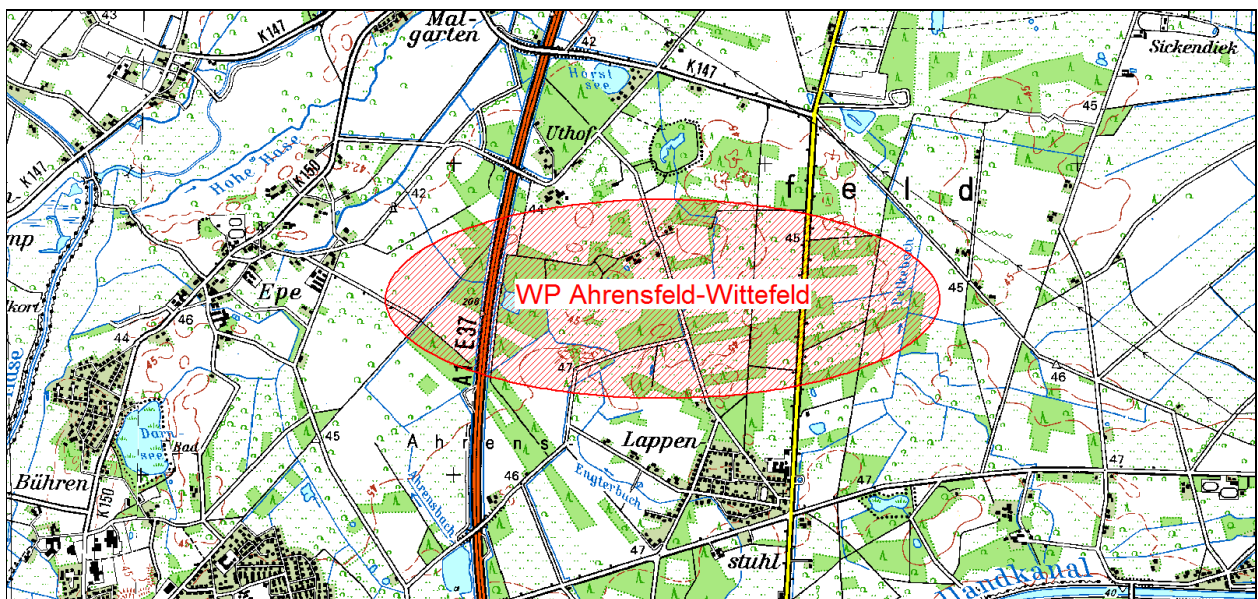


Bild 1: Übersichtskarte

3. Kartenmaterial und Koordinaten-Bezugssystem

Die Koordinaten der Windenergieanlagen wurden vom Auftraggeber im Koordinatensystem UTM WGS84 Zone 32 zur Verfügung gestellt. Als Kartenmaterial dienen vom Auftraggeber zur Verfügung gestellte Digitale Topographische Karten (DTK). Die Koordinaten der untersuchten Immissionspunkte wurden diesen Karten entnommen.

4. Aufgabenstellung

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

Die vorliegende Ausarbeitung soll als Grundlage für die schalltechnische Beurteilung im Rahmen der Bauleitplanung und für das Genehmigungsverfahren herangezogen werden.

Die schalltechnische Beurteilung im Rahmen der Bauleitplanung erfolgt gemäß der DIN 18005-1^{28.)} „Schallschutz im Städtebau“. In dieser Norm sind entsprechende Orientierungswerte aufgeführt, die nicht überschritten werden sollen. Da die Orientierungswerte und die Immissionsrichtwerte der TA-Lärm zahlenmäßig identisch sind und weiterhin die DIN 18005-1^{28.)} zur Beurteilung von Gewerbelärmimmissionen auf die TA-Lärm verweist, wird im Folgenden nicht mehr zwischen den beiden Verfahren unterschieden.

Die dreizehn geplanten Windenergieanlagen an den Standorten „Wittefeld“ und „Ahrensfeld“ (Bebauungspläne Nr. 157 und Nr. 156) werden gemeinsam der Zusatzbelastung gemäß TA-Lärm Nr. 2.4, Absatz 2^{3.)}, zugeordnet.

Als schalltechnische Vorbelastung sind im vorliegenden Fall die zwölf geplanten WEA am Standort „Kalkriese 1“ sowie die Industrie- und Gewerbeflächen südlich und nördlich der Ortschaft Lappenstuhl zu berücksichtigen. Für die WEA am Standort „Kalkriese 1“ wird hierbei auf das Schalltechnische Gutachten Nr. 3496-14-L1 vom 10.10.2014 zurückgegriffen. Für die Industrie- und Gewerbeflächen wird auf die festgesetzten Schallemissionskontingente bzw. flächenbezogenen Schallleistungspegel zurückgegriffen.

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

5. Beurteilungsgrundlagen

5.1 Berechnungs- und Beurteilungsverfahren

Die schalltechnischen Berechnungen werden gemäß der TA-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 Bebauung und Bewuchs bleiben unberücksichtigt. Die Berechnungen werden mit dem Programmsystem IMMI[©] (Version 2014 [390]) 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.)} berücksichtigt. Mit Datum vom 19.05.2005 wurden alle Genehmigungsbehörden vom Niedersächsischen Umweltministerium angewiesen, diese Hinweise bei der immissionsschutzrechtlichen Bewertung zu berücksichtigen^{13.)}. Weiterhin sind die Veröffentlichungen von Dr. Kötter^{14.)} und Dr. Vogelsang^{15.)} (beide ehemals NLÖ / Niedersächsisches Landesamt für Ökologie) zu beachten. Zusätzlich wird die vom Landkreis Osnabrück vorgegebene Verfahrensweise zur schalltechnischen Beurteilung berücksichtigt.

5.2 Meteorologie

Für die Berechnungen werden folgende meteorologische Parameter berücksichtigt:

Temperatur	T	=	10° C
Luftfeuchte	F	=	70 %
Meteorologie-Faktor	C ₀	=	2 dB

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 1: 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

An den Standorten „Wittfeld“ und „Ahrensfeld“ ist die Errichtung und der Betrieb von insgesamt dreizehn Windenergieanlagen (WEA Wi01 bis WEA Wi06 und Ah01 bis Ah07) des Herstellers Senvion geplant. Nachfolgend werden die Hauptabmessungen und die schalltechnischen Daten zusammengefasst:

Anlagentyp:	Senvion 3.0M122
Nabenhöhe:	139 m
Rotordurchmesser:	122 m
Nennleistung:	3.000 kW
Leistungsregelung:	pitch

Für den Anlagentyp Senvion 3.0M122 liegen noch keine schalltechnischen Messberichte vor. Gemäß Herstellerangabe stehen für diesen Anlagentyp neben dem uneingeschränkten Betrieb mit dem „Sound Management I“ insgesamt vier abgestufte Betriebsweisen mit den folgenden Schallemissionen zur Verfügung:

Bezeichnung	Max. Schalleistungspegel L_{WA} [dB(A)]
Offener Betrieb	104,5
Sound Management I „103,0“	103,0
Sound Management I „101,7“	101,7
Sound Management I „100,0“	100,0
Sound Management I „98,5“	98,5

Tabelle 2: Schalltechnische Daten Senvion 3.0M122

6.2 Ton-, Impuls- und Informationshaltigkeit

Nach Empfehlung des Arbeitskreises "Geräusche von Windenergieanlagen^{10.)}" können im Nahbereich auftretende Tonhaltigkeiten von $K_{TN} \leq 2$ dB unberücksichtigt bleiben. Für den geplanten Anlagentyp liegen noch keine Messwerte vor. Es 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. Darüber hinaus liegen auch keine Erkenntnisse über eine generelle Impulshaltigkeit des Anlagentyps vor.

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 gemäß TA-Lärm Nr. 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 Übersichtskarten des Anhangs zu entnehmen.

Vorabberechnungen haben gezeigt, dass nicht alle geplanten WEA während der Nachtzeit uneingeschränkt betrieben werden können. Ein uneingeschränkter Betrieb aller geplanten WEA ist nur während der Tageszeit möglich. In der nachfolgenden Tabelle werden die Koordinaten und die schalltechnischen Kennwerte der geplanten Windenergieanlagen zusammengefasst.

Bezeichnung	Naben- höhe [m]	UTM WGS84 Zone 32		Schalleistungspegel L _{WA} [dB(A)]	
		Rechtswert	Hochwert	Tag	Nacht
Wi 01, Senvion 3.0M122	139	435.913	5.809.398	104,5	100,0
Wi 02, Senvion 3.0M122	139	435.938	5.809.832	104,5	100,0
Wi 03, Senvion 3.0M122	139	436.587	5.809.202	104,5	100,0
Wi 04, Senvion 3.0M122	139	436.607	5.809.875	104,5	100,0
Wi 05, Senvion 3.0M122	139	436.776	5.810.281	104,5	103,0
Wi 06, Senvion 3.0M122	139	436.571	5.809.485	104,5	100,0
Ah 01, Senvion 3.0M122	139	433.524	5.808.722	104,5	104,5
Ah 02, Senvion 3.0M122	139	433.770	5.809.275	104,5	104,5
Ah 03, Senvion 3.0M122	139	433.989	5.809.643	104,5	104,5
Ah 04, Senvion 3.0M122	139	433.885	5.809.971	104,5	104,5
Ah 05, Senvion 3.0M122	139	434.649	5.809.153	104,5	100,0
Ah 06, Senvion 3.0M122	139	433.963	5.809.011	104,5	103,0
Ah 07, Senvion 3.0M122	139	433.816	5.808.478	104,5	100,0

Tabelle 3: Schalltechnische Kennwerte der geplanten Windenergieanlagen / Zusatzbelastung

Gemäß den Vorgaben des Landkreises Osnabrück muss bei einer Schallimmissionsprognose kein Zuschlag für den oberen Vertrauensbereich berücksichtigt werden. Für den Fall, dass WEA während der Nachtzeit schallreduziert werden müssen, muss sichergestellt sein, dass ein weitergehender schallreduzierter Betriebsmodus mit einer noch geringeren Schallemission zur Verfügung steht. Dies ist im vorliegenden Fall mit dem „Sound Management I 98,5“ (Schalleistungspegel L_{WA} = 98,5 dB(A)) gegeben.

7. Vorbelastung

Für das Plangebiet „Kalkriese 1“ stand das endgültige Aufstellungskonzept bereits fest. Hierfür wurde das schalltechnische Gutachten Nr. 3496-14-L1 vom 10.10.2014 ausgearbeitet. Für die vorliegende Untersuchung wird deshalb auf diese bekannten Daten zurückgegriffen.

In der nachfolgenden Tabelle werden die Koordinaten und Daten der als Vorbelastung berücksichtigten WEA zusammengefasst.

Bezeichnung	Naben- höhe [m]	UTM WGS84 Zone 32		Schalleistungspegel L _{WA} [dB(A)]	
		Rechtswert	Hochwert	Tag	Nacht
WEA 01 Vestas 126	137	438.392	5.811.018	107,5	104,5
WEA 02 Vestas 126	137	438.791	5.810.955	107,5	104,5
WEA 03 Vestas 126	137	439.184	5.810.854	107,5	104,5
WEA 04 Vestas 126	137	439.574	5.810.752	107,5	107,5
WEA 05 Vestas 126	137	438.229	5.810.560	107,5	102,5
WEA 06 Vestas 126	137	438.578	5.810.411	107,5	102,5
WEA 07 Vestas 126	137	438.952	5.810.341	107,5	102,5
WEA 08 Vestas 126	137	439.341	5.810.277	107,5	102,5
WEA 09 Vestas 126	137	439.767	5.810.230	107,5	107,5

Bezeichnung	Naben- höhe [m]	UTM WGS84 Zone 32		Schalleistungspegel L_{WA} [dB(A)]	
		Rechtswert	Hochwert	Tag	Nacht
WEA 10 Vestas 126	137	438.945	5.809.911	107,5	102,5
WEA 11 Vestas 126	137	439.323	5.809.850	107,5	102,5
WEA 12 Vestas 126	137	438.710	5.809.339	107,5	102,5

Tabelle 4: Schalltechnische Kennwerte der weiteren Windenergieanlagen / Vorbelastung

Für die Industrie- und Gewerbeflächen südlich und nördlich der Ortschaft Lappenstuhl wird auf die festgesetzten zulässigen Schallemissionen der Bebauungspläne Nr. 93, Nr. 99, Nr. 129, Nr. 141 und Nr. 145 zurückgegriffen. Hierbei wird zum Teil zwischen Schallemissionskontingenten L_{EK} und flächenbezogenen Schalleistungspegeln L_{WA} unterschieden. Die genannten Bebauungspläne werden im Folgenden als bekannt vorausgesetzt. Die einzelnen Schallemissionen der unterschiedlichen Flächen können dem Datensatz entnommen werden.

8. Ermittlung der maßgeblichen Immissionspunkte

8.1 Einwirkungsbereiche der geplanten Windenergieanlagen

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 (Grundlage: Schalleistungspegel für die Nachtzeit gemäß Tabelle 3) der geplanten Windenergieanlagen für WR-Gebiete (Reine Wohngebiete), WA-Gebiete (Allgemeine Wohngebiete) und MI/MD-Gebiete (Misch-Dorfgebiete) dargestellt.

Bei den Berechnungen werden insgesamt 34 Immissionspunkte berücksichtigt.

Die Lage dieser Immissionspunkte wurde im Rahmen einer Standortaufnahme am 11.06.2014 geprüft.

Bei der Standortaufnahme wurde festgestellt, dass keine Gebäudeanordnungen gegeben sind, die zu möglichen Schallreflexionen führen.

8.2 Immissionspunkte

Die Immissionspunkte befinden sich rund um die beiden Plangebiete im unbeplanten Außenbereich sowie in beplanten Gebieten der umliegenden Ortschaften.

Die Immissionspunkte IP 01 bis IP 06 befinden sich östlich des Standortes „Wittefeld“, im Außenbereich.

Die Immissionspunkte IP 07 bis IP 11 befinden sich südlich des Standortes „Wittefeld“, in der Ortschaft Lappenstuhl. Sie liegen alle in „Allgemeinen Wohngebieten (WA)“.

Die Immissionspunkte IP 12 bis IP 14 befinden sich südlich des Standortes „Ahrensfeld“, im Außenbereich.

Die Immissionspunkte IP 15 bis IP 17 befinden sich südwestlich des Standortes „Ahrensfeld“, am nördlichen Ortsrand der Ortschaft Gartenstadt. Sie liegen alle in „Allgemeinen Wohngebieten (WA)“.

Die Immissionspunkte IP 18 und IP 19 befinden sich westlich des Standortes „Ahrensfeld“, im nördlichen Bereich der Ortschaft Bühren. Sie liegen in einem „Reinen Wohngebiet (WR)“.

Die Immissionspunkte IP 20 bis IP 24 befinden sich westlich des Standortes „Ahrensfeld“, im Außenbereich.

Die Immissionspunkte IP 25 bis IP 28 liegen zwischen den beiden Standorten, im Außenbereich.

Die Immissionspunkte IP 29 und IP 30 liegen nordöstlich des Standortes „Ahrensfeld“ bzw. nordwestlich des Standortes „Wittefeld“ am Horstsee. Der Bebauungsplan sieht hier eine Nutzung als „Wochenendhausgebiet“ vor.

Die Immissionspunkte IP 31 bis IP 34 befinden sich nördlich des Standortes „Wittefeld“, im Außenbereich.

Die Bezeichnung der Immissionspunkte, die dazugehörigen Koordinaten und die Immissionsrichtwerte (IRW) sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen. Die Lage der Immissionspunkte kann ebenfalls den im Anhang enthaltenen Übersichtskarten entnommen werden.

Bezeichnung	UTM WGS84 Zone 32		Höhe über Grund [m]	IRW [dB(A)] Tag / Nacht
	Rechtswert	Hochwert		
IP 01, Sandknäppen 17	437.335	5.810.150	5	60/45
IP 02, Sandknäppen 14	437.338	5.809.894	5	60/45
IP 03, Sandknäppen 5	437.263	5.809.525	5	60/45
IP 04, Zum Galgenhügel 24	437.311	5.809.348	5	60/45
IP 05, Zum Galgenhügel 22	437.330	5.809.318	5	60/45
IP 06, Zum Galgenhügel 16	437.416	5.809.243	5	60/45
IP 07, Ringstraße 13	435.828	5.807.813	5	55/40
IP 08, Parkstraße 11	436.085	5.808.098	5	55/40
IP 09, Malgartener Damm 2	435.963	5.808.163	5	55/40
IP 10, Malgartener Damm 14	435.841	5.808.274	5	55/40
IP 11, Kanalstraße 43	435.541	5.808.244	5	55/40
IP 12, Von Bar Straße 36	434.943	5.808.331	5	60/45
IP 13, Im Ahrensfeld 2	434.422	5.808.114	5	60/45
IP 14, Im Ahrensfeld 4	434.230	5.807.964	5	60/45
IP 15, Im Elhorn 29	433.023	5.807.711	5	55/40
IP 16, Im Elhorn 23	432.967	5.807.752	5	55/40
IP 17, Vördener Damm 74	432.601	5.807.800	5	55/40
IP 18, Auf dem Stapelkamp 23	431.693	5.808.810	5	50/35
IP 19, Auf dem Stapelkamp 19	431.650	5.808.879	5	50/35
IP 20, Am Zuschlag 20	432.976	5.808.865	5	60/45
IP 21, Am Zuschlag 14a	433.160	5.809.477	5	60/45
IP 22, Am Zuschlag 16a	433.315	5.809.617	5	60/45
IP 23, Am Nonnenbach 20	433.284	5.809.898	5	60/45
IP 24, Am Gortemasch 1	433.395	5.810.241	5	60/45
IP 25, Uthof 9	434.534	5.810.196	5	60/45
IP 26, Vördener Weg 2	434.556	5.809.894	5	60/45
IP 27, Malgartener Damm 43	435.124	5.809.477	5	60/45
IP 28, Malgartener Damm 40	435.354	5.809.714	5	60/45
IP 29, Horstsee 30	435.035	5.810.514	2	55/40(50/35)*
IP 30, Horstsee 4	435.185	5.810.680	2	55/40(50/35)*
IP 31, Wittefelder Allee 26	435.827	5.810.477	5	60/45
IP 32, Vördener Straße 201	436.306	5.810.602	2	60/45
IP 33, Wittenfelder Straße 18	436.396	5.810.916	5	60/45
IP 34, Wittenfelder Straße 16	436.414	5.811.010	5	60/45

Tabelle 5: Immissionspunkte

*

Der Bebauungsplan Nr. 4 der Gemeinde Epe (Stadt Bramsche) hat eine Nutzung als „Wochenendhausgebiet“ festgesetzt. Die vorhandene Bebauung grenzt direkt an den Außenbereich an. Das Aneinandergrenzen deutlich unterschiedlicher Nutzungsarten ist eine typische Gemengelage. Deshalb können hier Beurteilungspegel von bis zu 40 dB(A) während der Nachtzeit zumutbar sein. Dies wird für die weitere Beurteilung berücksichtigt.

9. Rechenergebnisse und Beurteilung

Gemäß TA-Lärm muss zur schalltechnischen Beurteilung die Gesamtbelastung (GB) an dem jeweiligen Immissionspunkt ermittelt werden (Abschnitt 2.4 der TA-Lärm). Sie setzt sich aus der Vorbelastung (VB) und der Zusatzbelastung (ZB) zusammen.

In der nachfolgenden Tabelle 6 werden die Schallimmissionspegel für die Nachtzeit für die Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung aufgelistet.

Immissionspunkt	IRW-Nacht [dB(A)]	Vorbelastung [dB(A)]			Zusatzbelastung [dB(A)]	Gesamtbelastung [dB(A)]
		Gewerbe 1**	Gewerbe 2***	„Kalk- riese 1“		
IP 01, Sandknäppen 17	45	21,0	18,1	36,1	39,4	41,2
IP 02, Sandknäppen 14	45	21,6	19,2	35,3	38,5	40,3
IP 03, Sandknäppen 5	45	22,6	20,9	33,4	38,3	39,6
IP 04, Zum Galgenhügel 24	45	23,0	21,6	33,1	37,1	38,8
IP 05, Zum Galgenhügel 22	45	23,0	21,7	33,1	36,8	38,5
IP 06, Zum Galgenhügel 16	45	23,1	21,9	33,4	35,4	37,8
IP 07, Ringstraße 13	40	32,9	32,2	21,2	30,1	36,8
IP 08, Parkstraße 11	40	30,3	40,8	23,0	31,8	41,7
IP 09, Malgartener Damm 2	40	29,9	41,8	22,7	32,3	42,5
IP 10, Malgartener Damm 14	40	29,2	33,8	22,5	33,1	37,4
IP 11, Kanalstraße 43	40	29,1	28,9	21,3	33,2	35,8
IP 12, Von Bar Straße 36	45	27,2	26,0	19,3	36,0	37,0
IP 13, Im Ahrensfeld 2	45	26,3	24,8	17,0	37,8	38,4
IP 14, Im Ahrensfeld 4	45	26,0	24,5	16,1	37,8	38,3
IP 15, Im Elhorn 29	40	22,6	19,8	11,9	33,9	34,4
IP 16, Im Elhorn 23	40	22,4	19,5	11,8	33,9	34,4
IP 17, Vördener Damm 74	40	21,5	18,0	10,7	32,0	32,6
IP 18, Auf dem Stapelkamp 23	35	18,9	13,2	8,9	28,5	29,2
IP 19, Auf dem Stapelkamp 19	35	18,7	12,9	8,8	28,3	28,9
IP 20, Am Zuschlag 20	45	21,1	17,3	13,1	41,7	41,8
IP 21, Am Zuschlag 14a	45	20,6	16,3	14,2	42,1	42,1
IP 22, Am Zuschlag 16a	45	20,6	16,3	14,8	43,8	43,8
IP 23, Am Nonnenbach 20	45	20,1	15,4	14,8	42,3	42,3
IP 24, Am Gortemasch 1	45	19,7	14,6	15,3	41,7	41,8
IP 25, Uthof 9	45	21,0	17,1	19,7	40,6	40,7
IP 26, Vördener Weg 2	45	21,7	18,3	19,7	42,4	42,5
IP 27, Malgartener Damm 43	45	23,4	21,1	21,7	39,6	39,9
IP 28, Malgartener Damm 40	45	22,8	20,4	23,0	39,5	39,7
IP 29, Horstsee 30	40	20,6	16,6	21,9	35,1	35,5
IP 30, Horstsee 4	40	20,3	16,1	22,6	34,0	34,5
IP 31, Wittefelder Allee 26	45	21,0	17,4	25,9	37,5	37,9
IP 32, Vördener Straße 201	45	20,6	17,0	28,6	39,8	40,2
IP 33, Wittenfelder Straße 18	45	19,9	15,7	29,1	36,4	37,3
IP 34, Wittenfelder Straße 16	45	19,7	15,3	29,1	35,3	36,4

Tabelle 6: Berechnungsergebnisse (Nacht)

** : Gewerbe 1 (auf der Grundlage von Schallemissionskontingenten L_{EK})

*** : Gewerbe 2 (auf der Grundlage von flächenbezogenen Schallleistungspegeln L_{WA})

In der nachfolgenden Tabelle 7 werden die Beurteilungspegel (gerundet) für die Gesamtbelastung gebildet und den jeweiligen Immissionsrichtwerten (IRW) gegenübergestellt.

Immissionspunkt	IRW-Nacht [dB(A)]	Beurteilungspegel GB (gerundet) [dB(A)]	Reserve zum IRW [dB]
IP 01, Sandknäppen 17	45	41	4
IP 02, Sandknäppen 14	45	40	5
IP 03, Sandknäppen 5	45	40	5
IP 04, Zum Galgenhügel 24	45	39	6
IP 05, Zum Galgenhügel 22	45	39	6
IP 06, Zum Galgenhügel 16	45	38	7
IP 07, Ringstraße 13	40	37	3
IP 08, Parkstraße 11	40	42	-2
IP 09, Malgartener Damm 2	40	43	-3
IP 10, Malgartener Damm 14	40	37	3
IP 11, Kanalstraße 43	40	36	4
IP 12, Von Bar Straße 36	45	37	8
IP 13, Im Ahrensfeld 2	45	38	7
IP 14, Im Ahrensfeld 4	45	38	7
IP 15, Im Elhorn 29	40	34	6
IP 16, Im Elhorn 23	40	34	6
IP 17, Vördener Damm 74	40	33	7
IP 18, Auf dem Stapelkamp 23	35	29	6
IP 19, Auf dem Stapelkamp 19	35	29	6
IP 20, Am Zuschlag 20	45	42	3
IP 21, Am Zuschlag 14a	45	42	3
IP 22, Am Zuschlag 16a	45	44	1
IP 23, Am Nonnenbach 20	45	42	3
IP 24, Am Gortemasch 1	45	42	3
IP 25, Uthof 9	45	41	4
IP 26, Vördener Weg 2	45	43	2
IP 27, Malgartener Damm 43	45	40	5
IP 28, Malgartener Damm 40	45	40	5
IP 29, Horstsee 30	40	36	4
IP 30, Horstsee 4	40	35	5
IP 31, Wittefelder Allee 26	45	38	7
IP 32, Vördener Straße 201	45	40	5
IP 33, Wittenfelder Straße 18	45	37	8
IP 34, Wittenfelder Straße 16	45	36	9

Tabelle 7: Bildung der Beurteilungspegel (gerundet) und Vergleich mit den Immissionsrichtwerten (Gesamtbelastung / Nacht)

Wie die Berechnungsergebnisse in Tabelle 7 zeigen, wird der jeweils zulässige Immissionsrichtwert durch den Beurteilungspegel der Gesamtbelastung an einem Immissionspunkt (IP 22 Am Zuschlag 16) um 1 dB und an 31 Immissionspunkten um mindestens 2 dB unterschritten. An zwei Immissionspunkten (IP 08 und IP 09) wird der zulässige Immissionsrichtwert überschritten. Aus Tabelle 6 geht hervor, dass diese Überschreitung bereits durch die Vorbelastung (Industrie- und Gewerbeflächen) bewirkt wird. Aus diesem Grund erfolgt eine ergänzende Prüfung gemäß TA-Lärm Nr. 3.2.2. Hierfür werden nachfolgend ausschließlich die durch die geplanten Windenergieanlagen bewirkten Schallimmissionspegel aufgelistet:

Immissionspunkt	IRW-Nacht [dB(A)]	Schallimmissionspegel [dB(A)]				Reserve zum IRW [dB]
		„Kalk- riese 1“	„Wittefeld/ Ahrensfeld	Alle WEA	Alle WEA (gerundet)	
IP 01, Sandknäppen 17	45	36,1	39,4	41,1	41	4
IP 02, Sandknäppen 14	45	35,3	38,5	40,2	40	5
IP 03, Sandknäppen 5	45	33,4	38,3	39,5	40	5
IP 04, Zum Galgenhügel 24	45	33,1	37,1	38,6	39	6
IP 05, Zum Galgenhügel 22	45	33,1	36,8	38,3	38	7
IP 06, Zum Galgenhügel 16	45	33,4	35,4	37,5	38	7
IP 07, Ringstraße 13	40	21,2	30,1	30,7	31	9
IP 08, Parkstraße 11	40	23,0	31,8	32,3	32	8
IP 09, Malgartener Damm 2	40	22,7	32,3	32,7	33	7
IP 10, Malgartener Damm 14	40	22,5	33,1	33,5	34	6
IP 11, Kanalstraße 43	40	21,3	33,2	33,5	34	6
IP 12, Von Bar Straße 36	45	19,3	36,0	36,1	36	9
IP 13, Im Ahrensfeld 2	45	17,0	37,8	37,9	38	7
IP 14, Im Ahrensfeld 4	45	16,1	37,8	37,8	38	7
IP 15, Im Elhorn 29	40	11,9	33,9	33,9	34	6
IP 16, Im Elhorn 23	40	11,8	33,9	34	34	6
IP 17, Vördener Damm 74	40	10,7	32,0	32,1	32	8
IP 18, Auf dem Stapelkamp 23	35	8,9	28,5	28,6	29	6
IP 19, Auf dem Stapelkamp 19	35	8,8	28,3	28,3	28	7
IP 20, Am Zuschlag 20	45	13,1	41,7	41,7	42	3
IP 21, Am Zuschlag 14a	45	14,2	42,1	42,1	42	3
IP 22, Am Zuschlag 16a	45	14,8	43,8	43,8	44	1
IP 23, Am Nonnenbach 20	45	14,8	42,3	42,3	42	3
IP 24, Am Gortemasch 1	45	15,3	41,7	41,8	42	3
IP 25, Uthof 9	45	19,7	40,6	40,6	41	4
IP 26, Vördener Weg 2	45	19,7	42,4	42,4	42	3
IP 27, Malgartener Damm 43	45	21,7	39,6	39,7	40	5
IP 28, Malgartener Damm 40	45	23,0	39,5	39,6	40	5
IP 29, Horstsee 30	40	21,9	35,1	35,3	35	5
IP 30, Horstsee 4	40	22,6	34,0	34,3	34	6
IP 31, Wittefelder Allee 26	45	25,9	37,5	37,8	38	7
IP 32, Vördener Straße 201	45	28,6	39,8	40,1	40	5
IP 33, Wittenfelder Straße 18	45	29,1	36,4	37,2	37	8
IP 34, Wittenfelder Straße 16	45	29,1	35,3	36,3	36	9

Tabelle 8: Berechnungsergebnisse (Nacht), nur WEA

Wie die Berechnungsergebnisse in Tabelle 8 zeigen, wird durch alle geplanten Windenergieanlagen („Kalkriese 1“, Wittefeld“ und Ahrensfeld“) zusammen der zulässige Immissionsrichtwert für die Nachtzeit an den IP 08 und IP 09 um mindestens 7 dB unterschritten. Damit ist die durch die Windenergieanlagen bewirkte Schallimmissionsbelastung im Sinne der TA-Lärm als „nicht relevant“ einzustufen.

Während der Tageszeit (Sonntag) liegt die durch alle geplanten Windenergieanlagen bewirkte Schallimmissionsbelastung an allen Immissionspunkten um mindestens 13 dB unter dem jeweiligen Immissionsrichtwert (vgl. Zusammenfassung im Anhang).

Aus Sicht des Schallimmissionsschutzes bestehen unter den dargestellten Bedingungen keine Bedenken gegen die Aufstellung der Bebauungspläne Nr. 157 und Nr. 156 und somit auch nicht gegen die Errichtung und den Betrieb der geplanten

Windenergieanlagen während der Tages- und Nachtzeit entsprechend den Vorgaben gemäß Tabelle 3.

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 den Genehmigungsbehörden unterschiedlich gehandhabt wird.

Vom Landkreis Osnabrück wurde mitgeteilt, dass die WEA genehmigungsfähig sind, wenn die sich ergebenden Beurteilungspegel rechnerisch um mindestens 1 dB unterhalb des zulässigen Immissionsrichtwertes liegen. Es ist dabei ausreichend, wenn die Schallausbreitungsrechnung entsprechend den aktuellen Vorgaben durchgeführt wird. Zusätzliche Sicherheiten müssen nicht berücksichtigt werden.

In Abschnitt 5.1 wurde die Berechnungssoftware beschrieben.

Unter den dargestellten Bedingungen ist von einer ausreichenden Prognosesicherheit auszugehen.

11. Zusammenfassung

Auf dem Gebiet der Stadt Bramsche sind die Errichtung und der Betrieb von Windenergieanlagen (WEA) an insgesamt drei Standorten geplant. Die Planungen für die drei Standorte sind unterschiedlich weit fortgeschritten.

Das vorliegende Gutachten bezieht sich auf die Standorte „Wittefeld“ und „Ahrensfeld“. Am Standort „Wittefeld“ sind insgesamt sechs WEA und am Standort „Ahrensfeld“ sieben WEA des Anlagentyps Senvion 3.0M122 mit einer Nabenhöhe von 139 m geplant. Um dieses Projekt planungsrechtlich abzusichern sollen die Bebauungspläne Nr. 157 „Windpark Wittefeld“ und Nr. 156 „Windpark Ahrensfeld“ aufgestellt werden.

In östlicher Richtung liegt der dritte geplante Standort „Kalkriese 1“ (Bebauungsplan Nr. 158). Für das Plangebiet „Kalkriese 1“ stand das endgültige Aufstellungskonzept bereits fest. Hierfür wurde das schalltechnische Gutachten Nr. 3496-14-L1 vom 10.10.2014 ausgearbeitet. Für die vorliegende Untersuchung wurde deshalb auf diese bekannten Daten zurückgegriffen.

Für die Industrie- und Gewerbeflächen südlich und nördlich der Ortschaft Lappenstuhl wurde auf die festgesetzten zulässigen Schallemissionen der Bebauungspläne Nr. 93, Nr. 99, Nr. 129, Nr. 141 und Nr. 145 zurückgegriffen.

Für den geplanten Anlagentyp Senvion 3.0M122 liegen noch keine schalltechnischen Messberichte vor. Gemäß Herstellerangabe stehen für diesen Anlagentyp neben dem uneingeschränkten Betrieb mit dem „Sound Management I“ insgesamt vier abgestufte Betriebsweisen zur Verfügung.

Während der Tageszeit ist für alle WEA ein uneingeschränkter Betrieb möglich. Für die Nachtzeit gilt dies nur für vier WEA (WEA Ah01 bis WEA Ah04). Für die WEA Ah06 und WEA Wi05 wurde der Betriebsmodus Sound Management I „103,0“, für die restlichen WEA der Betriebsmodus Sound Management I „100,0“ zugrunde gelegt.

Unter Berücksichtigung der genannten Ausgangssituation wurde für insgesamt 34 Immissionspunkte die durch die geplanten Windenergieanlagen bewirkte Zusatzbelastung prognostiziert. Mit der ebenfalls rechnerisch ermittelten Vorbelastung wurde die Gesamtbelastung bestimmt und den jeweils zulässigen Immissionsrichtwerten gegenübergestellt.

Wie die Berechnungsergebnisse in Abschnitt 9 zeigen, werden die zulässigen Immissionsrichtwerte durch den Beurteilungspegel der Gesamtbelastung an 32 von 34 untersuchten Immissionspunkten um mindestens 1 dB unterschritten. Weiterhin zeigen die Berechnungsergebnisse, dass die durch alle geplanten Windenergieanlagen („Kalkriese 1“, Wittefeld“ und Ahrensfeld“) zusammen bewirkte Schallimmissionsbelastung den zulässigen Immissionsrichtwert für die Nachtzeit an den beiden Immissionspunkten IP 08 und IP 09 um mindestens 7 dB unterschreitet. Damit ist die durch die Windenergieanlagen bewirkte Schallimmissionsbelastung im Sinne der TA-Lärm als „nicht relevant“ einzustufen.

Damit ist der Nachweis geführt, dass unter den dargestellten Bedingungen aus Sicht des Schallimmissionsschutzes keine Bedenken gegen die Aufstellung der Bebauungspläne Nr. 157 „Windpark Wittefeld“ und Nr. 156 „Windpark Ahrensfeld“ und somit auch nicht gegen die Errichtung und den Betrieb der geplanten Windenergieanlagen während der Tages- und Nachtzeit entsprechend den Vorgaben gemäß Tabelle 3 bestehen.

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

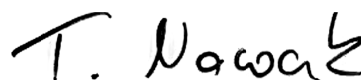
Aurich, den 17. Dezember 2014

Bericht verfasst durch



Volker Gemmel (Dipl.-Ing. (FH))
(Technischer Leiter Schallimmissionsschutz)

Geprüft und freigegeben durch



Tanja Nowak (Dipl.-Ing. (FH))
(Sachbearbeiterin Schallimmissionsschutz)

Anhang

Übersichtskarten

- Einwirkungsbereiche und Immissionspunkte (1 Seite)
- Windenergieanlagen und Immissionspunkte (1 Seite)
- Bestehende Industrie- und Gewerbeflächen (1 Seite)

Schallimmissionsraster Nacht / Zusatzbelastung (1 Seite)

Schallimmissionsraster Nacht / Gesamtbelastung (nur Windenergieanlagen) (1 Seite)

Datensatz und Berechnungsergebnisse (31 Seiten)

Schalltechnische Daten SENVION 3.0M122

- Schalltechnischer Bericht - Schallleistungskennlinie und Schallleistungspegel
SENVION Wind energy solutions, SD-3.5-WT.PC.00-A-D, 20.01.2014 (11 Seiten)

Schalltechnische Daten SENVION 3.0M122 / 103,0 dB(A)

- Schalltechnischer Bericht - Schallleistungskennlinie und Schallleistungspegel
SENVION Wind energy solutions, SD-3.5-WT.PO.01-D-B, 20.01.2014 (11 Seiten)

Schalltechnische Daten SENVION 3.0M122 Sound Management I / 101,7 dB(A)

- Schalltechnischer Bericht - Schallleistungskennlinie und Schallleistungspegel
SENVION Wind energy solutions, SD-3.5-WT.PO.01-C-B, 20.01.2014 (11 Seiten)

Schalltechnische Daten SENVION 3.0M122 Sound Management I / 100,0 dB(A)

- Schalltechnischer Bericht - Schallleistungskennlinie und Schallleistungspegel
SENVION Wind energy solutions, SD-3.5-WT.PO.01-B-B, 20.01.2014 (11 Seiten)

Schalltechnische Daten SENVION 3.0M122 Sound Management I / 98,5 dB(A)

- Schalltechnischer Bericht - Schallleistungskennlinie und Schallleistungspegel
SENVION Wind energy solutions, SD-3.5-WT.PO.01-A-B, 20.01.2014 (11 Seiten)

Literaturverzeichnis (3 Seiten)

Anhang

Übersichtskarten

- Einwirkungsbereiche und Immissionspunkte (1 Seite)
- Windenergieanlagen und Immissionspunkte (1 Seite)
- Bestehende Industrie- und Gewerbeflächen (1 Seite)

Schallimmissionsraster Nacht / Zusatzbelastung (1 Seite)

Schallimmissionsraster Nacht / Gesamtbelastung (nur Windenergieanlagen) (1 Seite)

Datensatz und Berechnungsergebnisse (31 Seiten)

Schalltechnische Daten SENVION 3.0M122

- Schalltechnischer Bericht - Schallleistungskennlinie und Schallleistungspegel
SENVION Wind energy solutions, SD-3.5-WT.PC.00-A-D, 20.01.2014 (11 Seiten)

Schalltechnische Daten SENVION 3.0M122 / 103,0 dB(A)

- Schalltechnischer Bericht - Schallleistungskennlinie und Schallleistungspegel
SENVION Wind energy solutions, SD-3.5-WT.PO.01-D-B, 20.01.2014 (11 Seiten)

Schalltechnische Daten SENVION 3.0M122 Sound Management I / 101,7 dB(A)

- Schalltechnischer Bericht - Schallleistungskennlinie und Schallleistungspegel
SENVION Wind energy solutions, SD-3.5-WT.PO.01-C-B, 20.01.2014 (11 Seiten)

Schalltechnische Daten SENVION 3.0M122 Sound Management I / 100,0 dB(A)

- Schalltechnischer Bericht - Schallleistungskennlinie und Schallleistungspegel
SENVION Wind energy solutions, SD-3.5-WT.PO.01-B-B, 20.01.2014 (11 Seiten)

Schalltechnische Daten SENVION 3.0M122 Sound Management I / 98,5 dB(A)

- Schalltechnischer Bericht - Schallleistungskennlinie und Schallleistungspegel
SENVION Wind energy solutions, SD-3.5-WT.PO.01-A-B, 20.01.2014 (11 Seiten)

Literaturverzeichnis (3 Seiten)

Anhang

Übersichtskarten

- Einwirkungsbereiche und Immissionspunkte (1 Seite)
- Windenergieanlagen und Immissionspunkte (1 Seite)
- Bestehende Industrie- und Gewerbeflächen (1 Seite)

Schallimmissionsraster Nacht / Zusatzbelastung (1 Seite)

Schallimmissionsraster Nacht / Gesamtbelastung (nur Windenergieanlagen) (1 Seite)

Datensatz und Berechnungsergebnisse (31 Seiten)

Schalltechnische Daten SENVION 3.0M122

- Schalltechnischer Bericht - Schallleistungskennlinie und Schallleistungspegel
SENVION Wind energy solutions, SD-3.5-WT.PC.00-A-D, 20.01.2014 (11 Seiten)

Schalltechnische Daten SENVION 3.0M122 / 103,0 dB(A)

- Schalltechnischer Bericht - Schallleistungskennlinie und Schallleistungspegel
SENVION Wind energy solutions, SD-3.5-WT.PO.01-D-B, 20.01.2014 (11 Seiten)

Schalltechnische Daten SENVION 3.0M122 Sound Management I / 101,7 dB(A)

- Schalltechnischer Bericht - Schallleistungskennlinie und Schallleistungspegel
SENVION Wind energy solutions, SD-3.5-WT.PO.01-C-B, 20.01.2014 (11 Seiten)

Schalltechnische Daten SENVION 3.0M122 Sound Management I / 100,0 dB(A)

- Schalltechnischer Bericht - Schallleistungskennlinie und Schallleistungspegel
SENVION Wind energy solutions, SD-3.5-WT.PO.01-B-B, 20.01.2014 (11 Seiten)

Schalltechnische Daten SENVION 3.0M122 Sound Management I / 98,5 dB(A)

- Schalltechnischer Bericht - Schallleistungskennlinie und Schallleistungspegel
SENVION Wind energy solutions, SD-3.5-WT.PO.01-A-B, 20.01.2014 (11 Seiten)

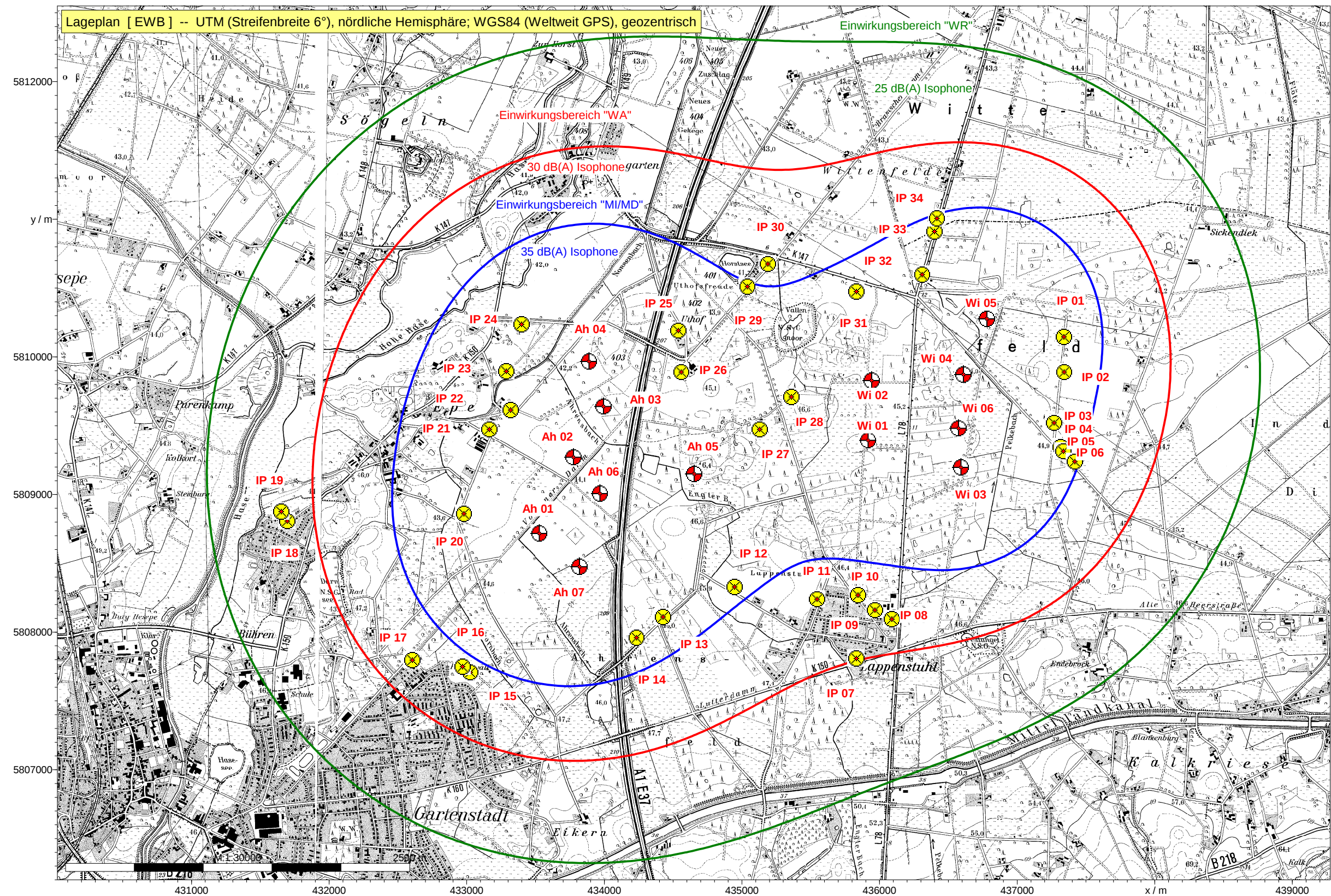
Literaturverzeichnis (3 Seiten)



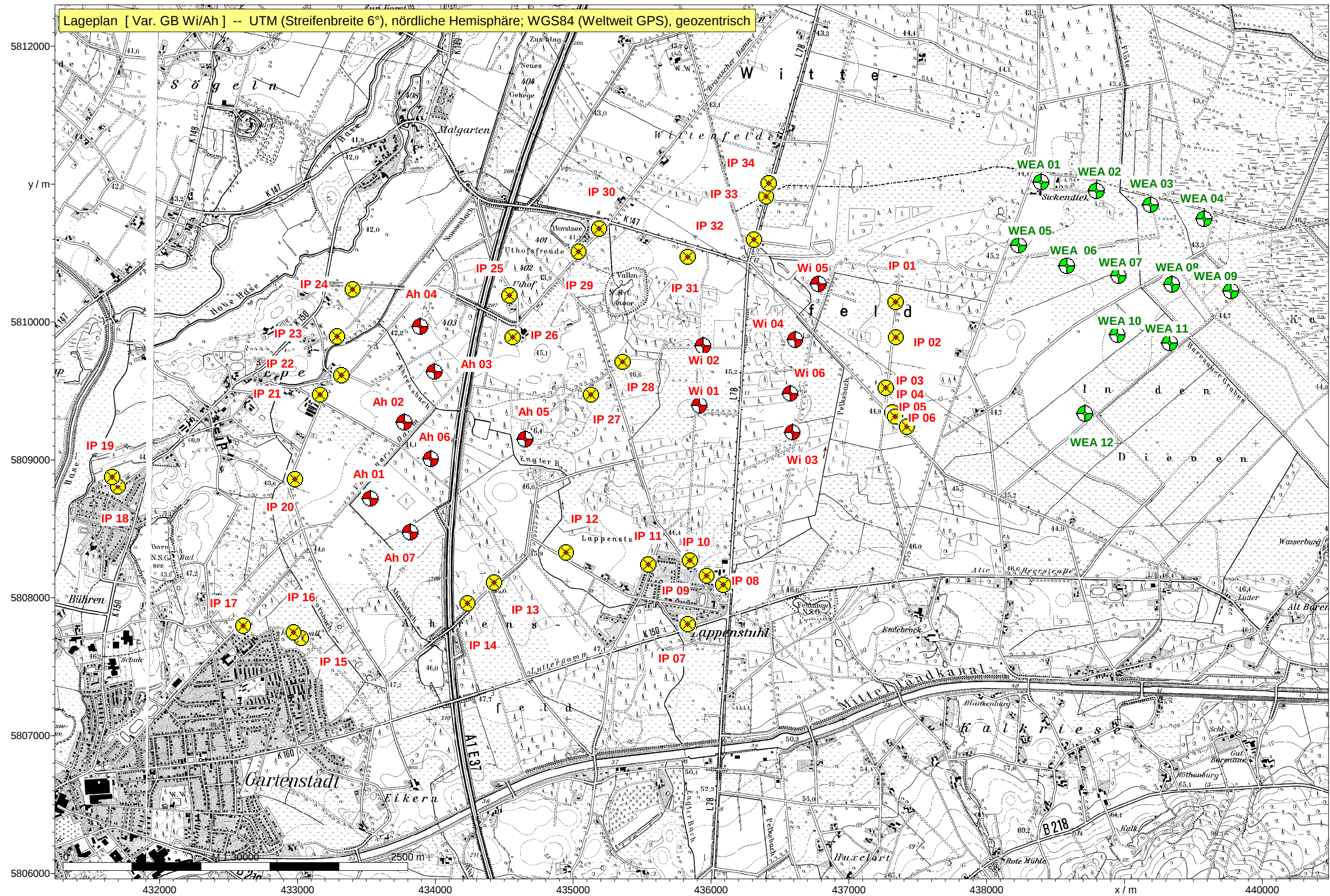
Übersichtskarten

Ingenieurbüro für Energietechnik und Lärmschutz

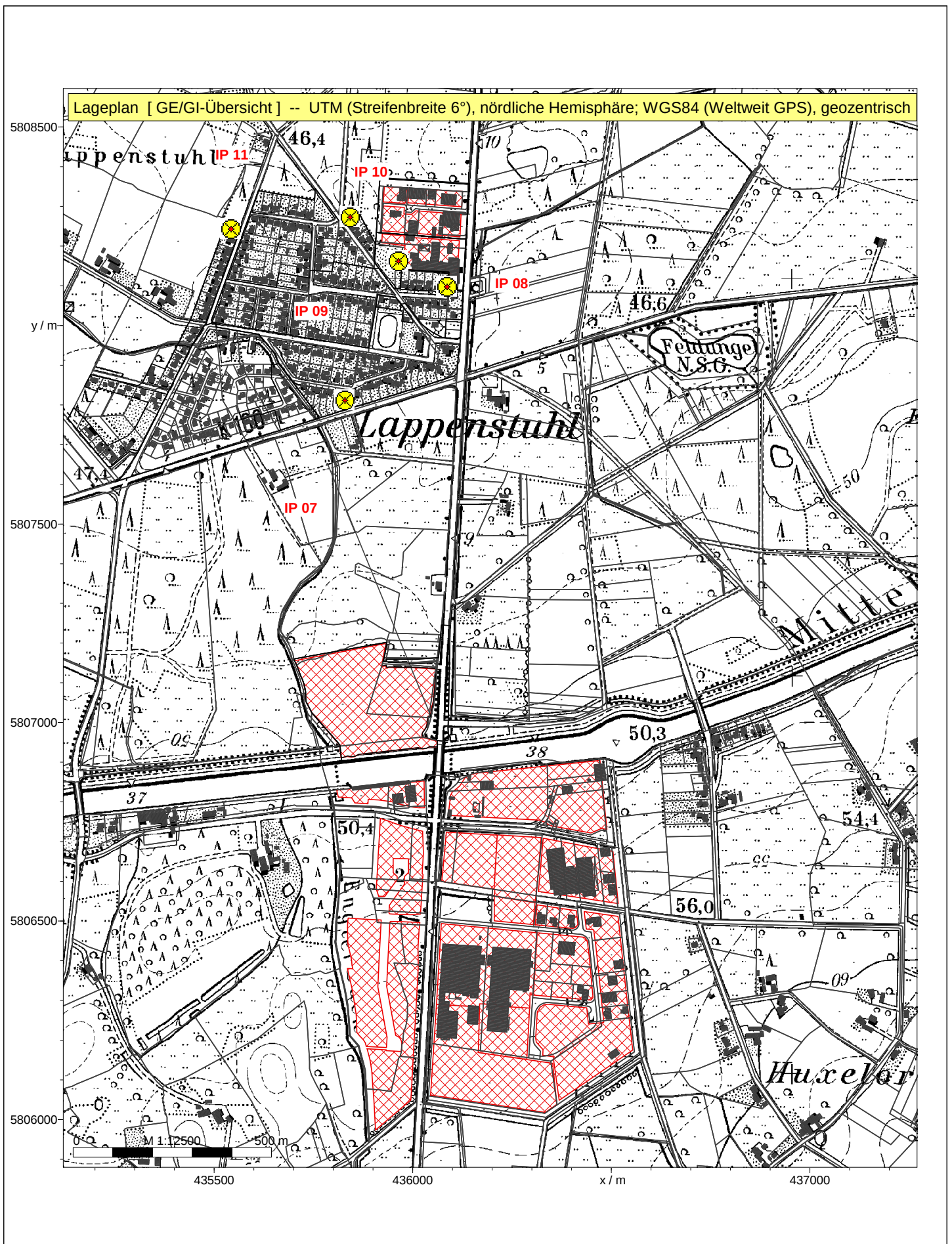
Stadt Bramsche, B-Plan Nr. 157 "Windpark Wittefeld" und B-Plan Nr. 156 "Windpark Ahrensfeld"
Übersichtskarte
Einwirkungsbereiche und Immissionspunkte



Stadt Bramsche, B-Plan Nr. 157 "Windpark Wittefeld" und B-Plan Nr. 156 "Windpark Ahrensfeld"
Übersichtskarte
Windenergieanlagen und Immissionspunkte



Stadt Bramsche,
B-Plan Nr. 157 "Windpark Wittefeld" und B-Plan Nr. 156 "Windpark Ahrensfeld"
Bestehende Industrie- und Gewerbeflächen

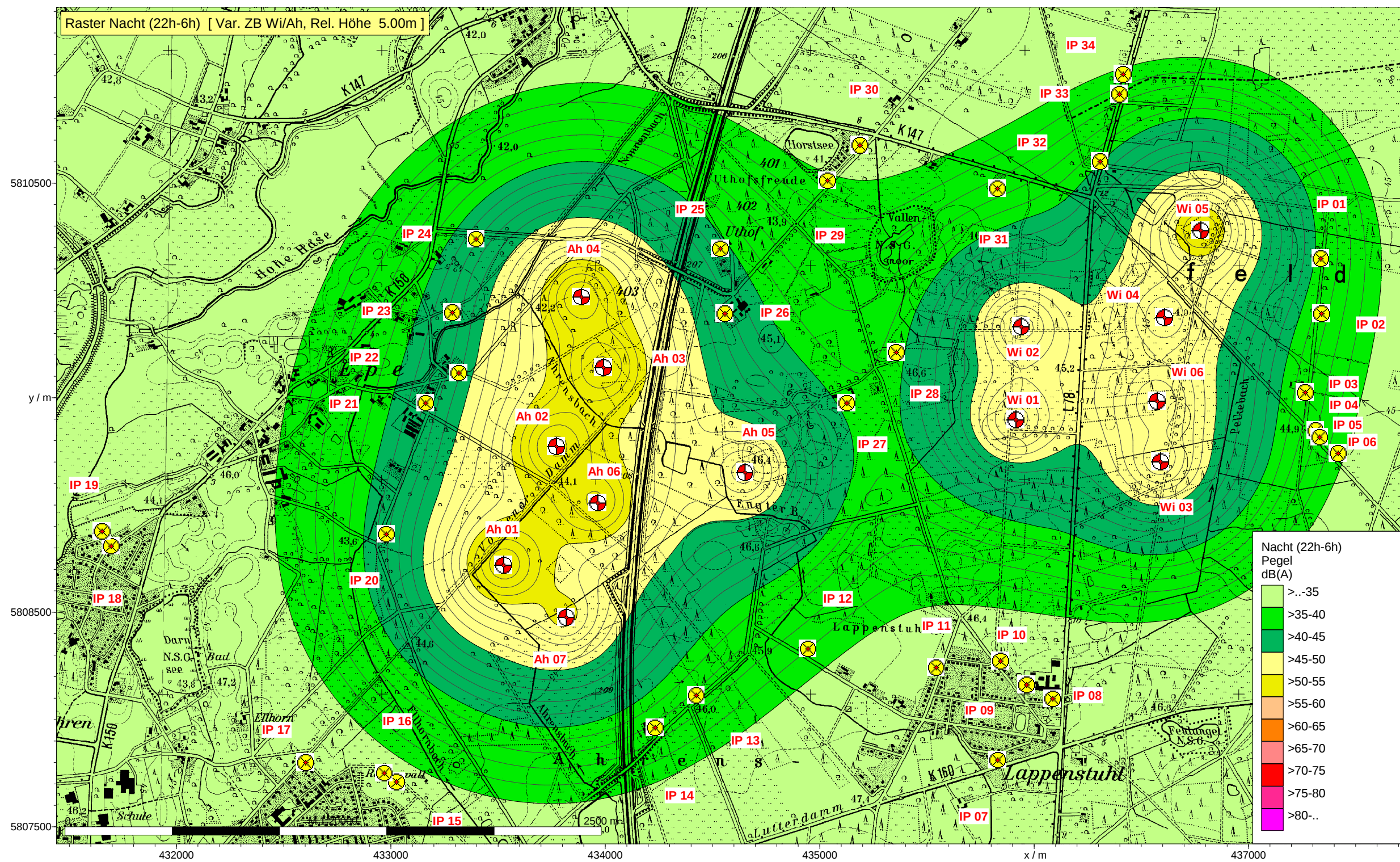




Schallimmissionsraster Nacht Zusatzbeslatung

Ingenieurbüro für Energietechnik und Lärmschutz

Stadt Bramsche, B-Plan Nr. 157 "Windpark Wittefeld" und B-Plan Nr. 156 "Windpark Ahrensfeld"
 Schallimmissionsraster Nacht
 Zusatzbelastung

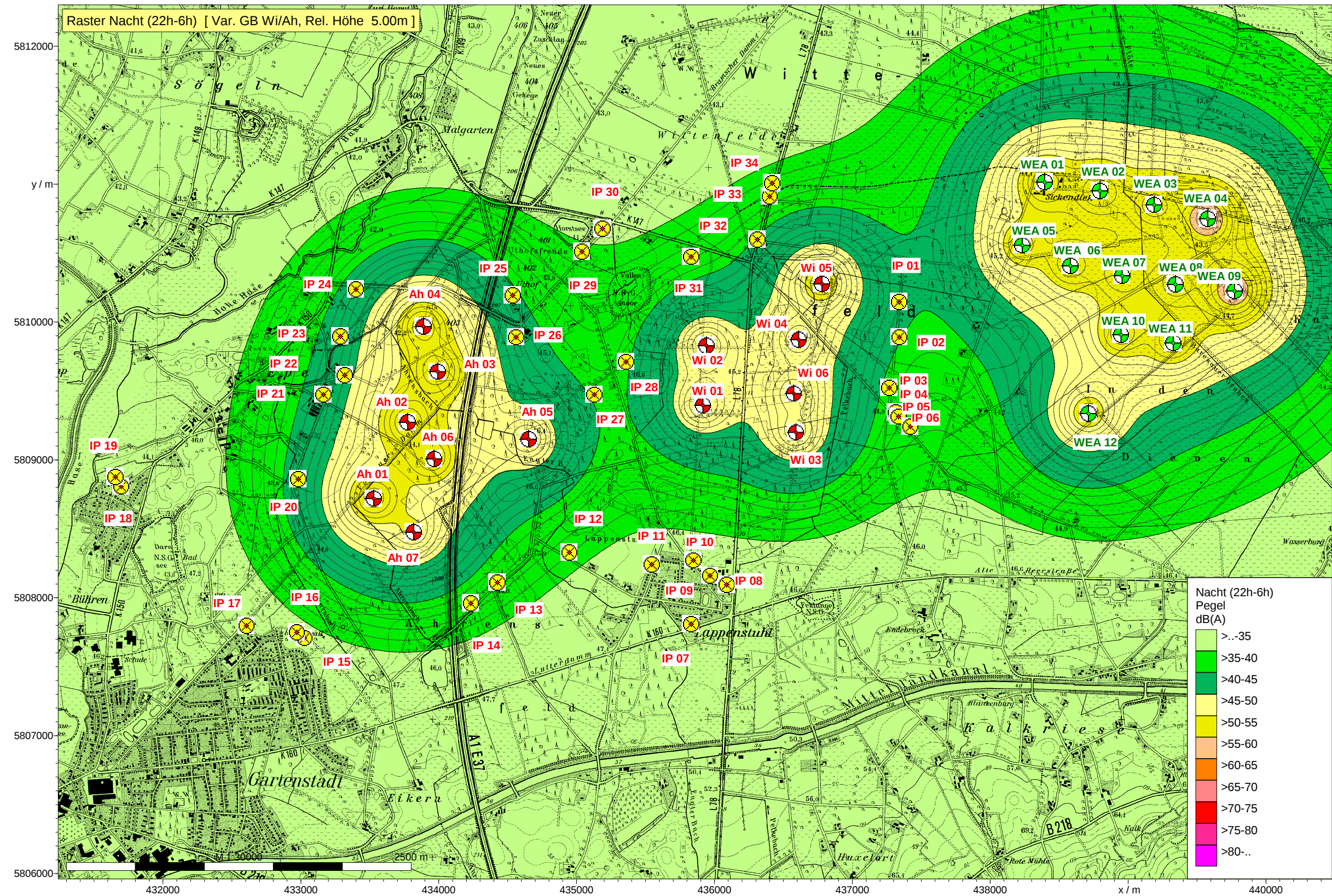




Schallimmissionsraster Nacht
Gesamtbeslatung
(nur Windenergieanlagen)

Ingenieurbüro für Energietechnik und Lärmschutz

Stadt Bramsche, B-Plan Nr. 157 "Windpark Wittefeld" und B-Plan Nr. 156 "Windpark Ahrensfeld"
Schallimmissionsraster Nacht
Gesamtbelastung (nur Windenergieanlagen)





**Datensatz
und
Berechnungsergebnisse**

Ingenieurbüro für Energietechnik und Lärmschutz

Datensatz: Immissionspunkte

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

Immissionspunkt (34)							IP Wi/Ah	
	Bezeichnung	Gruppe	Richtwerte /dB(A)	Nutzung	T1	T2	T3	
			Geometrie: x /m	y /m	z(abs) /m		z(rel) /m	
IPkt001	IP01 Sandknäppen 17	IP Wi/Ah	Richtwerte /dB(A)	Kern/Dorf/Misch	60,00	60,00	45,00	
			Geometrie: 437335,00	5810150,00	5,00		5,00	
IPkt002	IP02 Sandknäppen 14	IP Wi/Ah	Richtwerte /dB(A)	Kern/Dorf/Misch	60,00	60,00	45,00	
			Geometrie: 437338,00	5809894,00	5,00		5,00	
IPkt003	IP03 Sandknäppen 5	IP Wi/Ah	Richtwerte /dB(A)	Kern/Dorf/Misch	60,00	60,00	45,00	
			Geometrie: 437263,00	5809525,00	5,00		5,00	
IPkt004	IP04 Z.Gal-hügel 24	IP Wi/Ah	Richtwerte /dB(A)	Kern/Dorf/Misch	60,00	60,00	45,00	
			Geometrie: 437311,00	5809348,00	5,00		5,00	
IPkt005	IP05 Z.Galg-hügel 22	IP Wi/Ah	Richtwerte /dB(A)	Kern/Dorf/Misch	60,00	60,00	45,00	
			Geometrie: 437330,00	5809318,00	5,00		5,00	
IPkt006	IP06 Z.Galg-hügel 16	IP Wi/Ah	Richtwerte /dB(A)	Kern/Dorf/Misch	60,00	60,00	45,00	
			Geometrie: 437416,00	5809243,00	5,00		5,00	
IPkt007	IP 07 Ringstr. 13	IP Wi/Ah	Richtwerte /dB(A)	Allg. Wohngebiet	55,00	55,00	40,00	
			Geometrie: 435828,00	5807813,00	5,00		5,00	
IPkt008	IP08 Parkstr. 11	IP Wi/Ah	Richtwerte /dB(A)	Allg. Wohngebiet	55,00	55,00	40,00	
			Geometrie: 436085,00	5808098,00	5,00		5,00	
IPkt009	IP09 Malg. Damm 2	IP Wi/Ah	Richtwerte /dB(A)	Allg. Wohngebiet	55,00	55,00	40,00	
			Geometrie: 435963,00	5808163,00	5,00		5,00	
IPkt010	IP10 Malg.Damm 14	IP Wi/Ah	Richtwerte /dB(A)	Allg. Wohngebiet	55,00	55,00	40,00	
			Geometrie: 435841,00	5808274,00	5,00		5,00	
IPkt011	IP11 Kanalstr. 43	IP Wi/Ah	Richtwerte /dB(A)	Allg. Wohngebiet	55,00	55,00	40,00	
			Geometrie: 435541,00	5808244,00	5,00		5,00	
IPkt012	IP12 v.Bar Str. 36	IP Wi/Ah	Richtwerte /dB(A)	Kern/Dorf/Misch	60,00	60,00	45,00	
			Geometrie: 434943,00	5808331,00	5,00		5,00	
IPkt013	IP13 Im Ah-feld 2	IP Wi/Ah	Richtwerte /dB(A)	Kern/Dorf/Misch	60,00	60,00	45,00	
			Geometrie: 434422,00	5808114,00	5,00		5,00	
IPkt014	IP14 Im Ah.-Feld 4	IP Wi/Ah	Richtwerte /dB(A)	Kern/Dorf/Misch	60,00	60,00	45,00	
			Geometrie: 434230,00	5807964,00	5,00		5,00	
IPkt015	IP15 Im Elhorn 29	IP Wi/Ah	Richtwerte /dB(A)	Allg. Wohngebiet	55,00	55,00	40,00	
			Geometrie: 433023,00	5807711,00	5,00		5,00	
IPkt016	IP16 Im Elhorn 23	IP Wi/Ah	Richtwerte /dB(A)	Allg. Wohngebiet	55,00	55,00	40,00	
			Geometrie: 432967,00	5807752,00	5,00		5,00	
IPkt017	IP17 Vörd. Damm 74	IP Wi/Ah	Richtwerte /dB(A)	Allg. Wohngebiet	55,00	55,00	40,00	
			Geometrie: 432601,00	5807800,00	5,00		5,00	
IPkt018	IP18 A.d.St-kamp 23	IP Wi/Ah	Richtwerte /dB(A)	Reines Wohngebiet	50,00	50,00	35,00	
			Geometrie: 431693,00	5808810,00	5,00		5,00	
IPkt019	IP19 A.d.St-kamp 19	IP Wi/Ah	Richtwerte /dB(A)	Reines Wohngebiet	50,00	50,00	35,00	
			Geometrie: 431650,00	5808879,00	5,00		5,00	
IPkt020	IP20 Am Zuschlag 20	IP Wi/Ah	Richtwerte /dB(A)	Kern/Dorf/Misch	60,00	60,00	45,00	
			Geometrie: 432976,00	5808865,00	5,00		5,00	
IPkt021	IP21 Am Zuschlag14a	IP Wi/Ah	Richtwerte /dB(A)	Kern/Dorf/Misch	60,00	60,00	45,00	
			Geometrie: 433160,00	5809477,00	5,00		5,00	
IPkt022	IP22 Am Zuschlag16a	IP Wi/Ah	Richtwerte /dB(A)	Kern/Dorf/Misch	60,00	60,00	45,00	
			Geometrie: 433315,00	5809617,00	5,00		5,00	
IPkt023	IP23 Am Non.bach 20	IP Wi/Ah	Richtwerte /dB(A)	Kern/Dorf/Misch	60,00	60,00	45,00	
			Geometrie: 433284,00	5809898,00	5,00		5,00	
IPkt024	IP24 Am Gortemas. 1	IP Wi/Ah	Richtwerte /dB(A)	Kern/Dorf/Misch	60,00	60,00	45,00	
			Geometrie: 433395,00	5810241,00	5,00		5,00	
IPkt025	IP25 Uthof 9	IP Wi/Ah	Richtwerte /dB(A)	Kern/Dorf/Misch	60,00	60,00	45,00	
			Geometrie: 434534,00	5810196,00	5,00		5,00	
IPkt026	IP26 Vörd. Weg 2	IP Wi/Ah	Richtwerte /dB(A)	Kern/Dorf/Misch	60,00	60,00	45,00	
			Geometrie: 434556,00	5809894,00	5,00		5,00	
IPkt027	IP27 Malg. Damm 43	IP Wi/Ah	Richtwerte /dB(A)	Kern/Dorf/Misch	60,00	60,00	45,00	
			Geometrie: 435124,00	5809477,00	5,00		5,00	

IPkt028	IP28 Malg. Damm 40	IP Wi/Ah	Richtwerte /dB(A)	Kern/Dorf/Misch	60,00	60,00	45,00	
		Geometrie:	435354,00	5809714,00		5,00		5,00
IPkt029	IP29 Horstsee 30	IP Wi/Ah	Richtwerte /dB(A)	Allg. Wohngebiet	55,00	55,00	40,00	
		Geometrie:	435035,00	5810514,00		2,00		2,00
IPkt030	IP30 Horstsee 4	IP Wi/Ah	Richtwerte /dB(A)	Allg. Wohngebiet	55,00	55,00	40,00	
		Geometrie:	435185,00	5810680,00		2,00		2,00
IPkt031	IP31 Wit. Allee 26	IP Wi/Ah	Richtwerte /dB(A)	Kern/Dorf/Misch	60,00	60,00	45,00	
		Geometrie:	435827,00	5810477,00		5,00		5,00
IPkt032	IP32 Vörd. Str. 201	IP Wi/Ah	Richtwerte /dB(A)	Kern/Dorf/Misch	60,00	60,00	45,00	
		Geometrie:	436306,00	5810602,00		2,00		2,00
IPkt033	IP33 Wittenf. Str.18	IP Wi/Ah	Richtwerte /dB(A)	Kern/Dorf/Misch	60,00	60,00	45,00	
		Geometrie:	436396,00	5810916,00		5,00		5,00
IPkt034	IP34 Wittenf. Str.16	IP Wi/Ah	Richtwerte /dB(A)	Kern/Dorf/Misch	60,00	60,00	45,00	
		Geometrie:	436414,00	5811010,00		5,00		5,00

Datensatz: Windenergieanlagen

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

Windpark Kalkriese 1:

Punkt-SQ /ISO 9613 (12)		WEA Planung Kalkries					
	Bezeichnung	Gruppe	Geometrie: x /m	y /m	z(abs) /m	z(rel) /m	
	Bezeichnung	WEA 01 Vestas 126	Wirkradius /m		99999,00		
	Gruppe	WEA Planung Kalkries	Emission ist		Schallleistungspegel (Lw)		
	Knotenzahl	1	Emi.-Variante		Emission	Dämmung	Zuschlag
	Länge /m	---			dB(A)	dB	dB
	Länge /m (2D)	---	Tag		107,50	-	-
	Fläche /m²	---	Nacht		104,50	-	-
			Ruhe		107,50	-	-
			Geometrie:		438392,00	5811018,00	137,00
	Bezeichnung	WEA 02 Vestas 126	Wirkradius /m		99999,00		
	Gruppe	WEA Planung Kalkries	Emission ist		Schallleistungspegel (Lw)		
	Knotenzahl	1	Emi.-Variante		Emission	Dämmung	Zuschlag
	Länge /m	---			dB(A)	dB	dB
	Länge /m (2D)	---	Tag		107,50	-	-
	Fläche /m²	---	Nacht		104,50	-	-
			Ruhe		107,50	-	-
			Geometrie:		438791,00	5810955,00	137,00
	Bezeichnung	WEA 03 Vestas 126	Wirkradius /m		99999,00		
	Gruppe	WEA Planung Kalkries	Emission ist		Schallleistungspegel (Lw)		
	Knotenzahl	1	Emi.-Variante		Emission	Dämmung	Zuschlag
	Länge /m	---			dB(A)	dB	dB
	Länge /m (2D)	---	Tag		107,50	-	-
	Fläche /m²	---	Nacht		104,50	-	-
			Ruhe		107,50	-	-
			Geometrie:		439184,00	5810854,00	137,00
	Bezeichnung	WEA 04 Vestas 126	Wirkradius /m		99999,00		
	Gruppe	WEA Planung Kalkries	Emission ist		Schallleistungspegel (Lw)		
	Knotenzahl	1	Emi.-Variante		Emission	Dämmung	Zuschlag
	Länge /m	---			dB(A)	dB	dB
	Länge /m (2D)	---	Tag		107,50	-	-
	Fläche /m²	---	Nacht		107,50	-	-
			Ruhe		107,50	-	-
			Geometrie:		439574,00	5810752,00	137,00
	Bezeichnung	WEA 05 Vestas 126	Wirkradius /m		99999,00		
	Gruppe	WEA Planung Kalkries	Emission ist		Schallleistungspegel (Lw)		
	Knotenzahl	1	Emi.-Variante		Emission	Dämmung	Zuschlag
	Länge /m	---			dB(A)	dB	dB
	Länge /m (2D)	---	Tag		107,50	-	-
	Fläche /m²	---	Nacht		102,50	-	-
			Ruhe		107,50	-	-
			Geometrie:		438229,00	5810560,00	137,00
	Bezeichnung	WEA 06 Vestas 126	Wirkradius /m		99999,00		
	Gruppe	WEA Planung Kalkries	Emission ist		Schallleistungspegel (Lw)		
	Knotenzahl	1	Emi.-Variante		Emission	Dämmung	Zuschlag
	Länge /m	---			dB(A)	dB	dB
	Länge /m (2D)	---	Tag		107,50	-	-
	Fläche /m²	---	Nacht		102,50	-	-
			Ruhe		107,50	-	-
			Geometrie:		438578,00	5810411,00	137,00

	Bezeichnung	WEA 07 Vestas 126		Wirkradius /m		99999,00		
	Gruppe	WEA Planung Kalkries		Emission ist		Schallleistungspegel (Lw)		
	Knotenzahl	1	Emi.-Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	
	Länge /m	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	
	Länge /m (2D)	---	Tag	107,50	-	-	107,50	
	Fläche /m²	---	Nacht	102,50	-	-	102,50	
			Ruhe	107,50	-	-	107,50	
		Geometrie:		438952,00	5810341,00	137,00	137,00	
	Bezeichnung	WEA 08 Vestas 126		Wirkradius /m		99999,00		
	Gruppe	WEA Planung Kalkries		Emission ist		Schallleistungspegel (Lw)		
	Knotenzahl	1	Emi.-Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	
	Länge /m	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	
	Länge /m (2D)	---	Tag	107,50	-	-	107,50	
	Fläche /m²	---	Nacht	102,50	-	-	102,50	
			Ruhe	107,50	-	-	107,50	
		Geometrie:		439341,00	5810277,00	137,00	137,00	
	Bezeichnung	WEA 09 Vestas 126		Wirkradius /m		99999,00		
	Gruppe	WEA Planung Kalkries		Emission ist		Schallleistungspegel (Lw)		
	Knotenzahl	1	Emi.-Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	
	Länge /m	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	
	Länge /m (2D)	---	Tag	107,50	-	-	107,50	
	Fläche /m²	---	Nacht	107,50	-	-	107,50	
			Ruhe	107,50	-	-	107,50	
		Geometrie:		439767,00	5810230,00	137,00	137,00	
	Bezeichnung	WEA 10 Vestas 126		Wirkradius /m		99999,00		
	Gruppe	WEA Planung Kalkries		Emission ist		Schallleistungspegel (Lw)		
	Knotenzahl	1	Emi.-Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	
	Länge /m	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	
	Länge /m (2D)	---	Tag	107,50	-	-	107,50	
	Fläche /m²	---	Nacht	102,50	-	-	102,50	
			Ruhe	107,50	-	-	107,50	
		Geometrie:		438945,00	5809911,00	137,00	137,00	
	Bezeichnung	WEA 11 Vestas 126		Wirkradius /m		99999,00		
	Gruppe	WEA Planung Kalkries		Emission ist		Schallleistungspegel (Lw)		
	Knotenzahl	1	Emi.-Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	
	Länge /m	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	
	Länge /m (2D)	---	Tag	107,50	-	-	107,50	
	Fläche /m²	---	Nacht	102,50	-	-	102,50	
			Ruhe	107,50	-	-	107,50	
		Geometrie:		439323,00	5809850,00	137,00	137,00	
	Bezeichnung	WEA 12 Vestas 126		Wirkradius /m		99999,00		
	Gruppe	WEA Planung Kalkries		Emission ist		Schallleistungspegel (Lw)		
	Knotenzahl	1	Emi.-Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	
	Länge /m	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	
	Länge /m (2D)	---	Tag	107,50	-	-	107,50	
	Fläche /m²	---	Nacht	102,50	-	-	102,50	
			Ruhe	107,50	-	-	107,50	
		Geometrie:		438710,00	5809339,00	137,00	137,00	

Windpark Wittefeld:

Punkt-SQ /ISO 9613 (6)		WEA Planung Wittefeld					
	Bezeichnung	Gruppe	Geometrie: x /m	y /m	z(abs) /m	z(rel) /m	
EZQi001	Bezeichnung	Wi 01 Sen 3.0M/122	Wirkradius /m		99999,00		
	Gruppe	WEA Planung Wittefeld	Emission ist		Schallleistungspegel (Lw)		
	Knotenzahl	1	Emi.-Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Länge /m	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)
	Länge /m (2D)	---	Tag	104,50	-	-	104,50
	Fläche /m²	---	Nacht	100,00	-	-	100,00
			Ruhe	104,50	-	-	104,50
			Geometrie:	435913,00	5809398,00	139,00	139,00
EZQi002	Bezeichnung	Wi 02 Sen 3.0M/122	Wirkradius /m		99999,00		
	Gruppe	WEA Planung Wittefeld	Emission ist		Schallleistungspegel (Lw)		
	Knotenzahl	1	Emi.-Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Länge /m	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)
	Länge /m (2D)	---	Tag	104,50	-	-	104,50
	Fläche /m²	---	Nacht	100,00	-	-	100,00
			Ruhe	104,50	-	-	104,50
			Geometrie:	435938,00	5809832,00	139,00	139,00
EZQi003	Bezeichnung	Wi 03 Sen 3.0M/122	Wirkradius /m		99999,00		
	Gruppe	WEA Planung Wittefeld	Emission ist		Schallleistungspegel (Lw)		
	Knotenzahl	1	Emi.-Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Länge /m	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)
	Länge /m (2D)	---	Tag	104,50	-	-	104,50
	Fläche /m²	---	Nacht	100,00	-	-	100,00
			Ruhe	104,50	-	-	104,50
			Geometrie:	436587,00	5809202,00	139,00	139,00
EZQi004	Bezeichnung	Wi 04 Sen 3.0M/122	Wirkradius /m		99999,00		
	Gruppe	WEA Planung Wittefeld	Emission ist		Schallleistungspegel (Lw)		
	Knotenzahl	1	Emi.-Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Länge /m	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)
	Länge /m (2D)	---	Tag	104,50	-	-	104,50
	Fläche /m²	---	Nacht	100,00	-	-	100,00
			Ruhe	104,50	-	-	104,50
			Geometrie:	436607,00	5809875,00	139,00	139,00
EZQi005	Bezeichnung	Wi 05 Sen 3.0M/122	Wirkradius /m		99999,00		
	Gruppe	WEA Planung Wittefeld	Emission ist		Schallleistungspegel (Lw)		
	Knotenzahl	1	Emi.-Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Länge /m	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)
	Länge /m (2D)	---	Tag	104,50	-	-	104,50
	Fläche /m²	---	Nacht	103,00	-	-	103,00
			Ruhe	104,50	-	-	104,50
			Geometrie:	436776,00	5810281,00	139,00	139,00
EZQi006	Bezeichnung	Wi 06 Sen 3.0M/122	Wirkradius /m		99999,00		
	Gruppe	WEA Planung Wittefeld	Emission ist		Schallleistungspegel (Lw)		
	Knotenzahl	1	Emi.-Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Länge /m	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)
	Länge /m (2D)	---	Tag	104,50	-	-	104,50
	Fläche /m²	---	Nacht	100,00	-	-	100,00
			Ruhe	104,50	-	-	104,50
			Geometrie:	436571,00	5809485,00	139,00	139,00

Windpark Ahrensfeld:

Punkt-SQ /ISO 9613 (7)		WEA Planung Ahrensfeld					
	Bezeichnung	Gruppe	Geometrie: x /m	y /m	z(abs) /m	z(rel) /m	
EZQi007	Bezeichnung	Ah 01 Sen 3.0M/122	Wirkradius /m		99999,00		
	Gruppe	WEA Planung Ahrensfeld	Emission ist		Schallleistungspegel (Lw)		
	Knotenzahl	1	Emi.-Variante		Emission	Dämmung	Zuschlag
	Länge /m	---			dB(A)	dB	dB
	Länge /m (2D)	---	Tag		104,50	-	104,50
	Fläche /m²	---	Nacht		104,50	-	104,50
			Ruhe		104,50	-	104,50
			Geometrie:		433524,00	5808722,00	139,00
EZQi008	Bezeichnung	Ah 02 Sen 3.0M/122	Wirkradius /m		99999,00		
	Gruppe	WEA Planung Ahrensfeld	Emission ist		Schallleistungspegel (Lw)		
	Knotenzahl	1	Emi.-Variante		Emission	Dämmung	Zuschlag
	Länge /m	---			dB(A)	dB	dB
	Länge /m (2D)	---	Tag		104,50	-	104,50
	Fläche /m²	---	Nacht		104,50	-	104,50
			Ruhe		104,50	-	104,50
			Geometrie:		433770,00	5809275,00	139,00
EZQi009	Bezeichnung	Ah 03 Sen 3.0M/122	Wirkradius /m		99999,00		
	Gruppe	WEA Planung Ahrensfeld	Emission ist		Schallleistungspegel (Lw)		
	Knotenzahl	1	Emi.-Variante		Emission	Dämmung	Zuschlag
	Länge /m	---			dB(A)	dB	dB
	Länge /m (2D)	---	Tag		104,50	-	104,50
	Fläche /m²	---	Nacht		104,50	-	104,50
			Ruhe		104,50	-	104,50
			Geometrie:		433989,00	5809643,00	139,00
EZQi010	Bezeichnung	Ah 04 Sen 3.0M/122	Wirkradius /m		99999,00		
	Gruppe	WEA Planung Ahrensfeld	Emission ist		Schallleistungspegel (Lw)		
	Knotenzahl	1	Emi.-Variante		Emission	Dämmung	Zuschlag
	Länge /m	---			dB(A)	dB	dB
	Länge /m (2D)	---	Tag		104,50	-	104,50
	Fläche /m²	---	Nacht		104,50	-	104,50
			Ruhe		104,50	-	104,50
			Geometrie:		433885,00	5809971,00	139,00
EZQi011	Bezeichnung	Ah 05 Sen 3.0M/122	Wirkradius /m		99999,00		
	Gruppe	WEA Planung Ahrensfeld	Emission ist		Schallleistungspegel (Lw)		
	Knotenzahl	1	Emi.-Variante		Emission	Dämmung	Zuschlag
	Länge /m	---			dB(A)	dB	dB
	Länge /m (2D)	---	Tag		104,50	-	104,50
	Fläche /m²	---	Nacht		100,00	-	100,00
			Ruhe		104,50	-	104,50
			Geometrie:		434649,00	5809153,00	139,00
EZQi012	Bezeichnung	Ah 06 Sen 3.0M/122	Wirkradius /m		99999,00		
	Gruppe	WEA Planung Ahrensfeld	Emission ist		Schallleistungspegel (Lw)		
	Knotenzahl	1	Emi.-Variante		Emission	Dämmung	Zuschlag
	Länge /m	---			dB(A)	dB	dB
	Länge /m (2D)	---	Tag		104,50	-	104,50
	Fläche /m²	---	Nacht		103,00	-	103,00
			Ruhe		104,50	-	104,50
			Geometrie:		433963,00	5809011,00	139,00
EZQi013	Bezeichnung	Ah 07 Sen 3.0M/122	Wirkradius /m		99999,00		
	Gruppe	WEA Planung Ahrensfeld	Emission ist		Schallleistungspegel (Lw)		
	Knotenzahl	1	Emi.-Variante		Emission	Dämmung	Zuschlag
	Länge /m	---			dB(A)	dB	dB
	Länge /m (2D)	---	Tag		104,50	-	104,50
	Fläche /m²	---	Nacht		100,00	-	100,00
			Ruhe		104,50	-	104,50
			Geometrie:		433816,00	5808478,00	139,00

Industrie- und Gewerbeflächen

Flächen-SQ /ISO 9613 (4)										GE/GI mit LEK
	Bezeichnung	Gruppe								
FLQi001	Bezeichnung	B-Plan 141	Wirkradius /m			99999,00				
	Gruppe	GE/GI mit LEK	Emission ist			flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)				
	Knotenzahl	54	Emi.-Variante			Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw*
	Länge /m	1197,13				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m (2D)	1197,13	Tag			66,00	-	-	114,48	66,00
	Fläche /m²	70466,58	Nacht			52,00	-	-	100,48	52,00
			Ruhe			66,00	-	-	114,48	66,00
FLQi002	Bezeichnung	B-Plan 145	Wirkradius /m			99999,00				
	Gruppe	GE/GI mit LEK	Emission ist			flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)				
	Knotenzahl	46	Emi.-Variante			Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw*
	Länge /m	1269,96				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m (2D)	1269,96	Tag			66,00	-	-	111,75	66,00
	Fläche /m²	37614,08	Nacht			51,00	-	-	96,75	51,00
			Ruhe			66,00	-	-	111,75	66,00
FLQi003	Bezeichnung	B-Plan 145	Wirkradius /m			99999,00				
	Gruppe	GE/GI mit LEK	Emission ist			flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)				
	Knotenzahl	34	Emi.-Variante			Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw*
	Länge /m	806,93				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m (2D)	806,93	Tag			66,00	-	-	109,63	66,00
	Fläche /m²	23043,66	Nacht			51,00	-	-	94,63	51,00
			Ruhe			66,00	-	-	109,63	66,00
FLQi004	Bezeichnung	B-Plan 145	Wirkradius /m			99999,00				
	Gruppe	GE/GI mit LEK	Emission ist			flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)				
	Knotenzahl	42	Emi.-Variante			Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw*
	Länge /m	914,47				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m (2D)	914,47	Tag			66,00	-	-	109,16	66,00
	Fläche /m²	20706,07	Nacht			51,00	-	-	94,16	51,00
			Ruhe			66,00	-	-	109,16	66,00

Flächen-SQ /ISO 9613 (19)										GE/GI mit FLSP
	Bezeichnung	Gruppe								
FLQi005	Bezeichnung	B-Plan 99 1.Änderung	Wirkradius /m			99999,00				
	Gruppe	GE/GI mit FLSP	Emission ist			flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)				
	Knotenzahl	16	Emi.-Variante			Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw*
	Länge /m	510,39				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m (2D)	510,39	Tag			70,00	-	-	111,61	70,00
	Fläche /m²	14476,13	Nacht			55,00	-	-	96,61	55,00
			Ruhe			70,00	-	-	111,61	70,00
FLQi006	Bezeichnung	B-Plan 99 1.Änderung	Wirkradius /m			99999,00				
	Gruppe	GE/GI mit FLSP	Emission ist			flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)				
	Knotenzahl	14	Emi.-Variante			Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw*
	Länge /m	1211,49				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m (2D)	1211,49	Tag			70,00	-	-	115,87	70,00
	Fläche /m²	38600,25	Nacht			50,00	-	-	95,87	50,00
			Ruhe			70,00	-	-	115,87	70,00
FLQi007	Bezeichnung	B-Plan 99 1.Änderung	Wirkradius /m			99999,00				
	Gruppe	GE/GI mit FLSP	Emission ist			flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)				
	Knotenzahl	11	Emi.-Variante			Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw*
	Länge /m	603,43				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m (2D)	603,43	Tag			70,00	-	-	113,37	70,00
	Fläche /m²	21751,25	Nacht			55,00	-	-	98,37	55,00
			Ruhe			70,00	-	-	113,37	70,00
FLQi008	Bezeichnung	B-Plan 99 1.Änderung	Wirkradius /m			99999,00				
	Gruppe	GE/GI mit FLSP	Emission ist			flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)				
	Knotenzahl	8	Emi.-Variante			Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw*
	Länge /m	505,58				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m (2D)	505,58	Tag			70,00	-	-	111,94	70,00
	Fläche /m²	15632,28	Nacht			55,00	-	-	96,94	55,00
			Ruhe			70,00	-	-	111,94	70,00
FLQi009	Bezeichnung	B-Plan 99 1.Änderung	Wirkradius /m			99999,00				

	Gruppe	GE/GI mit FLSP	Emission ist	flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)				
	Knotenzahl	12	Emi.-Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw*
	Länge /m	893,37		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m (2D)	893,37	Tag	74,00	-	-	120,74	74,00
	Fläche /m²	47245,91	Nacht	60,00	-	-	106,74	60,00
			Ruhe	74,00	-	-	120,74	74,00
FLQI010	Bezeichnung	B-Plan 99 1.Änderung	Wirkradius /m	99999,00				
	Gruppe	GE/GI mit FLSP	Emission ist	flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)				
	Knotenzahl	8	Emi.-Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw*
	Länge /m	1073,51		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m (2D)	1073,51	Tag	70,00	-	-	117,05	70,00
	Fläche /m²	50690,91	Nacht	56,00	-	-	103,05	56,00
			Ruhe	70,00	-	-	117,05	70,00
FLQI011	Bezeichnung	B-Plan 99 1.Änderung	Wirkradius /m	99999,00				
	Gruppe	GE/GI mit FLSP	Emission ist	flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)				
	Knotenzahl	14	Emi.-Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw*
	Länge /m	543,41		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m (2D)	543,41	Tag	79,00	-	-	118,66	79,00
	Fläche /m²	9257,14	Nacht	50,00	-	-	89,66	50,00
			Ruhe	79,00	-	-	118,66	79,00
FLQI012	Bezeichnung	B-Plan 99 1.Änderung	Wirkradius /m	99999,00				
	Gruppe	GE/GI mit FLSP	Emission ist	flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)				
	Knotenzahl	8	Emi.-Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw*
	Länge /m	533,76		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m (2D)	533,76	Tag	70,00	-	-	112,34	70,00
	Fläche /m²	17142,07	Nacht	60,00	-	-	102,34	60,00
			Ruhe	70,00	-	-	112,34	70,00
FLQI013	Bezeichnung	B-Plan 99 2.Änderung	Wirkradius /m	99999,00				
	Gruppe	GE/GI mit FLSP	Emission ist	flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)				
	Knotenzahl	9	Emi.-Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw*
	Länge /m	522,71		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m (2D)	522,71	Tag	70,00	-	-	112,33	70,00
	Fläche /m²	17092,12	Nacht	63,00	-	-	105,33	63,00
			Ruhe	70,00	-	-	112,33	70,00
FLQI014	Bezeichnung	B-Plan 99 2.Änderung	Wirkradius /m	99999,00				
	Gruppe	GE/GI mit FLSP	Emission ist	flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)				
	Knotenzahl	5	Emi.-Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw*
	Länge /m	319,95		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m (2D)	319,95	Tag	70,00	-	-	107,72	70,00
	Fläche /m²	5912,09	Nacht	55,00	-	-	92,72	55,00
			Ruhe	70,00	-	-	107,72	70,00
FLQI015	Bezeichnung	B-Plan 99	Wirkradius /m	99999,00				
	Gruppe	GE/GI mit FLSP	Emission ist	flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)				
	Knotenzahl	5	Emi.-Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw*
	Länge /m	649,21		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m (2D)	649,21	Tag	70,00	-	-	113,98	70,00
	Fläche /m²	25007,34	Nacht	50,00	-	-	93,98	50,00
			Ruhe	70,00	-	-	113,98	70,00
FLQI016	Bezeichnung	B-Plan 99	Wirkradius /m	99999,00				
	Gruppe	GE/GI mit FLSP	Emission ist	flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)				
	Knotenzahl	13	Emi.-Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw*
	Länge /m	1035,10		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m (2D)	1035,10	Tag	67,00	-	-	114,13	67,00
	Fläche /m²	51598,27	Nacht	50,00	-	-	97,13	50,00
			Ruhe	67,00	-	-	114,13	67,00
FLQI017	Bezeichnung	B-Plan 99	Wirkradius /m	99999,00				
	Gruppe	GE/GI mit FLSP	Emission ist	flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)				
	Knotenzahl	8	Emi.-Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw*
	Länge /m	296,88		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m (2D)	296,88	Tag	70,00	-	-	106,91	70,00
	Fläche /m²	4905,69	Nacht	55,00	-	-	91,91	55,00
			Ruhe	70,00	-	-	106,91	70,00
FLQI018	Bezeichnung	B-Plan 129	Wirkradius /m	99999,00				
	Gruppe	GE/GI mit FLSP	Emission ist	flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)				
	Knotenzahl	15	Emi.-Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw*
	Länge /m	475,16		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m (2D)	475,16	Tag	60,00	-	-	100,54	60,00

	Fläche /m²	11317,72	Nacht	45,00	-	-	85,54	45,00
			Ruhe	60,00	-	-	100,54	60,00
FLQI019	Bezeichnung	B-Plan 129	Wirkradius /m	99999,00				
	Gruppe	GE/GI mit FLSP	Emission ist	flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)				
	Knotenzahl	6	Emi.-Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Länge /m	82,56		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m (2D)	82,56	Tag	57,50	-	-	83,82	57,50
	Fläche /m²	428,40	Nacht	42,50	-	-	68,82	42,50
			Ruhe	57,50	-	-	83,82	57,50
FLQI020	Bezeichnung	B-Plan 129	Wirkradius /m	99999,00				
	Gruppe	GE/GI mit FLSP	Emission ist	flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)				
	Knotenzahl	5	Emi.-Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Länge /m	160,57		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m (2D)	160,57	Tag	60,00	-	-	91,22	60,00
	Fläche /m²	1324,90	Nacht	45,00	-	-	76,22	45,00
			Ruhe	60,00	-	-	91,22	60,00
FLQI021	Bezeichnung	B-Plan 93 1.Änderung	Wirkradius /m	99999,00				
	Gruppe	GE/GI mit FLSP	Emission ist	flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)				
	Knotenzahl	5	Emi.-Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Länge /m	345,42		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m (2D)	345,42	Tag	60,00	-	-	97,05	60,00
	Fläche /m²	5066,40	Nacht	45,00	-	-	82,05	45,00
			Ruhe	60,00	-	-	97,05	60,00
FLQI022	Bezeichnung	B-Plan 93 1.Änderung	Wirkradius /m	99999,00				
	Gruppe	GE/GI mit FLSP	Emission ist	flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)				
	Knotenzahl	7	Emi.-Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Länge /m	190,30		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m (2D)	190,30	Tag	60,00	-	-	93,40	60,00
	Fläche /m²	2187,88	Nacht	45,00	-	-	78,40	45,00
			Ruhe	60,00	-	-	93,40	60,00
FLQI023	Bezeichnung	B-Plan 93 1.Änderung	Wirkradius /m	99999,00				
	Gruppe	GE/GI mit FLSP	Emission ist	flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)				
	Knotenzahl	13	Emi.-Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Länge /m	539,74		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m (2D)	539,74	Tag	60,00	-	-	100,55	60,00
	Fläche /m²	11361,83	Nacht	45,00	-	-	85,55	45,00
			Ruhe	60,00	-	-	100,55	60,00

Berechnungsergebnisse, Einzelergebnisse:

Windpark Wittfeld und Ahrensfeld (Zusatzbelastung):

Mittlere Liste »		Punktberechnung					
Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (1998)					
IPkt001 »	IP01 Sandknäppen 17	Var. ZB Wi/Ah Einstellung: Letzte direkte Eingabe					
		x = 437335,00 m		y = 5810150,00 m		z = 5,00 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L _{r,i} ,A	L _r ,A	L _{r,i} ,A	L _r ,A	L _{r,i} ,A	L _r ,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi001 »	Wi 01 Sen 3.0M/122	25,8	25,8	25,8	25,8	21,3	21,3
EZQi002 »	Wi 02 Sen 3.0M/122	27,5	29,7	27,5	29,7	23,0	25,2
EZQi003 »	Wi 03 Sen 3.0M/122	29,7	32,7	29,7	32,7	25,2	28,2
EZQi004 »	Wi 04 Sen 3.0M/122	35,4	37,3	35,4	37,3	30,9	32,8
EZQi005 »	Wi 05 Sen 3.0M/122	39,4	41,5	39,4	41,5	37,9	39,1
EZQi006 »	Wi 06 Sen 3.0M/122	32,0	42,0	32,0	42,0	27,5	39,4
EZQi007 »	Ah 01 Sen 3.0M/122	11,0	42,0	11,0	42,0	11,0	39,4
EZQi008 »	Ah 02 Sen 3.0M/122	12,8	42,0	12,8	42,0	12,8	39,4
EZQi009 »	Ah 03 Sen 3.0M/122	14,2	42,0	14,2	42,0	14,2	39,4
EZQi010 »	Ah 04 Sen 3.0M/122	13,8	42,0	13,8	42,0	13,8	39,4
EZQi011 »	Ah 05 Sen 3.0M/122	16,9	42,0	16,9	42,0	12,4	39,4
EZQi012 »	Ah 06 Sen 3.0M/122	13,3	42,0	13,3	42,0	11,8	39,4
EZQi013 »	Ah 07 Sen 3.0M/122	11,8	42,0	11,8	42,0	7,3	39,4
n=13	Summe		42,0		42,0		39,4

IPkt002 »	IP02 Sandknäppen 14	Var. ZB Wi/Ah Einstellung: Letzte direkte Eingabe					
		x = 437338,00 m		y = 5809894,00 m		z = 5,00 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L _{r,i} ,A	L _r ,A	L _{r,i} ,A	L _r ,A	L _{r,i} ,A	L _r ,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi001 »	Wi 01 Sen 3.0M/122	26,7	26,7	26,7	26,7	22,2	22,2
EZQi002 »	Wi 02 Sen 3.0M/122	27,8	30,3	27,8	30,3	23,3	25,8
EZQi003 »	Wi 03 Sen 3.0M/122	31,9	34,2	31,9	34,2	27,4	29,7
EZQi004 »	Wi 04 Sen 3.0M/122	36,2	38,3	36,2	38,3	31,7	33,8
EZQi005 »	Wi 05 Sen 3.0M/122	37,1	40,8	37,1	40,8	35,6	37,8
EZQi006 »	Wi 06 Sen 3.0M/122	34,0	41,6	34,0	41,6	29,5	38,4
EZQi007 »	Ah 01 Sen 3.0M/122	11,3	41,6	11,3	41,6	11,3	38,4
EZQi008 »	Ah 02 Sen 3.0M/122	13,0	41,6	13,0	41,6	13,0	38,4
EZQi009 »	Ah 03 Sen 3.0M/122	14,3	41,6	14,3	41,6	14,3	38,5
EZQi010 »	Ah 04 Sen 3.0M/122	13,8	41,6	13,8	41,6	13,8	38,5
EZQi011 »	Ah 05 Sen 3.0M/122	17,3	41,6	17,3	41,6	12,8	38,5
EZQi012 »	Ah 06 Sen 3.0M/122	13,7	41,7	13,7	41,7	12,2	38,5
EZQi013 »	Ah 07 Sen 3.0M/122	12,2	41,7	12,2	41,7	7,7	38,5
n=13	Summe		41,7		41,7		38,5

IPkt003 »	IP03 Sandknäppen 5	Einstellung: Letzte direkte Eingabe					
		Var. ZB Wi/Ah		x = 437263,00 m		y = 5809525,00 m	
		z = 5,00 m		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)	
		Nacht (22h-6h)		L r,i,A		L r,A	
				L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
				/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi001 »	Wi 01 Sen 3.0M/122			28,2	28,2	28,2	23,7
EZQi002 »	Wi 02 Sen 3.0M/122			28,2	31,2	28,2	26,7
EZQi003 »	Wi 03 Sen 3.0M/122			35,9	37,2	35,9	32,7
EZQi004 »	Wi 04 Sen 3.0M/122			36,0	39,6	36,0	35,1
EZQi005 »	Wi 05 Sen 3.0M/122			33,5	40,6	33,5	32,0
EZQi006 »	Wi 06 Sen 3.0M/122			36,9	42,1	36,9	32,4
EZQi007 »	Ah 01 Sen 3.0M/122			12,1	42,1	12,1	38,2
EZQi008 »	Ah 02 Sen 3.0M/122			13,6	42,2	13,6	38,2
EZQi009 »	Ah 03 Sen 3.0M/122			14,7	42,2	14,7	38,2
EZQi010 »	Ah 04 Sen 3.0M/122			14,1	42,2	14,1	38,3
EZQi011 »	Ah 05 Sen 3.0M/122			18,2	42,2	18,2	38,3
EZQi012 »	Ah 06 Sen 3.0M/122			14,4	42,2	14,4	38,3
EZQi013 »	Ah 07 Sen 3.0M/122			13,1	42,2	13,1	8,6
n=13	Summe				42,2		42,2

IPkt004 »	IP04 Z.Gal-hügel 24	Einstellung: Letzte direkte Eingabe					
		Var. ZB Wi/Ah		x = 437311,00 m		y = 5809348,00 m	
		z = 5,00 m		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)	
		Nacht (22h-6h)		L r,i,A		L r,A	
				L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
				/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi001 »	Wi 01 Sen 3.0M/122			27,8	27,8	27,8	23,3
EZQi002 »	Wi 02 Sen 3.0M/122			27,3	30,6	27,3	26,1
EZQi003 »	Wi 03 Sen 3.0M/122			36,1	37,2	36,1	32,7
EZQi004 »	Wi 04 Sen 3.0M/122			33,8	38,8	33,8	34,3
EZQi005 »	Wi 05 Sen 3.0M/122			31,2	39,5	31,2	29,7
EZQi006 »	Wi 06 Sen 3.0M/122			35,8	41,1	35,8	31,3
EZQi007 »	Ah 01 Sen 3.0M/122			12,0	41,1	12,0	37,0
EZQi008 »	Ah 02 Sen 3.0M/122			13,4	41,1	13,4	37,0
EZQi009 »	Ah 03 Sen 3.0M/122			14,4	41,1	14,4	37,1
EZQi010 »	Ah 04 Sen 3.0M/122			13,7	41,1	13,7	37,1
EZQi011 »	Ah 05 Sen 3.0M/122			18,0	41,1	18,0	37,1
EZQi012 »	Ah 06 Sen 3.0M/122			14,3	41,1	14,3	37,1
EZQi013 »	Ah 07 Sen 3.0M/122			13,1	41,1	13,1	8,6
n=13	Summe				41,1		41,1

IPkt005 »	IP05 Z.Galg-hügel 22	Einstellung: Letzte direkte Eingabe					
		Var. ZB Wi/Ah		x = 437330,00 m		y = 5809318,00 m	
		z = 5,00 m		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)	
		Nacht (22h-6h)		L r,i,A		L r,A	
				L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
				/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi001 »	Wi 01 Sen 3.0M/122			27,6	27,6	27,6	27,6
EZQi002 »	Wi 02 Sen 3.0M/122			27,0	30,3	27,0	30,3
EZQi003 »	Wi 03 Sen 3.0M/122			35,9	36,9	35,9	36,9
EZQi004 »	Wi 04 Sen 3.0M/122			33,3	38,5	33,3	38,5
EZQi005 »	Wi 05 Sen 3.0M/122			30,8	39,2	30,8	39,2
EZQi006 »	Wi 06 Sen 3.0M/122			35,4	40,7	35,4	40,7
EZQi007 »	Ah 01 Sen 3.0M/122			12,0	40,7	12,0	40,7
EZQi008 »	Ah 02 Sen 3.0M/122			13,3	40,7	13,3	40,7
EZQi009 »	Ah 03 Sen 3.0M/122			14,3	40,7	14,3	40,7
EZQi010 »	Ah 04 Sen 3.0M/122			13,6	40,7	13,6	40,7
EZQi011 »	Ah 05 Sen 3.0M/122			17,9	40,8	17,9	40,8
EZQi012 »	Ah 06 Sen 3.0M/122			14,2	40,8	14,2	40,8
EZQi013 »	Ah 07 Sen 3.0M/122			13,1	40,8	13,1	40,8
n=13	Summe				40,8		40,8

IPkt006 »	IP06 Z.Galg-hügel 16	Einstellung: Letzte direkte Eingabe					
		Var. ZB Wi/Ah		x = 437416,00 m		y = 5809243,00 m	
		z = 5,00 m		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)	
		Nacht (22h-6h)		L r,i,A		L r,A	
				L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
				/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi001 »	Wi 01 Sen 3.0M/122			26,7	26,7	26,7	26,7
EZQi002 »	Wi 02 Sen 3.0M/122			25,9	29,3	25,9	29,3
EZQi003 »	Wi 03 Sen 3.0M/122			34,6	35,7	34,6	35,7
EZQi004 »	Wi 04 Sen 3.0M/122			31,8	37,2	31,8	37,2
EZQi005 »	Wi 05 Sen 3.0M/122			29,6	37,9	29,6	37,9
EZQi006 »	Wi 06 Sen 3.0M/122			33,8	39,3	33,8	39,3
EZQi007 »	Ah 01 Sen 3.0M/122			11,6	39,3	11,6	39,3
EZQi008 »	Ah 02 Sen 3.0M/122			12,9	39,3	12,9	39,3
EZQi009 »	Ah 03 Sen 3.0M/122			13,9	39,4	13,9	39,4
EZQi010 »	Ah 04 Sen 3.0M/122			13,1	39,4	13,1	39,4
EZQi011 »	Ah 05 Sen 3.0M/122			17,5	39,4	17,5	39,4
EZQi012 »	Ah 06 Sen 3.0M/122			13,8	39,4	13,8	39,4
EZQi013 »	Ah 07 Sen 3.0M/122			12,8	39,4	12,8	39,4
n=13	Summe				39,4		39,4

IPkt007 »	IP 07 Ringstr. 13	Einstellung: Letzte direkte Eingabe					
		Var. ZB Wi/Ah		x = 435828,00 m		y = 5807813,00 m	
		z = 5,00 m					
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi001 »	Wi 01 Sen 3.0M/122	27,9	27,9	29,6	29,6	21,5	21,5
EZQi002 »	Wi 02 Sen 3.0M/122	24,3	29,5	25,9	31,2	17,8	23,0
EZQi003 »	Wi 03 Sen 3.0M/122	27,9	31,8	29,6	33,5	21,5	25,3
EZQi004 »	Wi 04 Sen 3.0M/122	22,9	32,3	24,6	34,0	16,5	25,9
EZQi005 »	Wi 05 Sen 3.0M/122	20,1	32,6	21,8	34,3	16,7	26,4
EZQi006 »	Wi 06 Sen 3.0M/122	25,8	33,4	27,5	35,1	19,3	27,2
EZQi007 »	Ah 01 Sen 3.0M/122	21,1	33,6	22,8	35,3	19,2	27,8
EZQi008 »	Ah 02 Sen 3.0M/122	20,8	33,9	22,5	35,6	18,9	28,3
EZQi009 »	Ah 03 Sen 3.0M/122	20,4	34,1	22,1	35,7	18,5	28,8
EZQi010 »	Ah 04 Sen 3.0M/122	18,6	34,2	20,3	35,9	16,7	29,0
EZQi011 »	Ah 05 Sen 3.0M/122	26,1	34,8	27,8	36,5	19,7	29,5
EZQi012 »	Ah 06 Sen 3.0M/122	22,9	35,1	24,5	36,8	19,4	29,9
EZQi013 »	Ah 07 Sen 3.0M/122	23,5	35,4	25,2	37,1	17,1	30,1
n=13	Summe		35,4		37,1		30,1

IPkt008 »	IP08 Parkstr. 11	Einstellung: Letzte direkte Eingabe					
		Var. ZB Wi/Ah		x = 436085,00 m		y = 5808098,00 m	
		z = 5,00 m					
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi001 »	Wi 01 Sen 3.0M/122	30,6	30,6	32,3	32,3	24,2	24,2
EZQi002 »	Wi 02 Sen 3.0M/122	26,5	32,0	28,2	33,7	20,1	25,6
EZQi003 »	Wi 03 Sen 3.0M/122	31,6	34,8	33,3	36,5	25,2	28,4
EZQi004 »	Wi 04 Sen 3.0M/122	25,6	35,3	27,3	37,0	19,1	28,9
EZQi005 »	Wi 05 Sen 3.0M/122	22,4	35,5	24,0	37,2	18,9	29,3
EZQi006 »	Wi 06 Sen 3.0M/122	29,1	36,4	30,8	38,1	22,6	30,1
EZQi007 »	Ah 01 Sen 3.0M/122	20,2	36,5	21,9	38,2	18,2	30,4
EZQi008 »	Ah 02 Sen 3.0M/122	20,4	36,6	22,1	38,3	18,5	30,7
EZQi009 »	Ah 03 Sen 3.0M/122	20,4	36,7	22,1	38,4	18,4	30,9
EZQi010 »	Ah 04 Sen 3.0M/122	18,7	36,8	20,4	38,5	16,8	31,1
EZQi011 »	Ah 05 Sen 3.0M/122	26,2	37,1	27,9	38,8	19,7	31,4
EZQi012 »	Ah 06 Sen 3.0M/122	22,2	37,3	23,9	39,0	18,8	31,6
EZQi013 »	Ah 07 Sen 3.0M/122	22,3	37,4	24,0	39,1	15,9	31,8
n=13	Summe		37,4		39,1		31,8

IPkt009 »	IP09 Malg. Damm 2	Einstellung: Letzte direkte Eingabe					
		Var. ZB Wi/Ah		x = 435963,00 m		y = 5808163,00 m	
		z = 5,00 m		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)	
		Nacht (22h-6h)		L r,i,A		L r,A	
				L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
				/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi001 »	Wi 01 Sen 3.0M/122			31,4	31,4	33,1	33,1
EZQi002 »	Wi 02 Sen 3.0M/122			27,1	32,8	28,8	34,4
EZQi003 »	Wi 03 Sen 3.0M/122			31,6	35,2	33,3	36,9
EZQi004 »	Wi 04 Sen 3.0M/122			25,8	35,7	27,5	37,4
EZQi005 »	Wi 05 Sen 3.0M/122			22,5	35,9	24,2	37,6
EZQi006 »	Wi 06 Sen 3.0M/122			29,2	36,7	30,9	38,4
EZQi007 »	Ah 01 Sen 3.0M/122			21,0	36,9	22,7	38,6
EZQi008 »	Ah 02 Sen 3.0M/122			21,3	37,0	22,9	38,7
EZQi009 »	Ah 03 Sen 3.0M/122			21,2	37,1	22,9	38,8
EZQi010 »	Ah 04 Sen 3.0M/122			19,5	37,2	21,2	38,9
EZQi011 »	Ah 05 Sen 3.0M/122			27,4	37,6	29,1	39,3
EZQi012 »	Ah 06 Sen 3.0M/122			23,2	37,7	24,9	39,4
EZQi013 »	Ah 07 Sen 3.0M/122			23,2	37,9	24,9	39,6
n=13	Summe				37,9		39,6

IPkt010 »	IP10 Malg.Damm 14	Einstellung: Letzte direkte Eingabe					
		Var. ZB Wi/Ah		x = 435841,00 m		y = 5808274,00 m	
		z = 5,00 m		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)	
		Nacht (22h-6h)		L r,i,A		L r,A	
				L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
				/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi001 »	Wi 01 Sen 3.0M/122			32,6	32,6	34,3	34,3
EZQi002 »	Wi 02 Sen 3.0M/122			28,1	33,9	29,8	35,6
EZQi003 »	Wi 03 Sen 3.0M/122			31,8	36,0	33,5	37,7
EZQi004 »	Wi 04 Sen 3.0M/122			26,2	36,4	27,9	38,1
EZQi005 »	Wi 05 Sen 3.0M/122			22,9	36,6	24,6	38,3
EZQi006 »	Wi 06 Sen 3.0M/122			29,6	37,4	31,3	39,1
EZQi007 »	Ah 01 Sen 3.0M/122			21,9	37,5	23,6	39,2
EZQi008 »	Ah 02 Sen 3.0M/122			22,3	37,7	24,0	39,4
EZQi009 »	Ah 03 Sen 3.0M/122			22,3	37,8	24,0	39,5
EZQi010 »	Ah 04 Sen 3.0M/122			20,4	37,9	22,1	39,6
EZQi011 »	Ah 05 Sen 3.0M/122			28,9	38,4	30,6	40,1
EZQi012 »	Ah 06 Sen 3.0M/122			24,3	38,6	26,0	40,2
EZQi013 »	Ah 07 Sen 3.0M/122			24,2	38,7	25,8	40,4
n=13	Summe				38,7		40,4

IPkt011 »	IP11 Kanalstr. 43	Einstellung: Letzte direkte Eingabe					
		Var. ZB Wi/Ah		x = 435541,00 m		y = 5808244,00 m	
		z = 5,00 m		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)	
		Nacht (22h-6h)		L r,i,A		L r,A	
				L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
				/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi001 »	Wi 01 Sen 3.0M/122			31,6	31,6	33,3	33,3
EZQi002 »	Wi 02 Sen 3.0M/122			27,4	33,0	29,1	34,7
EZQi003 »	Wi 03 Sen 3.0M/122			29,6	34,6	31,3	36,3
EZQi004 »	Wi 04 Sen 3.0M/122			24,8	35,1	26,5	36,8
EZQi005 »	Wi 05 Sen 3.0M/122			21,7	35,3	23,4	37,0
EZQi006 »	Wi 06 Sen 3.0M/122			27,7	36,0	29,4	37,7
EZQi007 »	Ah 01 Sen 3.0M/122			23,9	36,2	25,6	37,9
EZQi008 »	Ah 02 Sen 3.0M/122			24,0	36,5	25,7	38,2
EZQi009 »	Ah 03 Sen 3.0M/122			23,8	36,7	25,4	38,4
EZQi010 »	Ah 04 Sen 3.0M/122			21,7	36,8	23,4	38,5
EZQi011 »	Ah 05 Sen 3.0M/122			31,0	37,8	32,7	39,5
EZQi012 »	Ah 06 Sen 3.0M/122			26,4	38,1	28,1	39,8
EZQi013 »	Ah 07 Sen 3.0M/122			26,5	38,4	28,2	40,1
n=13	Summe				38,4		40,1

IPkt012 »	IP12 v.Bar Str. 36	Einstellung: Letzte direkte Eingabe					
		Var. ZB Wi/Ah		x = 434943,00 m		y = 5808331,00 m	
		z = 5,00 m		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)	
		Nacht (22h-6h)		L r,i,A		L r,A	
				L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
				/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi001 »	Wi 01 Sen 3.0M/122			27,4	27,4	27,4	27,4
EZQi002 »	Wi 02 Sen 3.0M/122			24,1	29,1	24,1	29,1
EZQi003 »	Wi 03 Sen 3.0M/122			23,6	30,1	23,6	30,1
EZQi004 »	Wi 04 Sen 3.0M/122			20,6	30,6	20,6	30,6
EZQi005 »	Wi 05 Sen 3.0M/122			18,0	30,8	18,0	30,8
EZQi006 »	Wi 06 Sen 3.0M/122			22,5	31,4	22,5	31,4
EZQi007 »	Ah 01 Sen 3.0M/122			27,1	32,8	27,1	32,8
EZQi008 »	Ah 02 Sen 3.0M/122			26,8	33,8	26,8	33,8
EZQi009 »	Ah 03 Sen 3.0M/122			25,6	34,4	25,6	34,4
EZQi010 »	Ah 04 Sen 3.0M/122			22,9	34,7	22,9	34,7
EZQi011 »	Ah 05 Sen 3.0M/122			33,9	37,3	33,9	37,3
EZQi012 »	Ah 06 Sen 3.0M/122			29,9	38,0	29,9	38,0
EZQi013 »	Ah 07 Sen 3.0M/122			30,5	38,8	30,5	38,8
n=13	Summe				38,8		38,8

IPkt013 »	IP13 Im Ah-feld 2	Einstellung: Letzte direkte Eingabe					
		Var. ZB Wi/Ah				z = 5,00 m	
		x = 434422,00 m		y = 5808114,00 m			
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi001 »	Wi 01 Sen 3.0M/122	22,7	22,7	22,7	22,7	18,2	18,2
EZQi002 »	Wi 02 Sen 3.0M/122	20,4	24,7	20,4	24,7	15,9	20,2
EZQi003 »	Wi 03 Sen 3.0M/122	19,6	25,9	19,6	25,9	15,1	21,4
EZQi004 »	Wi 04 Sen 3.0M/122	17,2	26,4	17,2	26,4	12,7	21,9
EZQi005 »	Wi 05 Sen 3.0M/122	15,1	26,8	15,1	26,8	13,6	22,5
EZQi006 »	Wi 06 Sen 3.0M/122	18,8	27,4	18,8	27,4	14,3	23,1
EZQi007 »	Ah 01 Sen 3.0M/122	31,1	32,7	31,1	32,7	31,1	31,8
EZQi008 »	Ah 02 Sen 3.0M/122	28,5	34,1	28,5	34,1	28,5	33,4
EZQi009 »	Ah 03 Sen 3.0M/122	26,0	34,7	26,0	34,7	26,0	34,1
EZQi010 »	Ah 04 Sen 3.0M/122	23,0	35,0	23,0	35,0	23,0	34,5
EZQi011 »	Ah 05 Sen 3.0M/122	31,4	36,5	31,4	36,5	26,9	35,2
EZQi012 »	Ah 06 Sen 3.0M/122	32,1	37,9	32,1	37,9	30,6	36,5
EZQi013 »	Ah 07 Sen 3.0M/122	36,7	40,3	36,7	40,3	32,2	37,8
n=13	Summe		40,3		40,3		37,8

IPkt014 »	IP14 Im Ah.-Feld 4	Einstellung: Letzte direkte Eingabe					
		Var. ZB Wi/Ah				z = 5,00 m	
		x = 434230,00 m		y = 5807964,00 m			
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi001 »	Wi 01 Sen 3.0M/122	21,0	21,0	21,0	21,0	16,5	16,5
EZQi002 »	Wi 02 Sen 3.0M/122	18,9	23,1	18,9	23,1	14,4	18,6
EZQi003 »	Wi 03 Sen 3.0M/122	18,1	24,3	18,1	24,3	13,6	19,8
EZQi004 »	Wi 04 Sen 3.0M/122	15,9	24,8	15,9	24,8	11,4	20,3
EZQi005 »	Wi 05 Sen 3.0M/122	13,9	25,2	13,9	25,2	12,4	21,0
EZQi006 »	Wi 06 Sen 3.0M/122	17,3	25,8	17,3	25,8	12,8	21,6
EZQi007 »	Ah 01 Sen 3.0M/122	31,7	32,7	31,7	32,7	31,7	32,1
EZQi008 »	Ah 02 Sen 3.0M/122	27,9	34,0	27,9	34,0	27,9	33,5
EZQi009 »	Ah 03 Sen 3.0M/122	25,0	34,5	25,0	34,5	25,0	34,1
EZQi010 »	Ah 04 Sen 3.0M/122	22,2	34,7	22,2	34,7	22,2	34,4
EZQi011 »	Ah 05 Sen 3.0M/122	29,2	35,8	29,2	35,8	24,7	34,8
EZQi012 »	Ah 06 Sen 3.0M/122	31,2	37,1	31,2	37,1	29,7	36,0
EZQi013 »	Ah 07 Sen 3.0M/122	37,6	40,3	37,6	40,3	33,1	37,8
n=13	Summe		40,3		40,3		37,8

IPkt015 »	IP15 Im Elhorn 29	Einstellung: Letzte direkte Eingabe					
		Var. ZB Wi/Ah		x = 433023,00 m		y = 5807711,00 m	
		z = 5,00 m		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)	
		Nacht (22h-6h)		L r,i,A		L r,A	
				L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
				/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi001 »	Wi 01 Sen 3.0M/122			16,3	16,3	18,0	18,0
EZQi002 »	Wi 02 Sen 3.0M/122			15,0	18,7	16,7	20,4
EZQi003 »	Wi 03 Sen 3.0M/122			13,8	19,9	15,5	21,6
EZQi004 »	Wi 04 Sen 3.0M/122			12,4	20,7	14,1	22,4
EZQi005 »	Wi 05 Sen 3.0M/122			10,9	21,1	12,6	22,8
EZQi006 »	Wi 06 Sen 3.0M/122			13,4	21,8	15,1	23,5
EZQi007 »	Ah 01 Sen 3.0M/122			32,5	32,9	34,2	34,6
EZQi008 »	Ah 02 Sen 3.0M/122			26,6	33,8	28,3	35,5
EZQi009 »	Ah 03 Sen 3.0M/122			23,2	34,2	24,9	35,9
EZQi010 »	Ah 04 Sen 3.0M/122			21,5	34,4	23,2	36,1
EZQi011 »	Ah 05 Sen 3.0M/122			23,2	34,7	24,8	36,4
EZQi012 »	Ah 06 Sen 3.0M/122			27,7	35,5	29,4	37,2
EZQi013 »	Ah 07 Sen 3.0M/122			32,8	37,4	34,5	39,1
n=13	Summe				37,4		39,1

IPkt016 »	IP16 Im Elhorn 23	Einstellung: Letzte direkte Eingabe					
		Var. ZB Wi/Ah		x = 432967,00 m		y = 5807752,00 m	
		z = 5,00 m		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)	
		Nacht (22h-6h)		L r,i,A		L r,A	
				L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
				/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi001 »	Wi 01 Sen 3.0M/122			16,2	16,2	17,9	17,9
EZQi002 »	Wi 02 Sen 3.0M/122			14,9	18,6	16,6	20,3
EZQi003 »	Wi 03 Sen 3.0M/122			13,7	19,8	15,4	21,5
EZQi004 »	Wi 04 Sen 3.0M/122			12,3	20,5	14,0	22,2
EZQi005 »	Wi 05 Sen 3.0M/122			10,8	21,0	12,5	22,7
EZQi006 »	Wi 06 Sen 3.0M/122			13,2	21,6	14,9	23,3
EZQi007 »	Ah 01 Sen 3.0M/122			32,6	33,0	34,3	34,7
EZQi008 »	Ah 02 Sen 3.0M/122			26,7	33,9	28,4	35,6
EZQi009 »	Ah 03 Sen 3.0M/122			23,3	34,3	25,0	36,0
EZQi010 »	Ah 04 Sen 3.0M/122			21,6	34,5	23,3	36,2
EZQi011 »	Ah 05 Sen 3.0M/122			23,0	34,8	24,7	36,5
EZQi012 »	Ah 06 Sen 3.0M/122			27,7	35,6	29,4	37,3
EZQi013 »	Ah 07 Sen 3.0M/122			32,7	37,4	34,4	39,1
n=13	Summe				37,4		39,1

IPkt017 »	IP17 Vörd. Damm 74	Einstellung: Letzte direkte Eingabe					
		Var. ZB Wi/Ah		x = 432601,00 m		y = 5807800,00 m	
		z = 5,00 m		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)	
		Nacht (22h-6h)		L r,i,A		L r,A	
				L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
				/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi001 »	Wi 01 Sen 3.0M/122			14,7	14,7	16,4	16,4
EZQi002 »	Wi 02 Sen 3.0M/122			13,6	17,2	15,3	18,9
EZQi003 »	Wi 03 Sen 3.0M/122			12,3	18,4	13,9	20,1
EZQi004 »	Wi 04 Sen 3.0M/122			11,1	19,1	12,8	20,8
EZQi005 »	Wi 05 Sen 3.0M/122			9,7	19,6	11,4	21,3
EZQi006 »	Wi 06 Sen 3.0M/122			11,9	20,3	13,6	22,0
EZQi007 »	Ah 01 Sen 3.0M/122			30,7	31,0	32,4	32,7
EZQi008 »	Ah 02 Sen 3.0M/122			25,3	32,1	27,0	33,8
EZQi009 »	Ah 03 Sen 3.0M/122			22,2	32,5	23,9	34,2
EZQi010 »	Ah 04 Sen 3.0M/122			20,9	32,8	22,6	34,5
EZQi011 »	Ah 05 Sen 3.0M/122			21,3	33,1	23,0	34,8
EZQi012 »	Ah 06 Sen 3.0M/122			25,8	33,8	27,5	35,5
EZQi013 »	Ah 07 Sen 3.0M/122			29,8	35,3	31,5	37,0
n=13	Summe				35,3		37,0

IPkt018 »	IP18 A.d.St-kamp 23	Einstellung: Letzte direkte Eingabe					
		Var. ZB Wi/Ah		x = 431693,00 m		y = 5808810,00 m	
		z = 5,00 m		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)	
		Nacht (22h-6h)		L r,i,A		L r,A	
				L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
				/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi001 »	Wi 01 Sen 3.0M/122			12,1	12,1	13,8	13,8
EZQi002 »	Wi 02 Sen 3.0M/122			11,7	14,9	13,4	16,6
EZQi003 »	Wi 03 Sen 3.0M/122			9,5	16,0	11,2	17,7
EZQi004 »	Wi 04 Sen 3.0M/122			9,0	16,8	10,7	18,5
EZQi005 »	Wi 05 Sen 3.0M/122			8,0	17,3	9,7	19,0
EZQi006 »	Wi 06 Sen 3.0M/122			9,4	18,0	11,1	19,7
EZQi007 »	Ah 01 Sen 3.0M/122			25,7	26,4	27,4	28,1
EZQi008 »	Ah 02 Sen 3.0M/122			23,5	28,2	25,2	29,9
EZQi009 »	Ah 03 Sen 3.0M/122			21,4	29,0	23,1	30,7
EZQi010 »	Ah 04 Sen 3.0M/122			21,1	29,7	22,8	31,4
EZQi011 »	Ah 05 Sen 3.0M/122			18,2	30,0	19,9	31,7
EZQi012 »	Ah 06 Sen 3.0M/122			22,4	30,7	24,1	32,4
EZQi013 »	Ah 07 Sen 3.0M/122			23,3	31,4	25,0	33,1
n=13	Summe				31,4		33,1

IPkt019 »	IP19 A.d.St-kamp 19	Einstellung: Letzte direkte Eingabe					
		Var. ZB Wi/Ah		x = 431650,00 m		y = 5808879,00 m	
		z = 5,00 m		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)	
		Nacht (22h-6h)		L r,i,A		L r,A	
				L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
				/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi001 »	Wi 01 Sen 3.0M/122			12,0	12,0	13,7	13,7
EZQi002 »	Wi 02 Sen 3.0M/122			11,5	14,8	13,2	16,5
EZQi003 »	Wi 03 Sen 3.0M/122			9,3	15,9	11,0	17,6
EZQi004 »	Wi 04 Sen 3.0M/122			8,9	16,7	10,6	18,3
EZQi005 »	Wi 05 Sen 3.0M/122			7,9	17,2	9,6	18,9
EZQi006 »	Wi 06 Sen 3.0M/122			9,3	17,8	11,0	19,5
EZQi007 »	Ah 01 Sen 3.0M/122			25,3	26,1	27,0	27,8
EZQi008 »	Ah 02 Sen 3.0M/122			23,3	27,9	25,0	29,6
EZQi009 »	Ah 03 Sen 3.0M/122			21,2	28,7	22,9	30,4
EZQi010 »	Ah 04 Sen 3.0M/122			21,1	29,4	22,8	31,1
EZQi011 »	Ah 05 Sen 3.0M/122			18,0	29,7	19,7	31,4
EZQi012 »	Ah 06 Sen 3.0M/122			22,2	30,4	23,9	32,1
EZQi013 »	Ah 07 Sen 3.0M/122			22,9	31,1	24,6	32,8
n=13	Summe				31,1		32,8

IPkt020 »	IP20 Am Zuschlag 20	Einstellung: Letzte direkte Eingabe					
		Var. ZB Wi/Ah		x = 432976,00 m		y = 5808865,00 m	
		z = 5,00 m		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)	
		Nacht (22h-6h)		L r,i,A		L r,A	
				L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
				/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi001 »	Wi 01 Sen 3.0M/122			16,2	16,2	16,2	16,2
EZQi002 »	Wi 02 Sen 3.0M/122			15,5	18,9	15,5	18,9
EZQi003 »	Wi 03 Sen 3.0M/122			13,0	19,9	13,0	19,9
EZQi004 »	Wi 04 Sen 3.0M/122			12,3	20,6	12,3	20,6
EZQi005 »	Wi 05 Sen 3.0M/122			11,1	21,1	11,1	21,1
EZQi006 »	Wi 06 Sen 3.0M/122			12,9	21,7	12,9	21,7
EZQi007 »	Ah 01 Sen 3.0M/122			39,6	39,7	39,6	39,7
EZQi008 »	Ah 02 Sen 3.0M/122			33,6	40,6	33,6	40,6
EZQi009 »	Ah 03 Sen 3.0M/122			29,0	40,9	29,0	40,9
EZQi010 »	Ah 04 Sen 3.0M/122			27,5	41,1	27,5	41,1
EZQi011 »	Ah 05 Sen 3.0M/122			25,0	41,2	25,0	41,2
EZQi012 »	Ah 06 Sen 3.0M/122			32,2	41,7	32,2	41,7
EZQi013 »	Ah 07 Sen 3.0M/122			33,2	42,3	33,2	42,3
n=13	Summe				42,3		42,3

IPkt021 »	IP21 Am Zuschlag14a	Einstellung: Letzte direkte Eingabe					
		Var. ZB Wi/Ah		x = 433160,00 m		y = 5809477,00 m	
		z = 5,00 m		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)	
		Nacht (22h-6h)		L r,i,A		L r,A	
				L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
				/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi001 »	Wi 01 Sen 3.0M/122			17,5	17,5	17,5	17,5
EZQi002 »	Wi 02 Sen 3.0M/122			17,3	20,4	17,3	20,4
EZQi003 »	Wi 03 Sen 3.0M/122			13,9	21,3	13,9	21,3
EZQi004 »	Wi 04 Sen 3.0M/122			13,8	22,0	13,8	22,0
EZQi005 »	Wi 05 Sen 3.0M/122			12,6	22,5	12,6	22,5
EZQi006 »	Wi 06 Sen 3.0M/122			14,0	23,1	14,0	23,1
EZQi007 »	Ah 01 Sen 3.0M/122			34,4	34,7	34,4	34,7
EZQi008 »	Ah 02 Sen 3.0M/122			37,9	39,6	37,9	39,6
EZQi009 »	Ah 03 Sen 3.0M/122			34,3	40,8	34,3	40,8
EZQi010 »	Ah 04 Sen 3.0M/122			33,9	41,6	33,9	41,6
EZQi011 »	Ah 05 Sen 3.0M/122			26,6	41,7	26,6	41,7
EZQi012 »	Ah 06 Sen 3.0M/122			33,1	42,3	33,1	42,3
EZQi013 »	Ah 07 Sen 3.0M/122			29,9	42,5	29,9	42,5
n=13	Summe			42,5		42,5	

IPkt022 »	IP22 Am Zuschlag16a	Einstellung: Letzte direkte Eingabe					
		Var. ZB Wi/Ah		x = 433315,00 m		y = 5809617,00 m	
		z = 5,00 m		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)	
		Nacht (22h-6h)		L r,i,A		L r,A	
				L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
				/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi001 »	Wi 01 Sen 3.0M/122			18,4	18,4	18,4	18,4
EZQi002 »	Wi 02 Sen 3.0M/122			18,3	21,3	18,3	21,3
EZQi003 »	Wi 03 Sen 3.0M/122			14,6	22,2	14,6	22,2
EZQi004 »	Wi 04 Sen 3.0M/122			14,6	22,9	14,6	22,9
EZQi005 »	Wi 05 Sen 3.0M/122			13,5	23,4	13,5	23,4
EZQi006 »	Wi 06 Sen 3.0M/122			14,8	23,9	14,8	23,9
EZQi007 »	Ah 01 Sen 3.0M/122			33,3	33,7	33,3	33,7
EZQi008 »	Ah 02 Sen 3.0M/122			39,5	40,6	39,5	40,6
EZQi009 »	Ah 03 Sen 3.0M/122			37,3	42,2	37,3	42,2
EZQi010 »	Ah 04 Sen 3.0M/122			37,4	43,5	37,4	43,5
EZQi011 »	Ah 05 Sen 3.0M/122			27,7	43,6	27,7	43,6
EZQi012 »	Ah 06 Sen 3.0M/122			33,7	44,0	33,7	44,0
EZQi013 »	Ah 07 Sen 3.0M/122			29,3	44,1	29,3	44,1
n=13	Summe			44,1		44,1	

IPkt023 »	IP23 Am Non.bach 20	Einstellung: Letzte direkte Eingabe					
		Var. ZB Wi/Ah				z = 5,00 m	
		x = 433284,00 m		y = 5809898,00 m			
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi001 »	Wi 01 Sen 3.0M/122	18,0	18,0	18,0	18,0	13,5	13,5
EZQi002 »	Wi 02 Sen 3.0M/122	18,1	21,1	18,1	21,1	13,6	16,6
EZQi003 »	Wi 03 Sen 3.0M/122	14,2	21,9	14,2	21,9	9,7	17,4
EZQi004 »	Wi 04 Sen 3.0M/122	14,5	22,6	14,5	22,6	10,0	18,1
EZQi005 »	Wi 05 Sen 3.0M/122	13,6	23,1	13,6	23,1	12,1	19,1
EZQi006 »	Wi 06 Sen 3.0M/122	14,5	23,7	14,5	23,7	10,0	19,6
EZQi007 »	Ah 01 Sen 3.0M/122	29,8	30,8	29,8	30,8	29,8	30,2
EZQi008 »	Ah 02 Sen 3.0M/122	35,2	36,5	35,2	36,5	35,2	36,4
EZQi009 »	Ah 03 Sen 3.0M/122	35,9	39,2	35,9	39,2	35,9	39,2
EZQi010 »	Ah 04 Sen 3.0M/122	38,7	42,0	38,7	42,0	38,7	42,0
EZQi011 »	Ah 05 Sen 3.0M/122	26,3	42,1	26,3	42,1	21,8	42,0
EZQi012 »	Ah 06 Sen 3.0M/122	30,7	42,4	30,7	42,4	29,2	42,2
EZQi013 »	Ah 07 Sen 3.0M/122	26,7	42,5	26,7	42,5	22,2	42,3
n=13	Summe		42,5		42,5		42,3

IPkt024 »	IP24 Am Gortemas. 1	Einstellung: Letzte direkte Eingabe					
		Var. ZB Wi/Ah				z = 5,00 m	
		x = 433395,00 m		y = 5810241,00 m			
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi001 »	Wi 01 Sen 3.0M/122	18,1	18,1	18,1	18,1	13,6	13,6
EZQi002 »	Wi 02 Sen 3.0M/122	18,6	21,4	18,6	21,4	14,1	16,9
EZQi003 »	Wi 03 Sen 3.0M/122	14,3	22,2	14,3	22,2	9,8	17,7
EZQi004 »	Wi 04 Sen 3.0M/122	14,9	22,9	14,9	22,9	10,4	18,4
EZQi005 »	Wi 05 Sen 3.0M/122	14,2	23,5	14,2	23,5	12,7	19,4
EZQi006 »	Wi 06 Sen 3.0M/122	14,8	24,0	14,8	24,0	10,3	19,9
EZQi007 »	Ah 01 Sen 3.0M/122	26,6	28,5	26,6	28,5	26,6	27,4
EZQi008 »	Ah 02 Sen 3.0M/122	31,7	33,4	31,7	33,4	31,7	33,1
EZQi009 »	Ah 03 Sen 3.0M/122	34,4	36,9	34,4	36,9	34,4	36,8
EZQi010 »	Ah 04 Sen 3.0M/122	39,8	41,6	39,8	41,6	39,8	41,5
EZQi011 »	Ah 05 Sen 3.0M/122	25,3	41,7	25,3	41,7	20,8	41,6
EZQi012 »	Ah 06 Sen 3.0M/122	28,2	41,9	28,2	41,9	26,7	41,7
EZQi013 »	Ah 07 Sen 3.0M/122	24,0	42,0	24,0	42,0	19,5	41,7
n=13	Summe		42,0		42,0		41,7

IPkt025 »	IP25 Uthof 9	Einstellung: Letzte direkte Eingabe					
		x = 434534,00 m		y = 5810196,00 m		z = 5,00 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi001 »	Wi 01 Sen 3.0M/122	25,9	25,9	25,9	25,9	21,4	21,4
EZQi002 »	Wi 02 Sen 3.0M/122	27,3	29,7	27,3	29,7	22,8	25,2
EZQi003 »	Wi 03 Sen 3.0M/122	20,5	30,2	20,5	30,2	16,0	25,7
EZQi004 »	Wi 04 Sen 3.0M/122	21,8	30,8	21,8	30,8	17,3	26,3
EZQi005 »	Wi 05 Sen 3.0M/122	20,7	31,2	20,7	31,2	19,2	27,0
EZQi006 »	Wi 06 Sen 3.0M/122	21,3	31,6	21,3	31,6	16,8	27,4
EZQi007 »	Ah 01 Sen 3.0M/122	24,2	32,3	24,2	32,3	24,2	29,1
EZQi008 »	Ah 02 Sen 3.0M/122	29,8	34,3	29,8	34,3	29,8	32,5
EZQi009 »	Ah 03 Sen 3.0M/122	35,4	37,9	35,4	37,9	35,4	37,2
EZQi010 »	Ah 04 Sen 3.0M/122	37,0	40,5	37,0	40,5	37,0	40,1
EZQi011 »	Ah 05 Sen 3.0M/122	31,5	41,0	31,5	41,0	27,0	40,4
EZQi012 »	Ah 06 Sen 3.0M/122	28,6	41,3	28,6	41,3	27,1	40,6
EZQi013 »	Ah 07 Sen 3.0M/122	23,6	41,3	23,6	41,3	19,1	40,6
n=13	Summe		41,3		41,3		40,6

IPkt026 »	IP26 Vörd. Weg 2	Einstellung: Letzte direkte Eingabe					
		x = 434556,00 m		y = 5809894,00 m		z = 5,00 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi001 »	Wi 01 Sen 3.0M/122	27,4	27,4	27,4	27,4	22,9	22,9
EZQi002 »	Wi 02 Sen 3.0M/122	28,0	30,7	28,0	30,7	23,5	26,2
EZQi003 »	Wi 03 Sen 3.0M/122	21,4	31,2	21,4	31,2	16,9	26,7
EZQi004 »	Wi 04 Sen 3.0M/122	22,1	31,7	22,1	31,7	17,6	27,2
EZQi005 »	Wi 05 Sen 3.0M/122	20,7	32,0	20,7	32,0	19,2	27,8
EZQi006 »	Wi 06 Sen 3.0M/122	22,1	32,4	22,1	32,4	17,6	28,2
EZQi007 »	Ah 01 Sen 3.0M/122	26,2	33,4	26,2	33,4	26,2	30,3
EZQi008 »	Ah 02 Sen 3.0M/122	32,2	35,8	32,2	35,8	32,2	34,4
EZQi009 »	Ah 03 Sen 3.0M/122	38,4	40,3	38,4	40,3	38,4	39,8
EZQi010 »	Ah 04 Sen 3.0M/122	37,3	42,1	37,3	42,1	37,3	41,8
EZQi011 »	Ah 05 Sen 3.0M/122	35,9	43,0	35,9	43,0	31,4	42,1
EZQi012 »	Ah 06 Sen 3.0M/122	31,4	43,3	31,4	43,3	29,9	42,4
EZQi013 »	Ah 07 Sen 3.0M/122	25,9	43,4	25,9	43,4	21,4	42,4
n=13	Summe		43,4		43,4		42,4

IPkt027 »	IP27 Malg. Damm 43	Einstellung: Letzte direkte Eingabe					
		x = 435124,00 m		y = 5809477,00 m		z = 5,00 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi001 »	Wi 01 Sen 3.0M/122	35,2	35,2	35,2	35,2	30,7	30,7
EZQi002 »	Wi 02 Sen 3.0M/122	33,7	37,5	33,7	37,5	29,2	33,0
EZQi003 »	Wi 03 Sen 3.0M/122	26,9	37,9	26,9	37,9	22,4	33,4
EZQi004 »	Wi 04 Sen 3.0M/122	26,5	38,2	26,5	38,2	22,0	33,7
EZQi005 »	Wi 05 Sen 3.0M/122	23,8	38,3	23,8	38,3	22,3	34,0
EZQi006 »	Wi 06 Sen 3.0M/122	27,4	38,7	27,4	38,7	22,9	34,3
EZQi007 »	Ah 01 Sen 3.0M/122	24,3	38,8	24,3	38,8	24,3	34,7
EZQi008 »	Ah 02 Sen 3.0M/122	28,1	39,2	28,1	39,2	28,1	35,6
EZQi009 »	Ah 03 Sen 3.0M/122	30,4	39,7	30,4	39,7	30,4	36,7
EZQi010 »	Ah 04 Sen 3.0M/122	28,4	40,0	28,4	40,0	28,4	37,3
EZQi011 »	Ah 05 Sen 3.0M/122	39,4	42,7	39,4	42,7	34,9	39,3
EZQi012 »	Ah 06 Sen 3.0M/122	29,3	42,9	29,3	42,9	27,8	39,6
EZQi013 »	Ah 07 Sen 3.0M/122	25,4	43,0	25,4	43,0	20,9	39,6
n=13	Summe		43,0		43,0		39,6

IPkt028 »	IP28 Malg. Damm 40	Einstellung: Letzte direkte Eingabe					
		x = 435354,00 m		y = 5809714,00 m		z = 5,00 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi001 »	Wi 01 Sen 3.0M/122	37,9	37,9	37,9	37,9	33,4	33,4
EZQi002 »	Wi 02 Sen 3.0M/122	38,9	41,5	38,9	41,5	34,4	37,0
EZQi003 »	Wi 03 Sen 3.0M/122	28,4	41,7	28,4	41,7	23,9	37,2
EZQi004 »	Wi 04 Sen 3.0M/122	29,1	41,9	29,1	41,9	24,6	37,4
EZQi005 »	Wi 05 Sen 3.0M/122	26,5	42,0	26,5	42,0	25,0	37,7
EZQi006 »	Wi 06 Sen 3.0M/122	29,4	42,3	29,4	42,3	24,9	37,9
EZQi007 »	Ah 01 Sen 3.0M/122	21,9	42,3	21,9	42,3	21,9	38,0
EZQi008 »	Ah 02 Sen 3.0M/122	25,4	42,4	25,4	42,4	25,4	38,2
EZQi009 »	Ah 03 Sen 3.0M/122	28,1	42,6	28,1	42,6	28,1	38,6
EZQi010 »	Ah 04 Sen 3.0M/122	26,9	42,7	26,9	42,7	26,9	38,9
EZQi011 »	Ah 05 Sen 3.0M/122	33,5	43,2	33,5	43,2	29,0	39,3
EZQi012 »	Ah 06 Sen 3.0M/122	26,2	43,3	26,2	43,3	24,7	39,5
EZQi013 »	Ah 07 Sen 3.0M/122	22,7	43,3	22,7	43,3	18,2	39,5
n=13	Summe		43,3		43,3		39,5

IPkt029 »	IP29 Horstsee 30	Einstellung: Letzte direkte Eingabe					
		x = 435035,00 m		y = 5810514,00 m		z = 2,00 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi001 »	Wi 01 Sen 3.0M/122	29,5	29,5	31,2	31,2	23,1	23,1
EZQi002 »	Wi 02 Sen 3.0M/122	32,4	34,2	34,1	35,9	26,0	27,8
EZQi003 »	Wi 03 Sen 3.0M/122	24,1	34,6	25,8	36,3	17,7	28,2
EZQi004 »	Wi 04 Sen 3.0M/122	26,8	35,3	28,5	37,0	20,4	28,9
EZQi005 »	Wi 05 Sen 3.0M/122	26,3	35,8	28,0	37,5	22,9	29,8
EZQi006 »	Wi 06 Sen 3.0M/122	25,5	36,2	27,2	37,9	19,1	30,2
EZQi007 »	Ah 01 Sen 3.0M/122	21,9	36,4	23,6	38,1	20,0	30,6
EZQi008 »	Ah 02 Sen 3.0M/122	26,2	36,8	27,9	38,5	24,3	31,5
EZQi009 »	Ah 03 Sen 3.0M/122	30,1	37,6	31,8	39,3	28,1	33,1
EZQi010 »	Ah 04 Sen 3.0M/122	30,9	38,5	32,6	40,2	29,0	34,6
EZQi011 »	Ah 05 Sen 3.0M/122	29,5	39,0	31,2	40,7	23,1	34,9
EZQi012 »	Ah 06 Sen 3.0M/122	25,6	39,2	27,3	40,9	22,1	35,1
EZQi013 »	Ah 07 Sen 3.0M/122	21,8	39,3	23,5	40,9	15,3	35,1
n=13	Summe		39,3		40,9		35,1

IPkt030 »	IP30 Horstsee 4	Einstellung: Letzte direkte Eingabe					
		x = 435185,00 m		y = 5810680,00 m		z = 2,00 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi001 »	Wi 01 Sen 3.0M/122	28,9	28,9	30,6	30,6	22,5	22,5
EZQi002 »	Wi 02 Sen 3.0M/122	32,4	34,0	34,1	35,7	26,0	27,6
EZQi003 »	Wi 03 Sen 3.0M/122	24,1	34,4	25,8	36,1	17,7	28,0
EZQi004 »	Wi 04 Sen 3.0M/122	27,4	35,2	29,1	36,9	21,0	28,8
EZQi005 »	Wi 05 Sen 3.0M/122	27,3	35,9	29,0	37,6	23,9	30,0
EZQi006 »	Wi 06 Sen 3.0M/122	25,7	36,3	27,4	38,0	19,3	30,4
EZQi007 »	Ah 01 Sen 3.0M/122	20,5	36,4	22,2	38,1	18,6	30,6
EZQi008 »	Ah 02 Sen 3.0M/122	24,4	36,7	26,1	38,4	22,5	31,3
EZQi009 »	Ah 03 Sen 3.0M/122	27,9	37,2	29,6	38,9	25,9	32,4
EZQi010 »	Ah 04 Sen 3.0M/122	28,9	37,8	30,6	39,5	26,9	33,5
EZQi011 »	Ah 05 Sen 3.0M/122	27,5	38,2	29,2	39,9	21,1	33,7
EZQi012 »	Ah 06 Sen 3.0M/122	23,9	38,3	25,5	40,0	20,4	33,9
EZQi013 »	Ah 07 Sen 3.0M/122	20,4	38,4	22,1	40,1	13,9	34,0
n=13	Summe		38,4		40,1		34,0

IPkt031 »	IP31 Wit. Allee 26	Einstellung: Letzte direkte Eingabe					
		Var. ZB Wi/Ah		x = 435827,00 m		y = 5810477,00 m	
		z = 5,00 m		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)	
		Nacht (22h-6h)		L r,i,A		L r,A	
				L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
				/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi001 »	Wi 01 Sen 3.0M/122			31,1	31,1	31,1	31,1
EZQi002 »	Wi 02 Sen 3.0M/122			37,7	38,6	37,7	38,6
EZQi003 »	Wi 03 Sen 3.0M/122			27,0	38,8	27,0	38,8
EZQi004 »	Wi 04 Sen 3.0M/122			32,4	39,7	32,4	39,7
EZQi005 »	Wi 05 Sen 3.0M/122			32,6	40,5	32,6	40,5
EZQi006 »	Wi 06 Sen 3.0M/122			29,4	40,8	29,4	40,8
EZQi007 »	Ah 01 Sen 3.0M/122			16,7	40,8	16,7	40,8
EZQi008 »	Ah 02 Sen 3.0M/122			19,8	40,9	19,8	40,9
EZQi009 »	Ah 03 Sen 3.0M/122			22,3	40,9	22,3	40,9
EZQi010 »	Ah 04 Sen 3.0M/122			22,4	41,0	22,4	41,0
EZQi011 »	Ah 05 Sen 3.0M/122			24,3	41,1	24,3	41,1
EZQi012 »	Ah 06 Sen 3.0M/122			19,9	41,1	19,9	41,1
EZQi013 »	Ah 07 Sen 3.0M/122			17,1	41,1	17,1	41,1
n=13	Summe				41,1		41,1

IPkt032 »	IP32 Vörd. Str. 201	Einstellung: Letzte direkte Eingabe					
		Var. ZB Wi/Ah		x = 436306,00 m		y = 5810602,00 m	
		z = 2,00 m		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)	
		Nacht (22h-6h)		L r,i,A		L r,A	
				L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
				/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi001 »	Wi 01 Sen 3.0M/122			29,1	29,1	29,1	29,1
EZQi002 »	Wi 02 Sen 3.0M/122			34,1	35,3	34,1	35,3
EZQi003 »	Wi 03 Sen 3.0M/122			27,5	36,0	27,5	36,0
EZQi004 »	Wi 04 Sen 3.0M/122			35,2	38,6	35,2	38,6
EZQi005 »	Wi 05 Sen 3.0M/122			39,5	42,1	39,5	42,1
EZQi006 »	Wi 06 Sen 3.0M/122			30,3	42,3	30,3	42,3
EZQi007 »	Ah 01 Sen 3.0M/122			14,3	42,4	14,3	42,4
EZQi008 »	Ah 02 Sen 3.0M/122			16,9	42,4	16,9	42,4
EZQi009 »	Ah 03 Sen 3.0M/122			19,0	42,4	19,0	42,4
EZQi010 »	Ah 04 Sen 3.0M/122			19,0	42,4	19,0	42,4
EZQi011 »	Ah 05 Sen 3.0M/122			21,0	42,4	21,0	42,4
EZQi012 »	Ah 06 Sen 3.0M/122			17,1	42,5	17,1	42,5
EZQi013 »	Ah 07 Sen 3.0M/122			14,7	42,5	14,7	42,5
n=13	Summe				42,5		42,5

IPkt033 »	IP33 Wittenf. Str.18	Einstellung: Letzte direkte Eingabe					
		Var. ZB Wi/Ah		x = 436396,00 m		y = 5810916,00 m	
		z = 5,00 m		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)	
		Nacht (22h-6h)		L r,i,A		L r,A	
				L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
				/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi001 »	Wi 01 Sen 3.0M/122			25,9	25,9	25,9	25,9
EZQi002 »	Wi 02 Sen 3.0M/122			30,1	31,5	30,1	31,5
EZQi003 »	Wi 03 Sen 3.0M/122			24,7	32,3	24,7	32,3
EZQi004 »	Wi 04 Sen 3.0M/122			31,4	34,9	31,4	34,9
EZQi005 »	Wi 05 Sen 3.0M/122			36,1	38,5	36,1	38,5
EZQi006 »	Wi 06 Sen 3.0M/122			27,4	38,8	27,4	38,8
EZQi007 »	Ah 01 Sen 3.0M/122			13,1	38,9	13,1	38,9
EZQi008 »	Ah 02 Sen 3.0M/122			15,7	38,9	15,7	38,9
EZQi009 »	Ah 03 Sen 3.0M/122			17,7	38,9	17,7	38,9
EZQi010 »	Ah 04 Sen 3.0M/122			18,0	38,9	18,0	38,9
EZQi011 »	Ah 05 Sen 3.0M/122			19,2	39,0	19,2	39,0
EZQi012 »	Ah 06 Sen 3.0M/122			15,7	39,0	15,7	39,0
EZQi013 »	Ah 07 Sen 3.0M/122			13,4	39,0	13,4	39,0
n=13	Summe				39,0		39,0

IPkt034 »	IP34 Wittenf. Str.16	Einstellung: Letzte direkte Eingabe					
		Var. ZB Wi/Ah		x = 436414,00 m		y = 5811010,00 m	
		z = 5,00 m		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)	
		Nacht (22h-6h)		L r,i,A		L r,A	
				L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
				/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi001 »	Wi 01 Sen 3.0M/122			25,0	25,0	25,0	25,0
EZQi002 »	Wi 02 Sen 3.0M/122			29,1	30,5	29,1	30,5
EZQi003 »	Wi 03 Sen 3.0M/122			23,9	31,4	23,9	31,4
EZQi004 »	Wi 04 Sen 3.0M/122			30,3	33,9	30,3	33,9
EZQi005 »	Wi 05 Sen 3.0M/122			34,8	37,4	34,8	37,4
EZQi006 »	Wi 06 Sen 3.0M/122			26,5	37,7	26,5	37,7
EZQi007 »	Ah 01 Sen 3.0M/122			12,7	37,8	12,7	37,8
EZQi008 »	Ah 02 Sen 3.0M/122			15,3	37,8	15,3	37,8
EZQi009 »	Ah 03 Sen 3.0M/122			17,4	37,8	17,4	37,8
EZQi010 »	Ah 04 Sen 3.0M/122			17,7	37,9	17,7	37,9
EZQi011 »	Ah 05 Sen 3.0M/122			18,7	37,9	18,7	37,9
EZQi012 »	Ah 06 Sen 3.0M/122			15,3	37,9	15,3	37,9
EZQi013 »	Ah 07 Sen 3.0M/122			13,0	37,9	13,0	37,9
n=13	Summe				37,9		37,9

Berechnungsergebnisse, Zusammenfassung:

Windpark Wittfeld und Ahrensfeld (Zusatzbelastung):

Kurze Liste		Punktberechnung							
Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (1998)							
Var. ZB Wi/Ah		Einstellung: Letzte direkte Eingabe							
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		IRW	L r,A	IRW	L r,A	IRW	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		
IPkt001	IP01 Sandknäppen 17	60,0	42,0	60,0	42,0	45,0	39,4		
IPkt002	IP02 Sandknäppen 14	60,0	41,7	60,0	41,7	45,0	38,5		
IPkt003	IP03 Sandknäppen 5	60,0	42,2	60,0	42,2	45,0	38,3		
IPkt004	IP04 Z.Galg-hügel 24	60,0	41,1	60,0	41,1	45,0	37,1		
IPkt005	IP05 Z.Galg-hügel 22	60,0	40,8	60,0	40,8	45,0	36,8		
IPkt006	IP06 Z.Galg-hügel 16	60,0	39,4	60,0	39,4	45,0	35,4		
IPkt007	IP 07 Ringstr. 13	55,0	35,4	55,0	37,1	40,0	30,1		
IPkt008	IP08 Parkstr. 11	55,0	37,4	55,0	39,1	40,0	31,8		
IPkt009	IP09 Malg. Damm 2	55,0	37,9	55,0	39,6	40,0	32,3		
IPkt010	IP10 Malg.Damm 14	55,0	38,7	55,0	40,4	40,0	33,1		
IPkt011	IP11 Kanalstr. 43	55,0	38,4	55,0	40,1	40,0	33,2		
IPkt012	IP12 v.Bar Str. 36	60,0	38,8	60,0	38,8	45,0	36,0		
IPkt013	IP13 Im Ah-feld 2	60,0	40,3	60,0	40,3	45,0	37,8		
IPkt014	IP14 Im Ah.-Feld 4	60,0	40,3	60,0	40,3	45,0	37,8		
IPkt015	IP15 Im Elhorn 29	55,0	37,4	55,0	39,1	40,0	33,9		
IPkt016	IP16 Im Elhorn 23	55,0	37,4	55,0	39,1	40,0	33,9		
IPkt017	IP17 Vörd. Damm 74	55,0	35,3	55,0	37,0	40,0	32,0		
IPkt018	IP18 A.d.St-kamp 23	50,0	31,4	50,0	33,1	35,0	28,5		
IPkt019	IP19 A.d.St-kamp 19	50,0	31,1	50,0	32,8	35,0	28,3		
IPkt020	IP20 Am Zuschlag 20	60,0	42,3	60,0	42,3	45,0	41,7		
IPkt021	IP21 Am Zuschlag14a	60,0	42,5	60,0	42,5	45,0	42,1		
IPkt022	IP22 Am Zuschlag16a	60,0	44,1	60,0	44,1	45,0	43,8		
IPkt023	IP23 Am Non.bach 20	60,0	42,5	60,0	42,5	45,0	42,3		
IPkt024	IP24 Am Gortemas. 1	60,0	42,0	60,0	42,0	45,0	41,7		
IPkt025	IP25 Uthof 9	60,0	41,3	60,0	41,3	45,0	40,6		
IPkt026	IP26 Vörd. Weg 2	60,0	43,4	60,0	43,4	45,0	42,4		
IPkt027	IP27 Malg. Damm 43	60,0	43,0	60,0	43,0	45,0	39,6		
IPkt028	IP28 Malg. Damm 40	60,0	43,3	60,0	43,3	45,0	39,5		
IPkt029	IP29 Horstsee 30	55,0	39,3	55,0	40,9	40,0	35,1		
IPkt030	IP30 Horstsee 4	55,0	38,4	55,0	40,1	40,0	34,0		
IPkt031	IP31 Wit. Allee 26	60,0	41,1	60,0	41,1	45,0	37,5		
IPkt032	IP32 Vörd. Str. 201	60,0	42,5	60,0	42,5	45,0	39,8		
IPkt033	IP33 Wittenf. Str.18	60,0	39,0	60,0	39,0	45,0	36,4		
IPkt034	IP34 Wittenf. Str.16	60,0	37,9	60,0	37,9	45,0	35,3		

Windpark Kalkriese 1 (Vorbelastung):

Kurze Liste		Punktberechnung							
Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (1998)							
Var. VB Wi/Ah		Einstellung: Letzte direkte Eingabe							
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		IRW	L r,A	IRW	L r,A	IRW	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		
IPkt001	IP01 Sandknäppen 17	60,0	40,3	60,0	40,3	45,0	36,1		
IPkt002	IP02 Sandknäppen 14	60,0	39,5	60,0	39,5	45,0	35,3		
IPkt003	IP03 Sandknäppen 5	60,0	37,6	60,0	37,6	45,0	33,4		
IPkt004	IP04 Z.Gal-hügel 24	60,0	37,3	60,0	37,3	45,0	33,1		
IPkt005	IP05 Z.Galg-hügel 22	60,0	37,3	60,0	37,3	45,0	33,1		
IPkt006	IP06 Z.Galg-hügel 16	60,0	37,6	60,0	37,6	45,0	33,4		
IPkt007	IP 07 Ringstr. 13	55,0	27,1	55,0	28,8	40,0	21,2		
IPkt008	IP08 Parkstr. 11	55,0	28,8	55,0	30,5	40,0	23,0		
IPkt009	IP09 Malg. Damm 2	55,0	28,5	55,0	30,2	40,0	22,7		
IPkt010	IP10 Malg.Damm 14	55,0	28,3	55,0	30,0	40,0	22,5		
IPkt011	IP11 Kanalstr. 43	55,0	27,1	55,0	28,8	40,0	21,3		
IPkt012	IP12 v.Bar Str. 36	60,0	23,1	60,0	23,1	45,0	19,3		
IPkt013	IP13 Im Ah-feld 2	60,0	20,8	60,0	20,8	45,0	17,0		
IPkt014	IP14 Im Ah.-Feld 4	60,0	19,9	60,0	19,9	45,0	16,1		
IPkt015	IP15 Im Elhorn 29	55,0	17,6	55,0	19,3	40,0	11,9		
IPkt016	IP16 Im Elhorn 23	55,0	17,5	55,0	19,1	40,0	11,8		
IPkt017	IP17 Vörd. Damm 74	55,0	16,4	55,0	18,1	40,0	10,7		
IPkt018	IP18 A.d.St-kamp 23	50,0	14,5	50,0	16,2	35,0	8,9		
IPkt019	IP19 A.d.St-kamp 19	50,0	14,4	50,0	16,1	35,0	8,8		
IPkt020	IP20 Am Zuschlag 20	60,0	16,8	60,0	16,8	45,0	13,1		
IPkt021	IP21 Am Zuschlag14a	60,0	17,9	60,0	17,9	45,0	14,2		
IPkt022	IP22 Am Zuschlag16a	60,0	18,5	60,0	18,5	45,0	14,8		
IPkt023	IP23 Am Non.bach 20	60,0	18,5	60,0	18,5	45,0	14,8		
IPkt024	IP24 Am Gortemas. 1	60,0	19,0	60,0	19,0	45,0	15,3		
IPkt025	IP25 Uthof 9	60,0	23,5	60,0	23,5	45,0	19,7		
IPkt026	IP26 Vörd. Weg 2	60,0	23,4	60,0	23,4	45,0	19,7		
IPkt027	IP27 Malg. Damm 43	60,0	25,6	60,0	25,6	45,0	21,7		
IPkt028	IP28 Malg. Damm 40	60,0	26,9	60,0	26,9	45,0	23,0		
IPkt029	IP29 Horstsee 30	55,0	27,6	55,0	29,3	40,0	21,9		
IPkt030	IP30 Horstsee 4	55,0	28,3	55,0	30,0	40,0	22,6		
IPkt031	IP31 Wit. Allee 26	60,0	29,7	60,0	29,7	45,0	25,9		
IPkt032	IP32 Vörd. Str. 201	60,0	32,4	60,0	32,4	45,0	28,6		
IPkt033	IP33 Wittenf. Str.18	60,0	32,9	60,0	32,9	45,0	29,1		
IPkt034	IP34 Wittenf. Str.16	60,0	32,9	60,0	32,9	45,0	29,1		

Gesamtbelastung, nur WEA:

Kurze Liste		Punktberechnung							
Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (1998)							
Var. GB Wi/Ah		Einstellung: Letzte direkte Eingabe							
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		IRW	L r,A	IRW	L r,A	IRW	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		
IPkt001	IP01 Sandknäppen 17	60,0	44,2	60,0	44,2	45,0	41,1		
IPkt002	IP02 Sandknäppen 14	60,0	43,7	60,0	43,7	45,0	40,2		
IPkt003	IP03 Sandknäppen 5	60,0	43,5	60,0	43,5	45,0	39,5		
IPkt004	IP04 Z.Gal-hügel 24	60,0	42,6	60,0	42,6	45,0	38,6		
IPkt005	IP05 Z.Galg-hügel 22	60,0	42,4	60,0	42,4	45,0	38,3		
IPkt006	IP06 Z.Galg-hügel 16	60,0	41,6	60,0	41,6	45,0	37,5		
IPkt007	IP 07 Ringstr. 13	55,0	36,0	55,0	37,7	40,0	30,7		
IPkt008	IP08 Parkstr. 11	55,0	38,0	55,0	39,7	40,0	32,3		
IPkt009	IP09 Malg. Damm 2	55,0	38,4	55,0	40,1	40,0	32,7		
IPkt010	IP10 Malg.Damm 14	55,0	39,1	55,0	40,8	40,0	33,5		
IPkt011	IP11 Kanalstr. 43	55,0	38,7	55,0	40,4	40,0	33,5		
IPkt012	IP12 v.Bar Str. 36	60,0	38,9	60,0	38,9	45,0	36,1		
IPkt013	IP13 Im Ah-feld 2	60,0	40,4	60,0	40,4	45,0	37,9		
IPkt014	IP14 Im Ah.-Feld 4	60,0	40,4	60,0	40,4	45,0	37,8		
IPkt015	IP15 Im Elhorn 29	55,0	37,4	55,0	39,1	40,0	33,9		
IPkt016	IP16 Im Elhorn 23	55,0	37,4	55,0	39,1	40,0	34,0		
IPkt017	IP17 Vörd. Damm 74	55,0	35,3	55,0	37,0	40,0	32,1		
IPkt018	IP18 A.d.St-kamp 23	50,0	31,5	50,0	33,2	35,0	28,6		
IPkt019	IP19 A.d.St-kamp 19	50,0	31,2	50,0	32,9	35,0	28,3		
IPkt020	IP20 Am Zuschlag 20	60,0	42,3	60,0	42,3	45,0	41,7		
IPkt021	IP21 Am Zuschlag14a	60,0	42,5	60,0	42,5	45,0	42,1		
IPkt022	IP22 Am Zuschlag16a	60,0	44,2	60,0	44,2	45,0	43,8		
IPkt023	IP23 Am Non.bach 20	60,0	42,6	60,0	42,6	45,0	42,3		
IPkt024	IP24 Am Gortemas. 1	60,0	42,0	60,0	42,0	45,0	41,8		
IPkt025	IP25 Uthof 9	60,0	41,4	60,0	41,4	45,0	40,6		
IPkt026	IP26 Vörd. Weg 2	60,0	43,4	60,0	43,4	45,0	42,4		
IPkt027	IP27 Malg. Damm 43	60,0	43,1	60,0	43,1	45,0	39,7		
IPkt028	IP28 Malg. Damm 40	60,0	43,4	60,0	43,4	45,0	39,6		
IPkt029	IP29 Horstsee 30	55,0	39,5	55,0	41,2	40,0	35,3		
IPkt030	IP30 Horstsee 4	55,0	38,8	55,0	40,5	40,0	34,3		
IPkt031	IP31 Wit. Allee 26	60,0	41,4	60,0	41,4	45,0	37,8		
IPkt032	IP32 Vörd. Str. 201	60,0	42,9	60,0	42,9	45,0	40,1		
IPkt033	IP33 Wittenf. Str.18	60,0	40,0	60,0	40,0	45,0	37,2		
IPkt034	IP34 Wittenf. Str.16	60,0	39,1	60,0	39,1	45,0	36,3		

Gewerbe 1 (auf der Grundlage von Schallemissionskontingenten)

Kurze Liste		Punktberechnung							
Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (1998)							
GE/GI - LEK		Einstellung: LEK							
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		IRW	L r,A	IRW	L r,A	IRW	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		
IPkt001	IP01 Sandknäppen 17	60,0	35,5	60,0	35,5	45,0	21,0		
IPkt002	IP02 Sandknäppen 14	60,0	36,0	60,0	36,0	45,0	21,6		
IPkt003	IP03 Sandknäppen 5	60,0	37,0	60,0	37,0	45,0	22,6		
IPkt004	IP04 Z.Gal-hügel 24	60,0	37,4	60,0	37,4	45,0	23,0		
IPkt005	IP05 Z.Galg-hügel 22	60,0	37,4	60,0	37,4	45,0	23,0		
IPkt006	IP06 Z.Galg-hügel 16	60,0	37,5	60,0	37,5	45,0	23,1		
IPkt007	IP 07 Ringstr. 13	55,0	49,1	55,0	50,8	40,0	32,9		
IPkt008	IP08 Parkstr. 11	55,0	46,5	55,0	48,2	40,0	30,3		
IPkt009	IP09 Malg. Damm 2	55,0	46,2	55,0	47,9	40,0	29,9		
IPkt010	IP10 Malg.Damm 14	55,0	45,4	55,0	47,1	40,0	29,2		
IPkt011	IP11 Kanalstr. 43	55,0	45,3	55,0	47,0	40,0	29,1		
IPkt012	IP12 v.Bar Str. 36	60,0	41,6	60,0	41,6	45,0	27,2		
IPkt013	IP13 Im Ah-feld 2	60,0	40,7	60,0	40,7	45,0	26,3		
IPkt014	IP14 Im Ah.-Feld 4	60,0	40,4	60,0	40,4	45,0	26,0		
IPkt015	IP15 Im Elhorn 29	55,0	39,0	55,0	40,7	40,0	22,6		
IPkt016	IP16 Im Elhorn 23	55,0	38,8	55,0	40,5	40,0	22,4		
IPkt017	IP17 Vörd. Damm 74	55,0	37,9	55,0	39,6	40,0	21,5		
IPkt018	IP18 A.d.St-kamp 23	50,0	35,3	50,0	37,0	35,0	18,9		
IPkt019	IP19 A.d.St-kamp 19	50,0	35,1	50,0	36,8	35,0	18,7		
IPkt020	IP20 Am Zuschlag 20	60,0	35,6	60,0	35,6	45,0	21,1		
IPkt021	IP21 Am Zuschlag14a	60,0	35,0	60,0	35,0	45,0	20,6		
IPkt022	IP22 Am Zuschlag16a	60,0	35,0	60,0	35,0	45,0	20,6		
IPkt023	IP23 Am Non.bach 20	60,0	34,5	60,0	34,5	45,0	20,1		
IPkt024	IP24 Am Gortemas. 1	60,0	34,1	60,0	34,1	45,0	19,7		
IPkt025	IP25 Uthof 9	60,0	35,4	60,0	35,4	45,0	21,0		
IPkt026	IP26 Vörd. Weg 2	60,0	36,1	60,0	36,1	45,0	21,7		
IPkt027	IP27 Malg. Damm 43	60,0	37,8	60,0	37,8	45,0	23,4		
IPkt028	IP28 Malg. Damm 40	60,0	37,2	60,0	37,2	45,0	22,8		
IPkt029	IP29 Horstsee 30	55,0	37,0	55,0	38,7	40,0	20,6		
IPkt030	IP30 Horstsee 4	55,0	36,7	55,0	38,4	40,0	20,3		
IPkt031	IP31 Wit. Allee 26	60,0	35,4	60,0	35,4	45,0	21,0		
IPkt032	IP32 Vörd. Str. 201	60,0	35,0	60,0	35,0	45,0	20,6		
IPkt033	IP33 Wittenf. Str.18	60,0	34,3	60,0	34,3	45,0	19,9		
IPkt034	IP34 Wittenf. Str.16	60,0	34,1	60,0	34,1	45,0	19,7		

Gewerbe 2 (auf der Grundlage von flächenbezogenen Schallleistungspegeln L_{WA})

Kurze Liste		Punktberechnung							
Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (1998)							
GE/GI - FLSP		Einstellung: Letzte direkte Eingabe							
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		IRW	L _{r,A}	IRW	L _{r,A}	IRW	L _{r,A}		
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		
IPkt001	IP01 Sandknäppen 17	60,0	32,8	60,0	32,8	45,0	18,1		
IPkt002	IP02 Sandknäppen 14	60,0	33,8	60,0	33,8	45,0	19,2		
IPkt003	IP03 Sandknäppen 5	60,0	35,5	60,0	35,5	45,0	20,9		
IPkt004	IP04 Z.Gal-hügel 24	60,0	36,2	60,0	36,2	45,0	21,6		
IPkt005	IP05 Z.Galg-hügel 22	60,0	36,3	60,0	36,3	45,0	21,7		
IPkt006	IP06 Z.Galg-hügel 16	60,0	36,5	60,0	36,5	45,0	21,9		
IPkt007	IP 07 Ringstr. 13	55,0	49,2	55,0	50,9	40,0	32,2		
IPkt008	IP08 Parkstr. 11	55,0	57,7	55,0	59,4	40,0	40,8		
IPkt009	IP09 Malg. Damm 2	55,0	58,7	55,0	60,4	40,0	41,8		
IPkt010	IP10 Malg.Damm 14	55,0	50,7	55,0	52,4	40,0	33,8		
IPkt011	IP11 Kanalstr. 43	55,0	45,7	55,0	47,4	40,0	28,9		
IPkt012	IP12 v.Bar Str. 36	60,0	40,8	60,0	40,8	45,0	26,0		
IPkt013	IP13 Im Ah-feld 2	60,0	39,6	60,0	39,6	45,0	24,8		
IPkt014	IP14 Im Ah.-Feld 4	60,0	39,3	60,0	39,3	45,0	24,5		
IPkt015	IP15 Im Elhorn 29	55,0	36,4	55,0	38,1	40,0	19,8		
IPkt016	IP16 Im Elhorn 23	55,0	36,1	55,0	37,8	40,0	19,5		
IPkt017	IP17 Vörd. Damm 74	55,0	34,6	55,0	36,3	40,0	18,0		
IPkt018	IP18 A.d.St-kamp 23	50,0	29,7	50,0	31,4	35,0	13,2		
IPkt019	IP19 A.d.St-kamp 19	50,0	29,5	50,0	31,2	35,0	12,9		
IPkt020	IP20 Am Zuschlag 20	60,0	32,0	60,0	32,0	45,0	17,3		
IPkt021	IP21 Am Zuschlag14a	60,0	31,0	60,0	31,0	45,0	16,3		
IPkt022	IP22 Am Zuschlag16a	60,0	31,0	60,0	31,0	45,0	16,3		
IPkt023	IP23 Am Non.bach 20	60,0	30,1	60,0	30,1	45,0	15,4		
IPkt024	IP24 Am Gortemas. 1	60,0	29,3	60,0	29,3	45,0	14,6		
IPkt025	IP25 Uthof 9	60,0	31,8	60,0	31,8	45,0	17,1		
IPkt026	IP26 Vörd. Weg 2	60,0	33,0	60,0	33,0	45,0	18,3		
IPkt027	IP27 Malg. Damm 43	60,0	35,9	60,0	35,9	45,0	21,1		
IPkt028	IP28 Malg. Damm 40	60,0	35,1	60,0	35,1	45,0	20,4		
IPkt029	IP29 Horstsee 30	55,0	33,3	55,0	34,9	40,0	16,6		
IPkt030	IP30 Horstsee 4	55,0	32,8	55,0	34,5	40,0	16,1		
IPkt031	IP31 Wit. Allee 26	60,0	32,1	60,0	32,1	45,0	17,4		
IPkt032	IP32 Vörd. Str. 201	60,0	31,6	60,0	31,6	45,0	17,0		
IPkt033	IP33 Wittenf. Str.18	60,0	30,4	60,0	30,4	45,0	15,7		
IPkt034	IP34 Wittenf. Str.16	60,0	30,0	60,0	30,0	45,0	15,3		



Schalltechnische Daten
SENVION 3.0M122

Ingenieurbüro für Energietechnik und Lärmschutz



Leistungskennlinie & Schalleistungspegel

3.0M122 [3.0M/122/50Hz]

Disclaimer / Ausschlusserklärung

Senvion SE

Überseering 10
22297 Hamburg
Germany

Tel.: +49 - 40 - 5555090 - 0
Fax: +49 - 40 - 5555090 - 3999

www.senvion.com

Copyright © 2014 Senvion SE

Sämtliche Rechte vorbehalten.

Schutzvermerk DIN ISO 16016: Die Reproduktion, der Vertrieb und die Verwendung dieses Dokuments sowie die Kommunikation seines Inhalts an Dritte ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung seitens der Senvion SE ist untersagt. Zuwiderhandelnde haften für den dadurch eingetretenen Schaden. Im Falle der Gewährung eines Patents, eines Gebrauchsmusters oder Musters sind sämtliche Rechte vorbehalten.

Bitte stellen Sie die Verwendung der geltenden Spezifikationen in ihrer jeweils letzten Fassung sicher. Bilder und Skizzen stellen nicht notwendigerweise den exakten Lieferumfang dar und können jederzeit technischen Änderungen unterliegen. Bitte beachten Sie, dass dieses Dokument unter Umständen nicht notwendiger Weise mit den projektspezifischen Anforderungen übereinstimmt.

Arbeitsverfahren, die gegebenenfalls in dieser Produktbeschreibung aufgezeigt sind, entsprechen sowohl deutschen Sicherheitsvorschriften und Bestimmungen als auch den eigenen internen Sicherheitsvorschriften und Bestimmungen der Senvion SE. Im Rahmen nationaler Gesetze anderer Länder können unter Umständen andere oder darüber hinausgehende Sicherheitsanforderungen gestellt werden.

Es ist unerlässlich, dass sämtliche Sicherheitsmaßnahmen, sowohl projekt- als auch länderspezifischer Art, strikt eingehalten werden. Es ist die Pflicht eines Kunden, sich entsprechend zu informieren und diese Maßnahmen umzusetzen und einzuhalten. Die Anwendbarkeit und Gültigkeit der relevanten gesetzlichen und/oder vertraglichen Bestimmungen, der technischen Richtlinien, DIN-Standards und sonstiger vergleichbarer Vorschriften werden durch den Inhalt der Produktbeschreibung bzw. darin enthaltenen Inhalte nicht ausgeschlossen. Vielmehr gelten diese Bestimmungen und Vorschriften weiterhin ohne Einschränkung.

Sämtliche in dieser Produktbeschreibung enthaltenen Informationen können jederzeit ohne Mitteilung an den Kunden oder Zustimmung durch den Kunden Änderungen unterliegen.

Die Senvion SE übernimmt keinerlei Haftung für Fehler oder Auslassungen in Bezug auf den Inhalt dieser Produktbeschreibung. Rechtliche Ansprüche gegenüber der Senvion SE, die auf Schäden durch die Nutzung oder Nichtnutzung der hier vorgelegten Informationen oder auf der Nutzung von fehlerhaften oder unvollständigen Informationen beruhen, sind ausgeschlossen.

Sämtliche in diesem Dokument genannten Marken oder Produktnamen sind Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	5
2	Bedingungen für Garantien und Vermessung von Leistungskurve und Schallleistungspegel	6
2.1	Allgemeine Daten	6
2.2	Bedingungen für die Leistungskurvengarantie und -vermessung	6
2.3	Bedingungen für die Schallleistungspegelgarantie und -vermessung	7
3	Garantierte elektrische Leistungskurve und garantierter Schallleistungspegel	8
3.1	Garantierte elektrische Leistungskurve	8
3.2	Garantierter Schallleistungspegel nach IEC	9
3.3	Garantierter Schallleistungspegel nach FGW bei 95 % der Nennleistung	10
4	Elektrische Leistungskennlinie auf Niederspannungsseite (nur zur Information) ...	11

Verzeichnis relevanter Dokumente

Die in nachfolgender Tabelle aufgeführten Dokumente werden nicht allein durch die Erwähnung in dieser Produktbeschreibung Vertragsbestandteil.

Titel	Dokumenten-Nr.

* Abhängig von der projektspezifischen Auswahl von Senvion Produkten durch den Kunden erscheinen die einzelnen Dokumente als Vertragsanhang in der jeweils aktuellen Version.

Verzeichnis der Abkürzungen und Einheiten

Abkürzung/Einheit	Erklärung
C_P	Leistungsbeiwert
C_S	Rotorschubbeiwert
$\Delta L_{a,k}$	Tonale Wahrnehmbarkeit
FGW	Fördergesellschaft Windenergie e.V.
IEC	International Electrotechnical Commission
WEA	Windenergieanlage
v	Windgeschwindigkeit auf Nabenhöhe
v_{10}	Windgeschwindigkeit auf 10 m Höhe
v_{out}	Abschaltwindgeschwindigkeit

1 Einleitung

Dieses Dokument beschreibt die Garantien für die Leistungskurve und den Schallleistungspegel der Senvion 3.0M122/50 Hz sowie die entsprechenden Bedingungen für die Garantien und Vermessungen.

Da zum Zeitpunkt der Veröffentlichung des Dokuments noch keine vollständige Vermessung vorliegt, handelt es sich bei den angegebenen Werten der Leistungskurve und des Schallleistungspegels um gerechnete Werte.

2 Bedingungen für Garantien und Vermessung von Leistungskurve und Schallleistungspegel

2.1 Allgemeine Daten

Rotordurchmesser:	122 m
Anlaufwindgeschwindigkeit:	3,0 m/s
Abschaltwindgeschwindigkeit:	22,0 m/s
Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe:	10 Min. Mittelwerte
Rotorblätter:	sauber, ohne Eis- / Schneeansatz

2.2 Bedingungen für die Leistungskurvengarantie und -vermessung

Nachweis gemäß IEC 61400-12-1: 2005

Turbulenzintensität:	6 bis 20 %
Gelände:	nicht komplex gemäß IEC 61400-12-1: 2005
Vertikaler Windscherungsexponent (gemessen zwischen unterer Blattspitze und Nabenhöhe):	0 - 0,3 [-]
Luftdichte am Standort (10 Min. Mittelwerte):	$\geq 1,13 \text{ kg/m}^3$
Temperaturbereich:	gem. den zugehörigen Standardeinsatzbedingungen
Anemometertyp:	Thies First Class / Thies First Class Advanced

Für die Hindernisbewertung nach IEC 61400-12-1: 2005 Anhang A.2 gilt folgende Zusatzbedingung: Zur Bestimmung der signifikanten Hindernisse ist gemäß „Power Performance Measurement Procedure - Version 5, December 2009“ Kapitel 3.9 zu verfahren. Zusätzlich dürfen innerhalb des Messsektors im Bereich von 0 bis 4-mal Rotordurchmesser bezogen auf Anlage und Windmessmast keine Hindernisse vorkommen, die höher sind als 1/3 des Abstandes vom Boden zur untersten Blattspitzenposition.

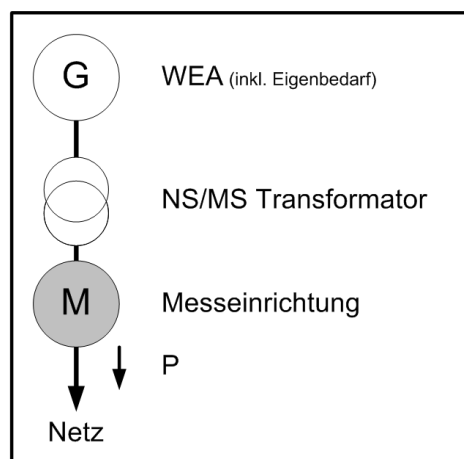


Abb. 2.2 - 1: Anordnung der Messeinrichtung für die Leistungskurvenvermessung der 3.XM-Reihe

2.3 Bedingungen für die Schallleistungspegelgarantie und -vermessung

Nachweis gemäß IEC 61400-11: 2002 + A1: 2006

Rauigkeitslänge (Durchschnittswert): 0,05 m

Angewendet wird hier Methode 1, wie in Abschnitt 7.3.1 der IEC 61400-11 aufgeführt.

3 Garantierte elektrische Leistungskurve und garantierter Schallleistungspegel

3.1 Garantierte elektrische Leistungskurve

Werte bei einer Luftdichte von 1,225 kg/m³

Windgeschwindigkeit v [m/s]	Elektrische Leistung P [kW]	Schubbeiwert c _s [-]	Leistungsbeiwert c _p [-]
3,0	27	0,85	0,140
4,0	157	0,81	0,343
5,0	363	0,79	0,406
6,0	675	0,79	0,436
7,0	1121	0,79	0,456
8,0	1650	0,75	0,450
9,0	2231	0,69	0,427
10,0	2749	0,58	0,384
11,0	2948	0,44	0,309
12,0	2970	0,32	0,240
13,0	2970	0,25	0,189
14,0	2970	0,20	0,151
15,0	2970	0,16	0,123
16,0	2970	0,13	0,101
17,0	2970	0,11	0,084
18,0	2970	0,09	0,071
19,0	2970	0,08	0,060
20,0	2970	0,07	0,052
21,0	2970	0,06	0,045
22,0	2970	0,05	0,039

Die elektrische Leistung gilt bei reiner Wirkleistungsvorgabe.

Die elektrische Leistung ist garantiert für die Mittelspannungsseite des Transformators, die Transformatorverluste sind in der Tabelle enthalten.

3.2 Garantierter Schallleistungspegel nach IEC

Die von Senvion garantierten Schallleistungspegel enthalten keine Messunsicherheiten. Senvion garantiert, dass keine tonale Wahrnehmbarkeit $\Delta L_{a,k} > 0$ dB auftritt (für $v_{10} \geq 6$ m/s).

Schallleistungspegel nach IEC für Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe

Windgeschwindigkeit v [m/s]	Schallleistungspegel L_{WA} [dB(A)]
5,0	97,2
5,5	98,5
6,0	99,8
6,5	101,1
7,0	102,3
7,5	103,2
8,0	103,8
8,5	104,2
9,0	104,5
9,5	104,5
10,0	104,5
10,5	104,4
11,0	104,2
11,5	104,0
12,0	103,9
12,5 - 22,0	103,8

Schallleistungspegel nach IEC für Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe

Windgeschwindigkeit v_{10} [m/s]	Schallleistungspegel L_{WA} [dB(A)]
	139 m
3,0	96,0
3,5	97,8
4,0	99,8
4,5	101,7
5,0	103,1
5,5	104,0
6,0	104,5
6,5	104,5
7,0	104,4
7,5	104,1
8,0	103,9
8,5	103,8
9,0 - v_{out}	103,8

3.3 Garantierter Schallleistungspegel nach FGW bei 95 % der Nennleistung

Der Schallleistungspegel, entsprechend der Anforderungen der Technischen Richtlinie für Windenergieanlagen Teil 1: Rev. 18 der FGW, beträgt unabhängig von der Nabenhöhe bei 95% der Nennleistung:

$$L_{WA,95\%} = 104,5 \text{ dB(A)}$$

4 Elektrische Leistungskennlinie auf Niederspannungsseite (nur zur Information)

Die elektrische Leistungskennlinie auf Niederspannungsseite der Senvion 3.0M122 ist eine theoretische Leistungskennlinie, die sich auf die Niederspannungsseite des Transformators bezieht und die Transformatorverluste nicht beinhaltet. Sie basiert auf Berechnungen und wird abgeleitet aus der garantierten elektrischen Leistungskennlinie im Kapitel 3 unter Berücksichtigung typischer Betriebsbedingungen. Die elektrische Leistungskennlinie auf Niederspannungsseite gilt nur zur Information und ist nicht Bestandteil der garantierten elektrischen Leistungskennlinie.

Windgeschwindigkeit v [m/s]	Elektrische Leistung P [kW]	Schubbeiwert c_s [-]	Leistungsbeiwert c_p [-]
3,0	36	0,85	0,186
4,0	164	0,81	0,358
5,0	371	0,79	0,415
6,0	683	0,79	0,442
7,0	1130	0,79	0,460
8,0	1662	0,75	0,453
9,0	2247	0,69	0,430
10,0	2769	0,58	0,387
11,0	2970	0,44	0,312
11,5	3000	0,38	0,275
12,0	3000	0,32	0,242
13,0	3000	0,25	0,191
14,0	3000	0,20	0,153
15,0	3000	0,16	0,124
16,0	3000	0,13	0,102
17,0	3000	0,11	0,085
18,0	3000	0,09	0,072
19,0	3000	0,08	0,061
20,0	3000	0,07	0,052
21,0	3000	0,06	0,045
22,0	3000	0,05	0,039

Transformatorverluste sind nicht enthalten.



Schalltechnische Daten
SENVION 3.0M122 / 103,0 dB(A)

Ingenieurbüro für Energietechnik und Lärmschutz

Leistungskennlinie & Schalleistungspegel

103,0 dB(A) [3.0M122/50Hz]

Disclaimer / Ausschlusserklärung

Senvion SE

Überseering 10
22297 Hamburg
Germany

Tel.: +49 - 40 - 5555090 - 0
Fax: +49 - 40 - 5555090 - 3999

www.senvion.com

Copyright © 2014 Senvion SE

Sämtliche Rechte vorbehalten.

Schutzvermerk DIN ISO 16016: Die Reproduktion, der Vertrieb und die Verwendung dieses Dokuments sowie die Kommunikation seines Inhalts an Dritte ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung seitens der Senvion SE ist untersagt. Zuwiderhandelnde haften für den dadurch eingetretenen Schaden. Im Falle der Gewährung eines Patents, eines Gebrauchsmusters oder Musters sind sämtliche Rechte vorbehalten.

Bitte stellen Sie die Verwendung der geltenden Spezifikationen in ihrer jeweils letzten Fassung sicher. Bilder und Skizzen stellen nicht notwendigerweise den exakten Lieferumfang dar und können jederzeit technischen Änderungen unterliegen. Bitte beachten Sie, dass dieses Dokument unter Umständen nicht notwendiger Weise mit den projektspezifischen Anforderungen übereinstimmt.

Arbeitsverfahren, die gegebenenfalls in dieser Produktbeschreibung aufgezeigt sind, entsprechen sowohl deutschen Sicherheitsvorschriften und Bestimmungen als auch den eigenen internen Sicherheitsvorschriften und Bestimmungen der Senvion SE. Im Rahmen nationaler Gesetze anderer Länder können unter Umständen andere oder darüber hinausgehende Sicherheitsanforderungen gestellt werden.

Es ist unerlässlich, dass sämtliche Sicherheitsmaßnahmen, sowohl projekt- als auch länderspezifischer Art, strikt eingehalten werden. Es ist die Pflicht eines Kunden, sich entsprechend zu informieren und diese Maßnahmen umzusetzen und einzuhalten. Die Anwendbarkeit und Gültigkeit der relevanten gesetzlichen und/oder vertraglichen Bestimmungen, der technischen Richtlinien, DIN-Standards und sonstiger vergleichbarer Vorschriften werden durch den Inhalt der Produktbeschreibung bzw. darin enthaltenen Inhalte nicht ausgeschlossen. Vielmehr gelten diese Bestimmungen und Vorschriften weiterhin ohne Einschränkung.

Sämtliche in dieser Produktbeschreibung enthaltenen Informationen können jederzeit ohne Mitteilung an den Kunden oder Zustimmung durch den Kunden Änderungen unterliegen.

Die Senvion SE übernimmt keinerlei Haftung für Fehler oder Auslassungen in Bezug auf den Inhalt dieser Produktbeschreibung. Rechtliche Ansprüche gegenüber der Senvion SE, die auf Schäden durch die Nutzung oder Nichtnutzung der hier vorgelegten Informationen oder auf der Nutzung von fehlerhaften oder unvollständigen Informationen beruhen, sind ausgeschlossen.

Sämtliche in diesem Dokument genannten Marken oder Produktnamen sind Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	5
2	Bedingungen für Garantien und Vermessung von Leistungskurve und Schallleistungspegel	6
2.1	Allgemeine Daten	6
2.2	Bedingungen für die Leistungskurvengarantie und -vermessung	6
2.3	Bedingungen für die Schallleistungspegelgarantie und -vermessung	7
3	Garantierte elektrische Leistungskurve und garantierter Schallleistungspegel	8
3.1	Garantierte elektrische Leistungskurve	8
3.2	Garantierter Schallleistungspegel nach IEC	9
3.3	Garantierter Schallleistungspegel nach FGW bei 95 % der Nennleistung	10
4	Elektrische Leistungskennlinie auf Niederspannungsseite (nur zur Information) ...	11

Verzeichnis relevanter Dokumente

Die in nachfolgender Tabelle aufgeführten Dokumente werden nicht allein durch die Erwähnung in dieser Produktbeschreibung Vertragsbestandteil.

Titel	Dokumenten-Nr.
Produktbeschreibung Sound Management I	PD-2.5-WT.PO.01-D-*

* Abhängig von der projektspezifischen Auswahl von Senvion Produkten durch den Kunden erscheinen die einzelnen Dokumente als Vertragsanhang in der jeweils aktuellen Version.

Verzeichnis der Abkürzungen und Einheiten

Abkürzung/Einheit	Erklärung
C_p	Leistungsbeiwert
C_s	Rotorschubbeiwert
$\Delta L_{a,k}$	Tonale Wahrnehmbarkeit
FGW	Fördergesellschaft Windenergie e.V.
IEC	International Electrotechnical Commission
WEA	Windenergieanlage
v	Windgeschwindigkeit auf Nabenhöhe
v_{10}	Windgeschwindigkeit auf 10 m Höhe
v_{out}	Abschaltwindgeschwindigkeit

1 Einleitung

Dieses Dokument beschreibt die Garantien für die Leistungskurve und den Schallleistungspegel des Senvion Sound Management I 103,0 dB(A) [3.0M122/50 Hz] sowie die entsprechenden Bedingungen für die Garantien und Vermessungen.

Da zum Zeitpunkt der Veröffentlichung des Dokuments noch keine vollständige Vermessung vorliegt, handelt es sich bei den angegebenen Werten der Leistungskurve und des Schallleistungspegels um gerechnete Werte.

2 Bedingungen für Garantien und Vermessung von Leistungskurve und Schallleistungspegel

2.1 Allgemeine Daten

Rotordurchmesser:	122 m
Anlaufwindgeschwindigkeit:	3,0 m/s
Abschaltwindgeschwindigkeit:	22,0 m/s
Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe:	10 Min. Mittelwerte
Rotorblätter:	sauber, ohne Eis- / Schneeansatz

2.2 Bedingungen für die Leistungskurvengarantie und -vermessung

Nachweis gemäß IEC 61400-12-1: 2005

Turbulenzintensität:	6 bis 20 %
Gelände:	nicht komplex gemäß IEC 61400-12-1: 2005
Vertikaler Windscherungsexponent (gemessen zwischen unterer Blattspitze und Nabenhöhe):	0 - 0,3 [-]
Luftdichte am Standort (10 Min. Mittelwerte):	$\geq 1,13 \text{ kg/m}^3$
Temperaturbereich:	gem. den zugehörigen Standardeinsatzbedingungen
Anemometertyp:	Thies First Class / Thies First Class Advanced

Für die Hindernisbewertung nach IEC 61400-12-1: 2005 Anhang A.2 gilt folgende Zusatzbedingung: Zur Bestimmung der signifikanten Hindernisse ist gemäß „Power Performance Measurement Procedure - Version 5, December 2009“ Kapitel 3.9 zu verfahren. Zusätzlich dürfen innerhalb des Messsektors im Bereich von 0 bis 4-mal Rotordurchmesser bezogen auf Anlage und Windmessmast keine Hindernisse vorkommen, die höher sind als 1/3 des Abstandes vom Boden zur untersten Blattspitzenposition.

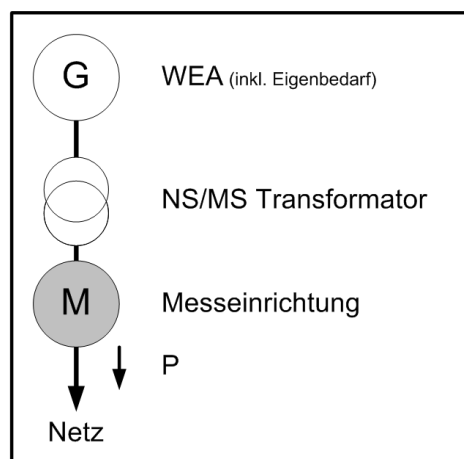


Abb. 2.2 - 1: Anordnung der Messeinrichtung für die Leistungskurvenermessung der 3.XM-Reihe

2.3 Bedingungen für die Schallleistungspegelgarantie und -vermessung

Nachweis gemäß IEC 61400-11: 2002 + A1: 2006

Rauigkeitslänge (Durchschnittswert): 0,05 m

Angewendet wird hier Methode 1, wie in Abschnitt 7.3.1 der IEC 61400-11 aufgeführt.

3 Garantierte elektrische Leistungskurve und garantierter Schallleistungspegel

3.1 Garantierte elektrische Leistungskurve

Werte bei einer Luftdichte von 1,225 kg/m³

Windgeschwindigkeit v [m/s]	Elektrische Leistung P [kW]	Schubbeiwert c _s [-]	Leistungsbeiwert c _p [-]
3,0	27	0,85	0,140
4,0	157	0,81	0,343
5,0	363	0,79	0,406
6,0	675	0,79	0,436
7,0	1099	0,78	0,447
8,0	1579	0,70	0,431
9,0	2090	0,62	0,400
10,0	2534	0,52	0,354
11,0	2695	0,39	0,283
12,0	2720	0,29	0,220
13,0	2720	0,22	0,173
14,0	2720	0,18	0,138
15,0	2720	0,14	0,113
16,0	2720	0,12	0,093
17,0	2720	0,10	0,077
18,0	2720	0,08	0,065
19,0	2720	0,07	0,055
20,0	2720	0,06	0,047
21,0	2720	0,05	0,041
22,0	2720	0,05	0,036

Die elektrische Leistung gilt bei reiner Wirkleistungsvorgabe.

Die elektrische Leistung ist garantiert für die Mittelspannungsseite des Transformators, die Transformatorverluste sind in der Tabelle enthalten.

3.2 Garantierter Schallleistungspegel nach IEC

Die von Senvion garantierten Schallleistungspegel enthalten keine Messunsicherheiten. Senvion garantiert, dass keine tonale Wahrnehmbarkeit $\Delta L_{a,k} > 0$ dB auftritt (für $v_{10} \geq 6$ m/s).

Schallleistungspegel nach IEC für Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe

Windgeschwindigkeit v [m/s]	Schallleistungspegel L_{WA} [dB(A)]
5,0	97,2
5,5	98,5
6,0	99,8
6,5	101,1
7,0	102,3
7,5	103,0
8,0	103,0
8,5	103,0
9,0	103,0
9,5	103,0
10,0	103,0
10,5	102,9
11,0	102,5
11,5	102,4
12,0	102,2
12,5	102,2
13,0	102,1
13,5	102,0
14,0	102,0
14,5	101,9
15,0 - 22,0	101,8

Schallleistungspegel nach IEC für Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe

Windgeschwindigkeit v_{10} [m/s]	Schallleistungspegel L_{WA} [dB(A)]
	139 m
3,5	97,8
4,0	99,8
4,5	101,7
5,0	103,0
5,5	103,0
6,0	103,0
6,5	103,0
7,0	102,9
7,5	102,4
8,0	102,3
8,5	102,1
9,0	102,0
9,5	101,9

Windgeschwindigkeit v_{10} [m/s]	Schallleistungspegel L_{WA} [dB(A)]
	139 m
10,0	101,9
10,5 - v_{out}	101,8

3.3 Garantierter Schallleistungspegel nach FGW bei 95 % der Nennleistung

Der Schallleistungspegel, entsprechend der Anforderungen der Technischen Richtlinie für Windenergieanlagen Teil 1: Rev. 18 der FGW, beträgt unabhängig von der Nabenhöhe bei 95% der Nennleistung:

$$L_{WA,95\%} = 103,0 \text{ dB(A)}$$

4 Elektrische Leistungskennlinie auf Niederspannungsseite (nur zur Information)

Die elektrische Leistungskennlinie auf Niederspannungsseite der Senvion 3.0M122 ist eine theoretische Leistungskennlinie, die sich auf die Niederspannungsseite des Transformators bezieht und die Transformatorverluste nicht beinhaltet. Sie basiert auf Berechnungen und wird abgeleitet aus der garantierten elektrischen Leistungskennlinie im Kapitel 3 unter Berücksichtigung typischer Betriebsbedingungen. Die elektrische Leistungskennlinie auf Niederspannungsseite gilt nur zur Information und ist nicht Bestandteil der garantierten elektrischen Leistungskennlinie.

Windgeschwindigkeit v [m/s]	Elektrische Leistung P [kW]	Schubbeiwert c_s [-]	Leistungsbeiwert c_p [-]
3,0	36	0,85	0,186
4,0	164	0,81	0,358
5,0	371	0,79	0,415
6,0	683	0,79	0,442
7,0	1108	0,78	0,451
8,0	1590	0,70	0,434
9,0	2105	0,62	0,403
10,0	2552	0,52	0,356
11,0	2715	0,39	0,285
12,0	2740	0,29	0,221
13,0	2740	0,22	0,174
14,0	2740	0,18	0,139
15,0	2740	0,14	0,113
16,0	2740	0,12	0,093
17,0	2740	0,10	0,078
18,0	2740	0,08	0,066
19,0	2740	0,07	0,056
20,0	2740	0,06	0,048
21,0	2740	0,05	0,041
22,0	2740	0,05	0,036

Transformatorverluste sind nicht enthalten.



Schalltechnische Daten
SENVION 3.0M122
Sound Management I / 101,7 dB(A)

Ingenieurbüro für Energietechnik und Lärmschutz

Leistungskennlinie & Schalleistungspegel

101,7 dB(A) [3.0M122/50Hz]

Sound Management I

Disclaimer / Ausschlusserklärung

Senvion SE

Überseering 10
22297 Hamburg
Germany

Tel.: +49 - 40 - 5555090 - 0
Fax: +49 - 40 - 5555090 - 3999

www.senvion.com

Copyright © 2014 Senvion SE

Sämtliche Rechte vorbehalten.

Schutzvermerk DIN ISO 16016: Die Reproduktion, der Vertrieb und die Verwendung dieses Dokuments sowie die Kommunikation seines Inhalts an Dritte ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung seitens der Senvion SE ist untersagt. Zuwiderhandelnde haften für den dadurch eingetretenen Schaden. Im Falle der Gewährung eines Patents, eines Gebrauchsmusters oder Musters sind sämtliche Rechte vorbehalten.

Bitte stellen Sie die Verwendung der geltenden Spezifikationen in ihrer jeweils letzten Fassung sicher. Bilder und Skizzen stellen nicht notwendigerweise den exakten Lieferumfang dar und können jederzeit technischen Änderungen unterliegen. Bitte beachten Sie, dass dieses Dokument unter Umständen nicht notwendiger Weise mit den projektspezifischen Anforderungen übereinstimmt.

Arbeitsverfahren, die gegebenenfalls in dieser Produktbeschreibung aufgezeigt sind, entsprechen sowohl deutschen Sicherheitsvorschriften und Bestimmungen als auch den eigenen internen Sicherheitsvorschriften und Bestimmungen der Senvion SE. Im Rahmen nationaler Gesetze anderer Länder können unter Umständen andere oder darüber hinausgehende Sicherheitsanforderungen gestellt werden.

Es ist unerlässlich, dass sämtliche Sicherheitsmaßnahmen, sowohl projekt- als auch länderspezifischer Art, strikt eingehalten werden. Es ist die Pflicht eines Kunden, sich entsprechend zu informieren und diese Maßnahmen umzusetzen und einzuhalten. Die Anwendbarkeit und Gültigkeit der relevanten gesetzlichen und/oder vertraglichen Bestimmungen, der technischen Richtlinien, DIN-Standards und sonstiger vergleichbarer Vorschriften werden durch den Inhalt der Produktbeschreibung bzw. darin enthaltenen Inhalte nicht ausgeschlossen. Vielmehr gelten diese Bestimmungen und Vorschriften weiterhin ohne Einschränkung.

Sämtliche in dieser Produktbeschreibung enthaltenen Informationen können jederzeit ohne Mitteilung an den Kunden oder Zustimmung durch den Kunden Änderungen unterliegen.

Die Senvion SE übernimmt keinerlei Haftung für Fehler oder Auslassungen in Bezug auf den Inhalt dieser Produktbeschreibung. Rechtliche Ansprüche gegenüber der Senvion SE, die auf Schäden durch die Nutzung oder Nichtnutzung der hier vorgelegten Informationen oder auf der Nutzung von fehlerhaften oder unvollständigen Informationen beruhen, sind ausgeschlossen.

Sämtliche in diesem Dokument genannten Marken oder Produktnamen sind Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	5
2	Bedingungen für Garantien und Vermessung von Leistungskurve und Schallleistungspegel	6
2.1	Allgemeine Daten	6
2.2	Bedingungen für die Leistungskurvengarantie und -vermessung	6
2.3	Bedingungen für die Schallleistungspegelgarantie und -vermessung	7
3	Garantierte elektrische Leistungskurve und garantierter Schallleistungspegel	8
3.1	Garantierte elektrische Leistungskurve	8
3.2	Garantierter Schallleistungspegel nach IEC	9
3.3	Garantierter Schallleistungspegel nach FGW bei 95 % der Nennleistung	10
4	Elektrische Leistungskennlinie auf Niederspannungsseite (nur zur Information) ...	11

Verzeichnis relevanter Dokumente

Die in nachfolgender Tabelle aufgeführten Dokumente werden nicht allein durch die Erwähnung in dieser Produktbeschreibung Vertragsbestandteil.

Titel	Dokumenten-Nr.
Produktbeschreibung Sound Management I	PD-2.5-WT.PO.01-D-*

* Abhängig von der projektspezifischen Auswahl von Senvion Produkten durch den Kunden erscheinen die einzelnen Dokumente als Vertragsanhang in der jeweils aktuellen Version.

Verzeichnis der Abkürzungen und Einheiten

Abkürzung/Einheit	Erklärung
C_p	Leistungsbeiwert
C_s	Rotorschubbeiwert
$\Delta L_{a,k}$	Tonale Wahrnehmbarkeit
FGW	Fördergesellschaft Windenergie e.V.
IEC	International Electrotechnical Commission
WEA	Windenergieanlage
v	Windgeschwindigkeit auf Nabenhöhe
v_{10}	Windgeschwindigkeit auf 10 m Höhe
v_{out}	Abschaltwindgeschwindigkeit

1 Einleitung

Dieses Dokument beschreibt die Garantien für die Leistungskurve und den Schallleistungspegel des Senvion Sound Management I 101,7 dB(A) [3.0M122/50 Hz] sowie die entsprechenden Bedingungen für die Garantien und Vermessungen.

Da zum Zeitpunkt der Veröffentlichung des Dokuments noch keine vollständige Vermessung vorliegt, handelt es sich bei den angegebenen Werten der Leistungskurve und des Schallleistungspegels um gerechnete Werte.

2 Bedingungen für Garantien und Vermessung von Leistungskurve und Schallleistungspegel

2.1 Allgemeine Daten

Rotordurchmesser:	122 m
Anlaufwindgeschwindigkeit:	3,0 m/s
Abschaltwindgeschwindigkeit:	22,0 m/s
Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe:	10 Min. Mittelwerte
Rotorblätter:	sauber, ohne Eis- / Schneeansatz

2.2 Bedingungen für die Leistungskurvengarantie und -vermessung

Nachweis gemäß IEC 61400-12-1: 2005

Turbulenzintensität:	6 bis 20 %
Gelände:	nicht komplex gemäß IEC 61400-12-1: 2005
Vertikaler Windscherungsexponent (gemessen zwischen unterer Blattspitze und Nabenhöhe):	0 - 0,3 [-]
Luftdichte am Standort (10 Min. Mittelwerte):	$\geq 1,13 \text{ kg/m}^3$
Temperaturbereich:	gem. den zugehörigen Standardeinsatzbedingungen
Anemometertyp:	Thies First Class / Thies First Class Advanced

Für die Hindernisbewertung nach IEC 61400-12-1: 2005 Anhang A.2 gilt folgende Zusatzbedingung: Zur Bestimmung der signifikanten Hindernisse ist gemäß „Power Performance Measurement Procedure - Version 5, December 2009“ Kapitel 3.9 zu verfahren. Zusätzlich dürfen innerhalb des Messsektors im Bereich von 0 bis 4-mal Rotordurchmesser bezogen auf Anlage und Windmessmast keine Hindernisse vorkommen, die höher sind als 1/3 des Abstandes vom Boden zur untersten Blattspitzenposition.

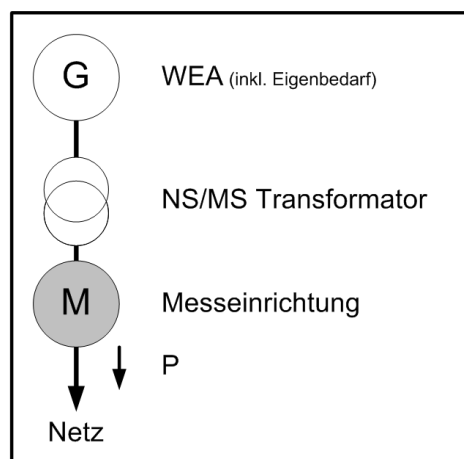


Abb. 2.2 - 1: Anordnung der Messeinrichtung für die Leistungskurvenvermessung der 3.XM-Reihe

2.3 Bedingungen für die Schallleistungspegelgarantie und -vermessung

Nachweis gemäß IEC 61400-11: 2002 + A1: 2006

Rauigkeitslänge (Durchschnittswert): 0,05 m

Angewendet wird hier Methode 1, wie in Abschnitt 7.3.1 der IEC 61400-11 aufgeführt.

3 Garantierte elektrische Leistungskurve und garantierter Schallleistungspegel

3.1 Garantierte elektrische Leistungskurve

Werte bei einer Luftdichte von 1,225 kg/m³

Windgeschwindigkeit v [m/s]	Elektrische Leistung P [kW]	Schubbeiwert c _s [-]	Leistungsbeiwert c _p [-]
3,0	27	0,85	0,140
4,0	157	0,81	0,343
5,0	363	0,79	0,406
6,0	665	0,79	0,430
7,0	1094	0,75	0,445
8,0	1534	0,67	0,418
9,0	1985	0,58	0,380
10,0	2349	0,47	0,328
11,0	2470	0,35	0,259
12,0	2470	0,27	0,200
13,0	2470	0,20	0,157
14,0	2470	0,16	0,126
15,0	2470	0,13	0,102
16,0	2470	0,11	0,084
17,0	2470	0,09	0,070
18,0	2470	0,08	0,059
19,0	2470	0,07	0,050
20,0	2470	0,06	0,043
21,0	2470	0,05	0,037
22,0	2470	0,04	0,032

Die elektrische Leistung gilt bei reiner Wirkleistungsvorgabe.

Die elektrische Leistung ist garantiert für die Mittelspannungsseite des Transformators, die Transformatorverluste sind in der Tabelle enthalten.

3.2 Garantierter Schallleistungspegel nach IEC

Die von Senvion garantierten Schallleistungspegel enthalten keine Messunsicherheiten. Senvion garantiert, dass keine tonale Wahrnehmbarkeit $\Delta L_{a,k} > 0$ dB auftritt (für $v_{10} \geq 6$ m/s).

Schallleistungspegel nach IEC für Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe

Windgeschwindigkeit v [m/s]	Schallleistungspegel L_{WA} [dB(A)]
5,0	97,2
5,5	98,5
6,0	99,8
6,5	101,1
7,0	101,7
7,5	101,7
8,0	101,7
8,5	101,7
9,0	101,7
9,5	101,7
10,0	101,7
10,5	101,4
11,0	101,2
11,5	101,1
12,0	101,0
12,5	100,9
13,0	100,8
13,5	100,8
14,0 - 22,0	100,7

Schallleistungspegel nach IEC für Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe

Windgeschwindigkeit v_{10} [m/s]	Schallleistungspegel L_{WA} [dB(A)]
	139 m
3,5	97,8
4,0	99,8
4,5	101,5
5,0	101,7
5,5	101,7
6,0	101,7
6,5	101,7
7,0	101,4
7,5	101,2
8,0	101,0
8,5	100,9
9,0	100,8
9,5 - v_{out}	100,7

3.3 Garantierter Schallleistungspegel nach FGW bei 95 % der Nennleistung

Der Schallleistungspegel, entsprechend der Anforderungen der Technischen Richtlinie für Windenergieanlagen Teil 1: Rev. 18 der FGW, beträgt unabhängig von der Nabenhöhe bei 95% der Nennleistung:

$$L_{WA,95\%} = 101,7 \text{ dB(A)}$$

4 Elektrische Leistungskennlinie auf Niederspannungsseite (nur zur Information)

Die elektrische Leistungskennlinie auf Niederspannungsseite der Senvion 3.0M122 ist eine theoretische Leistungskennlinie, die sich auf die Niederspannungsseite des Transformators bezieht und die Transformatorverluste nicht beinhaltet. Sie basiert auf Berechnungen und wird abgeleitet aus der garantierten elektrischen Leistungskennlinie im Kapitel 3 unter Berücksichtigung typischer Betriebsbedingungen. Die elektrische Leistungskennlinie auf Niederspannungsseite gilt nur zur Information und ist nicht Bestandteil der garantierten elektrischen Leistungskennlinie.

Windgeschwindigkeit v [m/s]	Elektrische Leistung P [kW]	Schubbeiwert c_s [-]	Leistungsbeiwert c_p [-]
3,0	36	0,85	0,186
4,0	164	0,81	0,358
5,0	371	0,79	0,415
6,0	673	0,79	0,435
7,0	1103	0,75	0,449
8,0	1545	0,67	0,421
9,0	1999	0,58	0,383
10,0	2366	0,47	0,330
11,0	2490	0,35	0,261
12,0	2490	0,27	0,201
13,0	2490	0,20	0,158
14,0	2490	0,16	0,127
15,0	2490	0,13	0,103
16,0	2490	0,11	0,085
17,0	2490	0,09	0,071
18,0	2490	0,08	0,060
19,0	2490	0,07	0,051
20,0	2490	0,06	0,043
21,0	2490	0,05	0,038
22,0	2490	0,04	0,033

Transformatorverluste sind nicht enthalten.



Schalltechnische Daten
SENVION 3.0M122
Sound Management I / 100,0 dB(A)

Ingenieurbüro für Energietechnik und Lärmschutz

Leistungskennlinie & Schalleistungspegel

100,0 dB(A) [3.0M122/50Hz]

Sound Management I

Disclaimer / Ausschlusserklärung

Senvion SE

Überseering 10
22297 Hamburg
Germany

Tel.: +49 - 40 - 5555090 - 0
Fax: +49 - 40 - 5555090 - 3999

www.senvion.com

Copyright © 2014 Senvion SE

Sämtliche Rechte vorbehalten.

Schutzvermerk DIN ISO 16016: Die Reproduktion, der Vertrieb und die Verwendung dieses Dokuments sowie die Kommunikation seines Inhalts an Dritte ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung seitens der Senvion SE ist untersagt. Zuwiderhandelnde haften für den dadurch eingetretenen Schaden. Im Falle der Gewährung eines Patents, eines Gebrauchsmusters oder Musters sind sämtliche Rechte vorbehalten.

Bitte stellen Sie die Verwendung der geltenden Spezifikationen in ihrer jeweils letzten Fassung sicher. Bilder und Skizzen stellen nicht notwendigerweise den exakten Lieferumfang dar und können jederzeit technischen Änderungen unterliegen. Bitte beachten Sie, dass dieses Dokument unter Umständen nicht notwendiger Weise mit den projektspezifischen Anforderungen übereinstimmt.

Arbeitsverfahren, die gegebenenfalls in dieser Produktbeschreibung aufgezeigt sind, entsprechen sowohl deutschen Sicherheitsvorschriften und Bestimmungen als auch den eigenen internen Sicherheitsvorschriften und Bestimmungen der Senvion SE. Im Rahmen nationaler Gesetze anderer Länder können unter Umständen andere oder darüber hinausgehende Sicherheitsanforderungen gestellt werden.

Es ist unerlässlich, dass sämtliche Sicherheitsmaßnahmen, sowohl projekt- als auch länderspezifischer Art, strikt eingehalten werden. Es ist die Pflicht eines Kunden, sich entsprechend zu informieren und diese Maßnahmen umzusetzen und einzuhalten. Die Anwendbarkeit und Gültigkeit der relevanten gesetzlichen und/oder vertraglichen Bestimmungen, der technischen Richtlinien, DIN-Standards und sonstiger vergleichbarer Vorschriften werden durch den Inhalt der Produktbeschreibung bzw. darin enthaltenen Inhalte nicht ausgeschlossen. Vielmehr gelten diese Bestimmungen und Vorschriften weiterhin ohne Einschränkung.

Sämtliche in dieser Produktbeschreibung enthaltenen Informationen können jederzeit ohne Mitteilung an den Kunden oder Zustimmung durch den Kunden Änderungen unterliegen.

Die Senvion SE übernimmt keinerlei Haftung für Fehler oder Auslassungen in Bezug auf den Inhalt dieser Produktbeschreibung. Rechtliche Ansprüche gegenüber der Senvion SE, die auf Schäden durch die Nutzung oder Nichtnutzung der hier vorgelegten Informationen oder auf der Nutzung von fehlerhaften oder unvollständigen Informationen beruhen, sind ausgeschlossen.

Sämtliche in diesem Dokument genannten Marken oder Produktnamen sind Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	5
2	Bedingungen für Garantien und Vermessung von Leistungskurve und Schallleistungspegel	6
2.1	Allgemeine Daten	6
2.2	Bedingungen für die Leistungskurvengarantie und -vermessung	6
2.3	Bedingungen für die Schallleistungspegelgarantie und -vermessung	7
3	Garantierte elektrische Leistungskurve und garantierter Schallleistungspegel	8
3.1	Garantierte elektrische Leistungskurve	8
3.2	Garantierter Schallleistungspegel nach IEC	9
3.3	Garantierter Schallleistungspegel nach FGW bei 95 % der Nennleistung	10
4	Elektrische Leistungskennlinie auf Niederspannungsseite (nur zur Information) ...	11

Verzeichnis relevanter Dokumente

Die in nachfolgender Tabelle aufgeführten Dokumente werden nicht allein durch die Erwähnung in dieser Produktbeschreibung Vertragsbestandteil.

Titel	Dokumenten-Nr.
Produktbeschreibung Sound Management I	PD-2.5-WT.PO.01-D-*

* Abhängig von der projektspezifischen Auswahl von Senvion Produkten durch den Kunden erscheinen die einzelnen Dokumente als Vertragsanhang in der jeweils aktuellen Version.

Verzeichnis der Abkürzungen und Einheiten

Abkürzung/Einheit	Erklärung
C_p	Leistungsbeiwert
C_s	Rotorschubbeiwert
$\Delta L_{a,k}$	Tonale Wahrnehmbarkeit
FGW	Fördergesellschaft Windenergie e.V.
IEC	International Electrotechnical Commission
WEA	Windenergieanlage
v	Windgeschwindigkeit auf Nabenhöhe
v_{10}	Windgeschwindigkeit auf 10 m Höhe
v_{out}	Abschaltwindgeschwindigkeit

1 Einleitung

Dieses Dokument beschreibt die Garantien für die Leistungskurve und den Schallleistungspegel des Senvion Sound Management I 100,0 dB(A) [3.0M122/50 Hz] sowie die entsprechenden Bedingungen für die Garantien und Vermessungen.

Da zum Zeitpunkt der Veröffentlichung des Dokuments noch keine vollständige Vermessung vorliegt, handelt es sich bei den angegebenen Werten der Leistungskurve und des Schallleistungspegels um gerechnete Werte.

2 Bedingungen für Garantien und Vermessung von Leistungskurve und Schallleistungspegel

2.1 Allgemeine Daten

Rotordurchmesser:	122 m
Anlaufwindgeschwindigkeit:	3,0 m/s
Abschaltwindgeschwindigkeit:	22,0 m/s
Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe:	10 Min. Mittelwerte
Rotorblätter:	sauber, ohne Eis- / Schneeansatz

2.2 Bedingungen für die Leistungskurvengarantie und -vermessung

Nachweis gemäß IEC 61400-12-1: 2005

Turbulenzintensität:	6 bis 20 %
Gelände:	nicht komplex gemäß IEC 61400-12-1: 2005
Vertikaler Windscherungsexponent (gemessen zwischen unterer Blattspitze und Nabenhöhe):	0 - 0,3 [-]
Luftdichte am Standort (10 Min. Mittelwerte):	$\geq 1,13 \text{ kg/m}^3$
Temperaturbereich:	gem. den zugehörigen Standardeinsatzbedingungen
Anemometertyp:	Thies First Class / Thies First Class Advanced

Für die Hindernisbewertung nach IEC 61400-12-1: 2005 Anhang A.2 gilt folgende Zusatzbedingung: Zur Bestimmung der signifikanten Hindernisse ist gemäß „Power Performance Measurement Procedure - Version 5, December 2009“ Kapitel 3.9 zu verfahren. Zusätzlich dürfen innerhalb des Messsektors im Bereich von 0 bis 4-mal Rotordurchmesser bezogen auf Anlage und Windmessmast keine Hindernisse vorkommen, die höher sind als 1/3 des Abstandes vom Boden zur untersten Blattspitzenposition.

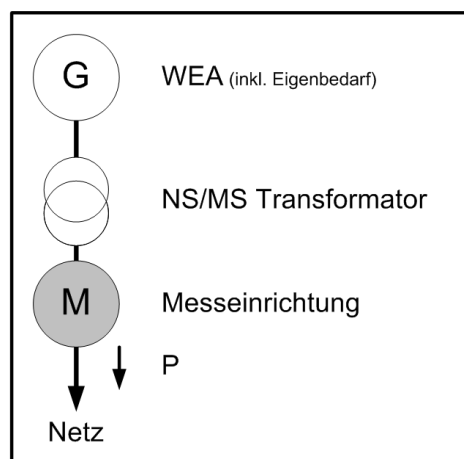


Abb. 2.2 - 1: Anordnung der Messeinrichtung für die Leistungskurvenvermessung der 3.XM-Reihe

2.3 Bedingungen für die Schallleistungspegelgarantie und -vermessung

Nachweis gemäß IEC 61400-11: 2002 + A1: 2006

Rauigkeitslänge (Durchschnittswert): 0,05 m

Angewendet wird hier Methode 1, wie in Abschnitt 7.3.1 der IEC 61400-11 aufgeführt.

3 Garantierte elektrische Leistungskurve und garantierter Schallleistungspegel

3.1 Garantierte elektrische Leistungskurve

Werte bei einer Luftdichte von 1,225 kg/m³

Windgeschwindigkeit v [m/s]	Elektrische Leistung P [kW]	Schubbeiwert c _s [-]	Leistungsbeiwert c _p [-]
3,0	27	0,85	0,140
4,0	157	0,81	0,343
5,0	363	0,79	0,406
6,0	665	0,78	0,430
7,0	1070	0,71	0,436
8,0	1445	0,61	0,394
9,0	1818	0,52	0,348
10,0	2138	0,42	0,299
11,0	2264	0,32	0,238
12,0	2280	0,24	0,184
13,0	2280	0,19	0,145
14,0	2280	0,15	0,116
15,0	2280	0,12	0,094
16,0	2280	0,10	0,078
17,0	2280	0,08	0,065
18,0	2280	0,07	0,055
19,0	2280	0,06	0,046
20,0	2280	0,05	0,040
21,0	2280	0,05	0,034
22,0	2280	0,04	0,030

Die elektrische Leistung gilt bei reiner Wirkleistungsvorgabe.

Die elektrische Leistung ist garantiert für die Mittelspannungsseite des Transformators, die Transformatorverluste sind in der Tabelle enthalten.

3.2 Garantierter Schallleistungspegel nach IEC

Die von Senvion garantierten Schallleistungspegel enthalten keine Messunsicherheiten. Senvion garantiert, dass keine tonale Wahrnehmbarkeit $\Delta L_{a,k} > 0$ dB auftritt (für $v_{10} \geq 6$ m/s).

Schallleistungspegel nach IEC für Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe

Windgeschwindigkeit v [m/s]	Schallleistungspegel L_{WA} [dB(A)]
5,0	97,2
5,5	98,5
6,0	99,8
6,5	100,0
7,0	100,0
7,5	100,0
8,0	100,0
8,5	100,0
9,0	100,0
9,5	100,0
10,0	100,0
10,5	99,8
11,0	99,6
11,5	99,5
12,0	99,4
12,5	99,3
13,0	99,2
13,5	99,1
14,0 - 22,0	99,0

Schallleistungspegel nach IEC für Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe

Windgeschwindigkeit v_{10} [m/s]	Schallleistungspegel L_{WA} [dB(A)]
	139 m
3,5	97,8
4,0	99,8
4,5	100,0
5,0	100,0
5,5	100,0
6,0	100,0
6,5	100,0
7,0	99,8
7,5	99,6
8,0	99,4
8,5	99,2
9,0	99,1
9,5 - v_{out}	99,0

3.3 Garantierter Schallleistungspegel nach FGW bei 95 % der Nennleistung

Der Schallleistungspegel, entsprechend der Anforderungen der Technischen Richtlinie für Windenergieanlagen Teil 1: Rev. 18 der FGW, beträgt unabhängig von der Nabenhöhe bei 95% der Nennleistung:

$$L_{WA,95\%} = 100,0 \text{ dB(A)}$$

4 Elektrische Leistungskennlinie auf Niederspannungsseite (nur zur Information)

Die elektrische Leistungskennlinie auf Niederspannungsseite der Senvion 3.0M122 ist eine theoretische Leistungskennlinie, die sich auf die Niederspannungsseite des Transformators bezieht und die Transformatorverluste nicht beinhaltet. Sie basiert auf Berechnungen und wird abgeleitet aus der garantierten elektrischen Leistungskennlinie im Kapitel 3 unter Berücksichtigung typischer Betriebsbedingungen. Die elektrische Leistungskennlinie auf Niederspannungsseite gilt nur zur Information und ist nicht Bestandteil der garantierten elektrischen Leistungskennlinie.

Windgeschwindigkeit v [m/s]	Elektrische Leistung P [kW]	Schubbeiwert c_s [-]	Leistungsbeiwert c_p [-]
3,0	36	0,85	0,186
4,0	164	0,81	0,358
5,0	371	0,79	0,415
6,0	673	0,78	0,435
7,0	1079	0,71	0,439
8,0	1456	0,61	0,397
9,0	1831	0,52	0,351
10,0	2153	0,42	0,301
11,0	2280	0,32	0,239
12,0	2300	0,24	0,186
13,0	2300	0,19	0,146
14,0	2300	0,15	0,117
15,0	2300	0,12	0,095
16,0	2300	0,10	0,078
17,0	2300	0,08	0,065
18,0	2300	0,07	0,055
19,0	2300	0,06	0,047
20,0	2300	0,05	0,040
21,0	2300	0,05	0,035
22,0	2300	0,04	0,030

Transformatorverluste sind nicht enthalten.



Schalltechnische Daten
SENVION 3.0M122
Sound Management I / 98,5 dB(A)

Ingenieurbüro für Energietechnik und Lärmschutz

Leistungskennlinie & Schalleistungspegel

98,5 dB(A) [3.0M122/50Hz]

Sound Management I

Disclaimer / Ausschlusserklärung

Senvion SE

Überseering 10
22297 Hamburg
Germany

Tel.: +49 - 40 - 5555090 - 0
Fax: +49 - 40 - 5555090 - 3999

www.senvion.com

Copyright © 2014 Senvion SE

Sämtliche Rechte vorbehalten.

Schutzvermerk DIN ISO 16016: Die Reproduktion, der Vertrieb und die Verwendung dieses Dokuments sowie die Kommunikation seines Inhalts an Dritte ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung seitens der Senvion SE ist untersagt. Zuwiderhandelnde haften für den dadurch eingetretenen Schaden. Im Falle der Gewährung eines Patents, eines Gebrauchsmusters oder Musters sind sämtliche Rechte vorbehalten.

Bitte stellen Sie die Verwendung der geltenden Spezifikationen in ihrer jeweils letzten Fassung sicher. Bilder und Skizzen stellen nicht notwendigerweise den exakten Lieferumfang dar und können jederzeit technischen Änderungen unterliegen. Bitte beachten Sie, dass dieses Dokument unter Umständen nicht notwendiger Weise mit den projektspezifischen Anforderungen übereinstimmt.

Arbeitsverfahren, die gegebenenfalls in dieser Produktbeschreibung aufgezeigt sind, entsprechen sowohl deutschen Sicherheitsvorschriften und Bestimmungen als auch den eigenen internen Sicherheitsvorschriften und Bestimmungen der Senvion SE. Im Rahmen nationaler Gesetze anderer Länder können unter Umständen andere oder darüber hinausgehende Sicherheitsanforderungen gestellt werden.

Es ist unerlässlich, dass sämtliche Sicherheitsmaßnahmen, sowohl projekt- als auch länderspezifischer Art, strikt eingehalten werden. Es ist die Pflicht eines Kunden, sich entsprechend zu informieren und diese Maßnahmen umzusetzen und einzuhalten. Die Anwendbarkeit und Gültigkeit der relevanten gesetzlichen und/oder vertraglichen Bestimmungen, der technischen Richtlinien, DIN-Standards und sonstiger vergleichbarer Vorschriften werden durch den Inhalt der Produktbeschreibung bzw. darin enthaltenen Inhalte nicht ausgeschlossen. Vielmehr gelten diese Bestimmungen und Vorschriften weiterhin ohne Einschränkung.

Sämtliche in dieser Produktbeschreibung enthaltenen Informationen können jederzeit ohne Mitteilung an den Kunden oder Zustimmung durch den Kunden Änderungen unterliegen.

Die Senvion SE übernimmt keinerlei Haftung für Fehler oder Auslassungen in Bezug auf den Inhalt dieser Produktbeschreibung. Rechtliche Ansprüche gegenüber der Senvion SE, die auf Schäden durch die Nutzung oder Nichtnutzung der hier vorgelegten Informationen oder auf der Nutzung von fehlerhaften oder unvollständigen Informationen beruhen, sind ausgeschlossen.

Sämtliche in diesem Dokument genannten Marken oder Produktnamen sind Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	5
2	Bedingungen für Garantien und Vermessung von Leistungskurve und Schallleistungspegel	6
2.1	Allgemeine Daten	6
2.2	Bedingungen für die Leistungskurvengarantie und -vermessung	6
2.3	Bedingungen für die Schallleistungspegelgarantie und -vermessung	7
3	Garantierte elektrische Leistungskurve und garantierter Schallleistungspegel	8
3.1	Garantierte elektrische Leistungskurve	8
3.2	Garantierter Schallleistungspegel nach IEC	9
3.3	Garantierter Schallleistungspegel nach FGW bei 95 % der Nennleistung	10
4	Elektrische Leistungskennlinie auf Niederspannungsseite (nur zur Information) ...	11

Verzeichnis relevanter Dokumente

Die in nachfolgender Tabelle aufgeführten Dokumente werden nicht allein durch die Erwähnung in dieser Produktbeschreibung Vertragsbestandteil.

Titel	Dokumenten-Nr.
Produktbeschreibung Sound Management I	PD-2.5-WT.PO.01-D-*

* Abhängig von der projektspezifischen Auswahl von Senvion Produkten durch den Kunden erscheinen die einzelnen Dokumente als Vertragsanhang in der jeweils aktuellen Version.

Verzeichnis der Abkürzungen und Einheiten

Abkürzung/Einheit	Erklärung
C_p	Leistungsbeiwert
C_s	Rotorschubbeiwert
$\Delta L_{a,k}$	Tonale Wahrnehmbarkeit
FGW	Fördergesellschaft Windenergie e.V.
IEC	International Electrotechnical Commission
WEA	Windenergieanlage
v	Windgeschwindigkeit auf Nabenhöhe
v_{10}	Windgeschwindigkeit auf 10 m Höhe
v_{out}	Abschaltwindgeschwindigkeit

1 Einleitung

Dieses Dokument beschreibt die Garantien für die Leistungskurve und den Schallleistungspegel des Senvion Sound Management I 98,5 dB(A) [3.0M122/50 Hz] sowie die entsprechenden Bedingungen für die Garantien und Vermessungen.

Da zum Zeitpunkt der Veröffentlichung des Dokuments noch keine vollständige Vermessung vorliegt, handelt es sich bei den angegebenen Werten der Leistungskurve und des Schallleistungspegels um gerechnete Werte.

2 Bedingungen für Garantien und Vermessung von Leistungskurve und Schallleistungspegel

2.1 Allgemeine Daten

Rotordurchmesser:	122 m
Anlaufwindgeschwindigkeit:	3,0 m/s
Abschaltwindgeschwindigkeit:	22,0 m/s
Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe:	10 Min. Mittelwerte
Rotorblätter:	sauber, ohne Eis- / Schneeansatz

2.2 Bedingungen für die Leistungskurvengarantie und -vermessung

Nachweis gemäß IEC 61400-12-1: 2005

Turbulenzintensität:	6 bis 20 %
Gelände:	nicht komplex gemäß IEC 61400-12-1: 2005
Vertikaler Windscherungsexponent (gemessen zwischen unterer Blattspitze und Nabenhöhe):	0 - 0,3 [-]
Luftdichte am Standort (10 Min. Mittelwerte):	$\geq 1,13 \text{ kg/m}^3$
Temperaturbereich:	gem. den zugehörigen Standardeinsatzbedingungen
Anemometertyp:	Thies First Class / Thies First Class Advanced

Für die Hindernisbewertung nach IEC 61400-12-1: 2005 Anhang A.2 gilt folgende Zusatzbedingung: Zur Bestimmung der signifikanten Hindernisse ist gemäß „Power Performance Measurement Procedure - Version 5, December 2009“ Kapitel 3.9 zu verfahren. Zusätzlich dürfen innerhalb des Messsektors im Bereich von 0 bis 4-mal Rotordurchmesser bezogen auf Anlage und Windmessmast keine Hindernisse vorkommen, die höher sind als 1/3 des Abstandes vom Boden zur untersten Blattspitzenposition.

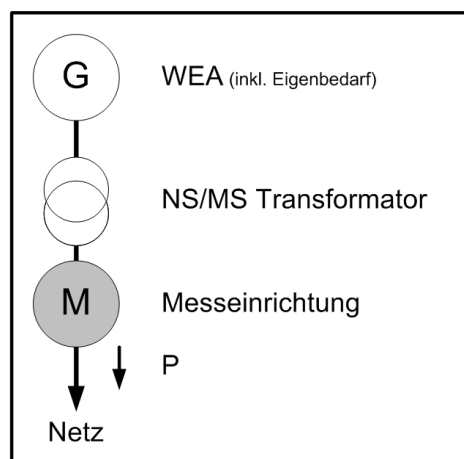


Abb. 2.2 - 1: Anordnung der Messeinrichtung für die Leistungskurvenvermessung der 3.XM-Reihe

2.3 Bedingungen für die Schallleistungspegelgarantie und -vermessung

Nachweis gemäß IEC 61400-11: 2002 + A1: 2006

Rauigkeitslänge (Durchschnittswert): 0,05 m

Angewendet wird hier Methode 1, wie in Abschnitt 7.3.1 der IEC 61400-11 aufgeführt.

3 Garantierte elektrische Leistungskurve und garantierter Schallleistungspegel

3.1 Garantierte elektrische Leistungskurve

Werte bei einer Luftdichte von 1,225 kg/m³

Windgeschwindigkeit v [m/s]	Elektrische Leistung P [kW]	Schubbeiwert c _s [-]	Leistungsbeiwert c _p [-]
3,0	27	0,85	0,140
4,0	157	0,81	0,343
5,0	363	0,79	0,406
6,0	664	0,76	0,429
7,0	1031	0,66	0,420
8,0	1349	0,55	0,368
9,0	1661	0,46	0,318
10,0	1945	0,37	0,272
11,0	2085	0,29	0,219
12,0	2100	0,22	0,170
13,0	2100	0,17	0,133
14,0	2100	0,14	0,107
15,0	2100	0,11	0,087
16,0	2100	0,09	0,072
17,0	2100	0,08	0,060
18,0	2100	0,07	0,050
19,0	2100	0,06	0,043
20,0	2100	0,05	0,037
21,0	2100	0,04	0,032
22,0	2100	0,04	0,028

Die elektrische Leistung gilt bei reiner Wirkleistungsvorgabe.

Die elektrische Leistung ist garantiert für die Mittelspannungsseite des Transformators, die Transformatorverluste sind in der Tabelle enthalten.

3.2 Garantierter Schallleistungspegel nach IEC

Die von Senvion garantierten Schallleistungspegel enthalten keine Messunsicherheiten. Senvion garantiert, dass keine tonale Wahrnehmbarkeit $\Delta L_{a,k} > 0$ dB auftritt (für $v_{10} \geq 6$ m/s).

Schallleistungspegel nach IEC für Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe

Windgeschwindigkeit v [m/s]	Schallleistungspegel L_{WA} [dB(A)]
5,0	97,2
5,5	98,4
6,0	98,5
6,5	98,5
7,0	98,5
7,5	98,5
8,0	98,5
8,5	98,5
9,0	98,5
9,5	98,5
10,0	98,5
10,5	98,5
11,0	98,2
11,5	98,1
12,0	97,9
12,5	97,8
13,0	97,7
13,5	97,6
14,0	97,6
14,5 - 22,0	97,5

Schallleistungspegel nach IEC für Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe

Windgeschwindigkeit v_{10} [m/s]	Schallleistungspegel L_{WA} [dB(A)]
	139 m
3,5	97,8
4,0	98,5
4,5	98,5
5,0	98,5
5,5	98,5
6,0	98,5
6,5	98,5
7,0	98,5
7,5	98,2
8,0	98,0
8,5	97,8
9,0	97,6
9,5 - v_{out}	97,5

3.3 Garantierter Schallleistungspegel nach FGW bei 95 % der Nennleistung

Der Schallleistungspegel, entsprechend der Anforderungen der Technischen Richtlinie für Windenergieanlagen Teil 1: Rev. 18 der FGW, beträgt unabhängig von der Nabenhöhe bei 95% der Nennleistung:

$$L_{WA,95\%} = 98,5 \text{ dB(A)}$$

4 Elektrische Leistungskennlinie auf Niederspannungsseite (nur zur Information)

Die elektrische Leistungskennlinie auf Niederspannungsseite der Senvion 3.0M122 ist eine theoretische Leistungskennlinie, die sich auf die Niederspannungsseite des Transformators bezieht und die Transformatorverluste nicht beinhaltet. Sie basiert auf Berechnungen und wird abgeleitet aus der garantierten elektrischen Leistungskennlinie im Kapitel 3 unter Berücksichtigung typischer Betriebsbedingungen. Die elektrische Leistungskennlinie auf Niederspannungsseite gilt nur zur Information und ist nicht Bestandteil der garantierten elektrischen Leistungskennlinie.

Windgeschwindigkeit v [m/s]	Elektrische Leistung P [kW]	Schubbeiwert c_s [-]	Leistungsbeiwert c_p [-]
3,0	36	0,85	0,186
4,0	164	0,81	0,358
5,0	371	0,79	0,415
6,0	672	0,76	0,435
7,0	1040	0,66	0,423
8,0	1359	0,55	0,371
9,0	1673	0,46	0,321
10,0	1959	0,37	0,274
11,0	2100	0,29	0,220
12,0	2120	0,22	0,171
13,0	2120	0,17	0,135
14,0	2120	0,14	0,108
15,0	2120	0,11	0,088
16,0	2120	0,09	0,072
17,0	2120	0,08	0,060
18,0	2120	0,07	0,051
19,0	2120	0,06	0,043
20,0	2120	0,05	0,037
21,0	2120	0,04	0,032
22,0	2120	0,04	0,028

Transformatorverluste sind nicht enthalten.



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 Schalleistungspegels 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.) Struktur- und Genehmigungsdirektion Nord, RLP | MERKBLATT für Vorhaben zur Errichtung von Windenergieanlagen hinsichtlich immissionsschutzrechtlicher und arbeitsschutzrechtlicher Anforderungen an die Antragsunterlagen in Genehmigungsverfahren nach dem BImSchG, Oktober 2014 |
| 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) |