

Immissionsschutz-Gutachten

Schallimmissionsprognose für den Betrieb von fünf geplanten Windenergieanlagen in Lieg

Dieser Bericht ersetzt den Bericht Nr. 14 0614 18R vom 27. Sept. 2018 vollständig.

Auftraggeber Wind Works Development GmbH
Mühlenstraße 51
45473 Mülheim a. d. Ruhr

Schallimmissionsprognose Nr. 114 0614 18R-1
vom 29. Apr. 2019

Projektleiter M.Eng. Justus Engelen

Umfang Textteil 39 Seiten
Anhang 107 Seiten

Ausfertigung PDF-Dokument

Eine auszugsweise Vervielfältigung des Berichtes bedarf der schriftlichen Zustimmung der uppenkamp + partner Sachverständige für Immissionsschutz GmbH.

Inhalt Textteil

Zusammenfassung	6
1 Grundlagen.....	7
2 Veranlassung und Aufgabenstellung.....	9
3 Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen	10
3.1 TA Lärm	10
3.2 LAI-Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen.....	13
3.3 Länderspezifische Vorgaben: 12-dB-Abschneidekriterium	14
4 Ermittlung der Immissionen	15
4.1 Untersuchte Immissionsorte.....	15
4.2 Beschreibung des Berechnungsverfahrens	17
5 Beschreibung der Emissionsansätze.....	19
5.1 Allgemeines	19
5.2 Geplante Windenergieanlagen (Zusatzbelastung)	19
5.2.1 Rahmendaten zum Betrieb der geplanten Windenergieanlagen.....	19
5.2.2 Untersuchungen zum 12-dB-Abschneidekriterium hinsichtlich der Zusatzbelastung	21
5.2.3 Zu berücksichtigende Anlagen der geplanten Zusatzbelastung nach Anwendung des 12-dB-Abschneidekriteriums.....	21
5.3 Bestehende Windenergieanlagen (Vorbelastung).....	22
5.3.1 Rahmendaten zum genehmigten Betrieb der bestehenden Windenergieanlagen	22
5.3.2 Untersuchungen zum 12-dB-Abschneidekriterium hinsichtlich der Vorbelastung	23
5.3.3 Zu berücksichtigende Bestandsanlagen nach Anwendung des 12-dB-Abschneidekriteriums	24
5.4 Sonstige gewerbliche Vorbelastungen zur Nachtzeit.....	26
6 Untersuchungsergebnisse	29
6.1 Untersuchungen zum 12-dB-Abschneidekriterium	29
6.1.1 Untersuchungen hinsichtlich der Vorbelastung	29
6.1.2 Untersuchungen hinsichtlich der Zusatzbelastung	30
6.2 Vorbelastung durch bestehende Windenergieanlagen	32
6.3 Vorbelastung durch sonstiges Gewerbe.....	33
6.4 Zusatzbelastung durch die geplanten Windenergieanlagen.....	33
6.5 Gesamtbelastung.....	34
7 Beurteilung und Diskussion der Untersuchungsergebnisse	36
8 Angaben zur Qualität der Prognose.....	38

Inhalt Anhang

A	Anlage A der SGD Nord
B	Anlagen B der SGD Nord
C	3-fach-Vermessung Vestas V126-3.3MW Mode 0
D	1-fach-Vermessung Nordex N131/3000 Mode 0
E	3-fach-Vermessung Nordex N117/2400 2.400 kW
F	Immissionsorte
G	Übersichten B-Pläne, FNP, Gewerbegebiete
H	Tabellarisches Emissionskataster inkl. Spektren
I	Grafisches Emissionskataster
J	Dokumentation der Immissionsberechnung
K	Immissionspläne
L	Angaben zur VB (IO-01 bis IO-05)
M	Konformitätserklärung MAPANDGIS

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Lage der im Rahmen der Schallimmissionsprognose betrachteten Immissionsorte	15
--------------	-----------------------------------------------------------------------------	----

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Immissionsrichtwerte in Abhängigkeit der Gebietsnutzung für en Beurteilungszeitraum Nacht; Immissionsorte außerhalb von Gebäuden	10
Tabelle 2:	Beurteilungszeitraum der Nachtzeit nach TA Lärm	11
Tabelle 3:	Untersuchte Immissionsorte im Rahmen der Schallimmissionsprognose mit Angabe der jeweiligen Gebietsnutzung und der Immissionsrichtwerte nach TA Lärm bzw. Orientierungswerte nach DIN 18005-1 Bbl. 1 für die Nachtzeit	16
Tabelle 4:	Nicht-akustische Daten der Windenergieanlagen der Zusatzbelastung	19
Tabelle 5:	Akustische Daten der Windenergieanlagen der Zusatzbelastung	20
Tabelle 6:	Zu berücksichtigende Windenergieanlagen der Zusatzbelastung	21
Tabelle 7:	Nicht-akustische Daten der Windenergieanlagen der Zusatzbelastung	22
Tabelle 8:	Akustische Daten der Windenergieanlagen der Vorbelastung im Rahmen der Untersuchungen zum 12-dB-Abschneidekriterium	23
Tabelle 9:	Zu berücksichtigende Windenergieanlagen der Vorbelastung	24
Tabelle 10:	Ermittlung des Oktavspektrums für die Vorbelastungsanlagen vom Typ Nordex N- 131	25
Tabelle 11:	Ermittlung des Oktavspektrums für die Vorbelastungsanlagen vom Typ Nordex N- 131	25
Tabelle 12:	Akustische Daten der Windenergieanlagen der Vorbelastung	25
Tabelle 13:	Sonstige gewerbliche Vorbelastungen zur Nachtzeit	26
Tabelle 14:	Teilbeurteilungspegel der Untersuchung zum 12-dB-Abschneidekriterium hinsichtlich der Vorbelastung	29
Tabelle 15:	Teilbeurteilungspegel der Untersuchung zum 12-dB-Abschneidekriterium hinsichtlich der Zusatzbelastung	30
Tabelle 16:	Werte der oberen Vertrauensbereichsgrenze der Teilbeurteilungspegel WEA zur Nachtzeit	32
Tabelle 17:	Werte der oberen Vertrauensbereichsgrenze der Vorbelastung durch sonstiges Gewerbe zur Nachtzeit	33
Tabelle 18:	Werte der oberen Vertrauensbereichsgrenze der Zusatzbelastung zur Nachtzeit	34
Tabelle 19:	Werte der oberen Vertrauensbereichsgrenze der Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung zur Nachtzeit	35



Revisionsverzeichnis

Berichts-Nr.	Datum	Änderung(en)
14 0614 18R	27. Sept. 2018	- Originalbericht
14 0614 18R -1	29. Apr. 2019	<ul style="list-style-type: none"> - Einarbeitung der Stellungnahmen der SGD Nord vom 10.01.2019 und 29.03.2019 - Anpassung der vorgaben zum 12-dB-Abschneidekriterium: Gültigkeit auch für die Zusatzbelastung (Vereinheitlichung der Kapitel 5.2 und 5.3) - Erläuterungen zum verwendeten Softwaresystem MAPANDGIS der Kramer Schalltechnik GmbH - Einfügen des $L_{e,max}$ in dB(A) - Erhöhung des fiktiven Schalleistungspegels der Vorbelastungsanlagen auf 112 dB(A) - Berücksichtigung der Windenergieanlagen RH 357 im Rahmen der Vorbelastung - Korrektur des Spektrums aus Bericht WICO N117/2400 - Reduzierung der gewerblichen Vorbelastungsuntersuchungen auf die durch die verbleibende Zusatzbelastung beaufschlagten Immissionsorte - Berücksichtigung der erläuternden Schreiben hinsichtlich der Immissionsorte IO-01 bis IO-05 - Erhöhung der Beaufschlagung der Immissionsorte in der Gemeinde Lieg durch die Vorbelastung auf 1 dB über dem jeweiligen Immissionsrichtwert - Erläuterungen zur Prognosesicherheit der gewerblichen Vorbelastung - Aktualisierung der Beurteilung und Diskussion der Untersuchungsergebnisse sowie der Zusammenfassung und des Anhangs - Bestätigungen der Aktualität der Anlagen A und B der SGD Nord

Zusammenfassung

Gegenstand des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens ist die vom Auftraggeber geplante Errichtung und Inbetriebnahme von fünf Windenergieanlagen in der Gemarkung Lieg, Flur 9 (Flst. 2 und 3), Flur 11 (Flst. 7) sowie Flur 12 (Flst. 47). Antragsteller ist die InvestInvent 26. Windpark GmbH & Co. KG, Johann-Krane-Weg 6, 48149 Münster. Der vorgesehene Anlagenstandort der geplanten Windenergieanlagen befindet sich westlich bzw. nordwestlich der Gemeinde Lieg. Die geplanten Windenergieanlagen vom Typ Vestas V126-3.3MW haben eine Nennleistung von jeweils 3.300 kW, eine Nabenhöhe von 149 m und einen Rotordurchmesser von 126 m. Für die Genehmigung der geplanten Windenergieanlagen ist für den immissionskritischen Nachtzeitraum der Nachweis erforderlich, dass der Betrieb der Anlagen die schalltechnischen Anforderungen der [TA Lärm] einhält. Hierzu wurde eine Schallimmissionsprognose erstellt. Die Berechnungen erfolgten unter Anwendung von [DIN ISO 9613-2 Interim] sowie [LAI WEA Schall 2016] und den länderspezifischen Vorgaben hinsichtlich des sog. 12-dB-Abschneidekriteriums ([SGD Nord 2018_1], [SGD Nord 2018_2], [SGD Nord 2019_2]).

Die Untersuchungen haben Folgendes ergeben:

- Die geltenden Immissionsrichtwerte werden in der ungünstigsten vollen Nachtstunde an den untersuchten Immissionsorten durch die Zusatzbelastung der geplanten Windenergieanlagen im Betriebsmodus Mode 0 mit 3.300 kW unterschritten. Die Unterschreitungen betragen mindestens 1,7 dB.
- Die Anwendung der länderspezifischen Regelungen zum 12-dB-Abschneidekriterium im Rahmen der Vor- und Zusatzbelastungsermittlung zeigen, dass eine durch Windenergieanlagen verursachte Vorbelastung in der ungünstigsten vollen Nachtstunde an den untersuchten Immissionsorten nicht zu berücksichtigen ist. Jede bestehende Windenergieanlage (Einzelanlage) unterschreitet den Immissionsrichtwert in der ungünstigsten vollen Nachtstunde an allen untersuchten Immissionsorten um mehr als 12 dB. Die geplante WEA 03 erfüllt das Abschneidekriterium an allen Immissionsorten, die übrigen geplanten Windenergieanlagen erfüllen das Abschneidekriterium an einzelnen Immissionsorten.
- Unter Berücksichtigung der teils durch sonstige gewerbliche Betriebe (potenziell) verursachte Vorbelastung werden die geltenden Immissionsrichtwerte in der ungünstigsten vollen Nachtstunde an den untersuchten Immissionsorten durch die Gesamtbelastung an allen untersuchten Immissionsorten unterschritten. Die Unterschreitungen betragen mindestens 1,7 dB. Die Anforderungen der [TA Lärm] Ziffer 3.2.1 Abs. 3 sind somit erfüllt.
- Der Betrieb der geplanten fünf Windenergieanlagen vom Typ Vestas V126-3.3MW mit einer Nennleistung von 3.300 kW, einer Nabenhöhe von 149 m und einem Rotordurchmesser von 126 m ist somit im offenen Betriebsmodus Mode 0 zur Nachtzeit aus schalltechnischer Sicht realisierbar.

1 Grundlagen

[BImSchG]	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge, Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 29. Mai 2017 (BGBl. I S. 1298) geändert worden ist
[DIN 1333]	Zahlenangaben. 1992-02
[DIN ISO 9613-2]	Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren. 1999-09
[DIN ISO 9613-2 Interim]	Dokumentation zur Schallausbreitung – Interimsverfahren zur Prognose der Geräuschimmissionen von Windkraftanlagen, 2015-05.1
[DIN 4109-1]	Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen. 2018-01
[DIN 18005-1 Bbl. 1]	Schallschutz im Städtebau – Berechnungsverfahren - Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. 1987-05
[DIN 18005-2]	Schallschutz im Städtebau - Lärmkarten - Kartenmäßige Darstellung von Schallimmissionen. 1991-09
[DNV-GL V126-3.3MW]	Bestimmung der Schalleistungspegel einer WEA des Typs Vestas V126-3.3MW IEC3A 50Hz (Mode 0) aus mehreren Einzelmessungen für die Nabenhöhen 137 m und 149 m über Grund, DNV-GL, Berichtsnummer GLGH-4286 15 13417 293-A-0001-A vom 15.09.2015
[FGW TR1 Rev. 18]	Technische Richtlinien für Windenergieanlagen - Teil 1: Bestimmung der Schallemissionswerte, Fördergesellschaft Windenergie e. V., Revision 18. 01.02.2008
[IG 17 - 501-1/2]	Korrektur redaktioneller Fehler beim Vollzug der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm, Schreiben des BMUB/Dr. Hilger an die obersten Immissionsschutzbehörden der Länder sowie das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur und das Eisenbahn-Bundesamt. 07.07.2017
[LAI WEA Schall 2016]	Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen (WKA), Überarbeiteter Entwurf vom 17.03.2016 mit Änderungen PhysE vom 23.06.2016, Stand 30.06.2016.
[SGD Nord 2018_1]	Telefonische Information des Herrn Thomas Schäfer gegenüber der uppenkamp + partner Sachverständige für Immissionsschutz GmbH (Herr Engelen) u. a. zum 12-dB-Abschneidekriterium vom 18.07.2018

[SGD Nord 2018_2]	E-Mail des Herrn Thomas Schäfer an die uppenkamp + partner Sachverständige für Immissionsschutz GmbH (Herr Engelen) hinsichtlich der Anwendung des 12-dB-Abschneidekriteriums vom 21.08.2018
[SGD Nord 2019_1]	Stellungnahme der SGD Nord (Herr Thomas Schäfer) Az. 23/01/5.1/2017/0386/Sfr/DI vom 10.01.2019
[SGD Nord 2019_2]	Stellungnahme der SGD Nord (Herr Thomas Schäfer) Az. 23/01/5.1/2017/0386/Sfr/DI vom 29.03.2019
[Stn Vestas STE]	Bestätigungsschreiben zur Ergebniszusammenfassung aus mehreren Einzelmessungen inkl. Serration Trailing Edges, Vestas Deutschland GmbH. 8. März 2017
[TA Lärm]	Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017, redaktionell korrigiert durch Schreiben des BMUB vom 07.07.2017 (IG 17 - 501-1/2)
[Windenergiehandbuch]	Windenergiehandbuch, Agatz, M.. 2017-12 (14. Ausgabe)
[WICO N117/2400]	Zusammenfassung mehrerer Schalleleistungspegels einer Windenergieanlage (WEA) des Typs Nordex N117/2400 nach FGW TR 1, Rev. 18 /1/ und IEC 61400-14 /3/ der WIND-consult Ingenieurgesellschaft für umweltschonende Energiewandlung mbH vom 18.11.2014
[Windtest N131/3000]	Auszug aus dem Prüfbericht SE16014B2 zur Schallemissionsmessung gemäß FGW TR 1 an der Nordex Windenergieanlage des Typs N131/3000 Ser.-Nr.: 84099 am Standort Hollich, Betriebsmodus (Mode 0) der windtest Grevenbroich GmbH vom 16.06.2016

Hinweis: Die im gegenständlichen Bericht dokumentierte Untersuchung wurde auf Basis bzw. unter Berücksichtigung der im oben stehenden Grundlagenverzeichnis genannten Regelwerke durchgeführt. Die Ergebnisse sind somit – wenn nicht anders gekennzeichnet – entlang den entsprechenden Anforderungen ermittelt.

Weitere verwendete Unterlagen (Stand, zur Verfügung gestellt durch):

- Kartengrundlagen (@GeoBasis-DE / LVermGeoRP<2019>, dl-de/by-2-0, www.lvermgeo.rlp.de),
- digitales Höhenmodell (Datenlizenz Deutschland – Namensnennung – Version 2.0).

Ein Ortstermin wurde durch die uppenkamp + partner Sachverständige für Immissionsschutz GmbH am 4. Sept. 2018 durchgeführt.



2 Veranlassung und Aufgabenstellung

Gegenstand des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens ist die vom Auftraggeber geplante Errichtung und Inbetriebnahme von fünf Windenergieanlagen in der Gemarkung Lieg, Flur 9 (Flst. 2 und 3), Flur 11 (Flst. 7) sowie Flur 12 (Flst. 47). Antragsteller ist die InvestInvent 26. Windpark GmbH & Co. KG, Johann-Krane-Weg 6, 48149 Münster. Der vorgesehene Anlagenstandort der geplanten Windenergieanlagen befindet sich westlich bzw. nordwestlich der Gemeinde Lieg. Die geplanten Windenergieanlagen vom Typ Vestas V126-3.3MW haben eine Nennleistung von jeweils 3.300 kW, eine Nabenhöhe von 149 m und einen Rotordurchmesser von 126 m.

In der Umgebung des vorgesehenen Anlagenstandortes sind schutzbedürftige Nutzungen vorhanden (siehe Anhang A). Neben Immissionsorten im Außenbereich sind Immissionsorte in den Gemeinden Lieg, Lütz, Treis-Karden und Pommern Gegenstand der Untersuchung. Nach dem [BlmSchG] sind genehmigungsbedürftige und nicht genehmigungsbedürftige Anlagen so zu errichten und zu betreiben, dass schädliche Umwelteinwirkungen nicht hervorgerufen werden können bzw. verhindert werden, wenn sie nach dem Stand der Technik vermeidbar sind. Kriterien zur Ermittlung von Geräuschimmissionen und Beurteilung, dass die von den geplanten Windenergieanlagen ausgehenden Geräusche keine schädlichen Umwelteinwirkungen hervorrufen können, sind in der [TA Lärm] und den [LAI WEA Schall 2016] definiert. Darüber hinaus werden die länderspezifische Vorgaben zum sog. 12-dB-Abschneidekriterium ([SGD Nord 2018_1], [SGD Nord 2018_2]) hinsichtlich der durch weitere Windenergieanlagen südwestlich, südlich und südöstlich der Gemeinde Lieg verursachten Vorbelastung (siehe Anhang B) sowie der geplanten Zusatzbelastung gemäß [SGD Nord 2019_2] beachtet.

Für die Genehmigung der geplanten Windenergieanlagen ist für den immissionskritischen Nachtzeitraum der Nachweis erforderlich, dass der Betrieb der Anlagen die schalltechnischen Anforderungen der [TA Lärm] einhält. Hierzu wird eine Schallimmissionsprognose erstellt, in der die anlagenverursachte Zusatzbelastung der geplanten Windenergieanlagen gemeinsam mit der Geräuschvorbelastung umliegender Emittenten, die der [TA Lärm] zuzuordnen sind, untersucht wird. Die Berechnungen erfolgen unter Anwendung des [DIN ISO 9613-2 Interim] sowie den [LAI WEA Schall 2016] punktuell für die maßgeblichen Immissionsorte gemäß [TA Lärm] sowie flächenhaft gemäß [DIN 18005-2] für das gesamte Beurteilungsgebiet (siehe Hinweis im Anhang K). Die Schallausbreitungsberechnung anderer Vorbelastungsquellen (nicht Windenergieanlagen) erfolgt weiterhin gemäß [DIN ISO 9613-2]. Gegenständlich werden gewerbliche Vorbelastungen im Norden und Süden von Lieg, im südwestlichen Bereich von Lütz, sowie im Bereich der betrachteten Immissionsorte in Treis-Karden beurteilt.

Die Planungsgrundlagen, getroffene Annahmen und Voraussetzungen sowie die Ermittlung der Vorbelastung durch weitere, der [TA Lärm] zuzuordnenden Anlagen werden in der Langfassung des vorliegenden Berichts erläutert.

3 Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen

3.1 TA Lärm

Zur Beurteilung von Anlagen, die als genehmigungsbedürftige und nicht genehmigungsbedürftige Anlagen den Anforderungen des zweiten Teils des [BlmSchG] unterliegen, ist die [TA Lärm] heranzuziehen. Die [TA Lärm] beschreibt das Verfahren zur Ermittlung der Geräuschbelastungen und stellt die Grundlage für die Beurteilung der Immissionen dar.

Da die gegenständliche Immissionsprognose ausschließlich den immissionskritischeren Nachtzeitraum betrachtet, sind sämtliche nachfolgenden Angaben auf diesen Zeitraum reduziert.

Immissionsrichtwerte

In der [TA Lärm] werden Immissionsrichtwerte genannt, bei deren Einhaltung im Regelfall ausgeschlossen werden kann, dass schädliche Umwelteinwirkungen im Wirkungsbereich gewerblicher oder industrieller Anlagen vorliegen. Die Immissionsrichtwerte gelten akzeptorbezogen. Dies bedeutet, dass die energetische Summe der Immissionsbeiträge aller relevant einwirkenden Anlagen, für die die [TA Lärm] gilt, den Immissionsrichtwert nicht überschreiten soll. In Abhängigkeit der Nutzung des Gebietes, in dem die schutzbedürftigen Nutzungen liegen, gelten die in Tabelle 1 zusammengefassten Immissionsrichtwerte.

Tabelle 1: Immissionsrichtwerte in Abhängigkeit der Gebietsnutzung für en Beurteilungszeitraum Nacht; Immissionsorte außerhalb von Gebäuden

Gebietsnutzung	Immissionsrichtwerte (IRW) in dB(A) Beurteilungszeitraum Nacht
Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	35
Reine Wohngebiete (WR)	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	40
Mischgebiete (MI), Dorfgebiete (MD), Kerngebiete (MK)	45
Urbane Gebiete (MU)	45
Gewerbegebiete (GE)	50
Industriegebiete (GI)	70

Weiterhin dürfen gemäß [TA Lärm] einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die Immissionsrichtwerte in der Nacht (IRW_{Nmax}) um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten. Mit dem Betrieb von Windenergieanlagen sind keine kurzzeitigen Geräuschspitzen in Verbindung zu bringen. Auf eine Beurteilung wird daher verzichtet.



Anmerkung: Die Art der bezeichneten Gebiete und Einrichtungen ergibt sich aus den Festlegungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Gebiete und Einrichtungen sowie Gebiete und Einrichtungen, für die keine Festsetzungen bestehen, sind entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.

In Tabelle 2 wird der für Immissionsrichtwerte relevante Beurteilungszeitraum aufgeführt.

Tabelle 2: Beurteilungszeitraum der Nachtzeit nach TA Lärm

Bezeichnung	Beurteilungszeitraum	Beurteilungszeit
Nacht	22:00 bis 6:00 Uhr	volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel (z. B. 5:00 bis 6:00 Uhr)

Immissionsorte

Die maßgeblichen Immissionsorte befinden sich gemäß [TA Lärm] bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes [DIN 4109-1]. Bei unbebauten oder bebauten Flächen, die keine Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen enthalten, befinden sie sich an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen.

Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung

Die o. a. Immissionsrichtwerte sind akzeptorbezogen. Das heißt, dass zur Beurteilung der Gesamtbelastung neben den von der zu beurteilenden Anlage verursachten Immissionen (Zusatzbelastung) auch eine evtl. vorliegende Vorbelastung durch Anlagen, für die die [TA Lärm] gilt, heranzuziehen ist.

Die Definition gemäß der [TA Lärm] lautet folgendermaßen:

- Vorbelastung: Geräuschimmissionen von allen Anlagen, für die die TA Lärm gilt, ohne die Betriebsgeräusche der zu beurteilenden Anlage,
- Zusatzbelastung: Immissionsbeitrag durch die zu beurteilende Anlage,
- Gesamtbelastung: Immissionen aller Anlagen, für die die TA Lärm gilt.

Irrelevanzregelungen

Nach [TA Lärm] Ziffer 3.2.1 Abs. 3 wird die Irrelevanz unter Berücksichtigung der Gesamtbelastung beurteilt. Die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage soll demnach auch dann nicht versagt werden, wenn die Immissionsrichtwerte um nicht mehr als 1 dB überschritten werden. Die Zusatzbelastung muss dabei den Immissionsrichtwert einhalten, der aber aufgrund der Berücksichtigung der Vorbelastung um max. 1 dB überschritten wird. Vorgaben hinsichtlich des Verhältnisses von Vor- zu Zusatzbelastung werden in [TA Lärm] Ziffer 3.2.1 Abs. 3 nicht formuliert.

Gemäß [TA Lärm] Ziffer 3.2.1 Abs. 2 ist auch eine Beurteilung der Irrelevanz alleine anhand der Zusatzbelastung möglich. Die Genehmigung für die zu beurteilenden Anlagen darf auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung aus Gründen des Lärmschutzes nicht versagt werden, wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag als nicht relevant anzusehen ist. In der Regel ist diese Irrelevanz gegeben, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB unterschreitet.

Beide genannten Kriterien stehen in engem physikalischen Zusammenhang, müssen jedoch nicht additiv erfüllt sein, um eine Anlage als irrelevant einzustufen. Beide Regelungen sind unabhängig voneinander zu verstehen, so dass es ausreichend ist, wenn eines der beiden Kriterien erfüllt ist.

Weitere Erläuterungen zu den Irrelevanzkriterien der [TA Lärm] liefert das [Windenergiehandbuch]:

„Grundsätzlich ist zu den Irrelevanzregelungen klarzustellen, dass es hierbei nicht um die Forderung geht, dass die betrachtete Anlage keinerlei rechnerischen Beitrag zur Gesamtimmission leistet, sondern dass sie **keinen kausalen Beitrag zu schädlichen Umwelteinwirkungen** bringt, denn ein nicht kausaler, geringfügiger Beitrag zur Gesamtimmission stellt keine Verletzung der Schutzpflicht nach § 5 Abs. 1 Nr. 1 BImSchG dar¹. Immissionsbeiträge, die zwar den rechnerischen Wert der Gesamtbelastung, nicht aber die Erheblichkeit einer bestehenden Umwelteinwirkung verändern, sind im Sinne des BImSchG nicht relevant².“

¹ BR-Drs. 254/98, OVG Lüneburg 12 LA157/08, VGH Hessen 9 A 103/11, VGH München 22 CS 12.2110, Jarass Rn 16 zu § 5 BImSchG.

² Landmann/Rohmer Rn 14 zu Nr. 3 der TA Lärm, VGH Hessen 9 A 103/11



Dieser kausale Beitrag ist als Maßstab für die Einordnung als Regelfall i. S. d. [TA Lärm] anzusehen. Hierzu führt das [Windenergiehandbuch] aus:

„Eine Versagung einer nicht kausalen, irrelevanten Zusatzbelastung kann rechtlich nicht mit der bestehenden hohen Vorbelastung begründet werden und wäre auch physikalisch nicht zielführend, da die Zusatzbelastung nicht ursächlich für den Verstoß gegen die Anforderungen der TA Lärm ist und somit ihre Versagung auch keine Verbesserung des bestehenden Situation erbringen kann.“

3.2 LAI-Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen

Bei der Entscheidung über die Genehmigung von Windenergieanlagen ist auf Grundlage der [TA Lärm] zu prüfen, ob die Anforderungen des Immissionsschutzrechts in Bezug auf Geräusche eingehalten werden. Die [LAI WEA Schall 2016] konkretisieren die Anforderungen der [TA Lärm] an die Durchführung von Immissionsprognosen im Rahmen der Errichtung und des Betriebs von Windenergieanlagen.

Prognosemodell

Neben der Anpassung des Prognosemodells auf [DIN ISO 9613-2 Interim] werden insbesondere Vorgaben zur Ermittlung der Eingangsdaten bzw. zur Ermittlung der Qualität der Immissionsprognose beschrieben.

Unsicherheiten und Eingangsdaten

Im Rahmen der Immissionsprognose sind die Unsicherheit der Emissionsdaten sowie die Unsicherheit des Prognosemodells σ_{Prog} zu berücksichtigen. Erstere geht in den Unsicherheiten der Typvermessung σ_{R} in dB sowie der Serienstreuung σ_{P} in dB auf. Gemäß [LAI WEA Schall 2016] sind folgende Werte zu berücksichtigen:

Unsicherheit der Typvermessung	$\sigma_{\text{R}} = 0,5 \text{ dB}$ falls eine normkonform nach FGW TR1 Rev. 18 durchgeführte Typvermessung vorliegt.
Unsicherheit der Serienstreuung	$\sigma_{\text{P}} = s \text{ in dB}$ falls eine Mehrfachvermessung (mindestens 3-fach) mit zusammenfassenden Bericht für den entsprechenden Betriebsmodus vorliegt, ist die Standardabweichung s in dB der Messwerte anzusetzen. $\sigma_{\text{P}} = 1,2 \text{ in dB}$ falls keine Mehrfachvermessung vorliegt, ist der o. g. Ersatzwert zu wählen.
Unsicherheit des Prognosemodells	$\sigma_{\text{Prog}} = 1,0 \text{ dB}$
Gesamtunsicherheit	$\sigma_{\text{ges}} = \sqrt{\sigma_{\text{R}}^2 + \sigma_{\text{P}}^2 + \sigma_{\text{Prog}}^2}$
Obere Vertrauensbereichsgrenze	$\Delta L = 1,28 \cdot \sigma_{\text{ges}}$

Als Eingangsdaten für die Immissionsprognose sind der jeweilige Schalleistungspegel und das entsprechend zugehörige Oktavspektrum zu berücksichtigen. Der sog. Sicherheitszuschlag zur Ermittlung der oberen Vertrauensbereichsgrenze wird bereits emissionsseitig i. V. m. dem Schalleistungspegel der Windenergieanlagen berücksichtigt.

Tonhaltigkeit

Windenergieanlagen die im Nahbereich Tonhaltigkeiten verursachen, die mit $K_{TN} > 2$ dB zu bewerten sind, entsprechen i. d. R. nicht dem Stand der Technik. Ausnahmen sind in [LAI WEA Schall 2016] formuliert. Wird die Tonhaltigkeit einer Windenergieanlage auf Basis von [FGW TR1 Rev. 18] mit $K_{TN} < 2$ dB bewertet, ist im Immissionsbereich bei Entfernungen über 300 m kein Tonzuschlag K_T zu berücksichtigen. Bei $K_{TN} = 2$ dB ist eine Immissionsmessung zur Klärung erforderlich.

Impulshaltigkeit und Infraschall

Gemäß [LAI WEA Schall 2016] ist die Geräuschcharakteristik moderner Windenergieanlagen weder ton- noch impulshaltig. Weiterhin ist die Infraschallerzeugung auch im Nahbereich deutlich unterhalb der Wahrnehmungsschwelle des Menschen.

Rundungsregeln

Beurteilungspegel sind gemäß [LAI WEA Schall 2016] nach den Rundungsregeln der [DIN 1333] Ziffer 4.5.1 als ganzzahlige Werte anzugeben.

3.3 Länderspezifische Vorgaben: 12-dB-Abschneidekriterium

Mit der Einführung der [LAI WEA Schall 2016] bzw. des [DIN ISO 9613-2 Interim] ist in Rheinland-Pfalz entsprechend den Angaben der SGD Nord [SGD Nord 2018_1] ein Abschneidekriterium definiert worden. Dieses beinhaltet, dass eine windenergieanlagenverursachten Vorbelastung, die den Immissionsrichtwert an den untersuchten Immissionsorten um mindestens 12 dB unterschreitet, nicht in die Beurteilung einfließt. Gemäß [SGD Nord 2018_2] ist das Kriterium auf **jede Einzelanlage**, losgelöst vom Anlagenbegriff des [BlmSchG], anzuwenden. Weiterhin ist gemäß [SGD Nord 2019_2] auch jede Einzelanlage der Zusatzbelastung entsprechend zu behandeln. **Jede Einzelanlage der Zusatzbelastung** ist somit nicht Bestandteil der Beurteilung, sofern ihr Immissionsanteil den Immissionsrichtwert um mindestens 12 dB an den untersuchten Immissionsorten unterschreitet.



4 Ermittlung der Immissionen

4.1 Untersuchte Immissionsorte

Auf der Grundlage eines am 4. Sept. 2018 durchgeführten Ortstermins werden im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung die dargestellten Immissionsorte betrachtet (Abbildung 1):

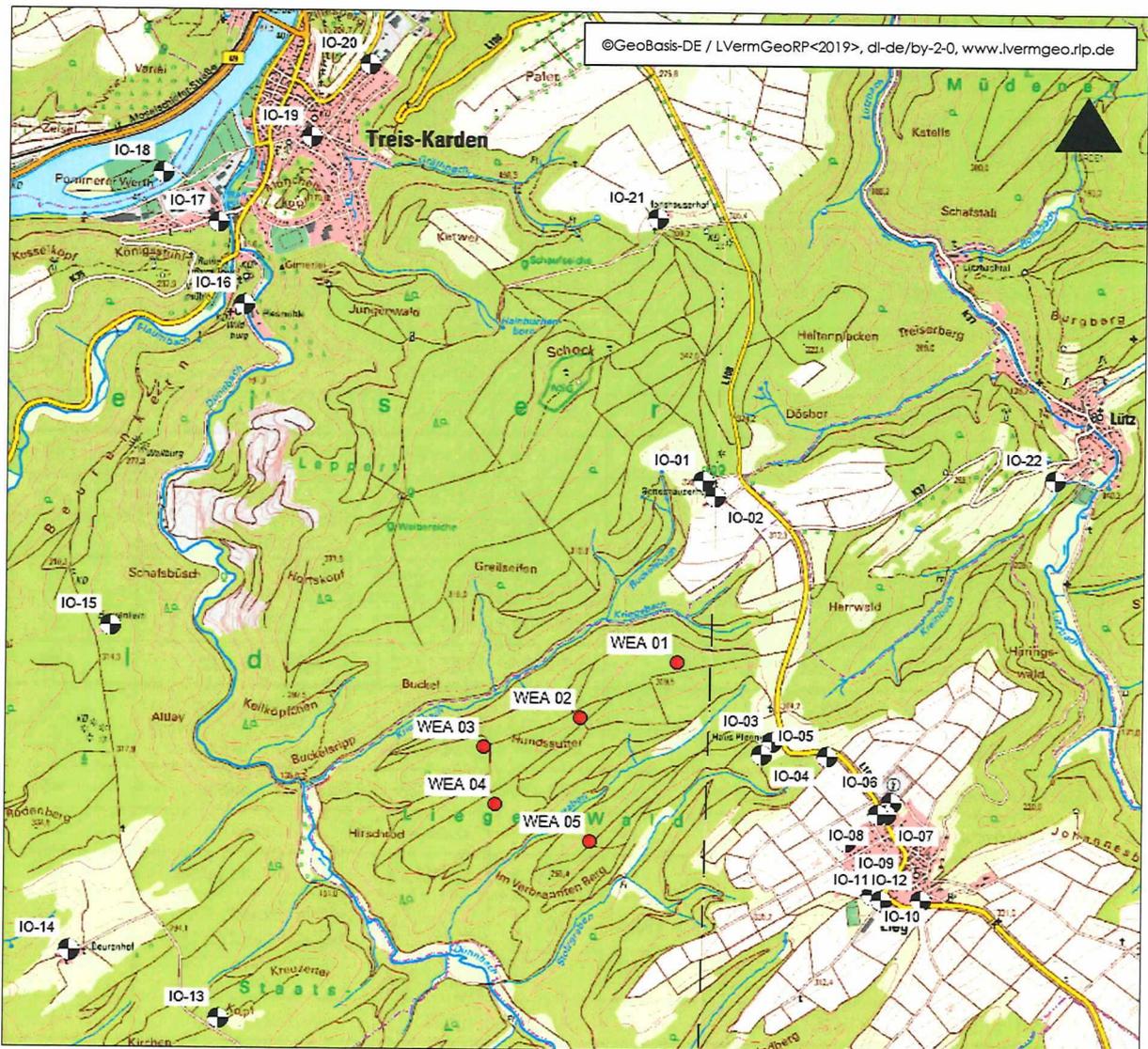


Abbildung 1: Lage der im Rahmen der Schallimmissionsprognose betrachteten Immissionsorte

Detailgrafiken der Immissionsorte können dem Anhang F entnommen werden.

Die Gebietsnutzung wird entsprechend der mit der Verbandsgemeindeverwaltung Cochem abgestimmten Anlage A (siehe Anhang A) angesetzt. Hierfür gelten die angegebenen Immissionsrichtwerte nach [TA Lärm] bzw. Orientierungswerte nach [DIN 18005-1 Bbl. 1] für die Nachtzeit (Tabelle 3):

Tabelle 3: *Untersuchte Immissionsorte im Rahmen der Schallimmissionsprognose mit Angabe der jeweiligen Gebietsnutzung und der Immissionsrichtwerte nach TA Lärm bzw. Orientierungswerte nach DIN 18005-1 Bbl. 1 für die Nachtzeit*

Immissionsort IP-Nr./Bezeichnung, Geschoss, Fassade	ETRS89 UTM Zone 32N (epsg:25832)		Ausweisung nach BauNVO (Gebietsnutzung)	Immissions- richtwerte (IRW) in dB(A) Nacht
	Ost	Nord		
IO-01/ Gotteshäuserhof 2, 1.OG, SW	380.820	5.557.387	Außenbereich	45
IO-02/ Gotteshäuserhof 1, 1.OG, SW	380.883	5.557.305	Außenbereich	45
IO-03/ Auf dem Stich 2, 1.OG, SW	381.184	5.556.039	Außenbereich	45
IO-04/ Auf dem Stich 1, 1.OG, SW	381.130	5.555.974	Außenbereich	45
IO-05/ Auf dem Stich 4, 1.OG, SW	381.468	5.555.968	Außenbereich	45
IO-06/ Hauptstraße 2, 1.OG, SW	381.798	5.555.732	G	50
IO-07/ Hauptstraße 4, 1.OG, NW	381.769	5.555.672	G	50
IO-08/ Hauptstraße 1, 2.OG, SW	381.733	5.555.671	M	45
IO-09/ Im Hiltchen 6, 1.OG, SW	381.572	5.555.532	MD	45
IO-10/ In der Kaltem 1, 1.OG, SW	381.701	5.555.255	MD	45
IO-11/ Hauptstraße 52, 1.OG, SW	381.754	5.555.229	M	45
IO-12/ Schulstraße 7, 1.OG, NW	381.954	5.555.231	WA	40
IO-13/ Wochenendhaus, 1.OG, NO	378.377	5.554.597	Außenbereich	45
IO-14/ Beurenhof 2, 1.OG, NO	377.617	5.554.948	Außenbereich	45
IO-15/ Beurenkern, 1.OG, SO	377.811	5.556.620	Außenbereich	45
IO-16/ Dünnbachstraße 5, 1.OG, SO	378.473	5.558.278	Außenbereich	45
IO-17/ Bruttinger Straße 1, 1.OG, O	378.339	5.558.707	WA	40
IO-18/ Campingplatz, EG	378.059	5.558.963	SO Campingplatz	40 ⁽¹⁾
IO-19/ Am Plenzer 18 (Seniorenresidenz), 2.OG, SW	378.814	5.559.148	Gemeinbedarfsfläche Seniorenwohnheim	35
IO-20/ Obere Welsbach Straße 1, 1.OG	379.111	5.559.523	WA	40
IO-21/ Hornhäuserhof 1, 1.OG, S	380.580	5.558.741	Außenbereich	45
IO-22/ Maximinstraße 12, 1.OG	382.620	5.557.399	WA	40

(1) Orientierungswert gemäß DIN 18005 1 Bbl. 1

Werden die Anforderungen der [TA Lärm] an den untersuchten Immissionsorten eingehalten, impliziert dies – basierend auf der Wahl der untersuchten Immissionsorte – die Einhaltung der Anforderungen an allen anderen Wohnnutzungen.

4.2 Beschreibung des Berechnungsverfahrens

Die Berechnung der Geräuschimmissionen der Windenergieanlagen der Vor- und Zusatzbelastung erfolgt gemäß [DIN ISO 9613-2 Interim]. Hierzu wird das qualitätsgesicherte Programmsystem MAPANDGIS der Kramer Software GmbH, St. Augustin, in seiner aktuellen Softwareversion (1.2.0.0) inkl. vollständiger Abbildung des [DIN ISO 9613-2 Interim] verwendet³.

Der äquivalente Dauerschalldruckpegel $L_{AT}(DW)$ in dB(A) wird wie folgt berechnet:

$$L_{AT}(DW) = L_W + D_C - A \quad \text{in dB(A).}$$

Hierbei ist:

$L_{AT}(DW)$	der A-bewertete Mitwindpegel am Immissionsort,
L_W	der Schalleistungspegel der Geräuschquelle,
D_C	die Richtwirkungskorrektur, $D_C = 0$ dB,
A	die Oktavbanddämpfung $A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar}$,
A_{div}	die Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung,
A_{atm}	die Dämpfung aufgrund von Luftabsorption,
A_{gr}	die Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes, $A_{gr} = -3$ dB,
A_{bar}	die Dämpfung aufgrund von Abschirmung, $A_{bar} = 0$ dB.

Die Setzung des A_{gr} zu -3 dB stellt gegenüber der [DIN ISO 9613-2] die wesentliche Modifikation des [DIN ISO 9613-2 Interim] dar. Sie berücksichtigt, dass es bei Windenergieanlagen als hochliegende Quelle zu lediglich einer Bodenreflexion kommt. Weiterhin implizieren die Berechnungen gemäß [DIN ISO 9613-2 Interim] die Setzung des $C_{met} = 0$ dB.

³ Das Interimsverfahren stellt grundsätzlich nur eine Anleitung zur Nutzung bzw. zur Manipulation der relevanten Parameter des (allgemeinen) Berechnungsverfahrens der DIN ISO 9613-2 dar. Dies führt dazu, dass i. d. R. jedes Softwareprodukt, welches das (allgemeine) Berechnungsverfahren der DIN ISO 9613-2 i. V. m. der qualitätssichernden ISO/TR 17534-3 (Acoustics — Software for the calculation of sound outdoors - Part 3: Recommendations for quality assured implementation of ISO 9613-2 in software according to ISO 17534-1) abbildet (s. Konformitätserklärung Anhang M), auch das Interimsverfahren abbilden kann. Lediglich die flächenhafte Darstellung bzw. die Generierung von Isophonenlinien war – wie im Falle der genutzten Software MAPANDGIS in der Version 1.1.4.0 im Originalbericht (siehe Revisionsverzeichnis) - nicht unbedingt möglich, da nur das Ausschalten von Parametergruppen und nicht einzelner Parameter (A_{gr} in dB) möglich ist. Seit der hier genutzten Version 1.2.0.0 ist nun auch dies möglich.

Die Ausbreitungsberechnungen sind gemäß [TA Lärm] grundsätzlich unter Berücksichtigung der abschirmenden bzw. reflektierenden Wirkung von Gebäuden oder ähnlichen Objekten im Bereich der untersuchten Immissionsorte durchzuführen. Weiterhin wird die topografische Struktur mittels eines digitalen Geländemodells berücksichtigt. Während Schallreflexionen einen erhöhten Beurteilungspegel am Immissionsort zur Folge haben können, wirken abschirmende Objekte pegelmindernd. Die Gebäudegeometrie wird hierzu entsprechend des am 4. Sept. 2018 durchgeführten Ortstermins vollständig in das Berechnungsmodell eingepflegt, um so den Einfluss von Reflexionen zu berücksichtigen. Die Berechnungen werden mit zwei Reflexionen durchgeführt. Auf die abschirmende Wirkung der digitalisierten Gebäude sowie der topografischen Struktur wird im Rahmen eines konservativen Ansatzes hingegen vollständig verzichtet ($A_{bar} = 0$ dB).

Die Berechnung der Geräuschemissionen weiterer Vorbelastungsemittenten (Kap. 5.4) die der [TA Lärm] zuzuordnen sind, erfolgt entlang der [DIN ISO 9613-2] mittels der o. g. Software. Die Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes wird hierbei mit dem alternativen Berechnungsverfahren der [DIN ISO 9613-2] oktavenunabhängig⁴ berechnet. Die Abschirmung sowie die Reflexion durch Gebäude sowie die Abschirmung durch natürliche und künstliche Geländeformen werden – soweit vorhanden – berücksichtigt. Der Faktor C_0 wird mit 2 dB berücksichtigt.

⁴ Formeln (10,11) der DIN ISO 9613-2

5 Beschreibung der Emissionsansätze

5.1 Allgemeines

Die zu berücksichtigenden Geräuschemissionen resultieren einerseits aus den geplanten Windenergieanlagen, andererseits aus der Vorbelastung der bestehenden Windenergieanlagen sowie ggf. weiteren gewerblichen Nutzungen.

5.2 Geplante Windenergieanlagen (Zusatzbelastung)

5.2.1 Rahmendaten zum Betrieb der geplanten Windenergieanlagen

Der Auftraggeber plant die Errichtung und Inbetriebnahme von fünf Windenergieanlagen vom Typ Vestas V126-3.3MW (Tabelle 4):

Tabelle 4: Nicht-akustische Daten der Windenergieanlagen der Zusatzbelastung

Anlagenbezeichnung		ETRS89 UTM Zone 32N (epsg:25832)		Naben- höhe	Rotordurch- messer	Nenn- leistung	Bemer- kungen
Nr.	Typ	Ost	Nord	in m	in m	in kW	
WEA 01	Vestas V126-3.3MW	380.694	5.556.450	149	126	3.300	Rotor- blätter mit Serration Trailing Edges
WEA 02	Vestas V126-3.3MW	380.206	5.556.165	149	126	3.300	
WEA 03	Vestas V126-3.3MW	379.711	5.556.005	149	126	3.300	
WEA 04	Vestas V126-3.3MW	379.775	5.555.715	149	126	3.300	
WEA 05	Vestas V126-3.3MW	380.256	5.555.526	149	126	3.300	

Die akustischen Parameter werden auf Basis der im Anhang C gezeigten Ergebniszusammenfassung von drei Messungen des Anlagentyps VESTAS V126-3.3MW im Mode 0 [DNV-GL V126-3.3MW] berücksichtigt. Zugehörig ist die ebenfalls im Anhang C abgelegte Bestätigung der Vestas Deutschland GmbH [Stn Vestas STE], dass die vermessenen Windenergieanlagen über mit Serration Trailing Edges ausgestattete Rotorblätter verfügen.

Tabelle 5: Akustische Daten der Windenergieanlagen der Zusatzbelastung

Anlagenbezeichnung			Schalleistungspegel in dB(A)										Unsicherheiten in dB			SZ in dB
			Oktavspektrum $L_{W,okt}$										L_W	$L_{e,max}$	σ_r	
Nr.	Typ	Gepl. Betrieb Nacht	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz						
WEA 01	V126-3.3MW	Mode 0	87,3	93,1	97,5	99,7	100,0	96,6	89,6	75,2	105,2	106,1	0,7	0,2	1,0	1,6
WEA 02	V126-3.3MW	Mode 0	87,3	93,1	97,5	99,7	100,0	96,6	89,6	75,2	105,2	106,1	0,7	0,2	1,0	1,6
WEA 03	V126-3.3MW	Mode 0	87,3	93,1	97,5	99,7	100,0	96,6	89,6	75,2	105,2	106,1	0,7	0,2	1,0	1,6
WEA 04	V126-3.3MW	Mode 0	87,3	93,1	97,5	99,7	100,0	96,6	89,6	75,2	105,2	106,1	0,7	0,2	1,0	1,6
WEA 05	V126-3.3MW	Mode 0	87,3	93,1	97,5	99,7	100,0	96,6	89,6	75,2	105,2	106,1	0,7	0,2	1,0	1,6

Der $L_{e,max}$ in dB(A) wird gemäß [LAI WEA Schall 2016] wie folgt berechnet:

$$L_{e,max} = \bar{L}_W + 1,28 \cdot \sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_P^2} \quad \text{in dB(A).}$$

Hierbei ist:

- $L_{e,max}$ maximal zulässiger Emissionspegel,
- \bar{L}_W deklarerter (mittlerer) Schalleistungspegel,
- σ_R Messunsicherheit,
- σ_P Serienstreuung.

Für die Ermittlung der oberen Vertrauensbereichsgrenze der Geräuschimmissionen im Nachtzeitraum wird dann der o. g. Schalleistungspegel von $L_{WA} = 105,2$ dB(A) zzgl. des sog. Sicherheitszuschlags von 1,6 dB herangezogen.

Das Oktavspektrum sowie der Einzahlwert der Schalleistung resultieren direkt aus [DNV-GL V126-3.3MW] (Anhang C). Sie geben den Maximalwert der Schalleistung wieder, der bezogen auf eine Nabenhöhe von 149 m im BIN 7 auftritt. Die Unsicherheit der Vermessung σ_R in dB wird entsprechend dem Mittelwert der Unsicherheiten im BIN 7 aus [DNV-GL V126-3.3MW] mit 0,7 dB angesetzt. Die Unsicherheit der Serienstreuung σ_P in dB – in diesem Fall ausgedrückt durch die Standardabweichung der Messwerte s in dB – resultieren ebenfalls direkt aus [DNV-GL V126-3.3MW] (Anhang C).

Entsprechend [DNV-GL V126-3.3MW] (Anhang C) implizieren die Berechnungen, dass die Geräusche der geplanten Windenergieanlagen entsprechend [LAI WEA Schall 2016] weder relevant Ton- noch Impulshaltig sind. Im vorliegenden Fall berücksichtigt die Immissionsprognose $K_{TN} = 0$ dB und $K_{IN} = 0$ dB.



5.2.2 Untersuchungen zum 12-dB-Abschneidekriterium hinsichtlich der Zusatzbelastung

Um zu ermitteln, welche Windenergieanlagen der Zusatzbelastung (Tabelle 4 bzw. Anhang B) aufgrund des 12-dB-Abschneidekriteriums keine weitere Berücksichtigung im Rahmen der gegenständlichen Immissionsprognose erfahren, wird wie folgt verfahren:

Jede in Kapitel 5.2.1 dokumentierte Windenergieanlage wird mit dem dort genannten Schalleistungspegel von $L_{WA} = 105,2 \text{ dB(A)}$ zzgl. des sog. Sicherheitszuschlags von 1,6 dB in den Berechnungen zur Ermittlung der oberen Vertrauensbereichsgrenze berücksichtigt.

Die Berechnungsergebnisse – ermittelt unter Berücksichtigung des im Kapitel 4.2 beschriebenen Interimsverfahrens [DIN ISO 9613-2 Interim] – können dem Abschnitt 6.1.2 sowie dem Anhang J entnommen werden.

5.2.3 Zu berücksichtigende Anlagen der geplanten Zusatzbelastung nach Anwendung des 12-dB-Abschneidekriteriums

Unter Berücksichtigung der Untersuchungen zum 12-dB-Abschneidekriterium aus den Kapiteln 5.2.2 und 6.1.2 sind hinsichtlich der Zusatzbelastung die folgenden Windenergieanlagen zu berücksichtigen:

Tabelle 6: Zu berücksichtigende Windenergieanlagen der Zusatzbelastung

Anlagenbezeichnung		ETRS89 UTM Zone 32N (epsg:25832)		Naben- höhe in m	Rotordurch- messer in m	Nenn- leistung in kW	Bemer- kungen
Nr.	Typ	Ost	Nord				
WEA 01	Vestas V126-3.3MW	380.694	5.556.450	149	126	3.300	Rotor- blätter mit Serration Trailing Edges
WEA 02	Vestas V126-3.3MW	380.206	5.556.165	149	126	3.300	
WEA 04	Vestas V126-3.3MW	379.775	5.555.715	149	126	3.300	
WEA 05	Vestas V126-3.3MW	380.256	5.555.526	149	126	3.300	

Die akustischen Parameter sind in Kapitel 5.2.1 genannt.

5.3 Bestehende Windenergieanlagen (Vorbelastung)

5.3.1 Rahmendaten zum genehmigten Betrieb der bestehenden Windenergieanlagen

Die gegenständliche Immissionsprognose berücksichtigt im Rahmen der Ermittlung der Vorbelastung die in der Anlage B (siehe Anhang B) genannten bestehenden Windenergieanlagen südwestlich, südlich und südöstlich der Gemeinde Lieg (Tabelle 7):

Tabelle 7: Nicht-akustische Daten der Windenergieanlagen der Zusatzbelastung

Anlagenbezeichnung		ETRS89 UTM Zone 32N (epsg:25832)		Naben- höhe	Rotordurch- messer	Nennleistung
Nr.	Typ	Ost	Nord	in m	in m	in kW
RH 369	Nordex N-117	385.523	5.551.202	140,6	117	2.400
RH 370	Nordex N-117	385.428	5.551.623	140,6	117	2.400
RH 371	Nordex N-117	385.528	5.552.075	140,6	117	2.400
RH 374	Enercon E-115	388.597	5.553.518	149,1	115	3.000
RH 375	Enercon E-115	388.901	5.553.544	149,1	115	3.000
RH 354	Nordex N-131	383.232	5.552.826	134	131	3.000
RH 75	Vestas V-44	389.257	5.552.243	63	44	600
RH 76	Enercon E-82	389.415	5.552.602	138,4	82	2.300
RH 77	Enercon E-82	389.093	5.552.785	138,4	82	2.300
RH 78	Enercon E-82	388.836	5.552.950	138,4	82	2.300
RH 79	Enercon E-82	388.684	5.553.146	138,4	82	2.300
WEA T	Enercon E-82	389.128	5.552.393	98	82	2.300
RH 133	Vestas V90-2000	386.023	5.550.257	105	90	2.000
RH 134	Vestas V90-2000	386.227	5.550.062	105	90	2.000
RH 135	Vestas V90-2000	386.258	5.549.780	105	90	2.000
RH 355	Nordex N-117-2400	379.480	5.553.326	140,6	116,8	2.400
RH 356	Nordex N-117-2400	379.995	5.553.242	140,6	116,8	2.400
RH 357	Nordex N-117-2400	380.019	5.552.826	140,6	116,8	2.400
RH 358	Nordex N-117-2400	380.324	5.552.644	140,6	116,8	2.400
RH 359	Nordex N-117-2400	379.855	5.552.259	140,6	116,8	2.400
RH 360	Nordex N-117-2400	380.207	5.552.091	140,6	116,8	2.400
RH 361	Nordex N-117-2400	380.683	5.552.122	140,6	116,8	2.400
RH 362	Nordex N-117-2400	380.212	5.551.403	140,6	116,8	2.400
RH 363	Nordex N-117-2400	383.394	5.550.939	140,6	116,8	2.400
RH 364	Nordex N-117-2400	382.761	5.550.429	140,6	116,8	2.400
RH 366	Nordex N-117-2400	382.148	5.549.725	140,6	116,8	2.400

Wie den Anlagen B (siehe Anhang B) zu entnehmen ist, variieren die – hier zunächst nicht näher aufgeführten⁵ - Schallleistungspegel L_{WA} in dB(A) der zur Nachtzeit relevanten Betriebsmodi zwischen 100,4 dB(A) und 106 dB(A). Zuschläge für Impuls- und/oder Tonhaltigkeit sind nicht zu vergeben.

5.3.2 Untersuchungen zum 12-dB-Abschneidekriterium hinsichtlich der Vorbelastung

Um zu ermitteln, welche Windenergieanlagen der Vorbelastung (Tabelle 7 bzw. Anhang B) aufgrund des 12-dB-Abschneidekriteriums keine weitere Berücksichtigung im Rahmen der gegenständlichen Immissionsprognose erfahren und daher genehmigungsseitig nicht näher hinsichtlich Schallleistungspegel und Sicherheitszuschlägen untersucht werden müssen, wird wie folgt verfahren:

Jede in Kapitel 5.3.1 dokumentierte Windenergieanlage wird mit einem konservativ gewählten, fiktiven Emissionswert von $L_{WA} = 112$ dB(A) in die Berechnungen eingestellt. Dieser übersteigt dabei sämtliche in Anhang B genannten Schallleistungspegel inkl. eines (fiktiven) Sicherheitszuschlages von bis zu 4 dB.

Der Emissionswert wird dabei mit einem ebenfalls konservativ gewählten, weil mit relativ großen Anteilen im niederfrequenten Bereich ausgestatteten, Oktavspektrum näher beschrieben (Tabelle 8):

Tabelle 8: Akustische Daten der Windenergieanlagen der Vorbelastung im Rahmen der Untersuchungen zum 12-dB-Abschneidekriterium

Anlagenbezeichnung	Emissionswert in dB(A)								
	Oktavspektrum $L_{w,okt}$								L_{WA}
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	
alle WEA der Vorbelastung (Tabelle 7)	94,1	99,9	104,3	106,5	106,8	103,4	96,4	82,0	112

Das auf einen Emissionswert von $L_{WA} = 112$ dB(A) normierte Frequenzspektrum basiert auf [DNV-GL V126-3.3MW] und wurde in der gegenständlichen Untersuchung anstelle des Referenzspektrums aus [LAI WEA Schall 2016] gewählt, um durch die höheren Anteile im niederfrequenten Bereich des Spektrums eine konservative Ausbreitungssituation zu generieren.

Die Berechnungsergebnisse – ermittelt unter Berücksichtigung des im Kapitel 4.2 beschriebenen Interimsverfahrens [DIN ISO 9613-2 Interim] - können dem Abschnitt 6.1.1 sowie dem Anhang J entnommen werden.

⁵ Erläuterungen hierzu können dem Kapitel 5.3.2 entnommen werden.

5.3.3 Zu berücksichtigende Bestandsanlagen nach Anwendung des 12-dB-Abschneidekriteriums

Unter Berücksichtigung der Untersuchungen zum 12-dB-Abschneidekriterium aus den Kapiteln 5.3.2 und 6.1.1 sind im Rahmen der Vorbelastungsuntersuchungen die folgenden Windenergieanlagen zu berücksichtigen

Tabelle 9: Zu berücksichtigende Windenergieanlagen der Vorbelastung

Anlagenbezeichnung		ETRS89 UTM Zone 32N (epsg:25832)		Naben- höhe	Rotordurch- messer	Nenn- leistung	Bemer- kungen
Nr.	Typ	Ost	Nord	in m	in m	in kW	
RH 354	Nordex N-131	383.232	5.552.826	134	131	3.000	-
RH 355	Nordex N-117-2400	379.480	5.553.326	140,6	116,8	2.400	-
RH 356	Nordex N-117-2400	379.995	5.553.242	140,6	116,8	2.400	-
RH 357	Nordex N-117-2400	380.019	5.552.826	140,6	116,8	2.400	-
RH 358	Nordex N-117-2400	380.324	5.552.644	140,6	116,8	2.400	-

Die akustischen Parameter werden hinsichtlich der Schalleistungspegel auf Basis der im Anhang B gezeigten und durch die entsprechende Genehmigungsbehörde (hier: Kreisverwaltung Rhein-hunsrück-Kreis) bestätigten Anlage B berücksichtigt. Die Anlage B beinhaltet die genehmigungsseitig zu berücksichtigenden Schalleistungspegel der Windenergieanlagen.

Da die Anwendung des [DIN ISO 9613-2 Interim] über den Einzahlwert der Schalleistung hinaus auch das Oktavspektrum des Schalleistungspegels benötigt, wird dieses auf Basis von entsprechenden Messberichten bzw. deren Zusammenfassung – jeweils vom Anlagenhersteller zur Verfügung gestellt – herangezogen. Diese Vorgehensweise wird durch [LAI WEA Schall 2016] bzw. [Windenergiehandbuch] gegenüber dem Heranziehen des Referenzspektrums aus [LAI WEA Schall 2016] als bevorzugte Variante angesehen.

Das Oktavspektrum der Windenergieanlage vom Typ Nordex N-131 (RH 354) basiert auf dem im Anhang D gezeigten [Windtest N131/3000]. Die Auswahl des BIN 7 ist durch die gegenüber den anderen BINs erhöhten niederfrequenten Anteile begründet. Im zweiten Schritt erfolgt die Normierung auf den in der Anlage B (siehe Anhang B) als Genehmigungsbestandteil festgeschriebenen Schalleistungspegel von 104,5 dB(A) (Tabelle 10).



Tabelle 10: Ermittlung des Oktavspektrums für die Vorbelastungsanlagen vom Typ Nordex N-131

Bezeichnung	Emissionswert in dB(A)								
	Oktavspektrum L _{w,okt}								
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	L _{WA}
[Windtest N131/3000] BIN 7, NH 134 m	85,89	91,74	96,24	98,31	97,66	95,06	86,17	74,86	103,5
Normiert auf 104,5 dB(A)	86,9	92,7	97,2	99,3	98,7	96,1	87,2	75,9	104,5

Das Oktavspektrum der Windenergieanlagen vom Typ Nordex N-117-2400 (RH 355, RH 356, RH 358) basiert auf dem in Anhang E gezeigten [WICO N117/2400]. Im zweiten Schritt erfolgt die Normierung auf den in der Anlage B (siehe Anhang B) als Genehmigungsbestandteil festgeschriebenen Schallleistungspegel von 105,0 dB(A) (Tabelle 11):

Tabelle 11: Ermittlung des Oktavspektrums für die Vorbelastungsanlagen vom Typ Nordex N-131

Bezeichnung	Emissionswert in dB(A)								
	Oktavspektrum L _{w,okt}								
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	L _w
[WICO N117/2400] NH 141 m	85,0	90,6	93,9	96,5	98,8	98,1	93,5	81,8	104,0 (103,95)
Normiert auf 105,0 dB(A)	86,05	91,65	94,95	97,55	99,85	99,15	94,55	82,85	105,0

Wie in Kapitel 3.3 erläutert, reduziert sich bei der Anwendung des [DIN ISO 9613-2 Interim] im Rahmen der Ermittlung des sog. Sicherheitszuschlages gemäß [LAI WEA Schall 2016] der Unsicherheitsanteil σ_{Prog} von 1,5 dB auf 1,0 dB. In der gegenständlichen Prognose wird der sog. Sicherheitszuschlag jedoch weiterhin mit 2,5 dB bzw. den unten gezeigten Unsicherheitsanteilen (u. a. $\sigma_{\text{Prog}} = 1,5 \text{ dB}$) berücksichtigt. Dies resultiert in einer konservativen Abschätzung der Vorbelastung, da das [DIN ISO 9613-2 Interim] eine geringere Unsicherheit des Prognosemodells impliziert.

Tabelle 12: Akustische Daten der Windenergieanlagen der Vorbelastung

Anlagenbezeichnung			Schallleistungspegel in dB(A)									Unsicherheiten in dB			SZ in dB
			Oktavspektrum L _{w,okt}												
			63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	L _w				
Nr.	Typ	Betrieb Nacht	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	L _w	σ_R	σ_P	σ_{Prog}	
RH 354	N-131	3.000 kW	86,9	92,7	97,2	99,3	98,7	96,1	87,2	75,9	104,5	0,5	1,2	1,5	2,5
RH 355	N-117-2400	2.400 kW	86,1	91,7	95,0	97,6	99,9	99,2	94,6	82,9	105,0	0,5	1,2	1,5	2,5
RH 356	N-117-2400	2.400 kW	86,1	91,7	95,0	97,6	99,9	99,2	94,6	82,9	105,0	0,5	1,2	1,5	2,5
RH 357	N-117-2400	2.400 kW	86,1	91,7	95,0	97,6	99,9	99,2	94,6	82,9	105,0	0,5	1,2	1,5	2,5
RH 358	N-117-2400	2.400 kW	86,1	91,7	95,0	97,6	99,9	99,2	94,6	82,9	105,0	0,5	1,2	1,5	2,5

Für die Ermittlung der oberen Vertrauensbereichsgrenze der Geräuschimmissionen im Nachtzeitraum werden dann die o. g. Schallleistungspegel zzgl. des sog. Sicherheitszuschlags von 2,5 dB herangezogen.

Entsprechend der Anlage B (Anhang B) implizieren die Berechnungen, dass die Geräusche der geplanten Windenergieanlagen weder relevant Ton- noch Impulshaltig sind. Im vorliegenden Fall berücksichtigt die Immissionsprognose $K_{TN} = 0$ dB und $K_{IN} = 0$ dB.

5.4 Sonstige gewerbliche Vorbelastungen zur Nachtzeit

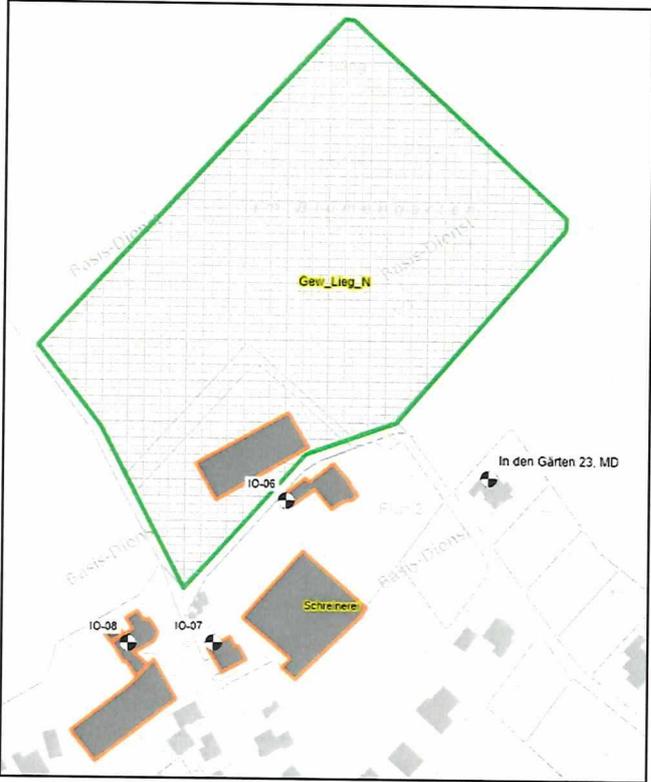
Neben den bestehenden Windenergieanlagen sind sonstige gewerbliche Vorbelastungen in den untersuchten Immissionsbereichen zur Nachtzeit zu berücksichtigen.

Die Untersuchung beschränkt sich dabei auf Immissionsorte, die gemäß der gegenständlichen Untersuchung (Kapitel 6.1.2 und 6.4) durch eine Zusatzbelastung beaufschlagt werden. Die nachfolgende tabellarische Einordnung (Tabelle 13) strukturiert diese auf Basis der untersuchten Immissionsorte:

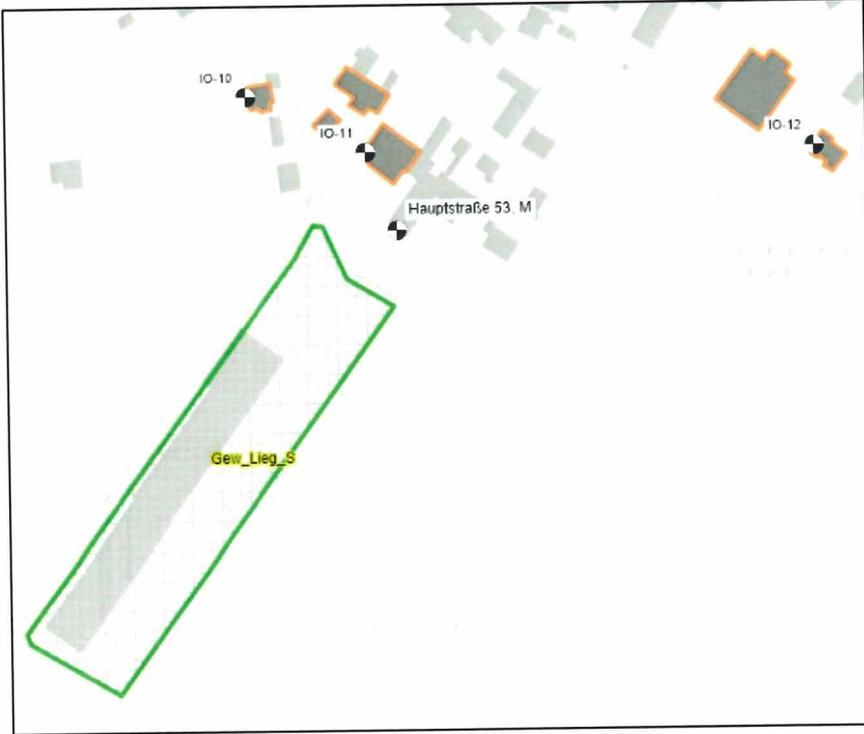
Tabelle 13: Sonstige gewerbliche Vorbelastungen zur Nachtzeit

Immissionsort IP-Nr.	Sonstige gewerbliche Vorbelastungen zur Nachtzeit
IO-01 IO-02 IO-03 IO-04 IO-05	keine (siehe Anhang L) Wie durch den Ortsbürgermeister der Ortsgemeinde Lieg nach Rücksprache mit dem Einwohnermeldeamt der Verbandsgemeindeverwaltung Cochem (Hr. Zilles) bzw. den Bürgermeister von Treis-Karden (Hr. Thönnies) bestätigt, handelt es sich hier um reine Wohnstätten ohne bestehende Mietverhältnisse bzw. die Nutzung schutzbedürftiger Räume durch Dritte. Auch ist eine wechselseitige lärmtechnische Belastung unter Berücksichtigung der o. g. Informationen nicht zu berücksichtigen, da keine Betriebsstätten existieren.



Immissionsort IP-Nr.	Sonstige gewerbliche Vorbelastungen zur Nachtzeit
IO-08	<p>Gewerbegebiet, Schreinerei</p>  <p>©GeoBasis-DE / LVermGeoRP<2019>, dl-de/by-2.0, www.lvermgeo.tlp.de (bearbeitet)</p> <p>Momentan sind im planungsrechtlich abgesicherten Gewerbegebiet (ohne Geräuschkontingentierung) eine Freiflächen-PV-Anlage sowie eine Halle mit weiterer PV angesiedelt. Bei der Schreinerei wird der ausschließliche Tagbetrieb berücksichtigt.</p> <p>Eine schalltechnisch relevante gewerbliche Vorbelastung ist aktuell somit an den untersuchten Immissionsorten nicht zu erkennen. Die Ansiedlung eben solcher schalltechnisch relevanter Betriebe anstelle der PV-Anlage im Gewerbegebiet bedarf unabhängig der gegenständlichen Untersuchung einer schalltechnischen Beurteilung, in wie weit die Anforderungen der TA Lärm eingehalten werden.</p> <p>Aufgrund des bestehenden Planungsrechts (Ausweisung als Gewerbegebiet) wird im Rahmen einer konservativen Einschätzung davon ausgegangen, dass der Immissionsrichtwert an der nächstgelegenen Wohnnutzung (In den Gärten 23, MD) durch das Gewerbegebiet mit einem Beurteilungspegel von 46 dB(A) um 1 dB überschritten wird. Die entsprechende Emission (Flächenschallquelle) wird im Rahmen einer iterativen Berechnung ermittelt und die entsprechenden Einwirkungen bei den untersuchten Immissionsorten berücksichtigt.</p>
IO-09	keine



Immissionsort IP-Nr.	Sonstige gewerbliche Vorbelastungen zur Nachtzeit
IO-11 IO-12	<p>Gewerbegebiet</p>  <p>Momentan sind im planungsrechtlich abgesicherten Gewerbegebiet (ohne Geräuschkontingentierung) eine Freiflächen-PV-Anlage sowie eine Halle mit weiterer PV angesiedelt.</p> <p>Eine schalltechnisch relevante gewerbliche Vorbelastung ist im Status Quo somit an den untersuchten Immissionsorten nicht zu erkennen. Die Ansiedlung eben solcher schalltechnisch relevanter Betriebe anstelle der PV-Anlage im Gewerbegebiet bedarf unabhängig der gegenständlichen Untersuchung einer schalltechnischen Beurteilung, in wie weit die Anforderungen der TA Lärm eingehalten werden.</p> <p>Aufgrund des bestehenden Planungsrechts (Ausweisung als Gewerbegebiet) wird im Rahmen einer konservativen Einschätzung davon ausgegangen, dass der Immissionsrichtwert an der nächstgelegenen Wohnnutzung (Hauptstraße 53, M) durch das Gewerbegebiet mit einem Beurteilungspegel von 46 dB(A) um 1 dB überschritten wird. Die entsprechende Emission (Flächenschallquelle) wird im Rahmen einer iterativen Berechnung ermittelt und die entsprechenden Einwirkungen bei den untersuchten Immissionsorten berücksichtigt.</p>

6 Untersuchungsergebnisse

6.1 Untersuchungen zum 12-dB-Abschneidekriterium

6.1.1 Untersuchungen hinsichtlich der Vorbelastung

Die prognostizierten Geräuscheinwirkungen, verursacht durch die mit einem Emissionswert von $L_{WA} = 112 \text{ dB(A)}$ belegten Windenergieanlagen der Vorbelastung (vgl. Tabelle 7 sowie Anhang B), sind mit folgenden Teilbeurteilungspegeln $L_{O,N,VB-WEA-ASK}$ in dB(A) für die jeweilige Einzelanlage und den Beurteilungszeitraum Nacht wie folgt anzugeben (Tabelle 14):

Tabelle 14: Teilbeurteilungspegel der Untersuchung zum 12-dB-Abschneidekriterium hinsichtlich der Vorbelastung

IP-Nr.	IRW _N in dB(A)	L _{O,N,VB-WEA-ASK} in dB(A)																									
		RH 133	RH 134	RH 135	RH 354	RH 355	RH 356	RH 357	RH 358	RH 359	RH 360	RH 361	RH 362	RH 363	RH 364	RH 366	RH 369	RH 370	RH 371	RH 374	RH 375	RH 75	RH 76	RH 77	RH 78	RH 79	WEAT
IO-01	45	13,5	13,0	12,6	21,2	23,7	23,9	22,6	22,2	21,0	20,7	20,9	19,0	17,0	16,4	15,3	15,3	16,1	16,6	14,4	14,0	11,8	12,6	13,2	13,6	14,0	12,1
IO-02	45	13,7	13,2	12,8	21,4	23,9	24,1	22,8	22,4	21,2	20,9	21,1	19,2	17,2	16,6	15,5	15,5	16,3	16,9	13,9	13,4	12,0	12,0	12,6	13,1	13,5	12,3
IO-03	45	15,8	15,2	14,8	25,3	27,5	28,2	26,7	26,4	24,6	24,4	24,8	22,3	20,1	19,4	18,1	17,9	18,7	19,3	15,6	15,0	13,3	13,3	13,9	14,5	15,2	13,6
IO-04	45	15,8	15,3	14,8	25,4	27,9	28,6	27,0	26,7	24,9	24,6	25,0	22,5	20,2	19,6	18,3	17,9	18,8	19,3	15,2	14,7	13,3	13,3	13,9	14,4	14,8	13,6
IO-05	45	16,2	15,7	15,2	26,0	27,1	28,0	26,5	26,3	24,5	24,4	24,9	22,3	20,6	19,8	18,4	18,4	19,3	19,9	15,8	15,2	13,8	13,8	14,4	15,0	15,4	14,1
IO-06	50	17,6	17,0	16,6	27,4	27,0	28,1	26,7	26,7	24,7	24,8	25,5	22,8	21,4	21,2	19,4	19,8	20,7	21,3	16,5	16,0	15,1	15,1	15,7	16,2	16,6	15,4
IO-07	50	17,1	16,5	16,0	27,6	27,2	28,3	27,0	26,9	24,9	24,9	25,6	22,9	21,9	21,0	19,6	19,4	20,4	21,0	17,3	16,0	16,6	16,6	17,2	17,8	16,9	16,9
IO-08	45	17,0	16,5	16,0	27,5	27,3	28,4	27,1	27,0	25,0	25,0	25,6	22,9	21,5	20,7	19,1	19,4	20,3	21,0	16,4	15,9	14,4	14,4	15,1	15,6	16,0	14,8
IO-09	45	17,0	16,5	16,0	27,7	28,2	29,3	27,9	27,8	25,7	25,6	26,3	23,5	21,7	20,9	19,4	19,4	20,3	20,9	16,2	15,7	14,3	14,2	14,9	15,4	15,8	14,6
IO-10	45	17,7	17,1	16,6	28,9	28,6	30,0	28,6	28,6	26,3	26,4	27,2	24,2	22,6	21,7	20,1	20,1	21,0	21,6	16,6	16,0	14,7	14,6	15,3	15,8	16,7	15,0
IO-11	45	17,8	17,2	16,7	29,2	28,5	29,9	28,5	28,6	26,3	26,4	27,2	24,2	22,7	21,8	20,2	20,2	21,2	21,8	16,7	16,2	14,8	15,4	16,0	16,6	16,9	15,1
IO-12	40	18,1	17,5	17,0	29,6	28,2	29,8	28,0	28,1	25,9	26,0	26,9	23,9	22,9	21,9	20,6	20,6	21,9	22,5	17,6	16,5	15,7	15,6	16,3	16,9	17,3	16,0
IO-13	45	13,5	13,1	12,8	21,1	35,4	32,7	31,1	29,4	29,4	27,9	26,8	25,7	18,5	18,9	18,7	15,1	15,6	15,7	11,2	10,8	10,1	10,0	10,4	10,8	11,1	10,3
IO-14	45	12,3	11,9	11,7	19,1	31,8	28,9	28,6	27,2	27,8	26,3	25,2	23,3	17,0	18,3	18,3	13,7	14,1	14,2	10,2	9,8	9,1	9,0	9,4	9,8	10,0	9,3
IO-15	45	11,1	10,7	10,4	17,6	25,7	24,5	23,4	22,4	22,1	21,2	20,7	19,7	15,0	15,0	14,7	12,5	13,0	13,3	9,9	9,6	8,6	8,6	9,1	9,4	9,7	8,9
IO-16	45	10,2	9,8	9,5	16,4	21,4	20,9	19,8	19,2	18,6	18,0	17,8	16,6	13,5	13,3	12,7	11,7	12,2	12,6	10,0	9,6	8,5	8,5	9,0	9,4	9,7	8,7
IO-17	40	9,7	9,3	9,0	15,5	20,2	19,7	18,7	18,1	17,6	17,1	16,8	15,8	12,8	12,6	12,0	11,1	11,6	12,0	9,6	9,3	8,1	8,2	8,6	9,0	9,3	8,3
IO-18	40	9,2	8,8	8,6	14,9	19,5	18,9	18,0	17,4	16,9	16,4	16,2	15,2	12,2	12,0	11,5	10,6	11,1	11,4	9,1	8,8	7,7	7,7	8,2	8,5	8,8	7,9
IO-19	35	10,5	10,1	9,8	16,3	19,3	19,0	18,0	17,5	16,9	16,4	16,3	15,1	12,5	12,3	11,6	11,9	12,4	12,8	9,9	9,5	8,3	8,4	8,8	9,2	9,5	8,5
IO-20	40	9,5	9,2	8,8	15,2	18,5	18,2	17,3	16,9	16,2	15,8	15,7	14,6	12,3	11,9	11,3	10,9	11,5	11,9	9,9	9,6	8,4	8,4	8,9	9,3	9,6	8,6
IO-21	45	11,5	11,1	10,8	17,9	20,2	20,2	19,2	18,8	17,9	17,6	17,6	16,1	14,4	13,9	13,0	13,2	13,8	14,4	12,3	11,9	10,5	10,6	11,1	11,5	11,9	10,7
IO-22	40	15,1	14,6	14,1	22,7	21,2	21,8	20,9	20,8	19,4	19,4	19,9	18,0	17,9	16,9	15,5	17,2	18,1	18,9	16,6	16,1	14,2	14,3	15,0	15,6	16,0	14,5

Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass das 12-dB-Abschneidekriterium an sechs Stellen nicht greift. So verursacht die Windenergieanlage RH 354 am IO-12 einen Beurteilungspegel $L_{r,N} = 29,6$ dB(A). Die Unterschreitung des Immissionsrichtwertes beträgt somit lediglich 10,4 dB. Die Windenergieanlage RH 354 wird daher zunächst als Vorbelastung am IO-12 in der gegenständlichen Schallimmissionsprognose berücksichtigt. Gleiches gilt für die Windenergieanlagen RH355 an den IO-12 und IO-13 sowie die RH 356, RH 357 und die RH 358 am IO-12, da diese die jeweiligen Immissionsrichtwerte um gerundet maximal 12 dB unterschreiten.

Alle weiteren Windenergieanlagen unterschreiten die Immissionsrichtwerte an den untersuchten Immissionsorten um mehr als 12 dB und werden somit nicht im Rahmen der Vorbelastungsuntersuchung berücksichtigt.

Gegenüber des auf Grundlage von [SGD Nord 2019_1] hier verwendeten Emissionspegel von 112 dB(A) wurde im Originalbericht (siehe Revisionsverzeichnis) ein Emissionspegel von 110 dB(A) angesetzt. Auf Basis einer softwareseitigen Korrektur der Berechnungen zw. den Versionen 1.1.4.0 und 1.2.0.0 des Programmsystems MAPANDGIS (vgl. Kapitel 4.2) bzgl. A_{bar} , A_{atm} und dem Reflexionsanteil in dB resultiert die Erhöhung des Schallleistungspegel der Windenergieanlagen RH 354 und RH 358 am IO-12 nicht unmittelbar in einer Erhöhung des Teilbeurteilungspegels von 2 dB.

6.1.2 Untersuchungen hinsichtlich der Zusatzbelastung

Die prognostizierten Geräuscheinwirkungen, verursacht durch die Windenergieanlagen der Zusatzbelastung (vgl. Tabelle 4 sowie Anhang B), sind mit folgenden Teilbeurteilungspegeln $L_{0,N,ZB-WEA-ASK}$ in dB(A) für die jeweilige Einzelanlage und den Beurteilungszeitraum Nacht wie folgt anzugeben (Tabelle 15):

Tabelle 15: Teilbeurteilungspegel der Untersuchung zum 12-dB-Abschneidekriterium hinsichtlich der Zusatzbelastung

IP-Nr.	IRW _N in dB(A)	L _{0,N,ZB-WEA-ASK} in dB(A)				
		WEA 01	WEA 02	WEA 03	WEA 04	WEA 05
IO-01	45	36,6	32,6	29,6	28,4	28,5
IO-02	45	37,4	32,9	29,8	28,6	28,9
IO-03	45	41,2	36,2	31,8	32,0	35,4
IO-04	45	40,4	36,6	32,2	32,5	36,2
IO-05	45	38,5	33,7	29,7	30,0	33,3
IO-06	50	33,0	30,4	27,6	28,0	31,1
IO-07	50	32,9	31,3	27,7	28,3	31,4
IO-08	45	33,2	32,8	29,0	29,1	31,7
IO-09	45	33,4	32,1	28,7	29,4	33,0



IP-Nr.	IRW _N in dB(A)	L _{0,N,ZB-WEA-ASK} in dB(A)				
		WEA 01	WEA 02	WEA 03	WEA 04	WEA 05
IO-10	45	31,1	29,8	27,5	28,3	31,8
IO-11	45	30,7	29,4	27,9	28,0	32,6
IO-12	40	29,7	28,3	26,1	26,9	29,9
IO-13	45	23,3	25,9	28,5	29,5	27,6
IO-14	45	21,5	23,8	26,2	26,5	24,5
IO-15	45	23,7	25,8	28,2	27,2	24,6
IO-16	45	23,6	24,3	24,9	23,6	22,0
IO-17	40	22,0	22,5	23,0	21,8	20,4
IO-18	40	20,6	21,0	21,5	20,5	19,1
IO-19	35	21,9	21,9	22,0	20,9	19,7
IO-20	40	21,3	21,0	20,9	19,8	18,9
IO-21	45	26,5	25,0	23,7	22,6	22,2
IO-22	40	27,2	24,4	22,2	21,9	23,1

Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass das 12-dB-Abschneidekriterium an einigen Stellen nicht greift. Außer der Windenergieanlage WEA 03 – diese wird in den weiteren Berechnungen nicht mehr berücksichtigt - verursachen alle geplanten Windenergieanlagen an einigen Immissionsorten Beurteilungspegel, die den Immissionsrichtwert nicht um 12 dB⁶ unterschreiten.

⁶ Das 12-dB-Abschneidekriterium beziffert gemäß SGD Nord 2018_1 bzw. SGD Nord 2018_2 einen Wert von 12 dB. Genauere Angaben werden nicht gemacht. Insofern wird hinsichtlich der Rundung ein konservativer Ansatz verfolgt, sodass auch Windenergieanlagen noch Berücksichtigung finden, die nur aufgrund der Rundung des Teilbeurteilungspegels das 12 dB Kriterium nicht mehr erfüllen.

6.2 Vorbelastung durch bestehende Windenergieanlagen

Auf der Grundlage der in Kapitel 5.3.3 genannten anlagenspezifischen Schallemissionsparameter sowie des in Kapitel 5.3.2 und 6.1.1 untersuchten 12-dB-Abschneidekriteriums ergeben sich an den zu untersuchenden Immissionsorten die folgenden Werte der oberen Vertrauensbereichsgrenze der Teilbeurteilungspegel $L_{0,N,VB-WEA}$ in dB(A) der Vorbelastung für den Beurteilungszeitraum Nacht (Tabelle 16):

Tabelle 16: Werte der oberen Vertrauensbereichsgrenze der Teilbeurteilungspegel WEA zur Nachtzeit

Immissionsort IP-Nr..	IRW _N in dB(A)	Teilbeurteilungspegel $L_{0,N,VB-WEA}$ der untersuchten WEA unter Berücksichtigung der anlagenspezifischen Emissionsparameter				
		WEA RH 354 in dB(A)	WEA RH 355 in dB(A)	WEA RH 356 in dB(A)	WEA RH 357 in dB(A)	WEA RH 358 in dB(A)
IO-12	40	24,9 ⁽²⁾	22,9	23,7	21,9	22,0 ⁽²⁾
IO-13	45	-(1)	29,5	26,7	-(1)	-(1)

- (1) Keine Berücksichtigung auf Basis der Untersuchungen zum 12-dB-Abschneidekriterium in Kapitel 6.1.1.
 (2) Softwareseitige Korrektur der Berechnungen zw. den Versionen 1.1.4.0 und 1.2.0.0 bzgl. A_{bar} , A_{atm} und dem Reflexionsanteil in dB.

Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass unter Berücksichtigung der anlagenspezifischen Emissionsparameter – diese fallen gegenüber den zuvor berücksichtigten Schalleistungspegeln der Vorbelastung von 112 dB(A) in jedem Fall geringer aus - das 12-dB-Abschneidekriterium nun auch an allen weiteren WEA-IO-Kombinationen greift. Die geltenden Immissionsrichtwerte werden in der ungünstigsten vollen Nachtstunde an den untersuchten Immissionsorten durch die Werte der oberen Vertrauensbereichsgrenze der Teilbeurteilungspegel $L_{0,N,VB-WEA}$ in dB(A) der einzelnen Windenergieanlagen um mehr als 12 dB unterschritten.

Die Unterschreitungen betragen mindestens 15,1 dB. Aus diesem Grund findet die durch Windenergieanlagen verursachte Vorbelastung auf Basis des 12-dB-Abschneidekriteriums in den folgenden Berechnungen keine weitere Berücksichtigung.



6.3 Vorbelastung durch sonstiges Gewerbe

Auf Grundlage der in Kapitel 5.4 genannten Rahmenbedingungen ergeben sich die folgenden Beurteilungspegel $L_{r,N,VB-GEW}$ in dB(A) der Vorbelastung durch sonstiges Gewerbe für den Beurteilungszeitraum Nacht (Tabelle 16):

Tabelle 17: Werte der oberen Vertrauensbereichsgrenze der Vorbelastung durch sonstiges Gewerbe zur Nachtzeit

Immissionsort IP-Nr.	IRW _N in dB(A)	$L_{r,N,VB-GEW}$ in dB(A)
IO-01	45	-
IO-02	45	-
IO-03	45	-
IO-04	45	-
IO-05	45	-
IO-08	45	30,5
IO-09	45	-
IO-11	45	41,6
IO-12	40	32,8

Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass die geltenden Immissionsrichtwerte in der ungünstigsten vollen Nachtstunde an den untersuchten Immissionsorten durch die Beurteilungspegel $L_{r,N,VB-Gew}$ in dB(A) der Vorbelastung unter Berücksichtigung konservativer Berechnungen unterschritten werden.

Insbesondere an den Immissionsorten in der Gemeinde Lieg (IO-08, IO-11, IO-12) ist aufgrund der Nutzung der Gewerbegebiete durch Flächen-PV-Anlagen aktuell von nahezu keiner Vorbelastung durch gewerbliche Emittenten zur Nachtzeit auszugehen.

6.4 Zusatzbelastung durch die geplanten Windenergieanlagen

Auf der Grundlage der in Kapitel 5.2.1 genannten Schallemissionsparameter sowie der in Kapitel 5.2.3 und 6.1.2 dokumentierten Untersuchungen zum 12-dB-Abschneidekriterium ergeben sich die nachfolgenden Werte der oberen Vertrauensbereichsgrenze $L_{0,N,ZB}$ in dB(A) der Zusatzbelastung für den Beurteilungszeitraum Nacht (Tabelle 18).

Tabelle 18: Werte der oberen Vertrauensbereichsgrenze der Zusatzbelastung zur Nachtzeit

Immissionsort IP-Nr.	IRW _N in dB(A)	L _{O,N,ZB} in dB(A)
IO-01	45	38,1
IO-02	45	38,7
IO-03	45	43,2
IO-04	45	43,3
IO-05	45	40,6
IO-06	50	-(1)
IO-07	50	-(1)
IO-08	45	36,0
IO-09	45	36,2
IO-10	45	-(1)
IO-11	45	32,6
IO-12	40	34,2
IO-13	45	-(1)
IO-14	45	-(1)
IO-15	45	-(1)
IO-16	45	-(1)
IO-17	40	-(1)
IO-18	40	-(1)
IO-19	35	-(1)
IO-20	40	-(1)
IO-21	45	-(1)
IO-22	40	-(1)

(1) Keine Berücksichtigung auf Basis der Untersuchungen zum 12-dB-Abschneidekriterium in Kapitel 6.1.2

Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass die geltenden Immissionsrichtwerte in der ungünstigsten vollen Nachtstunde an den untersuchten Immissionsorten durch die Werte der oberen Vertrauensbereichsgrenze L_{O,N,ZB} in dB(A) der Zusatzbelastung unterschritten werden. Die Unterschreitungen betragen zwischen 1,7 dB am IO-04 und 12,4 dB am IO-11. 13 Immissionsorte erfahren unter Berücksichtigung des 12-dB-Abschneidekriteriums keine Beaufschlagung durch die geplante Zusatzbelastung.

6.5 Gesamtbelastung

Unter Berücksichtigung der genannten Ergebnisse der Vor- (Kap. 6.2, Kap. 6.3) und Zusatzbelastung (Kap. 6.4) ermitteln sich die nachfolgenden Werte der oberen Vertrauensbereichsgrenze L_{O,N,GB} in dB(A) der Gesamtbelastung für den Beurteilungszeitraum Nacht (Tabelle 19).

Tabelle 19: Werte der oberen Vertrauensbereichsgrenze der Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung zur Nachtzeit

Immissionsort IP-Nr.	IRW _N in dB(A)	Vorbelastung		Zusatzbelastung	Gesamtbelastung ⁽¹⁾
		Lo,N,VB-WEA in dB(A)	Lr,N,VB-GEW ⁽³⁾ in dB(A)	Lo,N,ZB in dB(A)	Lo,N,GB in dB(A)
IO-01	45	-	-	38,0	38,0 (38)
IO-02	45	-	-	38,7	38,7 (39)
IO-03	45	-	-	43,2	43,2 (43)
IO-04	45	-	-	43,3	43,3 (43)
IO-05	45	-	-	40,6	40,6 (41)
IO-06	50	-(2)			
IO-07	50	-(2)			
IO-08	45	-	30,5 ⁽⁴⁾	36,0	37,1 (37)
IO-09	45	-	-	36,2	36,2 (36)
IO-10	45	-			
IO-11	45	-	42,6	32,6	43,0 (43)
IO-12	40	-	34,4 ⁽⁵⁾	34,2	37,3 (37)
IO-13	45	-(2)			
IO-14	45	-(2)			
IO-15	45	-(2)			
IO-16	45	-(2)			
IO-17	40	-(2)			
IO-18	40	-(2)			
IO-19	35	-(2)			
IO-20	40	-(2)			
IO-21	45	-(2)			
IO-22	40	-(2)			

- (1) Die geklammerten Werte stellen die gemäß LAI WEA Schall 2016 gerundeten Werte der Beurteilungspegel der Gesamtbelastung dar.
- (2) Aufgrund der nichtvorhandenen Zusatzbelastung entfällt eine weitere Beurteilung.
- (3) Inkl. Unsicherheit der Prognose (vgl. Kapitel 8).
- (4) Im ermittelten Immissionswert sind aufgrund der Erstellung der Lärmkarten auch die Einwirkungen des in Lieg südlichen gelegenen Gewerbegebietes enthalten, ohne eine Abschirmung durch die auf dem Ausbreitungsweg gelegenen Gebäude zu berücksichtigen.
- (5) Im ermittelten Immissionswert sind nun aufgrund der Erstellung der Lärmkarten auch die Einwirkungen des in Lieg nördlich gelegenen Gewerbegebietes enthalten, ohne eine Abschirmung durch die auf dem Ausbreitungsweg gelegenen Gebäude zu berücksichtigen.

Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass die geltenden Immissionsrichtwerte in der ungünstigsten vollen Nachtstunde an den untersuchten Immissionsorten durch die Werte der oberen Vertrauensbereichsgrenze Lo,N,GB in dB(A) der Gesamtbelastung unterschritten werden. Die Unterschreitung beträgt mindestens 1,7 dB.

7 Beurteilung und Diskussion der Untersuchungsergebnisse

Für die Genehmigung der geplanten Windenergieanlagen ist für den immissionskritischen Nachtzeitraum der Nachweis erforderlich, dass der Betrieb der Anlagen die schalltechnischen Anforderungen der [TA Lärm] sowie des 12-dB-Abschneidekriteriums [SGD Nord 2018_1], [SGD Nord 2018_2] und [SGD Nord 2019_2] einhält. Anhand der unter Anwendung der [DIN ISO 9613-2], des [DIN ISO 9613-2 Interim] sowie der [LAI WEA Schall 2016] ermittelten Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung erfolgt in Abhängigkeit der untersuchten Immissionsorte die Beurteilung und Diskussion der Untersuchungsergebnisse.

Unter Berücksichtigung des 12-dB-Abschneidekriteriums für die Zusatzbelastung gemäß [SGD Nord 2019_2] wird deutlich, dass lediglich die Immissionsorte **IO-01** bis **IO-05**, **IO-08**, **IO-09**, **IO-11** und **IO-12** dieser Zusatzbelastung ausgesetzt sind und daher einer Betrachtung der Vor- und Gesamtbelastung bedürfen.

Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass unter Berücksichtigung des 12-dB-Abschneidekriteriums für die Vorbelastung gemäß [SGD Nord 2018_1] und [SGD Nord 2018_2] kein Immissionsort einer Vorbelastung durch Windenergieanlagen ausgesetzt ist. Hinsichtlich einer gewerblichen Vorbelastung sind ausschließlich die Immissionsorte **IO-08**, **IO-11** und **IO-12** zu betrachten, an allen weiteren Immissionsorten stellt die Zusatzbelastung durch die geplanten Windenergieanlagen auch die Gesamtbelastung dar.

Der Immissionsort **IO-08** grenzt am nördlichen Ortseingang der Gemeinde Lieg an ein Gewerbegebiet an, welches aktuell vollständig durch Flächen-PV-Anlagen genutzt wird; in der angrenzenden Schreinerei findet zur Nachtzeit kein schalltechnisch relevanter Betrieb statt. Nächtliche Schallimmission treten daher aktuell nicht auf. Da das Gewerbegebiet über keine planungsrechtliche Emissionsbegrenzung (Geräuschkontingentierung) verfügt, würde eine zukünftig schalltechnisch relevante Entwicklung des Gewerbegebietes entsprechende Nachweise zur Einhaltung der Anforderungen der [TA Lärm] erfordern. Eine konservative Abschätzung zur Vorbelastung (Überschreitung des Immissionsrichtwertes am nächstgelegenen Immissionsort um 1 dB) lässt jedoch schon jetzt ersichtlich werden, dass die Gesamtbelastung den Immissionsrichtwert am IO-08 um weiterhin mehr als 6 dB unterschreitet. Die Beurteilung anhand der Gesamtbelastung gemäß [TA Lärm] Ziffer 3.2.1 Abs. 3 verläuft somit positiv.

Eine vergleichbare Situation tritt an den Immissionsorten **IO-11** und **IO-12** im südlichen Bereich der Gemeinde Lieg auf. Das angrenzende Gewerbegebiet, maßgeblich durch (Flächen-)PV-Anlagen sowie eine Halle genutzt, führt im Bestand zu keiner schalltechnischen Vorbelastung. Da das Gewerbegebiet über keine planungsrechtliche Emissionsbegrenzung (Geräuschkontingentierung) verfügt, würde eine zukünftig schalltechnisch relevante Entwicklung des Gewerbegebietes entsprechende Nachweise zur Einhaltung der Anforderungen der [TA Lärm] erfordern. Eine konservative Abschätzung zur Vorbelastung (Überschreitung des Immissionsrichtwertes am nächstgelegenen Immissionsort um 1 dB) lässt jedoch schon jetzt ersichtlich



werden, dass die Gesamtbelastung den Immissionsrichtwert am IO-11 um 2 dB sowie am IO-12 um rund 3 dB unterschreitet. Die Beurteilung anhand der Gesamtbelastung gemäß [TA Lärm] Ziffer 3.2.1 Abs. 3 verläuft somit positiv.

Der Betrieb der geplanten fünf Windenergieanlagen vom Typ Vestas V126-3.3MW mit einer Nennleistung von 3.300 kW, einer Nabhöhe von 149 m und einem Rotordurchmesser von 126 m ist somit im offenen Betriebsmodus Mode 0 zur Nachtzeit aus schalltechnischer Sicht realisierbar.



8 Angaben zur Qualität der Prognose

Entsprechend den Vorgaben der [TA Lärm] ist bei einer Schallprognose eine Aussage zur Qualität der Prognose durch Abschätzung der Gesamtunsicherheit zu treffen.

Im vorliegenden Fall werden die Gesamtunsicherheit bzw. die Werte des oberen Vertrauensbereichs (Vertrauensniveau 90 %) der Beurteilungspegel gemäß [LAI WEA Schall 2016] ermittelt. Der sog. Sicherheitszuschlags zur Ermittlung der oberen Vertrauensbereichsgrenze wird bereits emissionsseitig i. V. m. dem Schalleistungspegel berücksichtigt.

Die Ausbreitungsrechnungen der schalltechnischen Emissionen der Windenergieanlagen erfolgen nach dem [DIN ISO 9613-2 Interim] und berücksichtigen damit die aktuellen Vorgaben der [LAI WEA Schall 2016]. Im Rahmen eines konservativen Ansatzes erfolgen die Ausbreitungsrechnungen ohne abschirmende Wirkungen von Objekten oder Topografie jedoch unter Berücksichtigung von zwei Reflexionen.

Die Ausbreitungsrechnungen der weiteren schalltechnischen Emissionen erfolgen entsprechend den Vorgaben der [TA Lärm] entlang der [DIN ISO 9613-2].

Zur Ermittlung der gewerblichen Vorbelastung an den relevanten Immissionsorten wird die Schalleistung dieser Bereiche sukzessive erhöht, bis am jeweils maßgeblichen – i. d. R. dem nächstgelegenen Immissionsort – der Immissionsrichtwert ausgeschöpft bzw. um ein zuvor definiertes Maß überschritten wird. Gleichzeitig erfolgt auf Basis der ermittelten Schalleistung die Berechnung des Gewerbe-Immissionsanteils an den weiteren interessierenden Immissionsorten. Auf Basis der so definierten Schalleistung wird ein Maß für die Vorbelastung an den untersuchten Immissionsorten geliefert. Es handelt sich hierbei um eine Maximalabschätzung auf Basis des Zielwertes am Immissionsort. Die Qualität der Prognose bzgl. der gewerblichen Vorbelastung ist somit abschließend definiert. Die Angabe einer Prognoseunsicherheit zur zahlenmäßigen Abschätzung der Prognosequalität ist nicht erforderlich.



Die Unterzeichner erstellten dieses Gutachten unabhängig und nach bestem Wissen und Gewissen.

Als Grundlage für die Feststellungen und Aussagen der Sachverständigen dienten die vorgelegten und im Gutachten zitierten Unterlagen sowie die Auskünfte der Beteiligten.

M.Eng. Justus Engelen

Projektleiter

Berichtserstellung und Auswertung

Dipl.-Ing. Matthias Brun

Fachlich Verantwortlicher

Prüfung und Freigabe

Anhang

Verzeichnis des Anhangs

A	Anlage A der SGD Nord
B	Anlagen B der SGD Nord
C	3-fach-Vermessung Vestas V126-3.3MW Mode 0
D	1-fach-Vermessung Nordex N131/3000 Mode 0
E	3-fach-Vermessung Nordex N117/2400 2.400 kW
F	Immissionsorte
G	Übersichten B-Pläne, FNP, Gewerbegebiete
H	Tabellarisches Emissionskataster inkl. Spektren
I	Grafisches Emissionskataster
J	Dokumentation der Immissionsberechnung
K	Immissionspläne
L	Angaben zur VB (IO-01 bis IO-05)
M	Konformitätserklärung MAPANDGIS

A Anlage A der SGD Nord

Immissionsorte (Nachweis Gebiets- und Flächenausweisungen)

Eintragung Antragsteller								Eintragung in Abstimmung mit der zuständigen Bauleitungsbehörde		
IP	Ort	Straße/Hausnummer	Flur	Flurstück	Gemarkung	Rechtswert	Hochwert	Immissionsrichtwert nachts	Ausweisung nach BauNVO	gemäß Bebauungsplan (B-Plan) / wenn nicht vorhanden gemäß Flächennutzungsplan (FNP)
01	56253 Treis-Karden	Gotteshäuserhof 2	24	111/28	Treis	380.870	5.557.387	45	Außenbereich	Außenbereich
02	56253 Treis-Karden	Gotteshäuserhof 1	24	154/29	Treis	380.883	5.557.305	45	Außenbereich	Außenbereich
03	56290 Lieg	Auf dem Stich 2	12	41	Lieg	381.184	5.556.039	45	Außenbereich	Außenbereich
04	56290 Lieg	Auf dem Stich 1	12	38/2	Lieg	381.130	5.555.974	45	Außenbereich	Außenbereich
05	56290 Lieg	Auf dem Stich 4	12	37	Lieg	381.468	5.555.968	45	Außenbereich	Außenbereich
06	56290 Lieg	Hauptstraße 2	3	4/4	Lieg	381.798	5.555.731	50	G	FNP
07	56290 Lieg	Hauptstraße 4	3	3/2	Lieg	381.769	5.555.672	50	G	FNP
08	56290 Lieg	Hauptstraße 1	3	148/2	Lieg	381.733	5.555.671	45	M	FNP
09	56290 Lieg	Im Hilchen 6	8	29/1	Lieg	381.572	5.555.532	45	MD	Bplan "Nr. 1" 4. Änd.
10	56290 Lieg	In der Kaltem 1	8	36	Lieg	381.701	5.555.255	45	MD	Bplan "Nr. 1" 4. Änd.
11	56290 Lieg	Hauptstraße 52	3	93	Lieg	381.754	5.555.229	45	M	FNP
12	56290 Lieg	Schulstraße 7	4	123/3	Lieg	381.954	5.555.231	40	WA	Bplan "Nr. 1" 4. Änd.
13	56253 Treis-Karden	Wachenendhaus	25	1175/2	Treis	378.377	5.554.597	45	Außenbereich	Außenbereich
14	56253 Treis-Karden	Beurenhof 2	25	1218/1	Treis	377.617	5.554.948	45	Außenbereich	Außenbereich
15	56253 Treis-Karden	Beurenkern	25	1066/2	Treis	377.811	5.556.620	45	Außenbereich	Außenbereich
16	56253 Treis-Karden	Dünnbachstraße 5	11	823/258	Treis	378.473	5.558.278	45	Außenbereich	Außenbereich
17	56253 Treis-Karden	Brüttinger Straße 1	6	151	Treis	378.339	5.558.707	40	WA	FNP
18	56829 Pommern	Campingplatz	21	17	Pommern	378.059	5.558.963	40	SO Campingplatz	Bplan Campingplatz
19	56253 Treis-Karden	Seniorenresidenz (Am Pflanz 18)	5	7/5	Treis	378.814	5.559.148	35	Gemeinbedarfsfläche Seniorenwohnheim	Bplan 10. Änd. SO OE
20	56253 Treis-Karden	Oberer Weilsbach Straße 1	4	19	Treis	379.111	5.559.523	40	WA	Bplan Lang Greth
21	56253 Treis-Karden	Hornhäuserhof 1	17	40/1	Treis	380.590	5.558.741	45	Außenbereich	Außenbereich
22	56290 Lütz	Maximilstraße 12	14	54/2	Lütz	382.620	5.557.399	40	WA	Bplan 2. Änd. Süd. OE

Wichtig: Die Investitionsorte sind anlagig in den Schall- und Schallschwingungsprognosen vorzuziehen und im Lageplan zu verzeichnen!

Ort und Datum: Uplengen, 29.03.2018
Unterschrift Antragsteller: *[Handwritten Signature]*

hat vorgelegen Verbandsgemeindeverwaltung Cochem, 05.03.2018
[Handwritten Signature]

Datum, Unterschrift und Stempel der zuständigen Bauleitungsbehörde

Kohr

Anhang: Lageplan Maßstab 1:5000 mit Darstellung der Abstände MKA zu den Immissionsaufpunkten



*Cochem, 05.03.2018
Im Auftrag
Kohr*

Aktenzeichen:
Vorhaben: E Errichtung von 6 Windenergieanlagen vom Typ V126-3.3 MW
Ort: 56290 Lieg
Gemarkung: Lieg
Antragsteller: Investinvent 28, Windpark GmbH & Co. KG, Johann-Krane-Weg 6, 48149 Münster

B Anlagen B der SGD Nord

Zu berücksichtigende Vorbelastung (LK Mayen-Koblenz) / Nachtbetrieb

Kreis	Verbandsgemeinde	Gemeinde	Anlagennummer	Anlagennummer des Antragstellers	Gemeindung	Flur	Flurstück	Rechtswert	Hochwert	gesd. Höhe (Türmhöhe)	Anlagencharakter	Anlagentyp	Nähehöhe in Meter	Kontourmaßstab in Meter	Nennleistung in kW	Berichtswert LWA in dB (A) ohne Zuschläge	Impuls- und Tonhörschutzwert in dB (A)	Bemerkungen	
MYK	Vordereifel																		
MYK	Rhein-Mosel																		
<p>hat vorgelegen: 03. SEP. 2018</p> <p>Datum: 03. SEP. 2018</p> <p>Unterschrift Antragsteller (Betreiber): <i>il. Müller</i></p> <p>Ort und Datum: <i>L. Pflanz, 3.9.2018</i></p>																			
Beartragte Windenergieanlagen (Zusatzbelastung)																			
135	CL	Lieg	373	WEA01	Lieg	12	47	380.694	5.556.450	306	Vestas	V126-3.3MW	148	126	3300	105,2	0		
135	CL	Lieg	374	WEA02	Lieg	11	7	380.208	5.556.165	297	Vestas	V126-3.3MW	148	126	3300	105,2	0		
135	CL	Lieg	375	WEA03	Lieg	11	7	379.711	5.556.005	273	Vestas	V126-3.3MW	148	126	3300	105,2	0		
135	CL	Lieg	376	WEA04	Lieg	9	2	379.775	5.555.715	283	Vestas	V126-3.3MW	148	126	3300	105,2	0		
135	CL	Lieg	377	WEA05	Lieg	9	3	380.256	5.555.526	252	Vestas	V126-3.3MW	148	126	3300	105,2	0		
<p>Vorhaben: Errichtung von 5 Windenergieanlagen vom Typ Vestas V126-3.3 MW</p> <p>Ort: 56290 Lieg</p> <p>Gemarkung: Lieg</p> <p>Antragsteller: Investinvest 26. Windpark GmbH & Co. KG, Johann-Krane-Weg 6, 48149 Münster</p>																			

Justus Engelen

Von: Elke Knopf-Wellstein <ekn@windworkspower.com>
Gesendet: Mittwoch, 24. April 2019 14:30
An: Justus Engelen
Betreff: WG: Windpark Lieger Wald - Anlage B

Von: Heß, Margret (KVMYK) [<mailto:Margret.Hess@kvmyk.de>]
Gesendet: Mittwoch, 27. Februar 2019 08:21
An: 'Elke Knopf-Wellstein' <ekn@windworkspower.com>
Betreff: AW: Windpark Lieger Wald - Anlage B

Sehr geehrte Frau Knopf-Wellstein,

bisher wurden hier in dem relevanten Bereich keine Anträge zur Errichtung von Windenergieanlagen gestellt. Somit behält die Bestätigung der Anlage B vom September 2018 weiterhin ihre Gültigkeit.

Mit freundlichen Grüßen

Margret Heß
Bauleitplanung
Windenergie / Solarkataster

Kreisverwaltung Mayen-Koblenz
-Abteilung Umwelt und Bauen-
Bahnhofstraße 9
56068 Koblenz

Tel: 0261 – 108 430
Fax: 0261 – 1088 430
Mail: margret.hess@kvmyk.de

Besuchen Sie uns im Internet unter www.mayen-koblenz.de
oder auf unserer Facebook-Seite unter
https://www.facebook.com/update_security_info.php?wizard=1#!/pages/Kreisverwaltung-Mayen-Koblenz/247955072024052?fref=ts

Von: Elke Knopf-Wellstein [<mailto:ekn@windworkspower.com>]
Gesendet: Dienstag, 26. Februar 2019 17:16
An: Heß, Margret (KVMYK)
Betreff: Windpark Lieger Wald - Anlage B

Sehr geehrte Frau Heß,

wie soeben telefonisch besprochen, möchte ich Sie im Rahmen der erneuten Einreichung von Unterlagen zu unserem o.g. Projekt bei der SGD Nord bitten, mir die Aktualität der anhängenden und von Ihnen mit Datum vom 03.09.2018 unterzeichneten Anlage B zur Vorbelastung im LK Mayen-Koblenz zu bestätigen.

Für Rückfragen stehe ich gern zur Verfügung.
Mit freundlichen Grüßen,

WINDWORKS POWER

Elke Knopf-Wellstein
Wind Works Development GmbH
Büro Uplengen/Wacholderstr. 6/26670 Uplengen
Tel: [+49 \(4956\) 912003](tel:+494956912003)
Mobil: [+49 173 / 90 58 113](tel:+491739058113)
Mail: ekn@windworkspower.com
Web: www.windworkspower.com
Amtsgericht Duisburg HRB 22704
Geschäftsführer: Dr. Ingo Stuckmann



Zero-Emission Product e. V.

Die Wind Works Development GmbH ist klimaneutral

Wir haben vom Zero Emission Product e. V. die Zertifizierung als CO₂ freies Unternehmen erhalten

Weitere Informationen unter: www.ZeroEmissionProduct.de

Diese E-Mail und mögliche Anhänge enthalten vertrauliche Informationen, die rechtlich besonders geschützt sein können. Wenn Sie nicht der beabsichtigte Empfänger bzw. Adressat dieser E-Mail sind und diese E-Mail etwa aufgrund eines technischen Fehlers oder eines Versehens erhalten haben, informieren Sie uns bitte sofort und löschen Sie anschließend die E-Mail. Das unbefugte Kopieren dieser E-Mail, etwaiger Anhänge sowie die unbefugte Weitergabe der enthaltenen Informationen an Dritte ist nicht gestattet.

This e-mail message is confidential and is intended solely for the recipient(s) listed in the header. If you are not the intended recipient and have received this e-mail in error please notify the sender immediately and destroy this e-mail.

LK Cochem-Zell

Anlage B
Stand: 05-2015

Zu berücksichtigende Vorbelastung (LK Cochem-Zell) / Nachtbetrieb

Angabe des Antragstellers in Abstimmung mit der zuständige Genehmigungsbehörde, Standortdaten und allgemeine Anlagen-daten

Kenn	Vorbelastung	Gemarkung	Anlagennummer	Anlagennummer des Antragstellers	Gemarkung	Flur	Flurstück	Rechtsart	Flächeninhalt	Flächeninhalt (m²)	Anlagenart	Nebenhöhe in Meter	Rotorhubhöhe in Meter	Nennleistung in kW	Beurteilungs-LWA in dB (A) ohne Zuschläge	Typwert mit Tonhöhenzuschlag in dB (A)	Bemerkungen																																																																																
COC																																																																																																	
<p>Hat vorgelegt:  <i>[Signature]</i> <i>Uplengen, 3.9.2018</i></p> <p>Datum: 26.05.2018 Ort und Datum</p> <p>Unterschrift Antragsteller (Betreiber)</p> <p><i>Wichtig: Die vorgegebene Tabelle ist als Anlage in den Schall- und Schwingungsprognosen zu verwenden und im Lageplan zu verorten!!!</i></p> <p>Beantragte Windenergieanlagen (Zusatzbelastung)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>CL</th> <th>Lieg</th> <th>WEA</th> <th>Lieg</th> <th>12</th> <th>47</th> <th>380.694</th> <th>5.556.450</th> <th>306</th> <th>Vestas</th> <th>V126-3.3MW</th> <th>149</th> <th>126</th> <th>3300</th> <th>105,2</th> <th>0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>135</td> <td>Lieg</td> <td>374 WEA01</td> <td>Lieg</td> <td>11</td> <td>7</td> <td>380.206</td> <td>5.556.165</td> <td>297</td> <td>Vestas</td> <td>V126-3.3MW</td> <td>149</td> <td>126</td> <td>3300</td> <td>105,2</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>135</td> <td>Lieg</td> <td>375 WEA03</td> <td>Lieg</td> <td>11</td> <td>7</td> <td>378.711</td> <td>5.556.005</td> <td>273</td> <td>Vestas</td> <td>V126-3.3MW</td> <td>149</td> <td>126</td> <td>3300</td> <td>105,2</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>135</td> <td>Lieg</td> <td>376 WEA04</td> <td>Lieg</td> <td>9</td> <td>2</td> <td>379.775</td> <td>5.555.715</td> <td>283</td> <td>Vestas</td> <td>V126-3.3MW</td> <td>149</td> <td>126</td> <td>3300</td> <td>105,2</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>135</td> <td>Lieg</td> <td>377 WEA05</td> <td>Lieg</td> <td>9</td> <td>3</td> <td>380.256</td> <td>5.555.526</td> <td>252</td> <td>Vestas</td> <td>V126-3.3MW</td> <td>149</td> <td>126</td> <td>3300</td> <td>105,2</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table> <p>Vorhaben: Errichtung von 5 Windenergieanlagen vom Typ Vestas V126-3.3 MW Ort: 56290 Lieg Gemarkung: Lieg Antragsteller: Investinvent 26. Windpark GmbH & Co. KG, Johann-Krane-Weg 6, 48149 Münster</p>																		CL	Lieg	WEA	Lieg	12	47	380.694	5.556.450	306	Vestas	V126-3.3MW	149	126	3300	105,2	0	135	Lieg	374 WEA01	Lieg	11	7	380.206	5.556.165	297	Vestas	V126-3.3MW	149	126	3300	105,2	0	135	Lieg	375 WEA03	Lieg	11	7	378.711	5.556.005	273	Vestas	V126-3.3MW	149	126	3300	105,2	0	135	Lieg	376 WEA04	Lieg	9	2	379.775	5.555.715	283	Vestas	V126-3.3MW	149	126	3300	105,2	0	135	Lieg	377 WEA05	Lieg	9	3	380.256	5.555.526	252	Vestas	V126-3.3MW	149	126	3300	105,2	0
CL	Lieg	WEA	Lieg	12	47	380.694	5.556.450	306	Vestas	V126-3.3MW	149	126	3300	105,2	0																																																																																		
135	Lieg	374 WEA01	Lieg	11	7	380.206	5.556.165	297	Vestas	V126-3.3MW	149	126	3300	105,2	0																																																																																		
135	Lieg	375 WEA03	Lieg	11	7	378.711	5.556.005	273	Vestas	V126-3.3MW	149	126	3300	105,2	0																																																																																		
135	Lieg	376 WEA04	Lieg	9	2	379.775	5.555.715	283	Vestas	V126-3.3MW	149	126	3300	105,2	0																																																																																		
135	Lieg	377 WEA05	Lieg	9	3	380.256	5.555.526	252	Vestas	V126-3.3MW	149	126	3300	105,2	0																																																																																		

Justus Engelen

Von: Knieper Marco <marco.knieper@cochem-zell.de>
Gesendet: Mittwoch, 27. Februar 2019 08:32
An: 'Elke Knopf-Wellstein'
Cc: 'Thomas Keller'
Betreff: AW: Änderungsantrag BIM-CL 0199/2016-1 nach § 16 BImSchG zum zusätzlichen Nachtbetrieb von 5 WKA in der Gemarkung Lieg; hier: zu berücksichtigende Vorbelastung LK Cochem-Zell - Anlage B

Sehr geehrte Frau Knopf-Wellstein,

zu der Anlage B vom 26.09.2018 haben sich bis heute keine Änderungen ergeben, so dass diese noch aktuell ist

Mit freundlichen Grüßen
Im Auftrag

Marco Knieper

Kreisverwaltung Cochem-Zell
Bau- und Umweltrecht
Endertplatz 2
56812 Cochem
Telefon: 0 26 71 / 61-403
Telefax: 0 26 71 / 61-5411
marco.knieper@cochem-zell.de
www.cochem-zell.de

Von: Elke Knopf-Wellstein [<mailto:ekn@windworkspower.com>]
Gesendet: Dienstag, 26. Februar 2019 17:18
An: Knieper Marco
Betreff: Änderungsantrag BIM-CL 0199/2016-1 nach § 16 BImSchG zum zusätzlichen Nachtbetrieb von 5 WKA in der Gemarkung Lieg; hier: zu berücksichtigende Vorbelastung LK Cochem-Zell - Anlage B

Sehr geehrter Herr Knieper,

wie soeben telefonisch besprochen, möchte ich Sie im Rahmen der erneuten Einreichung von Unterlagen zu unserem o.g. Änderungsantrag bitten, mir die Aktualität der anhängenden und von Ihnen mit Datum vom 26.09.2018 unterzeichneten Anlage B zur Vorbelastung im LK Cochem-Zell zu bestätigen.

Für Rückfragen stehe ich gern zur Verfügung.
Mit freundlichen Grüßen,

WINDWORKS POWER

Elke Knopf-Wellstein
Wind Works Development GmbH
Büro Uplengen/Wacholderstr. 6/26670 Uplengen
Tel: [+49 49561 912003](tel:+4949561912003)
Mobil: [+49 173 / 90 58 113](tel:+491739058113)
Mail: ekn@windworkspower.com
Web: www.windworkspower.com

Amtsgericht Duisburg HRB 22704
Geschäftsführer: Dr. Ingo Stuckmann



Zero Emission Product e. V.

Die Wind Works Development GmbH ist klimaneutral.

Wir haben vom **Zero Emission Product e. V.** die Zertifizierung als CO₂-freies Unternehmen erhalten.

Weitere Informationen unter: www.ZeroEmissionProduct.de

Diese E-Mail und mögliche Anhänge enthalten vertrauliche Informationen, die rechtlich besonders geschützt sein können. Wenn Sie nicht der beabsichtigte Empfänger bzw. Adressat dieser E-Mail sind und diese E-Mail etwa aufgrund eines technischen Fehlers oder eines Versehens erhalten haben, informieren Sie uns bitte sofort und löschen Sie anschließend die E-Mail. Das unbefugte Kopieren dieser E-Mail, etwaiger Anhänge sowie die unbefugte Weitergabe der enthaltenen Informationen an Dritte ist nicht gestattet.

This e-mail message is confidential and is intended solely for the recipient(s) listed in the header. If you are not the intended recipient and have received this e-mail in error please notify the sender immediately and destroy this e-mail.

C 3-fach-Vermessung Vestas V126-3.3MW Mode 0



RESTRICTED

DNV·GL

**BESTIMMUNG DER SCHALLEISTUNGSPEGEL EINER WEA DES
TYPUS VESTAS V126-3.3MW IEC3A 50HZ (MODE 0) AUS
MEHREREN EINZELMESSUNGEN FÜR DIE NABENHÖHEN 137 M
UND 149 M ÜBER GRUND**

Ergebniszusammenfassung aus mehreren Einzelmessungen

Vestas Wind Systems A/S

Berichtsnummer: GLGH-4286 15 13417 293-A-0001-A

Berichtsdatum: 2015-09-15



VESTAS PROPRIETARY NOTICE: This document contains valuable confidential information of Vestas Wind Systems A/S. It is protected by copyright law as an unpublished work. Vestas reserves all patent, copyright, trade secret, and other proprietary rights to it. For information in this document may not be used, reproduced, or disclosed except if and to the extent rights are expressly granted by Vestas in writing and subject to applicable conditions. Vestas disclaims all warranties except as expressly granted by written agreement and is not responsible for consequential uses, for which it may pursue legal remedies against responsible parties.

T05 0054-5161 Ver 00 - Approved - Exported from DMS: 2015-09-17 by BERIE



RESTRICTED

5.2 Vestas V126-3.3 MW, Mode 0, H_n = 149 m

Bestimmung der Schalleistungspegel aus mehreren Einzelmessungen für eine Nabenhöhe von 149 m

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

Anlagendaten			
Hersteller	Vestas Wind Systems A/S Hedeager 42 8200 Aarhus N, Dänemark	Anlagenbezeichnung Nennleistung Rotordurchmesser	Vestas V126-3.3MW IEC3A 3300 kW 126 m
Angaben zur Einzelmessung	Messung-Nr.		
	1	2	
Seriennummer	V201503	V203838	
Standort	Østerild (DK)	Kaufbeuren (D)	
Vermessene Nabenhöhe	116 m	137 m	
Messinstitut	GH-D	Windtest Grevenbroich GmbH	
Prüfbericht	GLGH-4286 14 12099 293-A-0001-C	SE14033B8	
Berichtsdatum	2014-11-24	2015-02-25	
Getriebetyp	Winergy 3.3MW / PZAB 3530,1	Winergy 3.3MW / PZAB 3530,1	
Generatortyp	Vestas IG, Asynchr. with cage rotor	Vestas, SFIG VND 3.5MW IG	
Rotorblatttyp	Vestas 62M	Vestas 62M	
Angaben zur Einzelmessung	Messung-Nr.		
	3	n	
Seriennummer	V203839	-	
Standort	Kaufbeuren (D)	-	
Vermessene Nabenhöhe	137 m	-	
Messinstitut	Windtest Grevenbroich GmbH	-	
Prüfbericht	SE15022B2	-	
Berichtsdatum	2015-08-03	-	
Getriebetyp	Winergy 3.3MW / PZAB 3530,1	-	
Generatortyp	Vestas, SFIG VND 3.5MW IG	-	
Rotorblatttyp	Vestas 62M	-	

Leistungskurve: vom Hersteller berechnet

Messzeitraum: - / -

Schalleistungspegel L_{WA,k} [dB]

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

Bei einer 149 m hohen Anlage beträgt die der 95%-igen Nennleistung (3135 kW) entsprechende Windgeschwindigkeit 6,7 m/s.

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

RESTRICTED

Bestimmung der Schalleistungspegel aus mehreren Einzelmessungen für eine Nabenhöhe von 149 m

Tonzuschlag K_{TN} bei der vermessenen Nabenhöhe in dB

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

Impulzzuschlag K_{IZ} bei der vermessenen Nabenhöhe in dB

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

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

Terz-Schalleistungspegel

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

Frequenz	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630
$L_{\text{WA}, \text{max}}$	79,0	82,2	84,7	86,6	89,3	88,8	90,5	93,1	94,0	93,7	95,5	95,3
Frequenz	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
$L_{\text{WA}, \text{max}}$	95,7	95,2	94,9	93,4	91,7	89,6	87,3	84,6	78,7	73,2	68,7	65,6

Oktav-Schalleistungspegel

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

Frequenz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
$L_{\text{WA}, \text{max}}$	87,3	93,1	97,5	99,7	100,0	96,6	89,6	75,2

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

RESTRICTED

DNV·GL

SCHALLEMISSIONSMESSUNG AN EINER WEA DES TYPUS
V126-3.3MW IEC3A 50HZ IM BETRIEBSMODUS MODE 0
**Schallemissionsgutachten
gemäß FGW TR 1, Rev. 18**

Vestas Wind Systems A/S

Berichtsnummer: GLGH-4286 14 12099 293-A-0001-C
Berichtsdatum: 2014-11-24



VESTAS PROPRIETARY NOTICE: This document contains valuable confidential information of Vestas Wind Systems A/S. It is protected by copyright law as an unpublished work. Vestas reserves all patent, copyright, trade secret, and other proprietary rights to it. The information in this document may not be used, reproduced, or disclosed without its and to the extent rights are expressly granted by Vestas in writing and subject to applicable conditions. Vestas disclaims all warranties except as expressly granted by written agreement and is not responsible for unauthorized uses, for which it may pursue legal remedies against responsible parties.

T05 0046-5950 Ver 00 - Approved - Exported from DIMS: 2014-12-08 by BERIE



RESTRICTED

4 ABWEICHUNGEN

Die folgenden Daten wurden aus der Anlagensteuerung ausgekoppelt: Leistung, Drehzahl, Pitch und Gondelanemometerwindgeschwindigkeit.

5 ZUSAMMENFASSUNG UND BEWERTUNG

Im Auftrag der Vestas Wind Systems A/S, wurde von der GL Garrad Hassan Deutschland GmbH die Geräuschabstrahlung der WEA des Typs V126-3.3MW IEC3A 50Hz mit einer Nabenhöhe von $H = 116$ m in der Nähe von Østerild (DK) nach [FGW18] untersucht. Grundlage für die Messungen und schalltechnische Beurteilung der WEA hinsichtlich des Schalleistungspegels ist die [FGW18]. Grundlage für die Bestimmung der Tonhaltigkeit im Nahfeld der WEA ist die [IEC 61400-11 Ed. 2.1] bzw. für die Bewertung von Impulshaltigkeiten die [DIN 45645 T1]. Die Auswertung basiert auf der berechneten Windgeschwindigkeit. Eine gültige und für den verwendeten WG-Bereich vollständige Leistungskurve liegt nicht vor, daher wurde vom WEA-Hersteller eine berechnete Leistungskurve zur Verfügung gestellt (s. Anhang).

Die Messungen ergeben für die V126-3.3MW IEC3A 50Hz die in Tabelle 5-1 dargestellten Schalleistungspegel und Zuschläge für das Nahfeld. Eine Übertragbarkeit auf das Fernfeld ist nicht unmittelbar möglich.

Tabelle 5-1: Zusammenfassung der Messergebnisse

WG V_{10m} [m/s]	6	7	8	9	10	WG _{95%} ^{*)}
Theoretische elektrische Wirkleistung aus der Leistungskurve P [kW]	2266	3161	3299	3300	3300	3135
Gemessene Rotordrehzahl n [min ⁻¹]	12,4	12,7	12,9	12,9	12,9	12,7
Schalleistungspegel $L_{WA,k}$ [dB]	104,2	105,4	104,9	104,5	104,7	105,4
Kombinierte Gesamtmessunsicherheit U_c [dB]	1,0	0,7	0,7	0,7	0,7	-
Impulshaltigkeitszuschlag KIN [dB]	0	0	0	0	0	-
Tonhaltigkeitszuschlag KTN [dB]	0	0	0	0	0	-

^{*)} Hinweis: die der 95 %-igen Auslegungsnennleistung entsprechende Windgeschwindigkeit beträgt 6,94 m/s.

Einzelereignisse, die den momentanen Wert des Schalleistungspegels um mehr als 10 dB überschreiten, wurden nicht festgestellt. Eine ausgeprägte Richtcharakteristik des Anlagengeräusches liegt bei dieser WEA nicht vor.

Im vorliegenden Fall wurden durch den Gutachter subjektiv weder impulshaltige noch tonale Auffälligkeiten festgestellt. Das abgestrahlte Geräusch der Anlage entspricht subjektiv dem typischen Geräusch einer Anlage dieses Leistungssteuerungstyps und weist keine weiteren Auffälligkeiten auf.

Es wird versichert, dass das Gutachten unparteiisch und nach bestem Wissen und Gewissen erstellt wurde.

RESTRICTED



**Schalltechnisches Gutachten gemäß
FGW TR 1 zur Windenergieanlage
Vestas V126-3.3MW Ser.-Nr.: 203838
mit aerodynamischer Modifizierung,
am Standort Kaufbeuren / Deutschland**

- Betriebsmodus 0 -

Messung 2014-12-11/12 und 2014-12-17

Vollständiger Bericht

2015-02-25

SE14033B8

Frimmersdorfer Str. 73a D-41517 Grevenbroich · Phone +49 (0) 2181 2278-0 · Fax +49 (0) 2181 2278-11 · info@windtest-nrw.de · www.windtest-nrw.de

Geschäftsführer: Managing Director: Dipl.-Geol. Monika Komer · Handelsregister/Commercial Register: Amtsgericht Mönchengladbach HRB 7758
USt-IdNr./VAT No.: DE 153895079 · Steuernummer/Tax-ID: 114-57776301
Bankverbindungen/Bankaccount: Sparkasse Neuss BIC: 250500000 · Kto.-Nr.: 800 272 04 · IBAN: DE 74 305 000 000 027 204 · BIC: WELA DE 33



WINDTEST PROHIBITION NOTICE: This document contains valuable confidential information of Windtest Wind Systems AG. It is protected by copyright law as an intellectual work. Windtest retains all patent, copyright, trade secret, and other proprietary rights to it. The information in this document may not be copied, reproduced, or disclosed except to and to the extent rights are expressly granted by Windtest in writing and subject to applicable conditions. Windtest disclaims all warranties except as expressly granted by written agreement and is not responsible for unauthorized use, for which it may pursue legal remedies against responsible parties.

T05 0050-5047 Ver 00 · Approved · Exported from DMS: 2015-03-18 by ALROB

RESTRICTED



windtest grevenbroich gmbh

Seite 22 von 48

SE14033B8

4.3 Abschätzung der Gesamtmessunsicherheit U_c

Aus der berechneten Messunsicherheit des Typs A und den abgeschätzten Messunsicherheiten des Typ B ergibt sich nach [2] die kombinierte Gesamtmessunsicherheit U_c :

$$U_c = \sqrt{U_{L_A}^2 + U_{B1}^2 + U_{B2}^2 + U_{B3}^2 + U_{B4}^2 + U_{B5}^2 + U_{B6}^2 + U_{B7}^2 + U_{B8}^2}$$

Die ermittelten Gesamtmessunsicherheiten U_c sind in Tab. 11 dargestellt:

Tab. 11. Gesamtmessunsicherheit U_c für den Schalleistungspegel

Stand. Windgeschwindigkeit	BIN 5	BIN 6	BIN 7	BIN 8	BIN 9	BIN 10	BIN 11
Gesamtmessunsicherheit U_c [dB]	0,7	0,8	0,8	0,8	0,7	0,7	0,7

4.4 Messunsicherheiten für Tonhaltigkeiten

Bei der Tonhaltigkeit ist U_A für jeden Einzelton der Fehler des Mittelwertes aus den maximalen Tonpegeln. Der Wert von U_{B3} kann mit 1,7 dB abgeschätzt werden. Da es sich bei dem angegebenen Wert $\Delta L_{a,k}$ um eine Differenz handelt und des Weiteren die Windgeschwindigkeit hier von zweitrangiger Bedeutung ist, können die Werte von U_{B1} , U_{B4} und U_{B6} geringer angenommen werden als beim Schalleistungspegel L_{WA} . Die Ergebnisse der kombinierten Gesamtmessunsicherheit U_c für Tonhaltigkeiten bei ganzzahligen Windgeschwindigkeitswerten ist in Tab. 12 dargestellt:

Tab. 12. Gesamtmessunsicherheit U_c für Tonhaltigkeiten

Stand. Windgeschwindigkeit	BIN 5	BIN 6	BIN 7	BIN 8	BIN 9	BIN 10
Gesamtmessunsicherheit U_c [dB] für tonale Auffälligkeit bei 3.800 Hz - 4.200 Hz	2,43	8,06 ¹⁾	7,82 ¹⁾	8,39 ¹⁾	11,29 ¹⁾	9,99 ¹⁾

1) Hohe Unsicherheit, da nicht in jedem Spektrum ein Ton ermittelt wurde

4.5 Messunsicherheiten für Terzspektren

Bei der Betrachtung von Terzbändern gibt U_A die Abweichung zum jeweiligen Frequenzbandmittelungspegels in jedem Frequenzband an, welches aus der Standardabweichung mit dem Nenner $\sqrt{N-1}$ berechnet wurde, wobei N die Anzahl der gemessenen Spektren ist. Der Wert für U_{B3} muss hier im Vergleich zur Messunsicherheitsbetrachtung des Schalleistungspegels L_{WA} größer eingeschätzt werden und liegt typischerweise bei 1,7 dB. Die Gesamtmessunsicherheiten U_c für die Frequenzbandmittelungspegel der Terzspektren sind in den Tabellen im Anhang 3 dargestellt.

www.mutcollektiv.com.de

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

T05 0050-5047 Ver 00 - Approved - Exported from DMS: 2015-03-18 by ALROB

RESTRICTED



**Schalltechnisches Gutachten gemäß
FGW TR 1 zur Windenergieanlage
Vestas V126-3.3MW Ser.-Nr.: 203839
am Standort Kaufbeuren / Deutschland**

- Betriebsmodus 0 (3300 kW) -

**Messung 2015-06-18
Vollständiger Bericht
2015-08-03**

SE15022B2

Frimmersdorfer Str. 73a D-41517 Grevenbroich · Phone +49 (0)2181 2278-0 · Fax +49 (0)2181 2278-11 · info@windtest-nrw.de · www.windtest-nrw.de
Geschäftsführer / Managing Director: Dipl.-Geol. Monika Kramer · Handelsregister/Commercial Register: Amtsgericht Mönchengladbach HRB 7758
USt-IdNr./VAT No.: DE 183895978 · Steuer-Nr./Tax-ID: 114/5777/0301
Bankverbindungen/Bankaccount: Sparkasse Neuss: BLZ 305 500 00 · Kto.-Nr. 800 272 04 · IBAN DE: 74 305 00 00 00 00 02 7204 · BIC: WELA DE 33

VESTAS PROPRIETARY NOTICE: This document contains valuable confidential information of Vestas Wind Systems A/S. It is protected by copyright law as an unpublished work. Vestas reserves all patent, copyright, trade secret, and other proprietary rights in it. The information in this document may not be used, reproduced, or disclosed except if and to the extent rights are expressly granted by Vestas in writing and subject to applicable conditions. Vestas disclaims all warranties, express or implied, granted by written agreement and is not responsible for unauthorized use, for which it may pursue legal remedies against responsible parties.

T05 0053-7789 Ver 00 - Approved - Exported from DMS: 2015-09-09 by BERIE

RESTRICTED



windtest grevenbroich gmbh

Seite 19 von 41

SE15022B2

4.3 Abschätzung der Gesamtmessunsicherheit U_c

Aus der berechneten Messunsicherheit des Typs A und den abgeschätzten Messunsicherheiten des Typ B ergibt sich nach [2] die kombinierte Gesamtmessunsicherheit U_c :

$$U_c = \sqrt{U_{A,s}^2 + U_{B1}^2 + U_{B2}^2 + U_{B3}^2 + U_{B4}^2 + U_{B5}^2 + U_{B6}^2 + U_{B7}^2 + U_{B8}^2}$$

Die ermittelten Gesamtmessunsicherheiten U_c sind in Tab. 8 dargestellt:

Tab. 8. Gesamtmessunsicherheit U_c für den Schalleistungspegel

Stand. Windgeschwindigkeit	BIN 5	BIN 6	BIN 7	BIN 8	BIN 9	BIN 10
Gesamtmessunsicherheit U_c [dB]	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

4.4 Messunsicherheiten für Tonhaltigkeiten

Bei der Tonhaltigkeit ist U_A für jeden Einzelton der Fehler des Mittelwertes aus den maximalen Tonpegeln. Der Wert von U_{B3} kann mit 1,7 dB abgeschätzt werden. Da es sich bei dem angegebenen Wert $\Delta L_{a,k}$ um eine Differenz handelt und des Weiteren die Windgeschwindigkeit hier von zweitrangiger Bedeutung ist, können die Werte von U_{B1} , U_{B4} und U_{B6} geringer angenommen werden als beim Schalleistungspegel L_{WA} .

Da keine tonale Komponente gemäß Verfahren nach [1] bzw. [2] ermittelt werden konnte, wird an dieser Stelle auf eine Ausweisung von Unsicherheiten verzichtet.

4.5 Messunsicherheiten für Terzspektren

Bei der Betrachtung von Terzbändern gibt U_A die Abweichung zum jeweiligen Frequenzbandmittelungspegels in jedem Frequenzband an, welches aus der Standardabweichung mit dem Nenner $\sqrt{N-1}$ berechnet wurde, wobei N die Anzahl der gemessenen Spektren ist. Der Wert für U_{B3} muss hier im Vergleich zur Messunsicherheitsbetrachtung des Schalleistungspegels L_{WA} größer eingeschätzt werden und liegt typischerweise bei 1,7 dB. Die Gesamtunsicherheiten U_c für die Frequenzbandmittelungspegel der Terzspektren sind in den Tabellen im Anhang 3 dargestellt.

www.windtest-rmw.de

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

T05 0053-7789 Ver.00 - Approved - Exported from DMS: 2015-09-09 by BERIE





Wind Works Development GmbH
Mühlenstraße 51
45473 Mülheim an der Ruhr

Datum
Osnabrück, 08. März 2017 / STKBG

**Bestätigungsschreiben
Ergebniszusammenfassung aus mehreren Einzelmessungen inkl. Serration Trailing Edges**

Sehr geehrte Damen und Herren,

hiermit bestätigen wir dass sich die Einzelmessungen in dem Dokument „0054_5161“ (Ergebniszusammenfassung aus mehreren Einzelmessungen des DNV GL mit Berichtsnummer: GLGH-4286 15 13417 293-A-0001-A / Berichtsdatum: 2015-09-15) auf Schallvermessungen mit Sägezahn Hinterkante (sogenannte Serration Trailing Edges) basiert.

Mit freundlichen Grüßen
Vestas Deutschland GmbH


i.A. Stephan Kollenberg
Sales Coordinator
Sales Engineers / Vestas Central Europe

Vestas Deutschland GmbH,
Niederlassung Osnabrück Eduard-Pestel-Str 2, 49080 Osnabrück
Dir: +49 541 335 3258 , stkb@vestas.com

Vestas Deutschland GmbH

Otto-Hahn-Straße 2-4, 25813 Husum, Deutschland
Tel: +49 4841 971 0, Fax: +49 4841 971 360, vestas-centraleurope@vestas.com, www.vestas.com
Bank: COMMERZBANK FRANKFURT (vormals DRESDNER BANK), BLZ: 500 800 00, SWIFT: DRESDEFF, Konto Nr. (EUR): 980 814 000, IBAN (EUR): DE96 5009 0060 0980 8140 00 • Bank: NORDEA, FRANKFURT AM MAIN, BLZ: 514 303 00, SWIFT: NDEADEF3, Konto Nr. (EUR): 212 571 0001, IBAN (EUR): DE59 5143 0300 2125 7100 01
Handelsregister: Flensburg B-463, Umsatzsteueridentifikationsnummer: DE 134 657 783,
Steueridentifikationsnummer: 1 529 211 237 Geschäftsführer: Cornelis de Baar, Nils Backhaus
Eingetr. Firmenname: Vestas Deutschland GmbH



D 1-fach-Vermessung Nordex N131/3000 Mode 0



**Auszug aus dem Prüfbericht SE16014B2 zur
Schallemissionsmessung gemäß FGW TR 1
an der Nordex Windenergieanlage des Typs
N131/3000 Ser.-Nr.: 84099
am Standort Hollich**

- Betriebsmodus (Mode 0) -

Messung 2016-04-06

Auszug aus dem Prüfbericht

2016-06-16

SE16014B2A1

Frimmersdorfer Str. 73a D-41517 Grevenbroich · Phone +49 (0)2181 2278-0 · Fax +49 (0)2181 2278-11 · info@windtest-nrw.de · www.windtest-nrw.de

Geschäftsführer / Managing Director: Dipl.-Geol. Monika Kramer · Handelsregister/Commercial Register: Amtsgericht Mönchengladbach HRB 7758
USt-IdNr./VAT No.: DE 183890791 · Staus-Nr./Tax-ID: 114027710001
Bankverbindungen/Bankaccount: Sparkasse Neuss: BLZ 305 500 00, Kto.-Nr. 800 272 04 · IBAN DE: 7430550000000027204 · BIC: WELA DE 33





Auszug aus dem Prüfbericht SE16014B2 zur Schallemissionsmessung gemäß FGW TR 1 an der Nordex Windenergieanlage des Typs N131/3000 Ser.-Nr.: 84099 am Standort Hollich

- Betriebsmodus (Mode 0) -

SE16014B2A1

Standort bzw. Messort:	Hollich, WEA 38, Ser.-Nr 84099		
Auftraggeber:	Nordex Energy GmbH Langenhorner Chaussee 600 D-22419 Hamburg		
Auftragnehmer:	windtest grevenbroich gmbh Frimmersdorfer Str. 73a D-41517 Grevenbroich		
Datum der Auftragserteilung:	2016-02-16	Auftragsnummer:	15 0113 06
Prüfer:	Bearbeiter:	Bearbeiter:	




 Dipl.-Ing. David Rode B. Eng. Pawel Nicpon B. Sc. Sebastian Schmitter
 Gruppenleiter Trainee Projektleiter

Grevenbroich, 2016-06-16

www.windtest-rmw.de

Dieser Bericht darf auszugsweise nur mit schriftlicher Zustimmung der windtest grevenbroich gmbh vervielfältigt werden. Er umfasst insgesamt 5 Seiten.

\\Se-nas\SE-NAS_CI\SE16014_hollich\21_Bericht\SE16014B2A1_WEA38_Mode0\SE16014B2A1_Hollich_N131_WEA38_Mode0_FGWTR1_rev1_scan.doc



Auszug aus dem Prüfbericht

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

Rev. 18 vom 01. Februar 2008 (Herausgeber: Fördergesellschaft Windenergie e.V.)

Allgemeine Angaben		Technische Daten (Herstellerangaben)	
Anlagenhersteller:	Nordex Energy GmbH Langenhorner Chaussee 600 D-22419 Hamburg	Nennleistung:	3000 kW
Seriennummer:	84099	Rotordurchmesser:	131 m
WEA-Standort:	Hölllich	Nabenhöhe über Grund:	134 m
		Turmbauart:	Stahl/Beton Hybrid
		Leistungsregelung:	Pitch
Ergänzende Daten zum Rotor (Herstellerangaben)		Erg. Daten zu Getriebe und Generator (Herstellerangaben)	
Rotorblatthersteller:	Carbon Rotec	Getriebehersteller:	Eickhoff
Typenbezeichnung Blatt:	NR65.5-1	Typenbezeichnung Getriebe:	EBN 3080 A12 R00A
Zusatzkomponenten:	Vortex-Generatoren	Generatorhersteller:	Elin
Blatteinstellwinkel:	Variabel	Typenbezeichnung Generator:	MRM063Z06
Rotorblattanzahl:	3	Generatordrehzahlbereich:	740 - 1300 U/min
Rotornendrehzahl:	10.3 U/min		

Prüfbericht zur Leistungskurve: Nordex N131/3000, Dokumenten-Nr. F008_246_A12_DE Revision 0

	Referenzpunkt			Schallemissions-Parameter [dB]	Bemerkungen	
	Standardisierte Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe [m/s]	Elektrische Wirkleistung [kW]	Generator-drehzahl [U/min]			
Schalleistungspegel L _{WA}	5	1569	1100	101.6	1) 95 % Nennleistung bei 6.63 m/s 2) L _{WA, 95%} = 103.6 dB 3) Keine ausreichende Datengrundlage im Gesamtgeräusch	
	6	2503	1140	103.4		
	7 ^{1),2)}	2955	1150	103.5 ³⁾		
	8	3000	1164	103.3 ³⁾		
	9	3000	1164	103.5 ³⁾		
Tonzuschlag für den Nahbereich K _{TN}	5	1569	1100	0 dB		bei -- Hz
	6	2503	1140	0 dB		bei -- Hz
	7 ¹⁾	2955	1150	0 dB		bei -- Hz
	8	3000	1164	0 dB		bei -- Hz
	9	3000	1164	0 dB ³⁾		bei -- Hz
Impulszuschlag für den Nahbereich K _{IN}	5	1569	1100	0 dB		
	6	2503	1140	0 dB		
	7 ¹⁾	2955	1150	0 dB		
	8	3000	1164	0 dB		
	9	3000	1164	0 dB		



Schalleistungspegel bei den neuen Nabenhöhen						
Standardisierte Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe [m/s]	5	6	7	8	9	V ₉₅ ⁴⁾
L _{WA} [dB] / NH = 99 m	100.9	103.2	103.6	103.3	103.4	103.5 ⁵⁾
L _{WA} [dB] / NH = 114 m	101.3	103.3	103.5	103.3	103.4	103.5 ⁶⁾
L _{WA} [dB] / NH = 144 m	101.8	103.5	103.5	103.3	103.5	103.5 ⁷⁾

BIN 5 ⁸⁾														
Terz-Schalleistungspegel														
Frequenz/Hz	20	25	31.5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400
L _{WA} /dB	60.78	65.87	70.40	74.53	80.09	80.27	83.41	85.18	85.73	88.02	90.72	92.27	93.20	93.98
Frequenz/Hz	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
L _{WA} /dB	93.25	93.54	92.83	91.94	91.72	91.61	88.75	86.94	83.74	85.19	86.59	77.73	62.31	58.92
Oktav-Schalleistungspegel														
Frequenz/Hz	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000					
L _{WA} /dB	76.35	86.31	91.26	96.95	98.37	96.96	94.30	90.10	77.91					

BIN 6 ⁸⁾														
Terz-Schalleistungspegel														
Frequenz/Hz	20	25	31.5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400
L _{WA} /dB	60.65	65.45	70.23	74.11	78.10	80.92	82.87	86.51	86.34	87.63	89.14	90.87	92.63	92.90
Frequenz/Hz	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
L _{WA} /dB	92.79	94.07	92.82	93.27	92.39	91.80	89.18	86.36	83.95	85.23	86.56	80.90	69.93	62.94
Oktav-Schalleistungspegel														
Frequenz/Hz	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000					
L _{WA} /dB	76.00	85.82	91.64	95.88	98.07	97.61	94.43	90.15	81.30					

BIN 7														
Terz-Schalleistungspegel														
Frequenz/Hz	20	25	31.5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400
L _{WA} /dB	60.53	65.24	70.38	74.13	77.57	80.99	83.12	86.37	86.42	87.94	89.49	91.24	92.97	93.26
Frequenz/Hz	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
L _{WA} /dB	93.01	94.25	92.90	93.18	92.57	92.76	89.41	86.44	83.18	80.67	79.53	74.05	65.38	62.36
Oktav-Schalleistungspegel														
Frequenz/Hz	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000					
L _{WA} /dB	76.04	85.89	91.74	96.24	98.31	97.66	95.06	90.17	74.86					

BIN 8														
Terz-Schalleistungspegel														
Frequenz/Hz	20	25	31.5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400
L _{WA} /dB	60.96	65.67	70.43	73.84	76.83	80.53	82.69	86.51	85.52	86.23	88.07	89.28	91.24	92.08
Frequenz/Hz	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
L _{WA} /dB	92.34	93.84	93.00	93.72	93.25	93.24	90.68	88.39	85.19	82.69	82.40	76.52	73.56	71.04
Oktav-Schalleistungspegel														
Frequenz/Hz	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000					
L _{WA} /dB	75.91	85.40	90.88	94.50	97.60	98.11	95.98	88.39	79.05					

BIN 9 ⁸⁾														
Terz-Schalleistungspegel														
Frequenz/Hz	20	25	31.5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400
L _{WA} /dB	60.41	65.16	69.5	73.17	77.23	80.70	83.26	85.93	86.12	88.27	89.95	90.78	92.61	92.92
Frequenz/Hz	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
L _{WA} /dB	92.99	94.25	93.07	93.42	92.70	92.34	89.95	87.55	84.29	80.73	80.09	73.26	65.72	60.28
Oktav-Schalleistungspegel														
Frequenz/Hz	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000					
L _{WA} /dB	75.18	85.82	91.68	96.03	98.20	97.85	95.15	86.89	74.14					

www.windtest-grevenbroich.de



Ergebnisse der Messung im tiefrequenten Bereich gemäß DIN 45680 (gemessen an der Referenzposition) ¹⁰⁾					
Standardisierte Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe [m/s]	5	6	7	8	9
Maximalpegel L_{dB}	25.6	26,5 ⁹⁾	26,5 ⁹⁾	25.9	26.2

Bemerkungen:

- 1) 95 % Nennleistung bei 6.63 m/s
- 2) $L_{WA, 95\%} = 103.6$ dB
- 3) Keine ausreichende Datengrundlage im Gesamtgeräusch
- 4) Der Schalleistungspegel (L_{WA}) bei 95% Nennleistung ändert sich definitionsgemäß nicht für andere Nabenhöhen, es verschiebt sich lediglich die Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe, bei der 95% Nennleistung erreicht werden.
- 5) 95% Nennleistung werden erreicht bei 6.89 m/s
- 6) 95% Nennleistung werden erreicht bei 6.77 m/s
- 7) 95% Nennleistung werden erreicht bei 6.57 m/s
- 8) Im Frequenzbereich von 3.15 bis 5 kHz sind Störgeräusche aus dem Fremdgeräusch wahrzunehmen, daher sind die Pegel in diesem Bereich erhöht. Es konnten keine Zeitabschnitte gefunden werden in dem das Störgeräusch nicht aufgetreten ist.
- 9) Höchster gemessener Pegel (gemessen an der Referenzposition 225 m) außerhalb eines Wohnhauses
- 10) Der Grenzwert für den Wohn-, Innenbereich aus der DIN 45680-Beiblatt-1 von 25 dB für die Nachtstunden, wird bereits ab einer Entfernung von 267.5 m außerhalb des Wohnraumes eingehalten bzw. unterschritten.

Dieser Auszug aus dem Prüfbericht gilt nur in Verbindung mit der Herstellerbescheinigung von 2016-06-02.
Die Angaben ersetzen nicht den o.g. Prüfbericht (insbesondere bei Schallimmissionsprognosen).

Gemessen durch: windtest grevenbroich gmbh
Frimmersdorfer Str. 73a
D-41517 Grevenbroich



Datum: 2016-06-16

B.Sc. Sebastian Schmitter
Projektleiter

B.Eng. Pawel Nicpon
Trainee



	Auszug aus dem Prüfbericht SE16014B2 zur Schallemission gemäß FGW TR 1 an der Nordex WEA des Typs N131/3000 Ser.-Nr.: 84099 am Standort Hollich	E0004056690 Rev. 0 / 2017-05-19
-----------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------

Freigabeblatt:

Titel des Dokuments:	Auszug aus dem Prüfbericht SE16014B2 zur Schallemission gemäß FGW TR 1 an der Nordex WEA des Typs N131/3000 Ser.-Nr.: 84099 am Standort Hollich
----------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Dokumentnummer: E0004056690

Revision: 0

Sprache: DE

Abteilung: Engineering/TAP

Prüfer/Datum: Pannwitt Patrick,
Pannwitt Patrick:
2017-05-19

Vertraulichkeit: Nordex confidential

Status: RELEASED

Freigeber/Datum: Resing-
Woermer Helmut:
2017-05-19

Führende AST: 9189

Externe Dokumentennummer: SE16014B2A1

Externe Dokumentenversion:

Externes Ausgabedatum: 16.06.2016

Quelle: EXPERT / windtest grevenbroich

Diese Freigabeseite bezieht sich auf das Dokument Auszug aus dem Prüfbericht SE16014B2 zur Schallemission gemäß FGW TR 1 an der Nordex WEA des Typs N131/3000 Ser.-Nr.: 84099 am Standort Hollich, Rev. 0/2017-05-19 mit 5 Seiten.
Das Dokument wurde elektronisch erstellt und freigegeben.

E 3-fach-Vermessung Nordex N117/2400 2.400 kW

WIND-consult
Ingenieurgesellschaft für umweltschonende Energieerzeugung mbH



Prüfbericht

WICO 074SE513/11

Zusammenfassung mehrerer Schalleistungspegels einer Windenergieanlage (WEA) des Typs Nordex N117/2400

nach

FGW TR1, Rev. 18 /1/ und IEC 61400-14 /3/

Bargeshagen, 18.11.2014

ilac-UKA (DAkkS

18.11.2014; 074SE513/11; Dieser Bericht umfasst 31 Seiten inkl. der Anlagen!



Aufgabenstellung	Zusammenfassung mehrerer Schalleistungspegel der WEA Nordex N117/2400 für die Nabenhöhen 91 m, 120 m und 141 m
Mess-/ Prüfobjekt	Nordex N117/2400
Auftraggeber	Nordex Energy GmbH Langenhorner Chaussee 600 D-22419 Hamburg
Auftragserteilung / -bestätigung	06.05.2013/ 13.05.2013
Auftragnehmer	WIND-consult GmbH Reuterstraße 9 D-18211 Bargeshagen Tel. +49 (0) 38203-507 25 Fax +49 (0) 38203-507 23

Bearbeitung	Prüfung	Freigabe
--------------------	----------------	-----------------

C. Hoffmann

C. Hoffmann M.Eng.

L. Schroedter

L. Schroedter M. Sc.

J. Schwabe

Dipl.-Ing. J. Schwabe

Der Prüfbericht wurde elektronisch unterschrieben.



Bargeshagen, 18.11.2014

Dieser Prüfbericht darf nur mit schriftlicher Zustimmung der WIND-consult GmbH auszugsweise vervielfältigt und genutzt werden. Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf das Mess- bzw. Prüfobjekt.



18.11.2014, 074SE513/11; Dieser Bericht umfasst 31 Seiten inkl. der Anlagen!

Inhalt

1	Aufgabenstellung	4
2	Umrechnung des Schalleistungspegels auf andere Nabenhöhen - Methode	5
3	Ergebniszusammenfassung aus mehreren Einzelmessungen - Methode	7
4	Ergebnisse	8
4.1	Umrechnung der Schalleistungspegel auf andere Nabenhöhen - WEA 82382	8
4.2	Umrechnung der Schalleistungspegel auf andere Nabenhöhen - WEA 82100	9
4.3	Umrechnung der Schalleistungspegel auf andere Nabenhöhen - WEA 82881	10
4.4	Tonhaltigkeit	11
4.5	Impulshaltigkeit	13
4.6	Terz- und Oktav-Schalleistungspegel	15
4.6.1	Terz- und Oktav-Schalleistungspegel - WEA 82382	15
4.6.2	Terz- und Oktav-Schalleistungspegel - WEA 82100	16
4.6.3	Terz- und Oktav-Schalleistungspegel - WEA 82881	17
4.7	Ergebniszusammenfassung aus mehreren Einzelmessungen	18
5	Verzeichnis der verwendeten Formelzeichen und Abkürzungen	19
6	Tabellenverzeichnis	20
7	Verzeichnis der verwendeten Literatur	21
	Anlage 1 - Datenblätter der Ergebniszusammenfassung	22



18.11.2014; 074SE513/11; Dieser Bericht umfasst 31 Seiten inkl. der Anlagen!

1 Aufgabenstellung

Die WIND-consult GmbH wurde durch die Nordex Energy GmbH beauftragt, mehrere Schalleistungspegel der Windenergieanlage (WEA) N117/2400 auf Basis von vorliegenden akustischen Vermessungen zu einem Ergebnis zusammenzufassen. Die Zusammenfassung erfolgt für die Nabenhöhen $h_N = 91$ m, $h_N = 120$ m und $h_N = 141$ m gemäß FGW TR1 Revision 18 /1/.

Die Ergebniszusammenfassung erfolgt auf Basis von drei Prüfberichten für jede geforderte Nabenhöhe (siehe Tabelle 1.1 bis Tabelle 1.3).

Tabelle 1.1: Bezugsquelle Ergebniszusammenfassung $h_N = 91$ m

Prüfbericht	WEA Seriennummer	Datum des Prüfberichts	Messinstitut
WICO 074SE513/03	/4/ 82382	22.08.2013	WIND-consult GmbH
GLGH-4286 12 08939 258-S-0002-B	/5/ 82100	22.10.2013	GL Garrad Hassan GmbH
R0153/005-01-Rev1	/8/ 82881	09.09.2014	Wölfel GmbH + Co. KG

Tabelle 1.2: Bezugsquelle Ergebniszusammenfassung $h_N = 120$ m

Prüfbericht	WEA Seriennummer	Datum des Prüfberichts	Messinstitut
WICO 074SE513/03	/4/ 82382	22.08.2013	WIND-consult GmbH
GLGH-4286 12 08939 258-S-0003-B	/6/ 82100	22.10.2013	GL Garrad Hassan GmbH
R0153/005-01-Rev1	/8/ 82881	09.09.2014	Wölfel GmbH + Co. KG

Tabelle 1.3: Bezugsquelle Ergebniszusammenfassung $h_N = 141$ m

Prüfbericht	WEA Seriennummer	Datum des Prüfberichts	Messinstitut
WICO 074SE513/03	/4/ 82382	22.08.2013	WIND-consult GmbH
GLGH-4286 12 08939 258-S-0004-B	/7/ 82100	22.10.2013	GL Garrad Hassan GmbH
R0153/005-01-Rev1	/8/ 82881	09.09.2014	Wölfel GmbH + Co. KG

Der Anlagentyp wurde am Standort *Stadum, Schleswig-Holstein /5/* und am Standort *Linden, Hessen /8/* mit einer Nabenhöhe von $h_N = 91$ m vermessen. Der gleiche Anlagentyp wurde am Standort *Hohen Luckow, Mecklenburg-Vorpommern /4/* mit einer Nabenhöhe von $h_N = 120$ m vermessen.

Gemäß /1/ wurden die in /4/ angegebenen Schalleistungspegel bei einer Nabenhöhe von $h_N = 120$ m auf die Nabenhöhen $h_N = 91$ m und $h_N = 141$ m umgerechnet. Darüber hinaus wurden die in /5/ bis /8/ angegebenen Schalleistungspegel bei einer Nabenhöhe von $h_N = 91$ m auf die Nabenhöhen $h_N = 120$ m und $h_N = 141$ m umgerechnet. Die entsprechenden Ergebnisse der Nabenhöhenumrechnungen sind in Kapitel 4 aufgeführt.

Zusätzlich sind die Ergebnisse der schalltechnischen Parameter entsprechend /1/ für die berechneten und vermessenen Nabenhöhen der vermessenen drei WEA zusammenzufassen und entsprechend der IEC 61400-14 /3/ anzugeben.

18.11.2014; 074SE513/11, Dieser Bericht umfasst 31 Seiten inkl. der Anlagen!



Anlage 1 - Datenblätter der Ergebniszusammenfassung

18.11.2014; 074SE513/11 – Anlage 3; Der Auszug umfasst 3 Seiten!



Bestimmung der Schalleistungspegel aus mehreren Einzelmessungen
 Datenblatt aus dem Prüfbericht WICO 074SE513/11 – Anlage 3 Seite 1 von 3

Auf der Basis von mindestens drei Messungen nach der "Technischen Richtlinie für Windenergieanlagen" /1/ besteht die Möglichkeit die Schallemissionswerte eines Anlagentyps gemäß /3/ anzugeben, um die schalltechnische Planungssicherheit zu erhöhen.

Anlagendaten					
Hersteller	Nordex Energy GmbH Langenhorn Chaussee 600 D-22419 Hamburg	WEA Typ	Nordex N117/2400	Nennleistung (gesamt)	2400 kW
		Betriebsweise	MaxPowerPoint	Nabenhöhe	141 m
		Rotordurchmesser	116,8 m		
Angaben zur Einzelmessung		Messung-Nr.			
	1	2	3	4	5
Seriennummer	82382	82100	82881	-	-
Standort	Hohen Luckow, MV	Stadum, SH	Linden, HE	-	-
Messinstitut	WIND-consult GmbH	GL Garrad Hassan Deutschland GmbH GLGH-4286 12	Wölfel GmbH + Co. KG	-	-
Prüfbericht bzw. Auszüge aus den Prüfberichten	074SE513/03 /4/	06939 258-S-0004-B /5/	R0153/005-01- Rev1 /6/	-	-
Datum	22.08.2013	22.10.2013	09.09.2014	-	-
Getriebetyp	EBN 2145 A12 R00A	GPV535D	EBN 2145 A12	-	-
Generatortyp	JFD-560MR-06A	DAKAA 6330-6U	JFWD-560MR-06A	-	-
Rotorblatttyp	NR58.5	NR58.5	NR58.5-1	-	-

Schallemissionsparameter						
Schalleistungspegel $L_{WA,P}$:						
Messung	Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe					
	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	v_{95} ¹⁾
1	104,3 dB(A)	104,4 dB(A)	103,7 dB(A)	- dB(A)	- dB(A)	104,5 dB(A)
2	103,4 dB(A)	103,7 dB(A)	103,6 dB(A)	103,5 dB(A)	- dB(A)	103,6 dB(A)
3	103,7 dB(A)	104,3 dB(A)	104,3 dB(A)	104,1 dB(A)	- dB(A)	104,0 dB(A)
Mittelwert \bar{L}_{w}	103,8 dB(A)	104,1 dB(A)	103,8 dB(A)	- ²⁾ dB(A)	- ²⁾ dB(A)	104,0 dB(A)
Standardabweichung S	0,5 dB(A)	0,4 dB(A)	0,3 dB(A)	- ²⁾ dB(A)	- ²⁾ dB(A)	0,5 dB(A)
K nach /3/ $\sigma_k = 0,5$ dB	1,3 dB(A)	1,2 dB(A)	1,1 dB(A)	- ²⁾ dB(A)	- ²⁾ dB(A)	1,3 dB(A)

¹⁾ Die Windgeschwindigkeit für 95 % der Nennleistung ist unter Berücksichtigung der meteorologischen Normalbedingungen aus der Leistungskurve berechnet ($T = 15^\circ\text{C}$, $p = 101,3 \text{ kPa}$). Hieraus ergibt sich bei einer Nabenhöhe von $h_N = 141 \text{ m}$ eine Windgeschwindigkeit: $v_{95} = 6,5 \text{ m/s}$.
²⁾ In den Windklassen 9 m/s und 10 m/s liegen keine bzw. nicht genügend Ergebnisse vor. Eine Zusammenfassung nach /1/ ist nicht möglich. Die Ergebnisse der drei Vermessungen mit der Nabenhöhe 141 m zeigen aber, dass die Schalleistung bei einer Windgeschwindigkeit von ca. 7 m/s ihr Maximum erreicht hat.



Durch die DAKKS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüf- und Kalibrierlaboratorium.
 Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüf- und Kalibrierverfahren.

18.11.2014, 074SE513/11 – Anlage 3; Der Auszug umfasst 3 Seiten!



Bestimmung der Schalleistungspegel aus mehreren Einzelmessungen
 Datenblatt aus dem Prüfbericht WICO 074SE513/11 – Anlage 3 Seite 2 von 3

Schallemissionsparameter: Zuschläge											
Tonzuschlag K_{TN} :											
Messung	Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe										
	6 m/s		7 m/s		8 m/s		9 m/s		10 m/s		$v_{p95}^{(1)}$
1	0 dB	1360 Hz	0 dB	1380 Hz	0 dB	1402 Hz	- ⁽³⁾	- ⁽²⁾	- ⁽²⁾	0 dB	1372 Hz
2	1 dB	192 Hz	1 dB	396 Hz	1 dB	394 Hz	1 dB	384 Hz	- ⁽²⁾	- ⁽⁴⁾	- ⁽⁴⁾
3	0 dB	- ⁽³⁾ Hz	0 dB	- ⁽³⁾ Hz	0 dB	- ⁽³⁾ Hz	0 dB	- ⁽³⁾ Hz	0 dB	- ⁽⁵⁾ Hz	- ⁽⁶⁾
Impulzzuschlag K_{IN} :											
Messung	Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe										
	6 m/s		7 m/s		8 m/s		9 m/s		10 m/s		$v_{p95}^{(1)}$
1	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	- ⁽³⁾	- ⁽²⁾	- ⁽²⁾	0 dB	- ⁽⁴⁾
2	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	- ⁽²⁾	- ⁽⁴⁾	- ⁽⁴⁾
3	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	- ⁽⁶⁾	- ⁽⁶⁾

- ¹⁾ Die Windgeschwindigkeit für 95 % der Nennleistung ist unter Berücksichtigung der meteorologischen Normalbedingungen aus der Leistungskurve berechnet ($T = 15^\circ\text{C}$, $p = 101,3\text{ kPa}$). Hieraus ergibt sich bei einer Nabenhöhe von $h_N = 141\text{ m}$ eine Windgeschwindigkeit: $v_{p95} = 6,5\text{ m/s}$.
- ²⁾ Keine Ergebnisse in der Windklasse 10 m/s bei allen Messungen
- ³⁾ Keine Informationen über die Ton- und Impulshaltigkeit in der Windklasse 9 m/s im Prüfbericht /4/.
- ⁴⁾ Keine Informationen über die Ton- und Impulshaltigkeit im Betriebspunkt 95%-Nennleistung im Auszug aus dem Prüfbericht /5/.
- ⁵⁾ Keine Frequenzinformation für die Tonhaltigkeit im Auszug aus dem Prüfbericht /6/.
- ⁶⁾ Keine Informationen über die Ton- und Impulshaltigkeit im Betriebspunkt 95%-Nennleistung im Auszug aus dem Prüfbericht /6/.



Durch die DAKKS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüf- und Kalibrierlaboratorium.
 Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüf- und Kalibrierverfahren.

18.11.2014; 074SE513/11 – Anlage 3: Der Auszug umfasst 3 Seiten!



Bestimmung der Schalleistungspegel aus mehreren Einzelmessungen
 Datenblatt aus dem Prüfbericht WICO 074SE513/11 – Anlage 3 Seite 3 von 3

Schallemissionsparameter: Terz- und Oktav-Schalleistungspegel

Terz-/Oktav-Schalleistungspegel Referenzpunkt $v_{ref} = 6,5 \text{ m/s}$ in dB(A)												
Frequenz	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630
$L_{WA,P}$	76,2	79,5	82,7	84,3	86,8	85,9	88,6	86,6	89,3	91,5	90,8	92,3
$L_{WA,P}$	85,0			90,6			93,9			96,5		
Frequenz	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
$L_{WA,P}$	93,3	94,2	94,3	94,5	93,0	92,3	91,1	88,3	84,4	80,5	74,6	67,5
$L_{WA,P}$	96,8			98,1			93,5			81,8		
$L_{WA,P \text{ total}}$	104,0											

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

WIND-consult GmbH
 Reuterstraße 9
 D-18211 Bargeshagen



L. Schroedter
 L. Schroedter M.Sc.

C. Hoffmann
 C. Hoffmann M.Eng.

Der Auszug wurde elektronisch unterschrieben.

Bargeshagen, 18.11.2014

- 1/1 Fordergesellschaft Windenergie e.V. (FGW): Technische Richtlinien für Windenergieanlagen, Teil 1: Bestimmung der Schallemissionswerte. Rev. 18. Stand 01.02.2008. Kiel (D): FGW, 2008
- 1/2 Wind turbine generator systems - Part 11 Acoustic noise measurement techniques. IEC 61400-11:2002 + A1:2006
- 1/3 Wind turbines - Part 14: Declaration of apparent sound power level and tonality values of wind turbines. IEC 61400-14 Ed. 1, 2005-03
- 1/4 WIND-consult GmbH (WICO): Umrechnung des Schalleistungspegels auf andere Nabenhöhen der Windenergieanlage (WEA) des Typs Nordex N117/2400 : Betriebsweise MaxPowerPoint, Prüfbericht WICO 074SE513/03, Bargeshagen (D), 22.08.2013
- 1/5 GL Garrad Hassan Deutschland GmbH: Auszug GLGH-4286 12 08939 258-S-0004-B aus dem Prüfbericht GLGH-4286 12 08939 258-A-0002-B zur Nabenhöhenumrechnung einer Windenergieanlage vom Typ Nordex N117/2400 : Messdatum: 2012-06-05, Kaiser-Wilhelm-Koog (D), 22.10.2013
- 1/6 Wolfel Beratende Ingenieure GmbH + Co. KG: Auszug aus dem Prüfbericht R0153/005-01-Rev1 zur Schallemission der Windenergieanlage vom Typ N117/2400, Hochberg (D), 09.09.2014

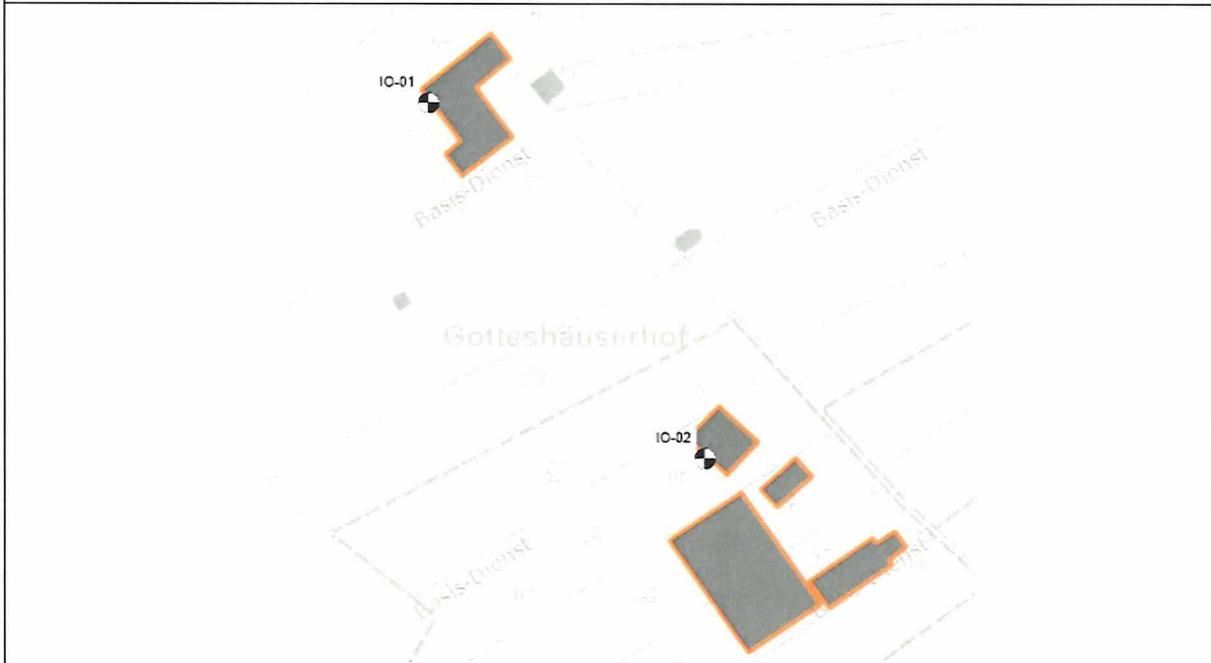


Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüf- und Kalibrierlaboratorium.
 Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüf- und Kalibrierverfahren.

F Immissionsorte

IO-01/ Gotteshäuserhof 2, 1.OG
IO-02/ Gotteshäuserhof 1, 1.OG

©GeoBasis-DE / LVermGeoRP<2019>, dl-de/by-2-0, www.lvermgeo.rlp.de (bearbeitet)



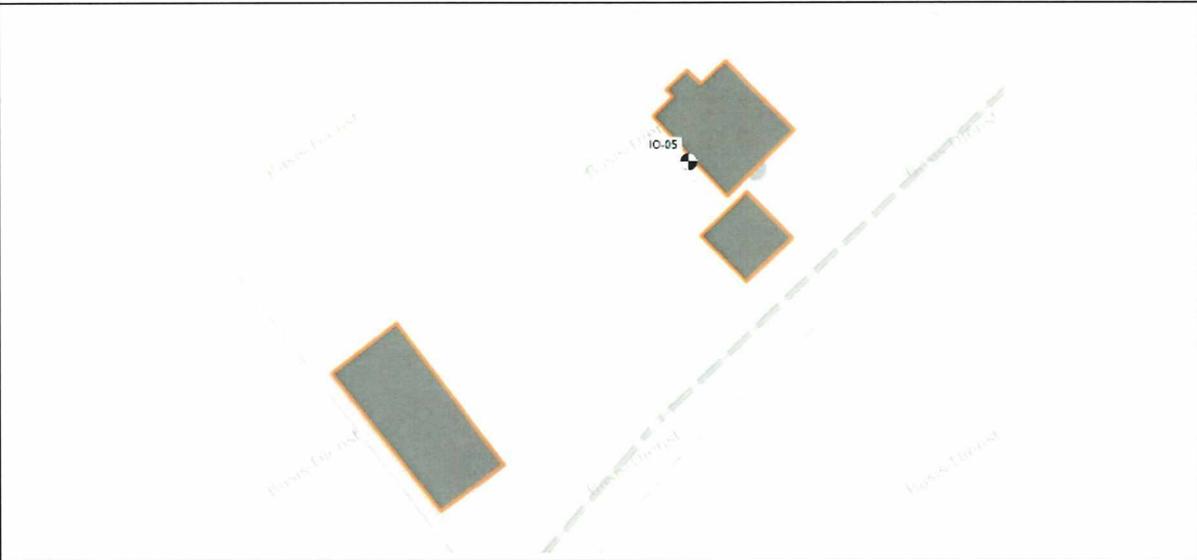
IO-03/ Auf dem Stich 2, 1.OG
IO-04/ Auf dem Stich 1, 1.OG

©GeoBasis-DE / LVermGeoRP<2019>, dl-de/by-2-0, www.lvermgeo.rlp.de (bearbeitet)



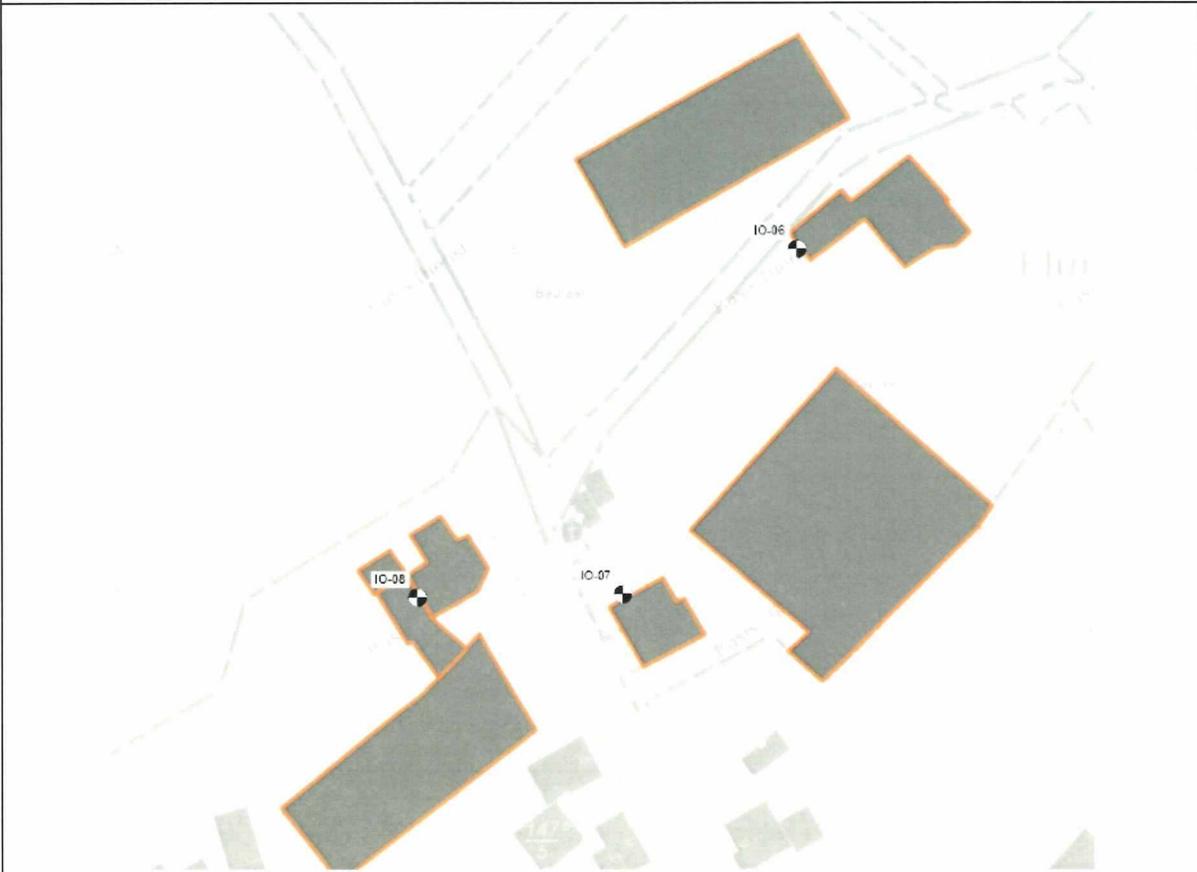
IO-05/ Auf dem Stich 4 , 1.OG

©GeoBasis-DE / LVermGeoRP<2019>, dl-de/by-2-0, www.lvermgeo.rlp.de (bearbeitet)



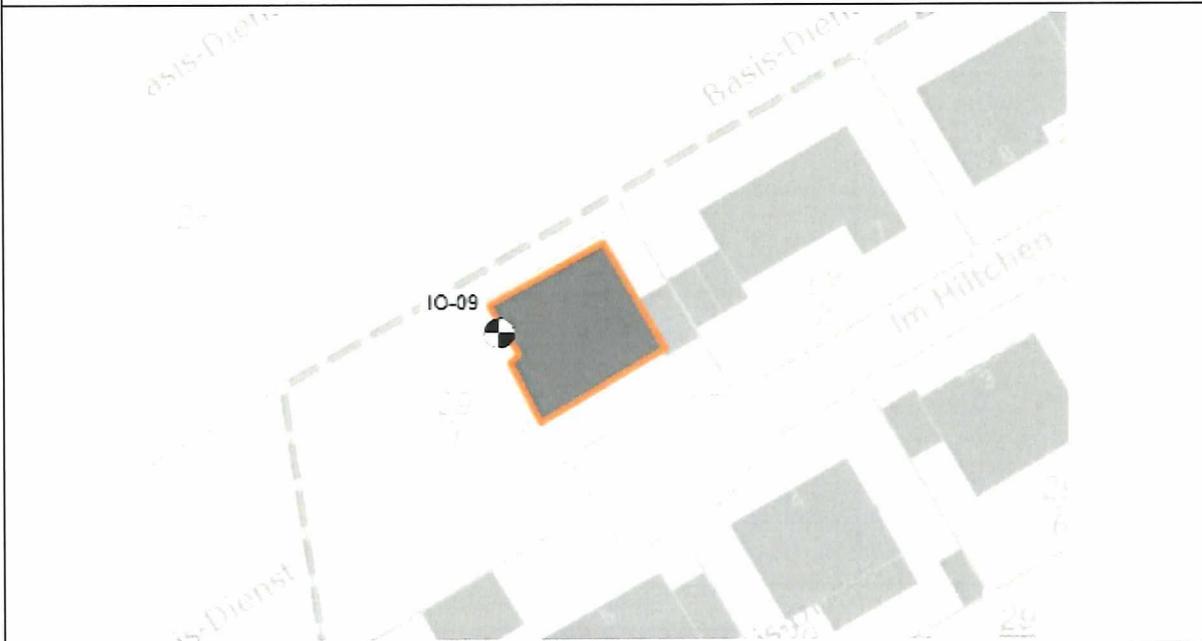
IO-06/ Hauptstraße 2, 1.OG
 IO-07/ Hauptstraße 4, 1.OG
 IO-08/ Hauptstraße 1, 2.OG

©GeoBasis-DE / LVermGeoRP<2019>, dl-de/by-2-0, www.lvermgeo.rlp.de (bearbeitet)



IO-09/ Im Hiltchen 6, 1.OG

©GeoBasis-DE / LVermGeoRP<2019>, dl-de/by-2-0, www.lvermgeo.rlp.de (bearbeitet)



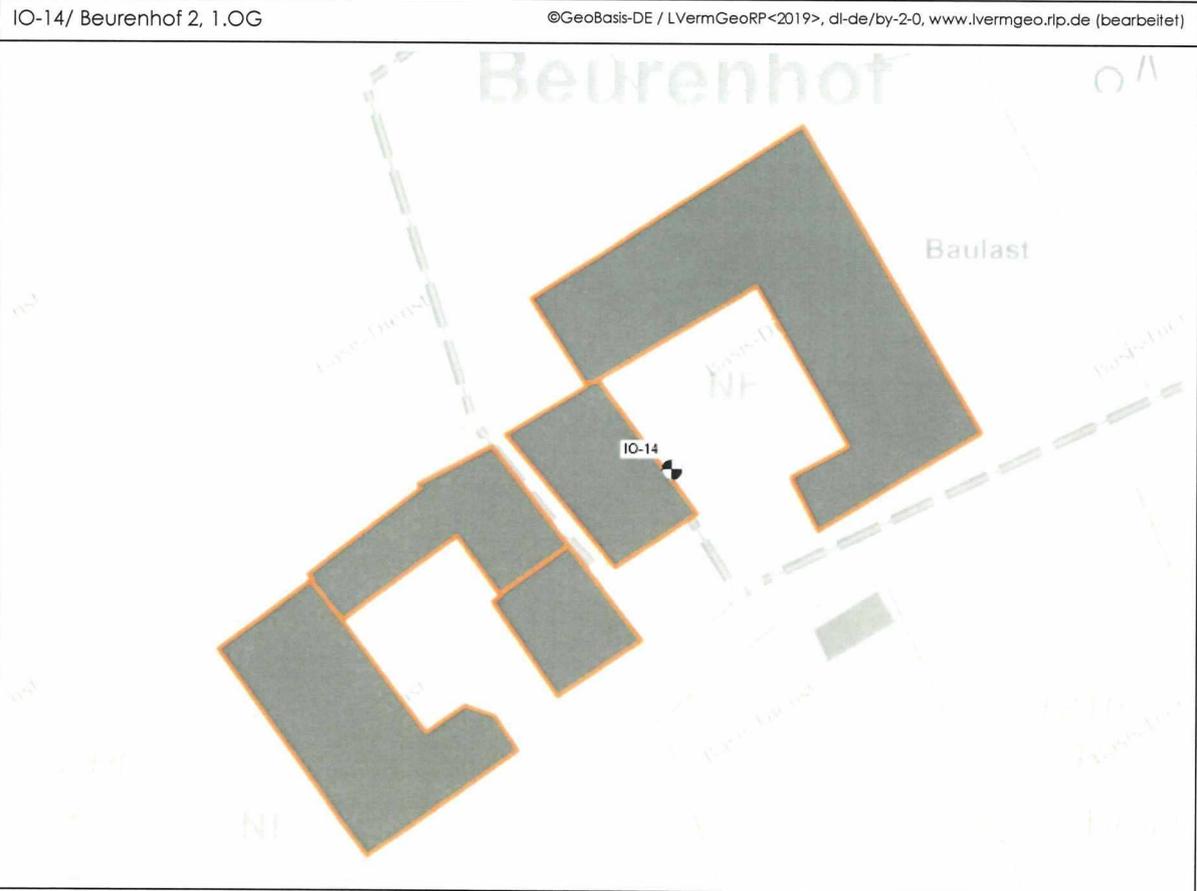
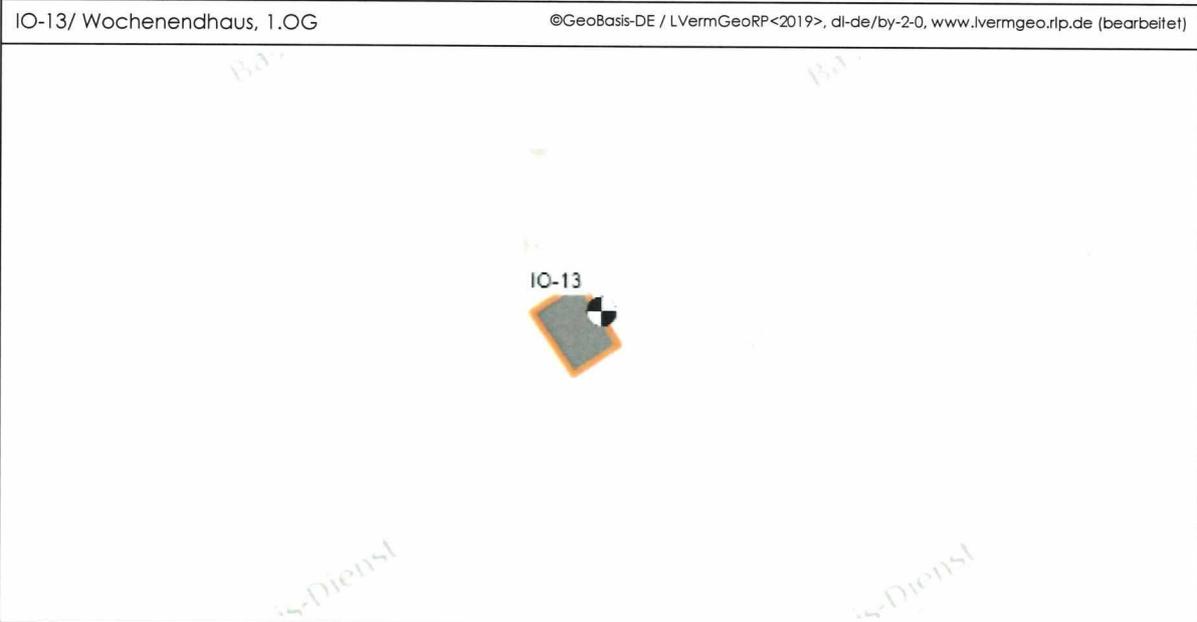
IO-10/ In der Kaltem 1, 1.OG

©GeoBasis-DE / LVermGeoRP<2019>, dl-de/by-2-0, www.lvermgeo.rlp.de (bearbeitet)

IO-11/ Hauptstraße 52, 1.OG

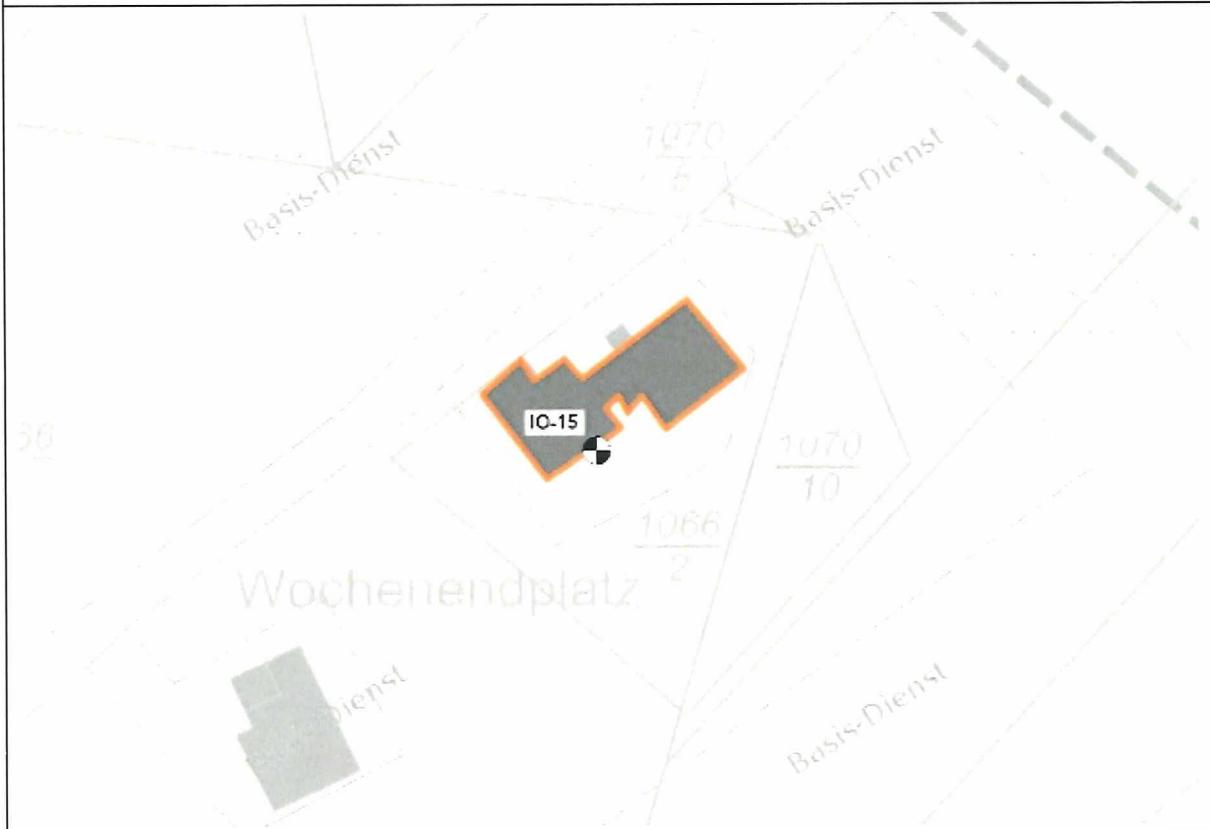
IO-12/ Schulstraße 7, 1.OG





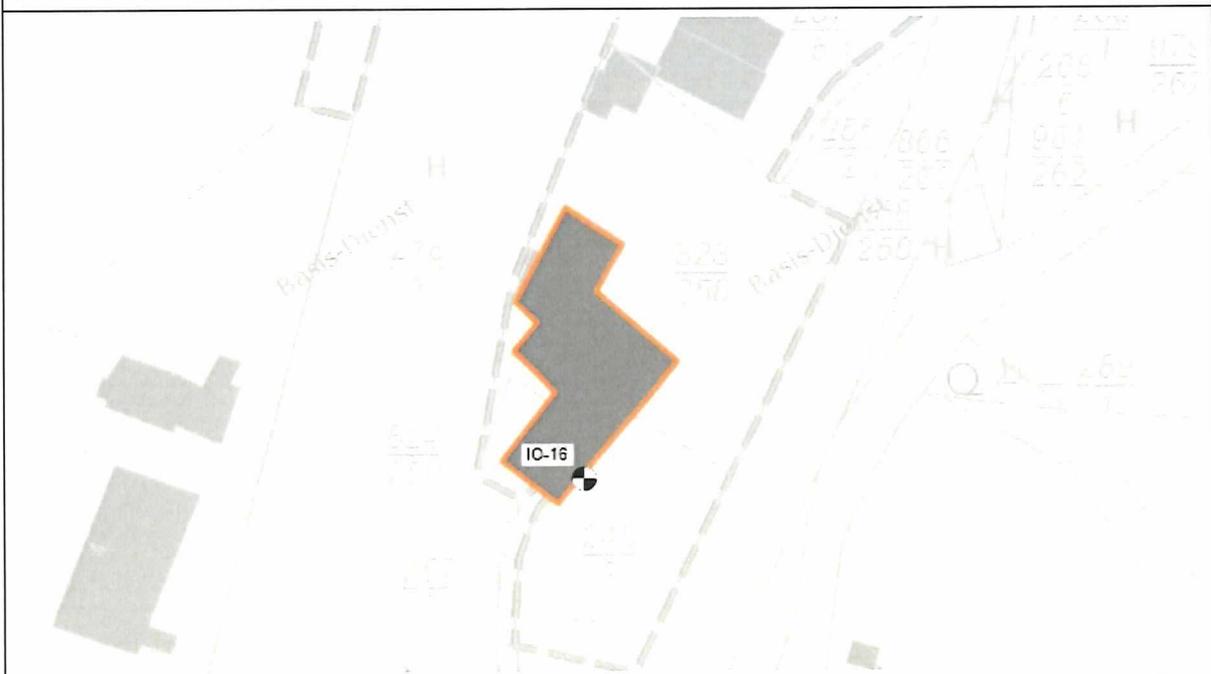
IO-15/ Beurenkern, 1.OG

©GeoBasis-DE / LVermGeoRP<2019>, dl-de/by-2-0, www.lvermgeo.rlp.de (bearbeitet)



IO-16/ Dünnbachstraße 5, 1.OG

©GeoBasis-DE / LVermGeoRP<2019>, dl-de/by-2-0, www.lvermgeo.rlp.de (bearbeitet)



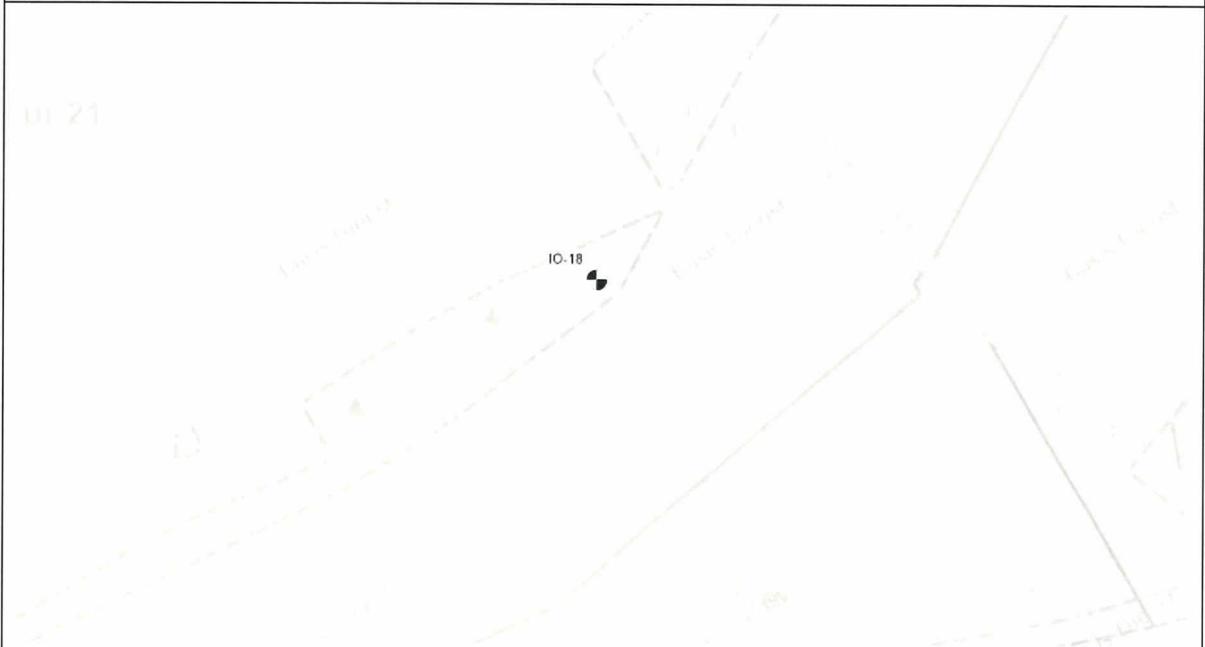
IO-17/ Bruttinger Straße 1, 1.OG

©GeoBasis-DE / LVermGeoRP<2019>, dl-de/by-2-0, www.lvermgeo.rlp.de (bearbeitet)



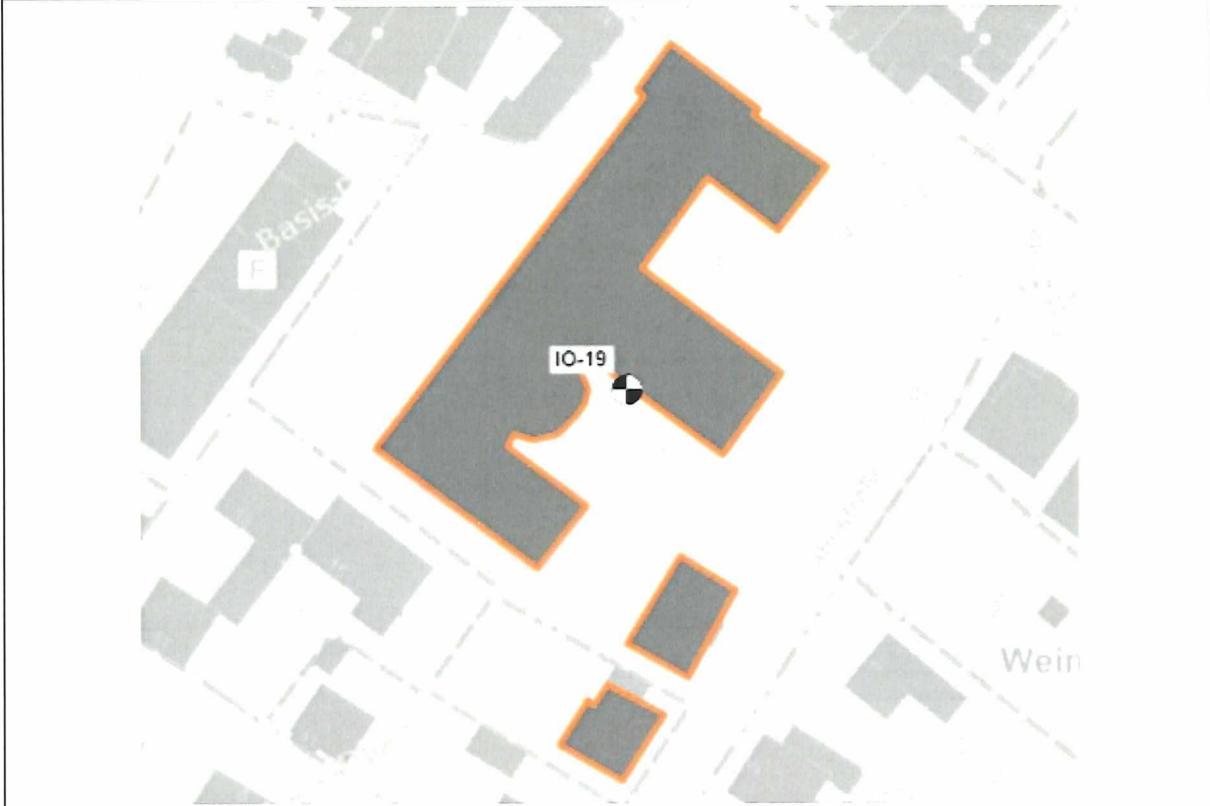
IO-18/ Campingplatz, EG

©GeoBasis-DE / LVermGeoRP<2019>, dl-de/by-2-0, www.lvermgeo.rlp.de (bearbeitet)



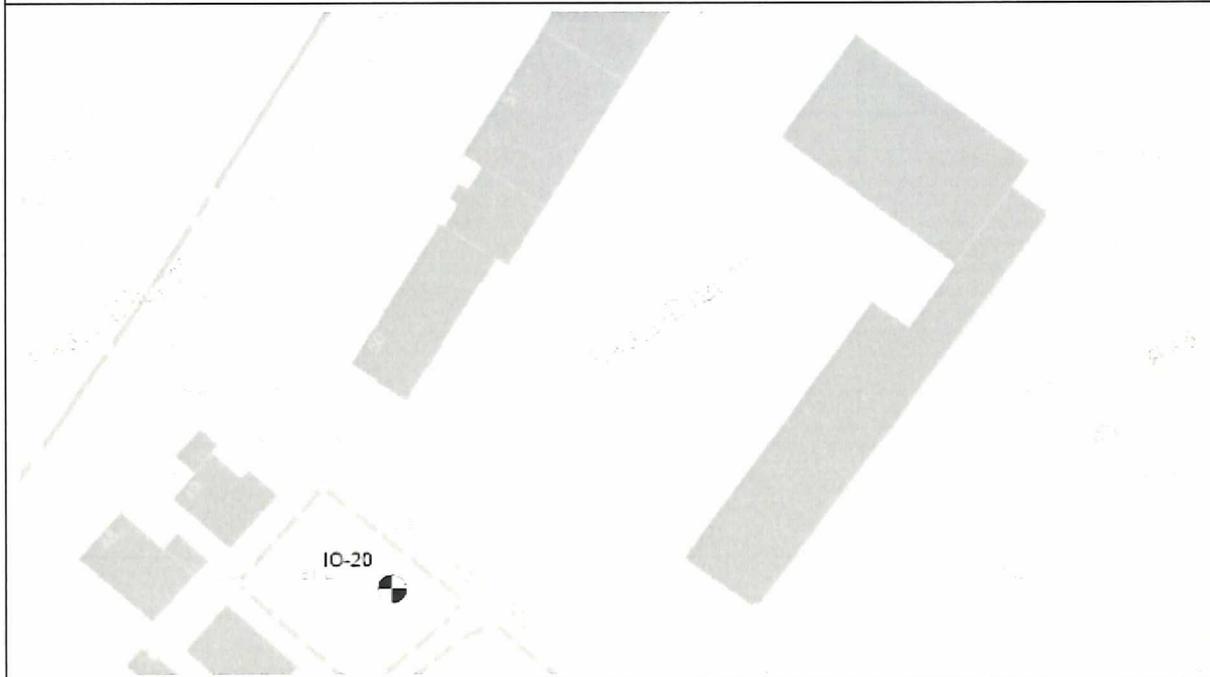
IO-19/ Am Plenzer 18 (Seniorenresidenz), 2.OG

©GeoBasis-DE / LVermGeoRP<2019>, dl-de/by-2-0, www.lvermgeo.rlp.de (bearbeitet)



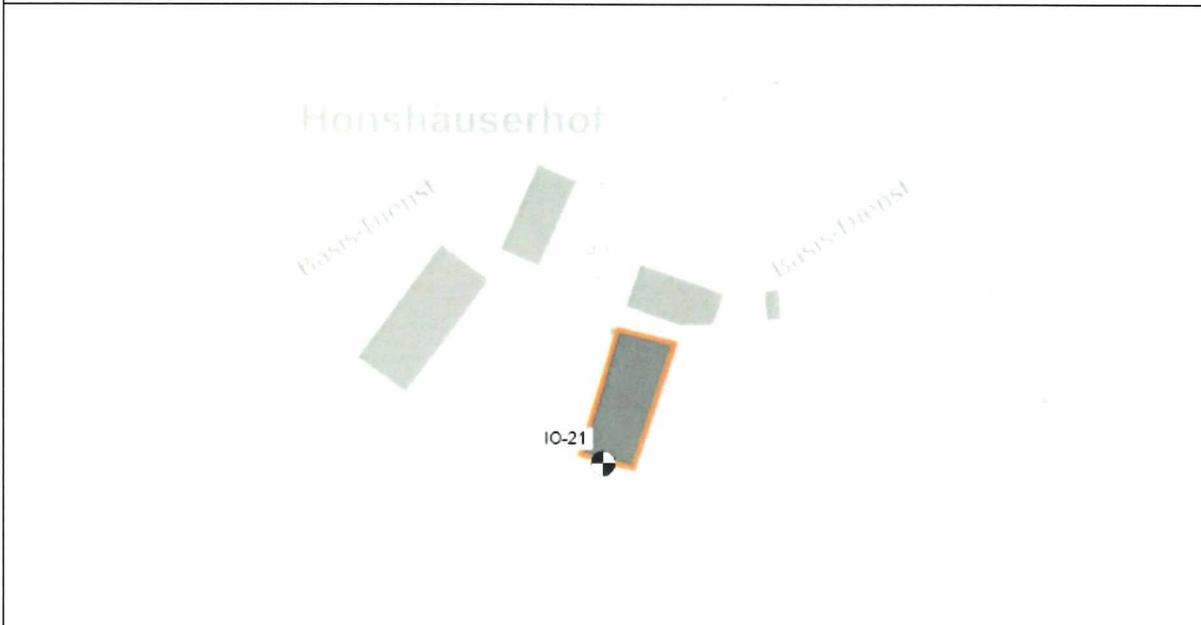
IO-20/ Obere Welsbach Straße 1, 1.OG

©GeoBasis-DE / LVermGeoRP<2019>, dl-de/by-2-0, www.lvermgeo.rlp.de (bearbeitet)



IO-21/ Hornhäuserhof 1, 1.OG

©GeoBasis-DE / LVermGeoRP<2019>, dl-de/by-2-0, www.lvermgeo.rlp.de (bearbeitet)



IO-22/ Maximinstarße 12, 1.OG

©GeoBasis-DE / LVermGeoRP<2019>, dl-de/by-2-0, www.lvermgeo.rlp.de (bearbeitet)



G Übersichten B-Pläne, FNP, Gewerbegebiete



Gewerbegebiet im Süden von Lieg



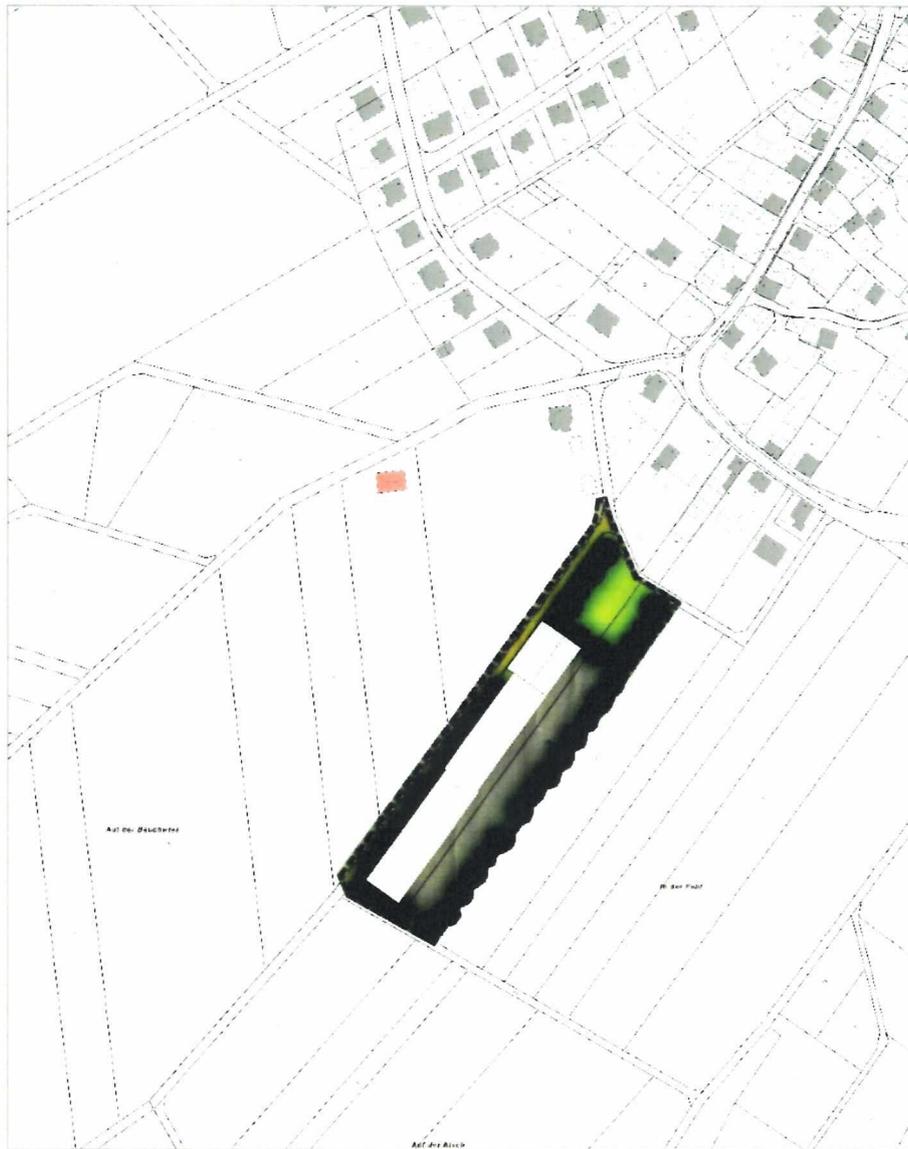
Verbandsgemeindeverwaltung Cochem
Ravenstraße 61
56812 Cochem

Auszug aus dem
Liegenschaftskataster

Liegenschaftskarte 1:2500
Erstellt am 05.09.2018

Flurstück:
Flur:
Gemarkung:

Gemeinde:
Kreis: Cochem-Zell



Gewerbegebiet und Schreinerei im Norden von Lieg



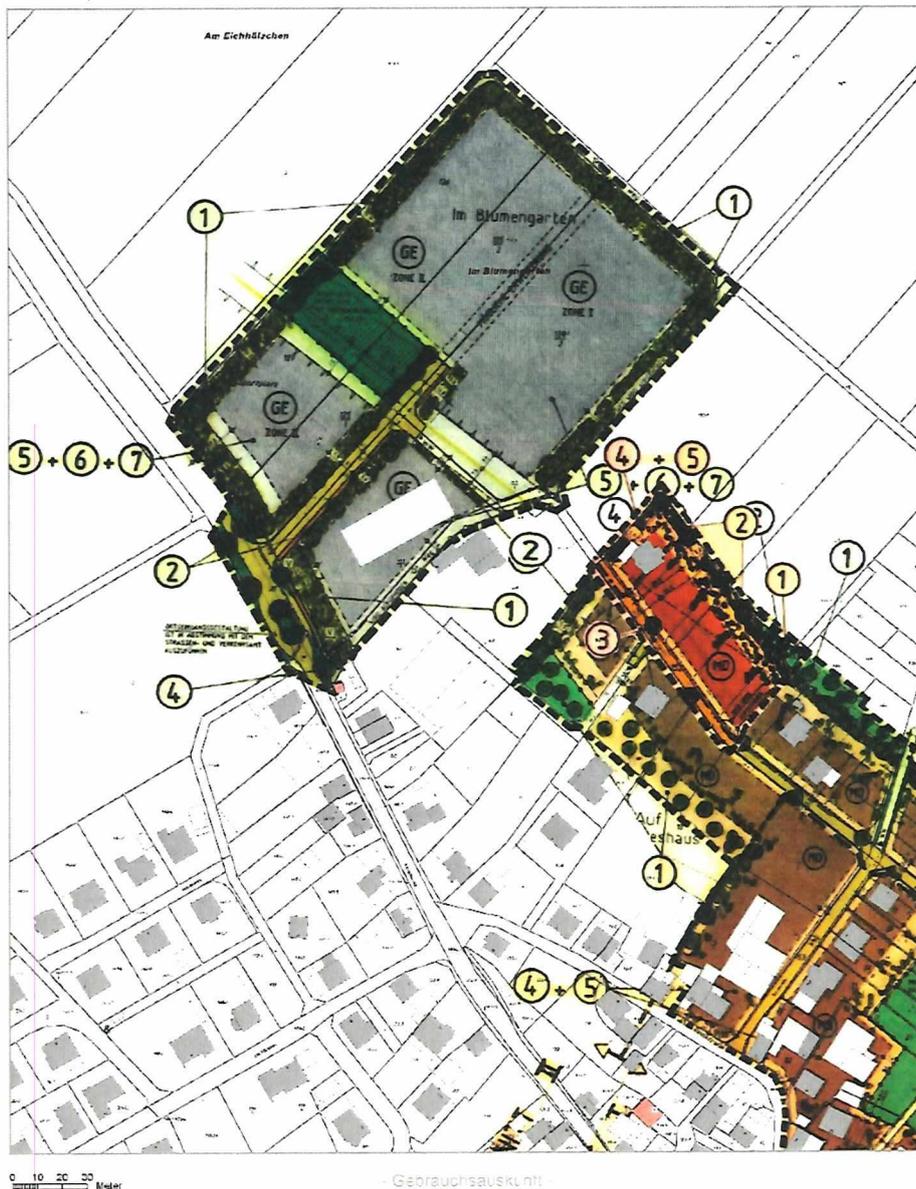
Verbandsgemeindeverwaltung Cochem
 Ravenstraße 61
 56812 Cochem

Auszug aus dem
 Liegenschaftskataster

Liegenschaftskarte 1:2000
 Erstellt am 29.08.2018

Flurstück:
 Flur:
 Gemarkung:

Gemeinde:
 Kreis: Cochem-Zell



H Tabellarisches Emissionskataster inkl. Spektren



Legende Emissionsberechnung TA Lärm		
Berechnungen gemäß DIN ISO 9613-2		
Zeichen	Einheit	Bedeutung
Nr.	-	Laufende Emissionsquellenortskennzahl Emissionsquellen mit gleichen Koordinaten (bei ggf. unterschiedlicher Höhe) haben gleiche Nummern.
Kommentar	-	Bezeichnung der Emissionsquelle
Gruppe	-	Bezeichnung der Emissionsquellengruppe
RW Ost/HW Nord	m	Koordinatenangabe
hQ	m	Höhe der Emissionsquelle Index = D → Die Quelle befindet sich über einem Dach.
DO	dB	Richtwirkungsmaß
KT	dB	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
Lw/LmE	dB(A)	Schallleistungspegel der Emissionsquelle bzw. Mittelungspegel (RLS-90) der Emissionsquelle. Der Wert Lw/LmE beinhaltet bereits die in den Spalten „num.Add.“, „Bez.Abst.“, „Messfl./Anz.“ sowie „Anz.“ getätigten Angaben. Der grundlegende Schallleistungspegel der Emissionsquelle kann der Spalte „LWA Input“ entnommen werden.
num.Add.	dB	Korrekturfaktor/Sicherheitszuschlag num.Add. = leer → keine numerische Addition/Sicherheitszuschlag bei der entsprechenden Emissionsquelle berücksichtigt.
Bez.Abst.	m	Messabstand zur Emissionsquelle Bez.Abst. = leer → Lw/LmE stellt den bereits berechneten Emissionswert dar.
Messfl./Anz.	m ² /-	Eintragung der Messfläche/Fläche des schallabstrahlenden Bauteils oder Anzahl der Fahrzeuge auf der dazugehörigen Teilstrecke. Messfl./Anz. = leer → Lw/LmE stellt den bereits berechneten Emissionswert dar.
Anz.	-	Eintragung der Anzahl der Fahrzeuge auf der dazugehörigen Teilstrecke, getrennt nach Beurteilungszeiträumen. Anz. = leer → Lw/LmE stellt den bereits berechneten Emissionswert dar.
MM	dB	Minderungsmaßnahme an der Emissionsquelle MM = leer → keine Minderung bei der entsprechenden Emissionsquelle berücksichtigt.
Einw.T	min	Einwirkzeit der Emissionsquelle
RwID	-	Bezug zum verwendeten Schalldämmspektrum RwID = leer → keine Schalldämmung bei der entsprechenden Emissionsquelle berücksichtigt.
ST	-	Statusfeld ST = 1 → Die Emissionsquelle ist eine kurzzeitige Geräuschspitze. ST = -1 → Die Emissionsquelle ist nicht in den Berechnungen berücksichtigt. ST = leer → Die Emissionsquelle ist eine Standard-Emissionsquelle.
T/RZ/N	-	Tageszeit/Ruhezeit/Nachtzeit
Lw/Lp Input	dB(A)	Grundlegender Schallleistungspegel/-druckpegel der Emissionsquelle
Hinweis: Bei den aufgelisteten Spalten ist zu beachten, dass je nach Projekt nicht alle Spalten für die Berechnungen genutzt bzw. entsprechend dokumentiert werden.		

12-dB-Abschneidekriterium Zusatzbelastung Windenergie (Kap. 5.2.2)

Nr	Kommentar	Gruppe	RW/Ost m	HW/Nord m	hQ m	DO dB	KT dB	KI dB	Lw/LmE N dB(A)	num Add N dB	MM dB	EinwT N min	Lw/Lp Input dB(A)
WEA 01	WEA 01	WEA_ZB	380694	5556450	149	0	0	0,0	106,8	1,6	0	60,0	105,2
WEA 02	WEA 02	WEA_ZB	380206	5556165	149	0	0	0,0	106,8	1,6	0	60,0	105,2
WEA 03	WEA 03	WEA_ZB	379711	5556005	149	0	0	0,0	106,8	1,6	0	60,0	105,2
WEA 04	WEA 04	WEA_ZB	379775	5555715	149	0	0	0,0	106,8	1,6	0	60,0	105,2
WEA 05	WEA 05	WEA_ZB	380256	5555526	149	0	0	0,0	106,8	1,6	0	60,0	105,2

Kommentar	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	Ges
V126 Mode 0	87,3	93,1	97,5	99,7	100,0	96,6	89,6	75,2	105,2

12-dB-Abschneidekriterium Vorbelastung Windenergie (Kap. 5.3.2)

Nr	Kommentar	Gruppe	RW/Ost m	HW/Nord m	hQ m	DO dB	KT dB	KI dB	Lw/LmE N dB(A)	num Add N dB	MM dB	EinwT N min	Lw/Lp Input dB(A)
RH 133	V90-2000	U 12dB ASK	386023	5550257	105	0	0	0,0	112,0	0,0	0	60,0	112,0
RH 134	V90-2000	U 12dB ASK	386227	5550062	105	0	0	0,0	112,0	0,0	0	60,0	112,0
RH 135	V90-2000	U 12dB ASK	386258	5549780	105	0	0	0,0	112,0	0,0	0	60,0	112,0
RH 354	N-131	U 12dB ASK	383232	5552826	134	0	0	0,0	112,0	0,0	0	60,0	112,0
RH 355	N-117-2400	U 12dB ASK	379480	5553326	141	0	0	0,0	112,0	0,0	0	60,0	112,0
RH 356	N-117-2400	U 12dB ASK	379995	5553242	141	0	0	0,0	112,0	0,0	0	60,0	112,0
RH 357	N-117-2400	U 12dB ASK	380019	5552826	141	0	0	0,0	112,0	0,0	0	60,0	112,0
RH 358	N-117-2400	U 12dB ASK	380324	5552644	141	0	0	0,0	112,0	0,0	0	60,0	112,0
RH 359	N-117-2400	U 12dB ASK	379855	5552259	141	0	0	0,0	112,0	0,0	0	60,0	112,0
RH 360	N-117-2400	U 12dB ASK	380207	5552091	141	0	0	0,0	112,0	0,0	0	60,0	112,0
RH 361	N-117-2400	U 12dB ASK	380683	5552122	141	0	0	0,0	112,0	0,0	0	60,0	112,0
RH 362	N-117-2400	U 12dB ASK	380212	5551403	141	0	0	0,0	112,0	0,0	0	60,0	112,0
RH 363	N-117-2400	U 12dB ASK	383394	5550939	141	0	0	0,0	112,0	0,0	0	60,0	112,0
RH 364	N-117-2400	U 12dB ASK	382761	5550429	141	0	0	0,0	112,0	0,0	0	60,0	112,0
RH 366	N-117-2400	U 12dB ASK	382148	5549725	141	0	0	0,0	112,0	0,0	0	60,0	112,0
RH 369	N-117	U 12dB ASK	385523	5551202	141	0	0	0,0	112,0	0,0	0	60,0	112,0
RH 370	N-117	U 12dB ASK	385428	5551623	141	0	0	0,0	112,0	0,0	0	60,0	112,0
RH 371	N-117	U 12dB ASK	385528	5552075	141	0	0	0,0	112,0	0,0	0	60,0	112,0
RH 374	E-115	U 12dB ASK	388597	5553518	149	0	0	0,0	112,0	0,0	0	60,0	112,0
RH 375	E-115	U 12dB ASK	388901	5553544	149	0	0	0,0	112,0	0,0	0	60,0	112,0
RH 75	V-44	U 12dB ASK	389257	5552243	63	0	0	0,0	112,0	0,0	0	60,0	112,0
RH 76	E-82	U 12dB ASK	389415	5552602	138	0	0	0,0	112,0	0,0	0	60,0	112,0
RH 77	E-82	U 12dB ASK	389093	5552785	138	0	0	0,0	112,0	0,0	0	60,0	112,0
RH 78	E-82	U 12dB ASK	388836	5552950	138	0	0	0,0	112,0	0,0	0	60,0	112,0
RH 79	E-82	U 12dB ASK	388684	5553146	138	0	0	0,0	112,0	0,0	0	60,0	112,0
WEA T	E-82	U 12dB ASK	389128	5552393	98	0	0	0,0	112,0	0,0	0	60,0	112,0

Kommentar	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	Ges
VB für 12-dB-Abschneide	94,1	99,9	104,3	106,5	106,8	103,4	96,4	82,0	112,0

Zusatzbelastung Windenergie (Kap. 5.2.3)

Nr	Kommentar	Gruppe	RW/Ost m	HW/Nord m	hQ m	DO dB	KT dB	KI dB	Lw/Lm E N dB(A)	num Add N dB	MM dB	EinwT N min	Lw/Lp Input dB(A)
WEA 01	WEA 01	WEA_ZB	380694	5556450	149	0	0	0,0	106,8	1,6	0	60,0	105,2
WEA 02	WEA 02	WEA_ZB	380206	5556165	149	0	0	0,0	106,8	1,6	0	60,0	105,2
WEA 04	WEA 04	WEA_ZB	379775	5555715	149	0	0	0,0	106,8	1,6	0	60,0	105,2
WEA 05	WEA 05	WEA_ZB	380256	5555526	149	0	0	0,0	106,8	1,6	0	60,0	105,2

Kommentar	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	Ges
V126 Mode 0	87,3	93,1	97,5	99,7	100,0	96,6	89,6	75,2	105,2

Vorbelastung Windenergie (Kap. 5.3.3)

Nr..	Kommentar	Gruppe	RW/Ost m	HW/Nord m	hQ m	DO dB	KT dB	KI dB	Lw/Lm E N dB(A)	num Add N dB	MM dB	EinwT N min	Lw/Lp Input dB(A)
RH 354	N-131	WEA_VB	383232	5552826	134	0	0	0,0	107,0	2,5	0	60,0	104,5
RH 355	N-117-2400	WEA_VB	379480	5553326	141	0	0	0,0	107,5	2,5	0	60,0	105,0
RH 356	N-117-2400	WEA_VB	379995	5553242	141	0	0	0,0	107,5	2,5	0	60,0	105,0
RH 357	N-117-2400	WEA_VB	380019	5552826	141	0	0	0,0	107,5	2,5	0	60,0	105,0
RH 358	N-117-2400	WEA_VB	380324	5552644	141	0	0	0,0	107,5	2,5	0	60,0	105,0

Kommentar	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	Ges
VB N131	86,9	92,8	97,3	99,3	98,7	96,1	87,2	75,9	104,5
VB N117	86,05	91,65	94,95	97,55	99,85	99,15	94,55	82,85	105,0

Sonstige Vorbelastung durch Gewerbe (Kap. 5.4)

Nr	Kommentar	Gruppe	RW/Ost m	HW/Nord m	hQ m	DO dB	KT dB	KI dB	Lw/Lm E N dB(A)	num Add N dB	Bez Abst m	Messfl m ² Anz	Anz N	MM dB	EinwT N min	Rw ID	ST	Lw/Lp Input dB(A)
Gew_Lieg_N	Gew_Lieg_N	VB_Gew	381721	5555762	1	0	0	0,0	98,4	0,0				0	60,0			98,4
Gew_Lieg_S	Gew_Lieg_S	VB_Gew	381599	5555015	1	0	0	0,0	96,4	0,0				0	60,0			96,4

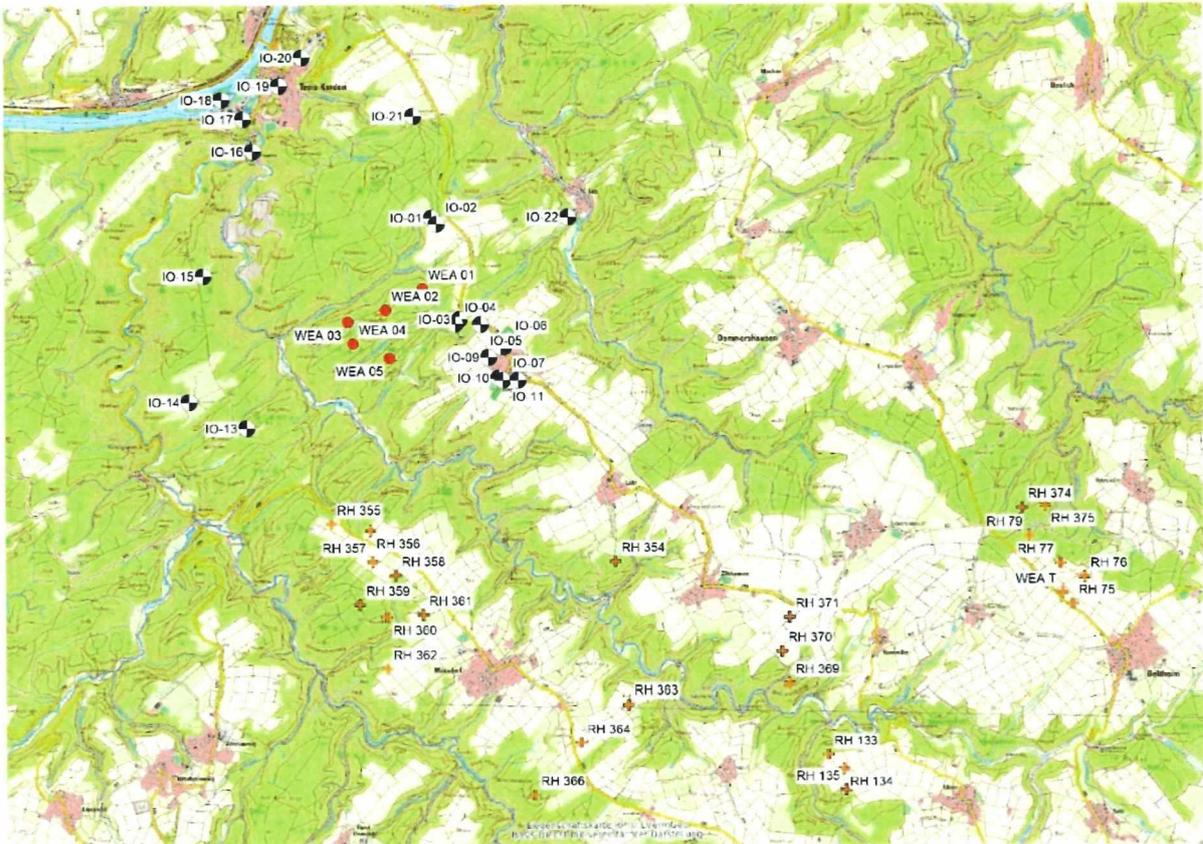
Kommentar	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	Ges
VB Gew Lieg S	-200,0	-200,0	-200,0	97,4	-200,0	-200,0	-200,0	-200,0	97,4
VB Gew Lieg N	-200,0	-200,0	-200,0	99,4	-200,0	-200,0	-200,0	-200,0	99,4

Gesamtbelastung

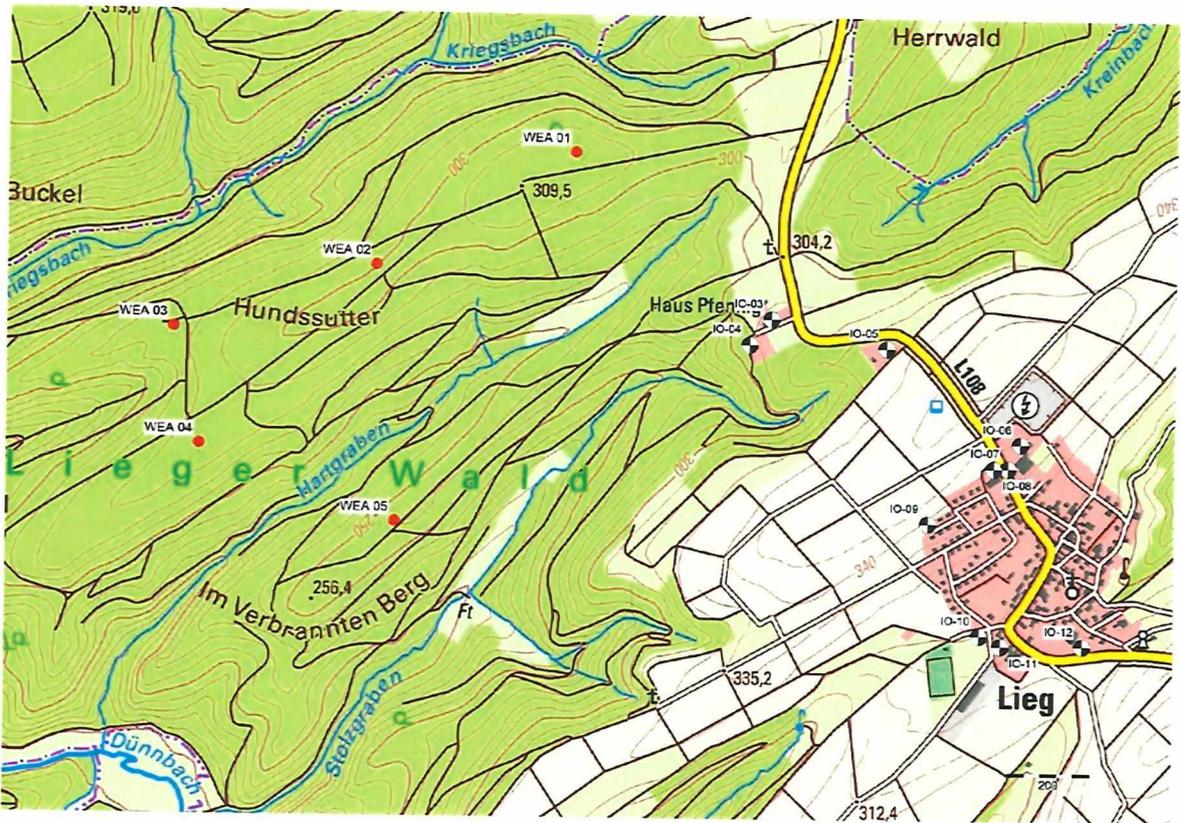
Die Gesamtbelastung setzt sich in Abhängigkeit des Immissionsortes aus der o. g. Vor- (Kap. 5.3.3, 5.4) und Zusatzbelastung (Kap. 5.2.3) zusammen. Die Berechnungen können dem Anhang J entnommen werden.

I Grafisches Emissionskataster



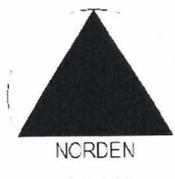


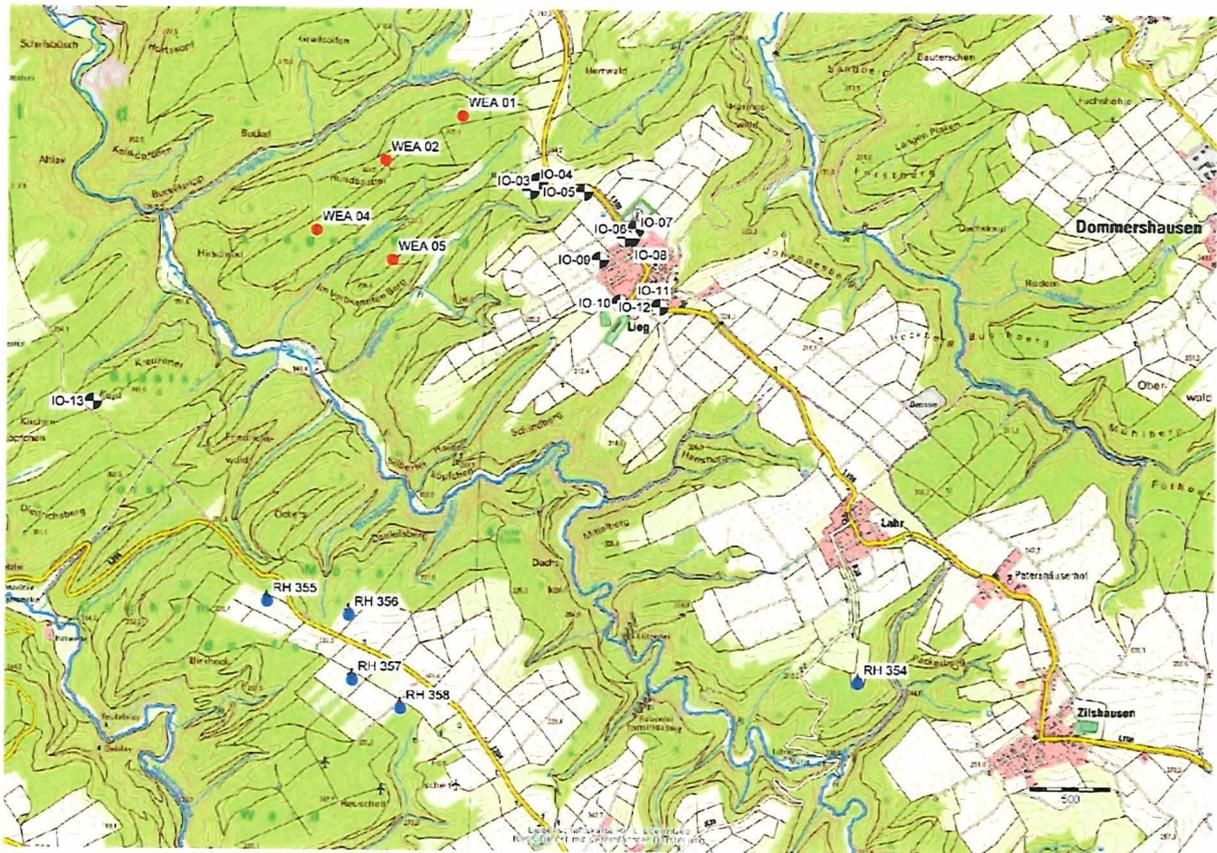
<p>Planinhalt: Lageplan</p> <p><small>©GeoBasis-DE / LVermGeoRP<2019>, dl-de/by-2-0, www.lvermgeo.rlp.de (bearbeitet)</small></p>	<p>Kommentar: Grafisches Emissionskataster: Gesamtübersicht</p> <ul style="list-style-type: none"> ⊕ WEA der Vorbelastung (Kap. 5.3.1/5.3.2) ● WEA der Zusatzbelastung (Kap. 5.2.1/5.2.2) ■ Immissionsorte (Kap. 4.1) 	 NCRDEN
<p>Maßstab: Siehe Plan</p>		



<p>Planinhalt: Lageplan</p> <p><small>©GeoBasis-DE / LVermGeoRP<2019>, dl-de/by-2-0, www.lvrmgeo.rlp.de (bearbeitet)</small></p>	<p>Kommentar: Grafisches Emissionskataster: Detail Zusatzbelastung</p> <ul style="list-style-type: none"> ● WEA der Zusatzbelastung (Kap. 5.2.1/5.2.2) ■ Immissionsorte (Kap. 4.1) 	<p>NORDEN</p>
<p>Maßstab: Siehe Plan</p>		



<p>Planinhalt: Lageplan</p> <p>©GeoBasis-DE / LVermGeoRP<2019>, dl-de/by-2-0, www.lvrmgeo.rlp.de (bearbeitet)</p>	<p>Kommentar: Grafisches Emissionskataster: Detail Vorbelastung 1</p> <p>⊕ WEA der Vorbelastung (Kap. 5.3.1/5.3.2)</p> <p>⬛ Immissionsorte (Kap. 4.1)</p>	
<p>Maßstab: Siehe Plan</p>		



<p>Planinhalt: Lageplan</p> <p>©GeoBasis-DE / LVermGeoRP<2019>, dl-de/by-2.0, www.lvrmgeo.rlp.de (bearbeitet)</p>	<p>Kommentar: Grafisches Emissionskataster: Detail Vorbelastung 2</p> <ul style="list-style-type: none"> ● WEA der Vorbelastung (Kap.5.3.3) ● WEA der Zusatzbelastung (Kap. 5.2.3) ■ Immissionsorte (Kap. 4.1) 	
<p>Maßstab: Siehe Plan</p>		





<p>Planinhalt: Lageplan</p> <p><small>@GeoBasis-DE / LVermGeoRP<2019>, dl-de/by-2-0, www.lvermgeo.rlp.de (bearbeitet)</small></p>	<p>Kommentar: Grafisches Emissionskataster: Sonstiges Gewerbe, Gemeinde Lieg</p> <p> Gebäude</p> <p> VB Gewerbe (Kap. 5.4)</p> <p> Immissionsorte IO (Kap. 4.1) bzw. Immissionsorte (Kap. 5.4)</p>	
<p>Maßstab: Siehe Plan</p>		

J Dokumentation der Immissionsberechnung



Legende Immissionsberechnung TA Lärm Berechnungen gemäß DIN ISO 9613-2		
Zeichen	Einheit	Bedeutung
Nr.	-	Laufende Emissionsquellenortskennzahl Emissionsquellen mit gleichen Koordinaten (bei ggf. unterschiedlicher Höhe) haben gleiche Nummern.
Kommentar	-	Bezeichnung der Emissionsquelle
Gruppe	-	Bezeichnung der Emissionsquellengruppe
LAT	dB(A)	Schalldruckpegel der Emissionsquelle am Immissionspunkt. Je nach Berechnungsart ist LAT mit oder ohne Berücksichtigung von Minderungsmaßnahmen angegeben.
DC	dB	Richtwirkungskorrektur Enthält KO sowie DO. DI ist separat ausgewiesen.
DT	dB	Korrekturwert für die Einwirkzeit im Verhältnis zum Beurteilungszeitraum.
+RT	dB	Zuschlag für Tageszeiten erhöhter Empfindlichkeit
MM	dB	Minderungsmaßnahme an der Emissionsquelle MM = leer → keine Minderung bei der entsprechenden Emissionsquelle berücksichtigt.
KT/KI	dB	Zuschlag für Ton-, Informations- und Impulshaltigkeit
Cmet	dB	Meteorologie-Korrektur-Faktor
d(p)	m	Horizontaler (projizierter) Abstand der Emissionsquelle zum Immissionsort. Bei Berechnungen mit Geländeberücksichtigung gibt der Wert die Strecke zwischen Emissionsquelle und Immissionsort an. Die Berechnung erfolgt softwareintern und ist bei Linien- bzw. Flächenquellen u. U. nicht händisch überprüfbar.
DI	dB	Richtwirkungsmaß
Abar	dB	Die Dämpfung aufgrund von Abschirmung.
Adiv	dB	Die Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung Die Berechnung erfolgt softwareintern und ist u. U. nicht händisch überprüfbar.
Aatm	dB	Die Dämpfung aufgrund von Luftabsorption.
Agr	dB	Die Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts.
Refl.Ant.	dB	Reflexionsanteil an senkrechten Oberflächen und Decken bzw. Wänden. Ist energetisch im LAT enthalten.
Lw/LmE	dB(A)	Schallleistungspegel der Emissionsquelle bzw. Mittelungspegel (RLS-90) der Emissionsquelle. Der Wert Lw/LmE beinhaltet bereits die in den Spalten „num.Add.“, „Bez.Abst.“, „Messfl./Anz.“ sowie „Anz.“ getätigten Angaben. Der grundlegende Schallleistungspegel der Emissionsquelle kann der Spalte „LWA Input“ entnommen werden.
T/RZ/N	-	Tageszeit/Ruhezeit/Nachtzeit
Hinweis: Bei den aufgelisteten Spalten ist zu beachten, dass je nach Projekt nicht alle Spalten für die Berechnungen genutzt bzw. entsprechend dokumentiert werden.		

Berechnungen für den Nachtzeitraum (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr)



12-dB-Abschneidekriterium Zusatzbelastung Windenergie (Kap. 6.4)

IO-01																
Nr..	Kommentar	Gruppe	LAT N dB(A)	DC dB	DT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet N dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	RefI Ant dB	Lw/LmE N dB(A)
WEA 01	WEA 01	WEA_ZB	36,6	0,0	0,0	0	0	0	953,4	0	0,0	70,6	2,6	-3,0	-	106,8
WEA 02	WEA 02	WEA_ZB	32,6	0,0	0,0	0	0	0	1372,4	0	0,0	73,7	3,5	-3,0	-	106,8
WEA 03	WEA 03	WEA_ZB	29,6	0,0	0,0	0	0	0	1774,3	0	0,0	76,0	4,2	-3,0	-	106,8
WEA 04	WEA 04	WEA_ZB	28,4	0,0	0,0	0	0	0	1974,2	0	0,0	76,9	4,5	-3,0	-	106,8
WEA 05	WEA 05	WEA_ZB	28,5	0,0	0,0	0	0	0	1946,0	0	0,0	76,8	4,5	-3,0	-	106,8
		Sum	39,4													
IO-02																
Nr..	Kommentar	Gruppe	LAT N dB(A)	DC dB	DT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet N dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	RefI Ant dB	Lw/LmE N dB(A)
WEA 01	WEA 01	WEA_ZB	37,4	0,0	0,0	0	0	0	884,9	0	0,0	69,9	2,5	-3,0	-	106,8
WEA 02	WEA 02	WEA_ZB	32,9	0,0	0,0	0	0	0	1331,2	0	0,0	73,5	3,4	-3,0	-	106,8
WEA 03	WEA 03	WEA_ZB	29,8	0,0	0,0	0	0	0	1752,9	0	0,0	75,9	4,2	-3,0	-	106,8
WEA 04	WEA 04	WEA_ZB	28,6	0,0	0,0	0	0	0	1940,6	0	0,0	76,8	4,5	-3,0	-	106,8
WEA 05	WEA 05	WEA_ZB	28,9	0,0	0,0	0	0	0	1887,7	0	0,0	76,5	4,4	-3,0	-	106,8
		Sum	39,9													
IO-03																
Nr..	Kommentar	Gruppe	LAT N dB(A)	DC dB	DT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet N dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	RefI Ant dB	Lw/LmE N dB(A)
WEA 01	WEA 01	WEA_ZB	41,2	0,0	0,0	0	0	0	654,8	0	0,0	67,3	2,0	-3,0	32,7	106,8
WEA 02	WEA 02	WEA_ZB	36,2	0,0	0,0	0	0	0	994,8	0	0,0	70,9	2,7	-3,0	19,2	106,8
WEA 03	WEA 03	WEA_ZB	31,8	0,0	0,0	0	0	0	1477,2	0	0,0	74,4	3,7	-3,0	11,7	106,8
WEA 04	WEA 04	WEA_ZB	32,0	0,0	0,0	0	0	0	1450,2	0	0,0	74,2	3,6	-3,0	-	106,8
WEA 05	WEA 05	WEA_ZB	35,4	0,0	0,0	0	0	0	1063,9	0	0,0	71,5	2,9	-3,0	-	106,8
		Sum	43,8													
IO-04																
Nr..	Kommentar	Gruppe	LAT N dB(A)	DC dB	DT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet N dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	RefI Ant dB	Lw/LmE N dB(A)
WEA 01	WEA 01	WEA_ZB	40,4	0,0	0,0	0	0	0	661,4	0	0,0	67,4	2,0	-3,0	-	106,8
WEA 02	WEA 02	WEA_ZB	36,6	0,0	0,0	0	0	0	953,6	0	0,0	70,6	2,6	-3,0	-	106,8
WEA 03	WEA 03	WEA_ZB	32,2	0,0	0,0	0	0	0	1424,2	0	0,0	74,1	3,6	-3,0	-	106,8
WEA 04	WEA 04	WEA_ZB	32,5	0,0	0,0	0	0	0	1385,1	0	0,0	73,8	3,5	-3,0	-	106,8
WEA 05	WEA 05	WEA_ZB	36,2	0,0	0,0	0	0	0	987,0	0	0,0	70,9	2,7	-3,0	-	106,8
		Sum	43,6													
IO-05																
Nr..	Kommentar	Gruppe	LAT N dB(A)	DC dB	DT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet N dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	RefI Ant dB	Lw/LmE N dB(A)
WEA 01	WEA 01	WEA_ZB	38,5	0,0	0,0	0	0	0	919,1	0	0,0	70,3	2,6	-3,0	33,2	106,8
WEA 02	WEA 02	WEA_ZB	33,7	0,0	0,0	0	0	0	1281,7	0	0,0	73,1	3,3	-3,0	22,7	106,8
WEA 03	WEA 03	WEA_ZB	29,7	0,0	0,0	0	0	0	1759,4	0	0,0	75,9	4,2	-3,0	-	106,8
WEA 04	WEA 04	WEA_ZB	30,0	0,0	0,0	0	0	0	1714,1	0	0,0	75,7	4,1	-3,0	-	106,8
WEA 05	WEA 05	WEA_ZB	33,3	0,0	0,0	0	0	0	1291,6	0	0,0	73,2	3,3	-3,0	-	106,8
		Sum	41,3													

IO-06																
Nr..	Kommentar	Gruppe	LAT N dB(A)	DC dB	DT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet N dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl Ant dB	Lw/LmE N dB(A)
WEA 01	WEA 01	WEA_ZB	33,0	0,0	0,0	0	0	0	1322,3	0	0,0	73,4	3,4	-3,0	-	106,8
WEA 02	WEA 02	WEA_ZB	30,4	0,0	0,0	0	0	0	1653,6	0	0,0	75,4	4,0	-3,0	-	106,8
WEA 03	WEA 03	WEA_ZB	27,6	0,0	0,0	0	0	0	2106,8	0	0,0	77,5	4,8	-3,0	-	106,8
WEA 04	WEA 04	WEA_ZB	28,0	0,0	0,0	0	0	0	2025,4	0	0,0	77,1	4,6	-3,0	-	106,8
WEA 05	WEA 05	WEA_ZB	31,1	0,0	0,0	0	0	0	1557,3	0	0,0	74,8	3,8	-3,0	-	106,8
		Sum	37,5													
IO-07																
Nr..	Kommentar	Gruppe	LAT N dB(A)	DC dB	DT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet N dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl Ant dB	Lw/LmE N dB(A)
WEA 01	WEA 01	WEA_ZB	32,9	0,0	0,0	0	0	0	1331,8	0	0,0	73,5	3,4	-3,0	-	106,8
WEA 02	WEA 02	WEA_ZB	31,3	0,0	0,0	0	0	0	1642,2	0	0,0	75,3	4,0	-3,0	23,3	106,8
WEA 03	WEA 03	WEA_ZB	27,7	0,0	0,0	0	0	0	2086,2	0	0,0	77,4	4,7	-3,0	-	106,8
WEA 04	WEA 04	WEA_ZB	28,3	0,0	0,0	0	0	0	1996,3	0	0,0	77,0	4,6	-3,0	7,3	106,8
WEA 05	WEA 05	WEA_ZB	31,4	0,0	0,0	0	0	0	1521,1	0	0,0	74,6	3,7	-3,0	-	106,8
		Sum	37,7													
IO-08																
Nr..	Kommentar	Gruppe	LAT N dB(A)	DC dB	DT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet N dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl Ant dB	Lw/LmE N dB(A)
WEA 01	WEA 01	WEA_ZB	33,2	0,0	0,0	0	0	0	1303,3	0	0,0	73,3	3,3	-3,0	-	106,8
WEA 02	WEA 02	WEA_ZB	32,8	0,0	0,0	0	0	0	1608,3	0	0,0	75,1	3,9	-3,0	28,6	106,8
WEA 03	WEA 03	WEA_ZB	29,0	0,0	0,0	0	0	0	2051,1	0	0,0	77,2	4,7	-3,0	22,5	106,8
WEA 04	WEA 04	WEA_ZB	29,1	0,0	0,0	0	0	0	1980,6	0	0,0	76,8	4,5	-3,0	20,6	106,8
WEA 05	WEA 05	WEA_ZB	31,7	0,0	0,0	0	0	0	1485,5	0	0,0	74,4	3,7	-3,0	-	106,8
		Sum	38,5													
IO-09																
Nr..	Kommentar	Gruppe	LAT N dB(A)	DC dB	DT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet N dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl Ant dB	Lw/LmE N dB(A)
WEA 01	WEA 01	WEA_ZB	33,4	0,0	0,0	0	0	0	1275,0	0	0,0	73,1	3,3	-3,0	-	106,8
WEA 02	WEA 02	WEA_ZB	32,1	0,0	0,0	0	0	0	1508,9	0	0,0	74,6	3,7	-3,0	23,5	106,8
WEA 03	WEA 03	WEA_ZB	28,7	0,0	0,0	0	0	0	1921,6	0	0,0	76,7	4,4	-3,0	-	106,8
WEA 04	WEA 04	WEA_ZB	29,4	0,0	0,0	0	0	0	1808,1	0	0,0	76,1	4,3	-3,0	-	106,8
WEA 05	WEA 05	WEA_ZB	33,0	0,0	0,0	0	0	0	1317,2	0	0,0	73,4	3,4	-3,0	-	106,8
		Sum	38,7													
IO-10																
Nr..	Kommentar	Gruppe	LAT N dB(A)	DC dB	DT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet N dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl Ant dB	Lw/LmE N dB(A)
WEA 01	WEA 01	WEA_ZB	31,1	0,0	0,0	0	0	0	1568,0	0	0,0	74,9	3,8	-3,0	-	106,8
WEA 02	WEA 02	WEA_ZB	29,8	0,0	0,0	0	0	0	1754,2	0	0,0	75,9	4,2	-3,0	-	106,8
WEA 03	WEA 03	WEA_ZB	27,5	0,0	0,0	0	0	0	2128,6	0	0,0	77,6	4,8	-3,0	-	106,8
WEA 04	WEA 04	WEA_ZB	28,3	0,0	0,0	0	0	0	1982,6	0	0,0	76,9	4,5	-3,0	-	106,8
WEA 05	WEA 05	WEA_ZB	31,8	0,0	0,0	0	0	0	1472,0	0	0,0	74,4	3,7	-3,0	-	106,8
		Sum	37,0													
IO-11																
Nr..	Kommentar	Gruppe	LAT N dB(A)	DC dB	DT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet N dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl Ant dB	Lw/LmE N dB(A)
WEA 01	WEA 01	WEA_ZB	30,7	0,0	0,0	0	0	0	1621,9	0	0,0	75,2	3,9	-3,0	-	106,8
WEA 02	WEA 02	WEA_ZB	29,4	0,0	0,0	0	0	0	1812,8	0	0,0	76,2	4,3	-3,0	-	106,8
WEA 03	WEA 03	WEA_ZB	27,9	0,0	0,0	0	0	0	2187,3	0	0,0	77,8	4,9	-3,0	20,0	106,8
WEA 04	WEA 04	WEA_ZB	28,0	0,0	0,0	0	0	0	2040,2	0	0,0	77,2	4,6	-3,0	-	106,8
WEA 05	WEA 05	WEA_ZB	32,6	0,0	0,0	0	0	0	1528,9	0	0,0	74,7	3,8	-3,0	26,7	106,8
		Sum	37,1													

IO-12																
Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT N dB(A)	DC dB	DT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet N dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl Ant dB	Lw/LmE N dB(A)
WEA 01	WEA 01	WEA_ZB	29,7	0,0	0,0	0	0	0	1758,5	0	0,0	75,9	4,2	-3,0	-	106,8
WEA 02	WEA 02	WEA_ZB	28,3	0,0	0,0	0	0	0	1986,0	0	0,0	77,0	4,6	-3,0	-	106,8
WEA 03	WEA 03	WEA_ZB	26,1	0,0	0,0	0	0	0	2375,0	0	0,0	78,5	5,2	-3,0	-	106,8
WEA 04	WEA 04	WEA_ZB	26,9	0,0	0,0	0	0	0	2234,7	0	0,0	78,0	5,0	-3,0	-	106,8
WEA 05	WEA 05	WEA_ZB	29,9	0,0	0,0	0	0	0	1725,4	0	0,0	75,7	4,1	-3,0	-	106,8
		Sum	35,4													
IO-13																
Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT N dB(A)	DC dB	DT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet N dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl Ant dB	Lw/LmE N dB(A)
WEA 01	WEA 01	WEA_ZB	23,3	0,0	0,0	0	0	0	2971,6	0	0,0	80,5	6,0	-3,0	-	106,8
WEA 02	WEA 02	WEA_ZB	25,9	0,0	0,0	0	0	0	2414,4	0	0,0	78,6	5,2	-3,0	-	106,8
WEA 03	WEA 03	WEA_ZB	28,5	0,0	0,0	0	0	0	1944,4	0	0,0	76,8	4,5	-3,0	-	106,8
WEA 04	WEA 04	WEA_ZB	29,5	0,0	0,0	0	0	0	1795,7	0	0,0	76,1	4,2	-3,0	-	106,8
WEA 05	WEA 05	WEA_ZB	27,6	0,0	0,0	0	0	0	2099,4	0	0,0	77,4	4,7	-3,0	-	106,8
		Sum	34,4													
IO-14																
Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT N dB(A)	DC dB	DT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet N dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl Ant dB	Lw/LmE N dB(A)
WEA 01	WEA 01	WEA_ZB	21,5	0,0	0,0	0	0	0	3428,1	0	0,0	81,7	6,6	-3,0	-	106,8
WEA 02	WEA 02	WEA_ZB	23,8	0,0	0,0	0	0	0	2865,1	0	0,0	80,1	5,9	-3,0	-	106,8
WEA 03	WEA 03	WEA_ZB	26,2	0,0	0,0	0	0	0	2349,5	0	0,0	78,4	5,1	-3,0	-	106,8
WEA 04	WEA 04	WEA_ZB	26,5	0,0	0,0	0	0	0	2294,6	0	0,0	78,2	5,0	-3,0	-	106,8
WEA 05	WEA 05	WEA_ZB	24,5	0,0	0,0	0	0	0	2704,0	0	0,0	79,6	5,7	-3,0	-	106,8
		Sum	31,9													
IO-15																
Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT N dB(A)	DC dB	DT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet N dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl Ant dB	Lw/LmE N dB(A)
WEA 01	WEA 01	WEA_ZB	23,7	0,0	0,0	0	0	0	2891,4	0	0,0	80,2	5,9	-3,0	-	106,8
WEA 02	WEA 02	WEA_ZB	25,8	0,0	0,0	0	0	0	2441,5	0	0,0	78,7	5,3	-3,0	-	106,8
WEA 03	WEA 03	WEA_ZB	28,2	0,0	0,0	0	0	0	2000,2	0	0,0	77,0	4,6	-3,0	-	106,8
WEA 04	WEA 04	WEA_ZB	27,2	0,0	0,0	0	0	0	2165,7	0	0,0	77,7	4,8	-3,0	-	106,8
WEA 05	WEA 05	WEA_ZB	24,6	0,0	0,0	0	0	0	2680,2	0	0,0	79,6	5,6	-3,0	-	106,8
		Sum	33,2													
IO-16																
Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT N dB(A)	DC dB	DT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet N dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl Ant dB	Lw/LmE N dB(A)
WEA 01	WEA 01	WEA_ZB	23,6	0,0	0,0	0	0	0	2898,8	0	0,0	80,2	5,9	-3,0	-	106,8
WEA 02	WEA 02	WEA_ZB	24,3	0,0	0,0	0	0	0	2755,2	0	0,0	79,8	5,7	-3,0	-	106,8
WEA 03	WEA 03	WEA_ZB	24,9	0,0	0,0	0	0	0	2609,0	0	0,0	79,3	5,5	-3,0	-	106,8
WEA 04	WEA 04	WEA_ZB	23,6	0,0	0,0	0	0	0	2894,1	0	0,0	80,2	5,9	-3,0	-	106,8
WEA 05	WEA 05	WEA_ZB	22,0	0,0	0,0	0	0	0	3293,5	0	0,0	81,3	6,5	-3,0	-	106,8
		Sum	30,8													
IO-17																
Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT N dB(A)	DC dB	DT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet N dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl Ant dB	Lw/LmE N dB(A)
WEA 01	WEA 01	WEA_ZB	22,0	0,0	0,0	0	0	0	3281,9	0	0,0	81,3	6,5	-3,0	-	106,8
WEA 02	WEA 02	WEA_ZB	22,5	0,0	0,0	0	0	0	3173,7	0	0,0	81,0	6,3	-3,0	-	106,8
WEA 03	WEA 03	WEA_ZB	23,0	0,0	0,0	0	0	0	3048,3	0	0,0	80,7	6,1	-3,0	-	106,8
WEA 04	WEA 04	WEA_ZB	21,8	0,0	0,0	0	0	0	3335,7	0	0,0	81,5	6,5	-3,0	-	106,8
WEA 05	WEA 05	WEA_ZB	20,4	0,0	0,0	0	0	0	3726,8	0	0,0	82,4	7,0	-3,0	-	106,8
		Sum	29,0													



IO-18																
Nr..	Kommentar	Gruppe	LAT N dB(A)	DC dB	DT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet N dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	RefI Ant dB	Lw/LmE N dB(A)
WEA 01	WEA 01	WEA_ZB	20,6	0,0	0,0	0	0	0	3660,2	0	0,0	82,3	6,9	-3,0	-	106,8
WEA 02	WEA 02	WEA_ZB	21,0	0,0	0,0	0	0	0	3545,6	0	0,0	82,0	6,8	-3,0	-	106,8
WEA 03	WEA 03	WEA_ZB	21,5	0,0	0,0	0	0	0	3405,2	0	0,0	81,6	6,6	-3,0	-	106,8
WEA 04	WEA 04	WEA_ZB	20,5	0,0	0,0	0	0	0	3689,8	0	0,0	82,3	7,0	-3,0	-	106,8
WEA 05	WEA 05	WEA_ZB	19,1	0,0	0,0	0	0	0	4091,8	0	0,0	83,2	7,4	-3,0	-	106,8
		Sum	27,6													
IO-19																
Nr..	Kommentar	Gruppe	LAT N dB(A)	DC dB	DT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet N dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	RefI Ant dB	Lw/LmE N dB(A)
WEA 01	WEA 01	WEA_ZB	21,9	0,0	0,0	0	0	0	3306,9	0	0,0	81,4	6,5	-3,0	-	106,8
WEA 02	WEA 02	WEA_ZB	21,9	0,0	0,0	0	0	0	3309,4	0	0,0	81,4	6,5	-3,0	-	106,8
WEA 03	WEA 03	WEA_ZB	22,0	0,0	0,0	0	0	0	3283,9	0	0,0	81,3	6,5	-3,0	-	106,8
WEA 04	WEA 04	WEA_ZB	20,9	0,0	0,0	0	0	0	3579,6	0	0,0	82,1	6,8	-3,0	-	106,8
WEA 05	WEA 05	WEA_ZB	19,7	0,0	0,0	0	0	0	3909,8	0	0,0	82,8	7,2	-3,0	-	106,8
		Sum	28,4													
IO-20																
Nr..	Kommentar	Gruppe	LAT N dB(A)	DC dB	DT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet N dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	RefI Ant dB	Lw/LmE N dB(A)
WEA 01	WEA 01	WEA_ZB	21,3	0,0	0,0	0	0	0	3473,9	0	0,0	81,8	6,7	-3,0	-	106,8
WEA 02	WEA 02	WEA_ZB	21,0	0,0	0,0	0	0	0	3548,0	0	0,0	82,0	6,8	-3,0	-	106,8
WEA 03	WEA 03	WEA_ZB	20,9	0,0	0,0	0	0	0	3582,5	0	0,0	82,1	6,8	-3,0	-	106,8
WEA 04	WEA 04	WEA_ZB	19,8	0,0	0,0	0	0	0	3878,7	0	0,0	82,8	7,2	-3,0	-	106,8
WEA 05	WEA 05	WEA_ZB	18,9	0,0	0,0	0	0	0	4168,2	0	0,0	83,4	7,5	-3,0	-	106,8
		Sum	27,4													
IO-21																
Nr..	Kommentar	Gruppe	LAT N dB(A)	DC dB	DT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet N dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	RefI Ant dB	Lw/LmE N dB(A)
WEA 01	WEA 01	WEA_ZB	26,5	0,0	0,0	0	0	0	2298,7	0	0,0	78,2	5,1	-3,0	-	106,8
WEA 02	WEA 02	WEA_ZB	25,0	0,0	0,0	0	0	0	2606,8	0	0,0	79,3	5,5	-3,0	-	106,8
WEA 03	WEA 03	WEA_ZB	23,7	0,0	0,0	0	0	0	2873,1	0	0,0	80,2	5,9	-3,0	-	106,8
WEA 04	WEA 04	WEA_ZB	22,6	0,0	0,0	0	0	0	3133,7	0	0,0	80,9	6,3	-3,0	-	106,8
WEA 05	WEA 05	WEA_ZB	22,2	0,0	0,0	0	0	0	3232,8	0	0,0	81,2	6,4	-3,0	-	106,8
		Sum	31,3													
IO-22																
Nr..	Kommentar	Gruppe	LAT N dB(A)	DC dB	DT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet N dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	RefI Ant dB	Lw/LmE N dB(A)
WEA 01	WEA 01	WEA_ZB	27,2	0,0	0,0	0	0	0	2167,3	0	0,0	77,7	4,8	-3,0	-	106,8
WEA 02	WEA 02	WEA_ZB	24,4	0,0	0,0	0	0	0	2726,3	0	0,0	79,7	5,7	-3,0	-	106,8
WEA 03	WEA 03	WEA_ZB	22,2	0,0	0,0	0	0	0	3236,6	0	0,0	81,2	6,4	-3,0	-	106,8
WEA 04	WEA 04	WEA_ZB	21,9	0,0	0,0	0	0	0	3317,1	0	0,0	81,4	6,5	-3,0	-	106,8
WEA 05	WEA 05	WEA_ZB	23,1	0,0	0,0	0	0	0	3026,0	0	0,0	80,6	6,1	-3,0	-	106,8
		Sum	31,2													

12-dB-Abschneidekriterium Vorbelastung Windenergie (Kap. 6.1)

IO-01																	
Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT N dB(A)	DC dB	DT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet N dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	RefI Ant dB	Lw/LmE N dB(A)	
RH 133	V90-2000	J 12dB ASK	13,5	0,0	0,0	0	0	0	8827,6	0	0,0	89,9	11,6	-3,0	-	112,0	
RH 134	V90-2000	J 12dB ASK	13,0	0,0	0,0	0	0	0	9105,8	0	0,0	90,2	11,8	-3,0	-	112,0	
RH 135	V90-2000	J 12dB ASK	12,6	0,0	0,0	0	0	0	9352,1	0	0,0	90,4	12,0	-3,0	-	112,0	
RH 354	N-131	J 12dB ASK	21,2	0,0	0,0	0	0	0	5161,0	0	0,0	85,2	8,6	-3,0	-	112,0	
RH 355	N-117-2400	J 12dB ASK	23,7	0,0	0,0	0	0	0	4278,6	0	0,0	83,6	7,7	-3,0	-	112,0	
RH 356	N-117-2400	J 12dB ASK	23,9	0,0	0,0	0	0	0	4228,3	0	0,0	83,5	7,6	-3,0	-	112,0	
RH 357	N-117-2400	J 12dB ASK	22,6	0,0	0,0	0	0	0	4633,3	0	0,0	84,3	8,1	-3,0	-	112,0	
RH 358	N-117-2400	J 12dB ASK	22,2	0,0	0,0	0	0	0	4771,1	0	0,0	84,6	8,2	-3,0	-	112,0	
RH 359	N-117-2400	J 12dB ASK	21,0	0,0	0,0	0	0	0	5220,0	0	0,0	85,3	8,7	-3,0	-	112,0	
RH 360	N-117-2400	J 12dB ASK	20,7	0,0	0,0	0	0	0	5333,1	0	0,0	85,5	8,8	-3,0	-	112,0	
RH 361	N-117-2400	J 12dB ASK	20,9	0,0	0,0	0	0	0	5268,6	0	0,0	85,4	8,7	-3,0	-	112,0	
RH 362	N-117-2400	J 12dB ASK	19,0	0,0	0,0	0	0	0	6016,4	0	0,0	86,6	9,4	-3,0	-	112,0	
RH 363	N-117-2400	J 12dB ASK	17,0	0,0	0,0	0	0	0	6944,5	0	0,0	87,8	10,2	-3,0	-	112,0	
RH 364	N-117-2400	J 12dB ASK	16,4	0,0	0,0	0	0	0	7225,7	0	0,0	88,2	10,4	-3,0	-	112,0	
RH 366	N-117-2400	J 12dB ASK	15,3	0,0	0,0	0	0	0	7778,0	0	0,0	88,8	10,9	-3,0	-	112,0	
RH 369	N-117	J 12dB ASK	15,3	0,0	0,0	0	0	0	7771,4	0	0,0	88,8	10,9	-3,0	-	112,0	
RH 370	N-117	J 12dB ASK	16,1	0,0	0,0	0	0	0	7381,3	0	0,0	88,4	10,6	-3,0	-	112,0	
RH 371	N-117	J 12dB ASK	16,6	0,0	0,0	0	0	0	7100,5	0	0,0	88,0	10,3	-3,0	-	112,0	
RH 374	E-115	J 12dB ASK	14,4	0,0	0,0	0	0	0	8688,6	0	0,0	89,8	11,5	-3,0	5,9	112,0	
RH 375	E-115	J 12dB ASK	14,0	0,0	0,0	0	0	0	8950,2	0	0,0	90,0	11,7	-3,0	5,5	112,0	
RH 75	V-44	J 12dB ASK	11,8	0,0	0,0	0	0	0	9882,8	0	0,0	90,9	12,3	-3,0	-	112,0	
RH 76	E-82	J 12dB ASK	12,6	0,0	0,0	0	0	0	9839,8	0	0,0	90,9	12,3	-3,0	4,5	112,0	
RH 77	E-82	J 12dB ASK	13,2	0,0	0,0	0	0	0	9469,2	0	0,0	90,5	12,0	-3,0	5,0	112,0	
RH 78	E-82	J 12dB ASK	13,6	0,0	0,0	0	0	0	9164,5	0	0,0	90,2	11,8	-3,0	5,4	112,0	
RH 79	E-82	J 12dB ASK	14,0	0,0	0,0	0	0	0	8937,2	0	0,0	90,0	11,7	-3,0	5,6	112,0	
WEA T	E-82	J 12dB ASK	12,1	0,0	0,0	0	0	0	9695,4	0	0,0	90,7	12,2	-3,0	-	112,0	
		Sum	32,8														
IO-02																	
Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT N dB(A)	DC dB	DT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet N dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	RefI Ant dB	Lw/LmE N dB(A)	
RH 133	V90-2000	J 12dB ASK	13,7	0,0	0,0	0	0	0	8724,3	0	0,0	89,8	11,5	-3,0	-	112,0	
RH 134	V90-2000	J 12dB ASK	13,2	0,0	0,0	0	0	0	9002,4	0	0,0	90,1	11,7	-3,0	-	112,0	
RH 135	V90-2000	J 12dB ASK	12,8	0,0	0,0	0	0	0	9248,8	0	0,0	90,3	11,9	-3,0	-	112,0	
RH 354	N-131	J 12dB ASK	21,4	0,0	0,0	0	0	0	5059,1	0	0,0	85,1	8,5	-3,0	-	112,0	
RH 355	N-117-2400	J 12dB ASK	23,9	0,0	0,0	0	0	0	4221,4	0	0,0	83,5	7,6	-3,0	-	112,0	
RH 356	N-117-2400	J 12dB ASK	24,1	0,0	0,0	0	0	0	4161,0	0	0,0	83,4	7,5	-3,0	-	112,0	
RH 357	N-117-2400	J 12dB ASK	22,8	0,0	0,0	0	0	0	4564,2	0	0,0	84,2	8,0	-3,0	-	112,0	
RH 358	N-117-2400	J 12dB ASK	22,4	0,0	0,0	0	0	0	4696,7	0	0,0	84,4	8,1	-3,0	-	112,0	
RH 359	N-117-2400	J 12dB ASK	21,2	0,0	0,0	0	0	0	5151,6	0	0,0	85,2	8,6	-3,0	-	112,0	
RH 360	N-117-2400	J 12dB ASK	20,9	0,0	0,0	0	0	0	5259,4	0	0,0	85,4	8,7	-3,0	-	112,0	
RH 361	N-117-2400	J 12dB ASK	21,1	0,0	0,0	0	0	0	5188,7	0	0,0	85,3	8,6	-3,0	-	112,0	
RH 362	N-117-2400	J 12dB ASK	19,2	0,0	0,0	0	0	0	5941,6	0	0,0	86,5	9,4	-3,0	-	112,0	
RH 363	N-117-2400	J 12dB ASK	17,2	0,0	0,0	0	0	0	6845,1	0	0,0	87,7	10,1	-3,0	-	112,0	
RH 364	N-117-2400	J 12dB ASK	16,6	0,0	0,0	0	0	0	7129,9	0	0,0	88,1	10,4	-3,0	-	112,0	
RH 366	N-117-2400	J 12dB ASK	15,5	0,0	0,0	0	0	0	7666,6	0	0,0	88,7	10,8	-3,0	-	112,0	
RH 369	N-117	J 12dB ASK	15,5	0,0	0,0	0	0	0	7668,1	0	0,0	88,7	10,8	-3,0	-	112,0	
RH 370	N-117	J 12dB ASK	16,3	0,0	0,0	0	0	0	7278,0	0	0,0	88,2	10,5	-3,0	-	112,0	
RH 371	N-117	J 12dB ASK	16,9	0,0	0,0	0	0	0	6997,4	0	0,0	87,9	10,3	-3,0	-	112,0	
RH 374	E-115	J 12dB ASK	13,9	0,0	0,0	0	0	0	8595,9	0	0,0	89,7	11,5	-3,0	-	112,0	
RH 375	E-115	J 12dB ASK	13,4	0,0	0,0	0	0	0	8658,4	0	0,0	89,9	11,6	-3,0	-	112,0	
RH 75	V-44	J 12dB ASK	12,0	0,0	0,0	0	0	0	9786,5	0	0,0	90,8	12,2	-3,0	-	112,0	
RH 76	E-82	J 12dB ASK	12,0	0,0	0,0	0	0	0	9745,1	0	0,0	90,8	12,2	-3,0	-	112,0	
RH 77	E-82	J 12dB ASK	12,6	0,0	0,0	0	0	0	9374,5	0	0,0	90,4	12,0	-3,0	-	112,0	
RH 78	E-82	J 12dB ASK	13,1	0,0	0,0	0	0	0	9069,9	0	0,0	90,1	11,8	-3,0	-	112,0	
RH 79	E-82	J 12dB ASK	13,5	0,0	0,0	0	0	0	8843,0	0	0,0	89,9	11,6	-3,0	-	112,0	
WEA T	E-82	J 12dB ASK	12,3	0,0	0,0	0	0	0	9599,3	0	0,0	90,6	12,1	-3,0	-	112,0	
		Sum	32,9														

IO-03																
Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT N dB(A)	DC dB	DT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet N dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl Ant dB	Lw/LmE N dB(A)
RH 133	V90-2000	J 12dB ASK	15,8	0,0	0,0	0	0	0	7541,4	0	0,0	88,5	10,7	-3,0	-	112,0
RH 134	V90-2000	J 12dB ASK	15,2	0,0	0,0	0	0	0	7822,2	0	0,0	88,9	10,9	-3,0	-	112,0
RH 135	V90-2000	J 12dB ASK	14,8	0,0	0,0	0	0	0	8059,3	0	0,0	89,1	11,1	-3,0	-	112,0
RH 354	N-131	J 12dB ASK	25,3	0,0	0,0	0	0	0	3812,8	0	0,0	82,6	7,1	-3,0	-	112,0
RH 355	N-117-2400	J 12dB ASK	27,5	0,0	0,0	0	0	0	3207,3	0	0,0	81,1	6,4	-3,0	-	112,0
RH 356	N-117-2400	J 12dB ASK	28,2	0,0	0,0	0	0	0	3042,7	0	0,0	80,7	6,1	-3,0	-	112,0
RH 357	N-117-2400	J 12dB ASK	26,7	0,0	0,0	0	0	0	3421,7	0	0,0	81,7	6,6	-3,0	-	112,0
RH 358	N-117-2400	J 12dB ASK	26,4	0,0	0,0	0	0	0	3505,9	0	0,0	81,9	6,7	-3,0	-	112,0
RH 359	N-117-2400	J 12dB ASK	24,6	0,0	0,0	0	0	0	4009,8	0	0,0	83,1	7,4	-3,0	-	112,0
RH 360	N-117-2400	J 12dB ASK	24,4	0,0	0,0	0	0	0	4069,8	0	0,0	83,2	7,4	-3,0	-	112,0
RH 361	N-117-2400	J 12dB ASK	24,8	0,0	0,0	0	0	0	3951,9	0	0,0	82,9	7,3	-3,0	-	112,0
RH 362	N-117-2400	J 12dB ASK	22,3	0,0	0,0	0	0	0	4739,2	0	0,0	84,5	8,2	-3,0	-	112,0
RH 363	N-117-2400	J 12dB ASK	20,1	0,0	0,0	0	0	0	5560,9	0	0,0	85,9	9,0	-3,0	-	112,0
RH 364	N-117-2400	J 12dB ASK	19,4	0,0	0,0	0	0	0	5830,4	0	0,0	86,3	9,2	-3,0	-	112,0
RH 369	N-117	J 12dB ASK	18,1	0,0	0,0	0	0	0	6389,7	0	0,0	87,1	9,7	-3,0	-	112,0
RH 370	N-117	J 12dB ASK	17,9	0,0	0,0	0	0	0	6500,3	0	0,0	87,3	9,8	-3,0	-	112,0
RH 371	N-117	J 12dB ASK	18,7	0,0	0,0	0	0	0	6127,6	0	0,0	86,7	9,5	-3,0	-	112,0
RH 371	N-117	J 12dB ASK	19,3	0,0	0,0	0	0	0	5884,4	0	0,0	86,4	9,3	-3,0	-	112,0
RH 374	E-115	J 12dB ASK	15,6	0,0	0,0	0	0	0	7833,2	0	0,0	88,9	10,9	-3,0	4,3	112,0
RH 375	E-115	J 12dB ASK	15,0	0,0	0,0	0	0	0	8113,2	0	0,0	89,2	11,1	-3,0	3,7	112,0
RH 75	V-44	J 12dB ASK	13,3	0,0	0,0	0	0	0	8922,9	0	0,0	90,0	11,7	-3,0	-	112,0
RH 76	E-82	J 12dB ASK	13,3	0,0	0,0	0	0	0	8923,4	0	0,0	90,0	11,7	-3,0	-	112,0
RH 77	E-82	J 12dB ASK	13,9	0,0	0,0	0	0	0	8555,5	0	0,0	89,6	11,4	-3,0	-	112,0
RH 78	E-82	J 12dB ASK	14,5	0,0	0,0	0	0	0	8255,4	0	0,0	89,3	11,2	-3,0	-	112,0
RH 79	E-82	J 12dB ASK	15,2	0,0	0,0	0	0	0	8042,1	0	0,0	89,1	11,1	-3,0	4,2	112,0
WEA T	E-82	J 12dB ASK	13,6	0,0	0,0	0	0	0	8743,5	0	0,0	89,8	11,6	-3,0	-	112,0
		Sum	36,3													

IO-04																
Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT N dB(A)	DC dB	DT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet N dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl Ant dB	Lw/LmE N dB(A)
RH 133	V90-2000	J 12dB ASK	15,8	0,0	0,0	0	0	0	7526,5	0	0,0	88,5	10,7	-3,0	-	112,0
RH 134	V90-2000	J 12dB ASK	15,3	0,0	0,0	0	0	0	7807,7	0	0,0	88,8	10,9	-3,0	-	112,0
RH 135	V90-2000	J 12dB ASK	14,8	0,0	0,0	0	0	0	8043,1	0	0,0	89,1	11,1	-3,0	-	112,0
RH 354	N-131	J 12dB ASK	25,4	0,0	0,0	0	0	0	3787,9	0	0,0	82,6	7,1	-3,0	-	112,0
RH 355	N-117-2400	J 12dB ASK	27,9	0,0	0,0	0	0	0	3124,4	0	0,0	80,9	6,2	-3,0	-	112,0
RH 356	N-117-2400	J 12dB ASK	28,6	0,0	0,0	0	0	0	2962,6	0	0,0	80,4	6,0	-3,0	-	112,0
RH 357	N-117-2400	J 12dB ASK	27,0	0,0	0,0	0	0	0	3343,1	0	0,0	81,5	6,5	-3,0	-	112,0
RH 358	N-117-2400	J 12dB ASK	26,7	0,0	0,0	0	0	0	3430,5	0	0,0	81,7	6,6	-3,0	-	112,0
RH 359	N-117-2400	J 12dB ASK	24,9	0,0	0,0	0	0	0	3931,4	0	0,0	82,9	7,3	-3,0	-	112,0
RH 360	N-117-2400	J 12dB ASK	24,6	0,0	0,0	0	0	0	3994,5	0	0,0	83,0	7,3	-3,0	-	112,0
RH 361	N-117-2400	J 12dB ASK	25,0	0,0	0,0	0	0	0	3881,3	0	0,0	82,8	7,2	-3,0	-	112,0
RH 362	N-117-2400	J 12dB ASK	22,5	0,0	0,0	0	0	0	4665,3	0	0,0	84,4	8,1	-3,0	-	112,0
RH 363	N-117-2400	J 12dB ASK	20,2	0,0	0,0	0	0	0	5523,4	0	0,0	85,8	9,0	-3,0	-	112,0
RH 364	N-117-2400	J 12dB ASK	19,6	0,0	0,0	0	0	0	5783,1	0	0,0	86,2	9,2	-3,0	-	112,0
RH 366	N-117-2400	J 12dB ASK	18,3	0,0	0,0	0	0	0	6334,2	0	0,0	87,0	9,7	-3,0	-	112,0
RH 369	N-117	J 12dB ASK	17,9	0,0	0,0	0	0	0	6488,3	0	0,0	87,2	9,8	-3,0	-	112,0
RH 370	N-117	J 12dB ASK	18,8	0,0	0,0	0	0	0	6118,5	0	0,0	86,7	9,5	-3,0	-	112,0
RH 371	N-117	J 12dB ASK	19,3	0,0	0,0	0	0	0	5880,9	0	0,0	86,4	9,3	-3,0	-	112,0
RH 374	E-115	J 12dB ASK	15,2	0,0	0,0	0	0	0	7863,3	0	0,0	88,9	10,9	-3,0	-	112,0
RH 375	E-115	J 12dB ASK	14,7	0,0	0,0	0	0	0	8144,4	0	0,0	89,2	11,1	-3,0	-	112,0
RH 75	V-44	J 12dB ASK	13,3	0,0	0,0	0	0	0	8944,0	0	0,0	90,0	11,7	-3,0	-	112,0
RH 76	E-82	J 12dB ASK	13,3	0,0	0,0	0	0	0	8948,0	0	0,0	90,0	11,7	-3,0	-	112,0
RH 77	E-82	J 12dB ASK	13,9	0,0	0,0	0	0	0	8580,6	0	0,0	89,7	11,4	-3,0	-	112,0
RH 78	E-82	J 12dB ASK	14,4	0,0	0,0	0	0	0	8281,1	0	0,0	89,4	11,2	-3,0	-	112,0
RH 79	E-82	J 12dB ASK	14,8	0,0	0,0	0	0	0	8069,0	0	0,0	89,1	11,1	-3,0	-	112,0
WEA T	E-82	J 12dB ASK	13,6	0,0	0,0	0	0	0	8765,4	0	0,0	89,8	11,6	-3,0	-	112,0
		Sum	36,6													

IO-05																
Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT N dB(A)	DC dB	DT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet N dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl Ant dB	Lw/LmE N dB(A)
RH 133	V90-2000	J 12dB ASK	16,2	0,0	0,0	0	0	0	7306,0	0	0,0	88,3	10,5	-3,0	-	112,0
RH 134	V90-2000	J 12dB ASK	15,7	0,0	0,0	0	0	0	7586,0	0	0,0	88,6	10,7	-3,0	-	112,0
RH 135	V90-2000	J 12dB ASK	15,2	0,0	0,0	0	0	0	7826,5	0	0,0	88,9	10,9	-3,0	-	112,0
RH 354	N-131	J 12dB ASK	26,0	0,0	0,0	0	0	0	3604,9	0	0,0	82,1	6,9	-3,0	-	112,0
RH 355	N-117-2400	J 12dB ASK	27,1	0,0	0,0	0	0	0	3308,8	0	0,0	81,4	6,5	-3,0	-	112,0
RH 356	N-117-2400	J 12dB ASK	28,0	0,0	0,0	0	0	0	3100,7	0	0,0	80,8	6,2	-3,0	-	112,0
RH 357	N-117-2400	J 12dB ASK	26,5	0,0	0,0	0	0	0	3462,8	0	0,0	81,8	6,7	-3,0	-	112,0
RH 358	N-117-2400	J 12dB ASK	26,3	0,0	0,0	0	0	0	3517,9	0	0,0	81,9	6,8	-3,0	-	112,0
RH 359	N-117-2400	J 12dB ASK	24,5	0,0	0,0	0	0	0	4046,6	0	0,0	83,1	7,4	-3,0	-	112,0
RH 360	N-117-2400	J 12dB ASK	24,4	0,0	0,0	0	0	0	4078,7	0	0,0	83,2	7,4	-3,0	-	112,0
RH 361	N-117-2400	J 12dB ASK	24,9	0,0	0,0	0	0	0	3927,2	0	0,0	82,9	7,3	-3,0	-	112,0
RH 362	N-117-2400	J 12dB ASK	22,3	0,0	0,0	0	0	0	4736,2	0	0,0	84,5	8,2	-3,0	-	112,0
RH 362	N-117-2400	J 12dB ASK	22,3	0,0	0,0	0	0	0	4736,2	0	0,0	84,5	8,2	-3,0	-	112,0
RH 363	N-117-2400	J 12dB ASK	20,6	0,0	0,0	0	0	0	5387,0	0	0,0	85,6	8,8	-3,0	-	112,0
RH 364	N-117-2400	J 12dB ASK	19,8	0,0	0,0	0	0	0	5690,0	0	0,0	86,1	9,1	-3,0	-	112,0
RH 366	N-117-2400	J 12dB ASK	18,4	0,0	0,0	0	0	0	6281,6	0	0,0	87,0	9,7	-3,0	-	112,0
RH 369	N-117	J 12dB ASK	18,4	0,0	0,0	0	0	0	6259,1	0	0,0	86,9	9,6	-3,0	-	112,0
RH 370	N-117	J 12dB ASK	19,3	0,0	0,0	0	0	0	5880,8	0	0,0	86,4	9,3	-3,0	-	112,0
RH 371	N-117	J 12dB ASK	19,9	0,0	0,0	0	0	0	5627,5	0	0,0	86,0	9,1	-3,0	-	112,0
RH 374	E-115	J 12dB ASK	15,8	0,0	0,0	0	0	0	7540,7	0	0,0	88,5	10,7	-3,0	-	112,0
RH 375	E-115	J 12dB ASK	15,2	0,0	0,0	0	0	0	7820,3	0	0,0	88,9	10,9	-3,0	-	112,0
RH 75	V-44	J 12dB ASK	13,8	0,0	0,0	0	0	0	8635,2	0	0,0	89,7	11,5	-3,0	-	112,0
RH 76	E-82	J 12dB ASK	13,8	0,0	0,0	0	0	0	8633,2	0	0,0	89,7	11,5	-3,0	-	112,0
RH 76	E-82	J 12dB ASK	13,8	0,0	0,0	0	0	0	8265,1	0	0,0	89,3	11,2	-3,0	-	112,0
RH 77	E-82	J 12dB ASK	14,4	0,0	0,0	0	0	0	7964,7	0	0,0	89,0	11,0	-3,0	-	112,0
RH 78	E-82	J 12dB ASK	15,0	0,0	0,0	0	0	0	7750,8	0	0,0	88,8	10,8	-3,0	-	112,0
RH 79	E-82	J 12dB ASK	15,4	0,0	0,0	0	0	0	8455,1	0	0,0	89,5	11,4	-3,0	-	112,0
WEA T	E-82	J 12dB ASK	14,1	0,0	0,0	0	0	0	8455,1	0	0,0	89,5	11,4	-3,0	-	112,0
		Sum	36,4													

IO-06																
Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT N dB(A)	DC dB	DT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet N dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl Ant dB	Lw/LmE N dB(A)
RH 133	V90-2000	J 12dB ASK	17,6	0,0	0,0	0	0	0	6916,3	0	0,0	87,8	10,2	-3,0	8,4	112,0
RH 134	V90-2000	J 12dB ASK	17,0	0,0	0,0	0	0	0	7195,7	0	0,0	88,1	10,4	-3,0	8,0	112,0
RH 135	V90-2000	J 12dB ASK	16,6	0,0	0,0	0	0	0	7438,5	0	0,0	88,4	10,6	-3,0	7,8	112,0
RH 354	N-131	J 12dB ASK	27,4	0,0	0,0	0	0	0	3242,0	0	0,0	81,2	6,4	-3,0	-	112,0
RH 355	N-117-2400	J 12dB ASK	27,0	0,0	0,0	0	0	0	3343,4	0	0,0	81,5	6,5	-3,0	-	112,0
RH 356	N-117-2400	J 12dB ASK	28,1	0,0	0,0	0	0	0	3076,5	0	0,0	80,8	6,2	-3,0	-	112,0
RH 357	N-117-2400	J 12dB ASK	26,7	0,0	0,0	0	0	0	3410,2	0	0,0	81,6	6,6	-3,0	-	112,0
RH 358	N-117-2400	J 12dB ASK	26,7	0,0	0,0	0	0	0	3424,3	0	0,0	81,7	6,6	-3,0	8,6	112,0
RH 359	N-117-2400	J 12dB ASK	24,7	0,0	0,0	0	0	0	3981,6	0	0,0	83,0	7,3	-3,0	5,4	112,0
RH 360	N-117-2400	J 12dB ASK	24,8	0,0	0,0	0	0	0	3975,2	0	0,0	83,0	7,3	-3,0	6,9	112,0
RH 361	N-117-2400	J 12dB ASK	25,5	0,0	0,0	0	0	0	3780,2	0	0,0	82,5	7,1	-3,0	9,3	112,0
RH 362	N-117-2400	J 12dB ASK	22,8	0,0	0,0	0	0	0	4612,0	0	0,0	84,3	8,0	-3,0	5,8	112,0
RH 363	N-117-2400	J 12dB ASK	21,4	0,0	0,0	0	0	0	5053,4	0	0,0	85,1	8,5	-3,0	-	112,0
RH 364	N-117-2400	J 12dB ASK	21,2	0,0	0,0	0	0	0	5391,7	0	0,0	85,6	8,8	-3,0	12,5	112,0
RH 366	N-117-2400	J 12dB ASK	19,4	0,0	0,0	0	0	0	6018,8	0	0,0	86,6	9,4	-3,0	8,4	112,0
RH 369	N-117	J 12dB ASK	19,8	0,0	0,0	0	0	0	5866,0	0	0,0	86,4	9,3	-3,0	9,8	112,0
RH 370	N-117	J 12dB ASK	20,7	0,0	0,0	0	0	0	5484,4	0	0,0	85,8	8,9	-3,0	10,2	112,0
RH 371	N-117	J 12dB ASK	21,3	0,0	0,0	0	0	0	5226,0	0	0,0	85,4	8,7	-3,0	10,4	112,0
RH 374	E-115	J 12dB ASK	16,5	0,0	0,0	0	0	0	7152,5	0	0,0	88,1	10,4	-3,0	-	112,0
RH 375	E-115	J 12dB ASK	16,0	0,0	0,0	0	0	0	7434,0	0	0,0	88,4	10,6	-3,0	-	112,0
RH 75	V-44	J 12dB ASK	15,1	0,0	0,0	0	0	0	8235,5	0	0,0	89,3	11,2	-3,0	5,9	112,0
RH 76	E-82	J 12dB ASK	15,1	0,0	0,0	0	0	0	8237,4	0	0,0	89,3	11,2	-3,0	5,9	112,0
RH 77	E-82	J 12dB ASK	15,7	0,0	0,0	0	0	0	7869,8	0	0,0	88,9	10,9	-3,0	6,4	112,0
RH 78	E-82	J 12dB ASK	16,2	0,0	0,0	0	0	0	7570,1	0	0,0	88,6	10,7	-3,0	6,7	112,0
RH 79	E-82	J 12dB ASK	16,6	0,0	0,0	0	0	0	7357,8	0	0,0	88,3	10,5	-3,0	6,9	112,0
WEA T	E-82	J 12dB ASK	15,4	0,0	0,0	0	0	0	8056,2	0	0,0	89,1	11,1	-3,0	6,2	112,0
		Sum	36,9													

IO-07																
Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT N dB(A)	DC dB	DT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet N dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	RefI Ant dB	Lw/LmE N dB(A)
RH 133	V90-2000	J 12dB ASK	17,1	0,0	0,0	0	0	0	6887,4	0	0,0	87,8	10,2	-3,0	-	112,0
RH 134	V90-2000	J 12dB ASK	16,5	0,0	0,0	0	0	0	7167,2	0	0,0	88,1	10,4	-3,0	-	112,0
RH 135	V90-2000	J 12dB ASK	16,0	0,0	0,0	0	0	0	7408,7	0	0,0	88,4	10,6	-3,0	-	112,0
RH 354	N-131	J 12dB ASK	27,5	0,0	0,0	0	0	0	3202,1	0	0,0	81,1	6,3	-3,0	-	112,0
RH 355	N-117-2400	J 12dB ASK	27,2	0,0	0,0	0	0	0	3280,0	0	0,0	81,3	6,4	-3,0	-	112,0
RH 356	N-117-2400	J 12dB ASK	28,3	0,0	0,0	0	0	0	3010,9	0	0,0	80,6	6,1	-3,0	-	112,0
RH 357	N-117-2400	J 12dB ASK	27,0	0,0	0,0	0	0	0	3343,9	0	0,0	81,5	6,5	-3,0	-	112,0
RH 358	N-117-2400	J 12dB ASK	26,9	0,0	0,0	0	0	0	3357,8	0	0,0	81,5	6,6	-3,0	-	112,0
RH 359	N-117-2400	J 12dB ASK	24,9	0,0	0,0	0	0	0	3915,1	0	0,0	82,8	7,2	-3,0	-	112,0
RH 360	N-117-2400	J 12dB ASK	24,9	0,0	0,0	0	0	0	3908,7	0	0,0	82,8	7,2	-3,0	-	112,0
RH 361	N-117-2400	J 12dB ASK	25,6	0,0	0,0	0	0	0	3714,5	0	0,0	82,4	7,0	-3,0	-	112,0
RH 362	N-117-2400	J 12dB ASK	22,9	0,0	0,0	0	0	0	4545,7	0	0,0	84,1	8,0	-3,0	-	112,0
RH 363	N-117-2400	J 12dB ASK	21,9	0,0	0,0	0	0	0	5006,3	0	0,0	85,0	8,4	-3,0	10,1	112,0
RH 364	N-117-2400	J 12dB ASK	21,0	0,0	0,0	0	0	0	5338,4	0	0,0	85,5	8,8	-3,0	9,9	112,0
RH 366	N-117-2400	J 12dB ASK	19,6	0,0	0,0	0	0	0	5961,0	0	0,0	86,5	9,4	-3,0	9,3	112,0
RH 369	N-117	J 12dB ASK	19,4	0,0	0,0	0	0	0	5839,1	0	0,0	86,3	9,3	-3,0	-	112,0
RH 370	N-117	J 12dB ASK	20,4	0,0	0,0	0	0	0	5459,7	0	0,0	85,7	8,9	-3,0	-	112,0
RH 371	N-117	J 12dB ASK	21,0	0,0	0,0	0	0	0	5205,8	0	0,0	85,3	8,6	-3,0	-	112,0
RH 374	E-115	J 12dB ASK	17,3	0,0	0,0	0	0	0	7162,5	0	0,0	88,1	10,4	-3,0	9,6	112,0
RH 375	E-115	J 12dB ASK	16,0	0,0	0,0	0	0	0	7445,1	0	0,0	88,4	10,6	-3,0	-	112,0
RH 75	V-44	J 12dB ASK	16,6	0,0	0,0	0	0	0	8237,4	0	0,0	89,3	11,2	-3,0	12,4	112,0
RH 76	E-82	J 12dB ASK	16,6	0,0	0,0	0	0	0	8242,5	0	0,0	89,3	11,2	-3,0	12,4	112,0
RH 77	E-82	J 12dB ASK	17,2	0,0	0,0	0	0	0	7875,3	0	0,0	88,9	10,9	-3,0	13,0	112,0
RH 78	E-82	J 12dB ASK	17,8	0,0	0,0	0	0	0	7576,1	0	0,0	88,6	10,7	-3,0	13,6	112,0
RH 79	E-82	J 12dB ASK	16,9	0,0	0,0	0	0	0	7364,9	0	0,0	88,3	10,6	-3,0	9,2	112,0
WEA T	E-82	J 12dB ASK	16,9	0,0	0,0	0	0	0	8058,8	0	0,0	89,1	11,1	-3,0	12,7	112,0
		Sum	37,1													

IO-08																
Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT N dB(A)	DC dB	DT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet N dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	RefI Ant dB	Lw/LmE N dB(A)
RH 133	V90-2000	J 12dB ASK	17,0	0,0	0,0	0	0	0	6908,8	0	0,0	87,8	10,2	-3,0	-	112,0
RH 134	V90-2000	J 12dB ASK	16,5	0,0	0,0	0	0	0	7188,7	0	0,0	88,1	10,4	-3,0	-	112,0
RH 135	V90-2000	J 12dB ASK	16,0	0,0	0,0	0	0	0	7429,8	0	0,0	88,4	10,6	-3,0	-	112,0
RH 354	N-131	J 12dB ASK	27,5	0,0	0,0	0	0	0	3217,8	0	0,0	81,1	6,4	-3,0	-	112,0
RH 355	N-117-2400	J 12dB ASK	27,3	0,0	0,0	0	0	0	3254,7	0	0,0	81,2	6,4	-3,0	-	112,0
RH 356	N-117-2400	J 12dB ASK	28,4	0,0	0,0	0	0	0	2989,4	0	0,0	80,5	6,1	-3,0	-	112,0
RH 357	N-117-2400	J 12dB ASK	27,1	0,0	0,0	0	0	0	3324,7	0	0,0	81,4	6,5	-3,0	-	112,0
RH 358	N-117-2400	J 12dB ASK	27,0	0,0	0,0	0	0	0	3341,9	0	0,0	81,5	6,5	-3,0	-	112,0
RH 359	N-117-2400	J 12dB ASK	25,0	0,0	0,0	0	0	0	3897,2	0	0,0	82,8	7,2	-3,0	-	112,0
RH 360	N-117-2400	J 12dB ASK	25,0	0,0	0,0	0	0	0	3893,9	0	0,0	82,8	7,2	-3,0	-	112,0
RH 361	N-117-2400	J 12dB ASK	25,6	0,0	0,0	0	0	0	3703,5	0	0,0	82,4	7,0	-3,0	-	112,0
RH 362	N-117-2400	J 12dB ASK	22,9	0,0	0,0	0	0	0	4533,0	0	0,0	84,1	7,9	-3,0	-	112,0
RH 363	N-117-2400	J 12dB ASK	21,5	0,0	0,0	0	0	0	5017,3	0	0,0	85,0	8,5	-3,0	-	112,0
RH 364	N-117-2400	J 12dB ASK	20,7	0,0	0,0	0	0	0	5344,4	0	0,0	85,6	8,8	-3,0	-	112,0
RH 366	N-117-2400	J 12dB ASK	19,1	0,0	0,0	0	0	0	5962,6	0	0,0	86,5	9,4	-3,0	-	112,0
RH 369	N-117	J 12dB ASK	19,4	0,0	0,0	0	0	0	5861,4	0	0,0	86,4	9,3	-3,0	-	112,0
RH 370	N-117	J 12dB ASK	20,3	0,0	0,0	0	0	0	5483,0	0	0,0	85,8	8,9	-3,0	-	112,0
RH 371	N-117	J 12dB ASK	21,0	0,0	0,0	0	0	0	5231,0	0	0,0	85,4	8,7	-3,0	-	112,0
RH 374	E-115	J 12dB ASK	16,4	0,0	0,0	0	0	0	7196,1	0	0,0	88,1	10,4	-3,0	-	112,0
RH 375	E-115	J 12dB ASK	15,9	0,0	0,0	0	0	0	7478,9	0	0,0	88,5	10,6	-3,0	-	112,0
RH 75	V-44	J 12dB ASK	14,4	0,0	0,0	0	0	0	8269,4	0	0,0	89,3	11,2	-3,0	-	112,0
RH 76	E-82	J 12dB ASK	14,4	0,0	0,0	0	0	0	8275,1	0	0,0	89,3	11,2	-3,0	-	112,0
RH 77	E-82	J 12dB ASK	15,1	0,0	0,0	0	0	0	7908,0	0	0,0	89,0	11,0	-3,0	-	112,0
RH 78	E-82	J 12dB ASK	15,6	0,0	0,0	0	0	0	7608,9	0	0,0	88,6	10,7	-3,0	-	112,0
RH 79	E-82	J 12dB ASK	16,0	0,0	0,0	0	0	0	7398,0	0	0,0	88,4	10,6	-3,0	-	112,0
WEA T	E-82	J 12dB ASK	14,8	0,0	0,0	0	0	0	8090,9	0	0,0	89,2	11,1	-3,0	-	112,0
		Sum	37,1													

IO-09																
Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT N dB(A)	DC dB	DT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet N dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl Ant dB	Lw/LmE N dB(A)
RH 133	V90-2000	J 12dB ASK	17,0	0,0	0,0	0	0	0	6903,3	0	0,0	87,8	10,2	-3,0	-	112,0
RH 134	V90-2000	J 12dB ASK	16,5	0,0	0,0	0	0	0	7184,2	0	0,0	88,1	10,4	-3,0	-	112,0
RH 135	V90-2000	J 12dB ASK	16,0	0,0	0,0	0	0	0	7420,8	0	0,0	88,4	10,6	-3,0	-	112,0
RH 354	N-131	J 12dB ASK	27,7	0,0	0,0	0	0	0	3176,7	0	0,0	81,0	6,3	-3,0	-	112,0
RH 355	N-117-2400	J 12dB ASK	28,2	0,0	0,0	0	0	0	3042,7	0	0,0	80,7	6,1	-3,0	-	112,0
RH 356	N-117-2400	J 12dB ASK	29,3	0,0	0,0	0	0	0	2782,9	0	0,0	79,9	5,8	-3,0	-	112,0
RH 357	N-117-2400	J 12dB ASK	27,9	0,0	0,0	0	0	0	3123,1	0	0,0	80,9	6,2	-3,0	-	112,0
RH 358	N-117-2400	J 12dB ASK	27,8	0,0	0,0	0	0	0	3149,0	0	0,0	81,0	6,3	-3,0	-	112,0
RH 359	N-117-2400	J 12dB ASK	25,7	0,0	0,0	0	0	0	3698,3	0	0,0	82,4	7,0	-3,0	-	112,0
RH 360	N-117-2400	J 12dB ASK	25,6	0,0	0,0	0	0	0	3703,9	0	0,0	82,4	7,0	-3,0	-	112,0
RH 361	N-117-2400	J 12dB ASK	26,3	0,0	0,0	0	0	0	3526,3	0	0,0	81,9	6,8	-3,0	-	112,0
RH 362	N-117-2400	J 12dB ASK	23,5	0,0	0,0	0	0	0	4349,0	0	0,0	83,8	7,7	-3,0	-	112,0
RH 363	N-117-2400	J 12dB ASK	21,7	0,0	0,0	0	0	0	4943,4	0	0,0	84,9	8,4	-3,0	-	112,0
RH 364	N-117-2400	J 12dB ASK	20,9	0,0	0,0	0	0	0	5242,2	0	0,0	85,4	8,7	-3,0	-	112,0
RH 366	N-117-2400	J 12dB ASK	19,4	0,0	0,0	0	0	0	5837,6	0	0,0	86,3	9,3	-3,0	-	112,0
RH 369	N-117	J 12dB ASK	19,4	0,0	0,0	0	0	0	5863,6	0	0,0	86,4	9,3	-3,0	-	112,0
RH 370	N-117	J 12dB ASK	20,3	0,0	0,0	0	0	0	5493,2	0	0,0	85,8	8,9	-3,0	-	112,0
RH 371	N-117	J 12dB ASK	20,9	0,0	0,0	0	0	0	5256,8	0	0,0	85,4	8,7	-3,0	-	112,0
RH 374	E-115	J 12dB ASK	16,2	0,0	0,0	0	0	0	7310,8	0	0,0	88,3	10,5	-3,0	-	112,0
RH 375	E-115	J 12dB ASK	15,7	0,0	0,0	0	0	0	7596,2	0	0,0	88,6	10,7	-3,0	-	112,0
RH 75	V-44	J 12dB ASK	14,3	0,0	0,0	0	0	0	8360,9	0	0,0	89,4	11,3	-3,0	-	112,0
RH 76	E-82	J 12dB ASK	14,2	0,0	0,0	0	0	0	8375,5	0	0,0	89,5	11,3	-3,0	-	112,0
RH 77	E-82	J 12dB ASK	14,9	0,0	0,0	0	0	0	8009,7	0	0,0	89,1	11,0	-3,0	-	112,0
RH 78	E-82	J 12dB ASK	15,4	0,0	0,0	0	0	0	7712,2	0	0,0	88,7	10,8	-3,0	-	112,0
RH 79	E-82	J 12dB ASK	15,8	0,0	0,0	0	0	0	7504,5	0	0,0	88,5	10,7	-3,0	-	112,0
WEA T	E-82	J 12dB ASK	14,6	0,0	0,0	0	0	0	8184,4	0	0,0	89,3	11,2	-3,0	-	112,0
		Sum	37,6													

IO-10																
Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT N dB(A)	DC dB	DT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet N dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl Ant dB	Lw/LmE N dB(A)
RH 133	V90-2000	J 12dB ASK	17,7	0,0	0,0	0	0	0	6609,4	0	0,0	87,4	9,9	-3,0	-	112,0
RH 134	V90-2000	J 12dB ASK	17,1	0,0	0,0	0	0	0	6890,7	0	0,0	87,8	10,2	-3,0	-	112,0
RH 135	V90-2000	J 12dB ASK	16,6	0,0	0,0	0	0	0	7125,5	0	0,0	88,0	10,4	-3,0	-	112,0
RH 354	N-131	J 12dB ASK	28,9	0,0	0,0	0	0	0	2874,4	0	0,0	80,2	5,9	-3,0	-	112,0
RH 355	N-117-2400	J 12dB ASK	28,6	0,0	0,0	0	0	0	2945,0	0	0,0	80,4	6,0	-3,0	-	112,0
RH 356	N-117-2400	J 12dB ASK	30,0	0,0	0,0	0	0	0	2642,0	0	0,0	79,4	5,6	-3,0	-	112,0
RH 357	N-117-2400	J 12dB ASK	28,6	0,0	0,0	0	0	0	2958,6	0	0,0	80,4	6,0	-3,0	-	112,0
RH 358	N-117-2400	J 12dB ASK	28,6	0,0	0,0	0	0	0	2955,7	0	0,0	80,4	6,0	-3,0	-	112,0
RH 359	N-117-2400	J 12dB ASK	26,3	0,0	0,0	0	0	0	3522,0	0	0,0	81,9	6,8	-3,0	-	112,0
RH 360	N-117-2400	J 12dB ASK	26,4	0,0	0,0	0	0	0	3501,7	0	0,0	81,9	6,7	-3,0	-	112,0
RH 361	N-117-2400	J 12dB ASK	27,2	0,0	0,0	0	0	0	3297,3	0	0,0	81,4	6,5	-3,0	-	112,0
RH 362	N-117-2400	J 12dB ASK	24,2	0,0	0,0	0	0	0	4132,1	0	0,0	83,3	7,5	-3,0	-	112,0
RH 363	N-117-2400	J 12dB ASK	22,6	0,0	0,0	0	0	0	4639,2	0	0,0	84,3	8,1	-3,0	-	112,0
RH 364	N-117-2400	J 12dB ASK	21,7	0,0	0,0	0	0	0	4944,3	0	0,0	84,9	8,4	-3,0	-	112,0
RH 366	N-117-2400	J 12dB ASK	20,1	0,0	0,0	0	0	0	5550,7	0	0,0	85,9	9,0	-3,0	-	112,0
RH 369	N-117	J 12dB ASK	20,1	0,0	0,0	0	0	0	5573,4	0	0,0	85,9	9,0	-3,0	-	112,0
RH 370	N-117	J 12dB ASK	21,0	0,0	0,0	0	0	0	5207,2	0	0,0	85,3	8,6	-3,0	-	112,0
RH 371	N-117	J 12dB ASK	21,6	0,0	0,0	0	0	0	4979,9	0	0,0	84,9	8,4	-3,0	-	112,0
RH 374	E-115	J 12dB ASK	16,6	0,0	0,0	0	0	0	7115,0	0	0,0	88,0	10,4	-3,0	-	112,0
RH 375	E-115	J 12dB ASK	16,0	0,0	0,0	0	0	0	7403,6	0	0,0	88,4	10,6	-3,0	-	112,0
RH 75	V-44	J 12dB ASK	14,7	0,0	0,0	0	0	0	8136,4	0	0,0	89,2	11,1	-3,0	-	112,0
RH 76	E-82	J 12dB ASK	14,6	0,0	0,0	0	0	0	8161,3	0	0,0	89,2	11,1	-3,0	-	112,0
RH 77	E-82	J 12dB ASK	15,3	0,0	0,0	0	0	0	7797,3	0	0,0	88,8	10,9	-3,0	-	112,0
RH 78	E-82	J 12dB ASK	15,8	0,0	0,0	0	0	0	7501,8	0	0,0	88,5	10,7	-3,0	-	112,0
RH 79	E-82	J 12dB ASK	16,7	0,0	0,0	0	0	0	7298,3	0	0,0	88,3	10,5	-3,0	7,1	112,0
WEA T	E-82	J 12dB ASK	15,0	0,0	0,0	0	0	0	7962,4	0	0,0	89,0	11,0	-3,0	-	112,0
		Sum	38,4													

IO-11																
Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT N dB(A)	DC dB	DT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet N dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl Ant dB	Lw/LmE N dB(A)
RH 133	V90-2000	J 12dB ASK	17,8	0,0	0,0	0	0	0	6555,4	0	0,0	87,3	9,9	-3,0	-	112,0
RH 134	V90-2000	J 12dB ASK	17,2	0,0	0,0	0	0	0	6836,7	0	0,0	87,7	10,1	-3,0	-	112,0
RH 135	V90-2000	J 12dB ASK	16,7	0,0	0,0	0	0	0	7072,0	0	0,0	88,0	10,3	-3,0	-	112,0
RH 354	N-131	J 12dB ASK	29,2	0,0	0,0	0	0	0	2824,8	0	0,0	80,0	5,8	-3,0	-	112,0
RH 355	N-117-2400	J 12dB ASK	28,5	0,0	0,0	0	0	0	2968,8	0	0,0	80,4	6,0	-3,0	-	112,0
RH 356	N-117-2400	J 12dB ASK	29,9	0,0	0,0	0	0	0	2657,4	0	0,0	79,5	5,6	-3,0	-	112,0
RH 357	N-117-2400	J 12dB ASK	28,5	0,0	0,0	0	0	0	2968,4	0	0,0	80,4	6,0	-3,0	-	112,0
RH 358	N-117-2400	J 12dB ASK	28,6	0,0	0,0	0	0	0	2958,4	0	0,0	80,4	6,0	-3,0	-	112,0
RH 359	N-117-2400	J 12dB ASK	26,3	0,0	0,0	0	0	0	3528,6	0	0,0	81,9	6,8	-3,0	-	112,0
RH 360	N-117-2400	J 12dB ASK	26,4	0,0	0,0	0	0	0	3501,7	0	0,0	81,9	6,7	-3,0	-	112,0
RH 361	N-117-2400	J 12dB ASK	27,2	0,0	0,0	0	0	0	3289,9	0	0,0	81,3	6,5	-3,0	-	112,0
RH 362	N-117-2400	J 12dB ASK	24,2	0,0	0,0	0	0	0	4127,9	0	0,0	83,3	7,5	-3,0	-	112,0
RH 363	N-117-2400	J 12dB ASK	22,7	0,0	0,0	0	0	0	4596,2	0	0,0	84,2	8,0	-3,0	-	112,0
RH 364	N-117-2400	J 12dB ASK	21,8	0,0	0,0	0	0	0	4908,2	0	0,0	84,8	8,3	-3,0	-	112,0
RH 366	N-117-2400	J 12dB ASK	20,2	0,0	0,0	0	0	0	5521,2	0	0,0	85,8	9,0	-3,0	-	112,0
RH 369	N-117	J 12dB ASK	20,2	0,0	0,0	0	0	0	5518,5	0	0,0	85,8	9,0	-3,0	-	112,0
RH 370	N-117	J 12dB ASK	21,2	0,0	0,0	0	0	0	5151,5	0	0,0	85,2	8,6	-3,0	-	112,0
RH 371	N-117	J 12dB ASK	21,8	0,0	0,0	0	0	0	4922,8	0	0,0	84,8	8,4	-3,0	-	112,0
RH 374	E-115	J 12dB ASK	16,7	0,0	0,0	0	0	0	7057,4	0	0,0	88,0	10,3	-3,0	-	112,0
RH 375	E-115	J 12dB ASK	16,2	0,0	0,0	0	0	0	7346,2	0	0,0	88,3	10,5	-3,0	-	112,0
RH 75	V-44	J 12dB ASK	14,8	0,0	0,0	0	0	0	8077,7	0	0,0	89,1	11,1	-3,0	-	112,0
RH 76	E-82	J 12dB ASK	15,4	0,0	0,0	0	0	0	8102,9	0	0,0	89,2	11,1	-3,0	6,8	112,0
RH 77	E-82	J 12dB ASK	16,0	0,0	0,0	0	0	0	7738,9	0	0,0	88,8	10,8	-3,0	7,3	112,0
RH 78	E-82	J 12dB ASK	16,6	0,0	0,0	0	0	0	7443,5	0	0,0	88,4	10,6	-3,0	7,7	112,0
RH 79	E-82	J 12dB ASK	16,9	0,0	0,0	0	0	0	7240,2	0	0,0	88,2	10,5	-3,0	7,9	112,0
WEA T	E-82	J 12dB ASK	15,1	0,0	0,0	0	0	0	7903,7	0	0,0	88,9	11,0	-3,0	-	112,0
		Sum	38,4													

IO-12																
Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT N dB(A)	DC dB	DT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet N dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl Ant dB	Lw/LmE N dB(A)
RH 133	V90-2000	J 12dB ASK	18,1	0,0	0,0	0	0	0	6427,8	0	0,0	87,2	9,8	-3,0	-	112,0
RH 134	V90-2000	J 12dB ASK	17,5	0,0	0,0	0	0	0	6708,3	0	0,0	87,5	10,0	-3,0	-	112,0
RH 135	V90-2000	J 12dB ASK	17,0	0,0	0,0	0	0	0	6947,1	0	0,0	87,8	10,2	-3,0	-	112,0
RH 354	N-131	J 12dB ASK	29,6	0,0	0,0	0	0	0	2726,5	0	0,0	79,7	5,7	-3,0	-	112,0
RH 355	N-117-2400	J 12dB ASK	28,2	0,0	0,0	0	0	0	3125,6	0	0,0	80,9	6,2	-3,0	16,9	112,0
RH 356	N-117-2400	J 12dB ASK	29,8	0,0	0,0	0	0	0	2795,0	0	0,0	79,9	5,8	-3,0	20,3	112,0
RH 357	N-117-2400	J 12dB ASK	28,0	0,0	0,0	0	0	0	3090,7	0	0,0	80,8	6,2	-3,0	-	112,0
RH 358	N-117-2400	J 12dB ASK	28,1	0,0	0,0	0	0	0	3061,4	0	0,0	80,7	6,2	-3,0	-	112,0
RH 359	N-117-2400	J 12dB ASK	25,9	0,0	0,0	0	0	0	3641,3	0	0,0	82,2	6,9	-3,0	-	112,0
RH 360	N-117-2400	J 12dB ASK	26,0	0,0	0,0	0	0	0	3595,8	0	0,0	82,1	6,9	-3,0	-	112,0
RH 361	N-117-2400	J 12dB ASK	26,9	0,0	0,0	0	0	0	3361,7	0	0,0	81,5	6,6	-3,0	-	112,0
RH 362	N-117-2400	J 12dB ASK	23,9	0,0	0,0	0	0	0	4207,9	0	0,0	83,5	7,6	-3,0	-	112,0
RH 363	N-117-2400	J 12dB ASK	22,9	0,0	0,0	0	0	0	4529,9	0	0,0	84,1	7,9	-3,0	-	112,0
RH 364	N-117-2400	J 12dB ASK	21,9	0,0	0,0	0	0	0	4872,4	0	0,0	84,7	8,3	-3,0	-	112,0
RH 366	N-117-2400	J 12dB ASK	20,6	0,0	0,0	0	0	0	5511,8	0	0,0	85,8	8,9	-3,0	9,8	112,0
RH 369	N-117	J 12dB ASK	20,6	0,0	0,0	0	0	0	5384,7	0	0,0	85,6	8,8	-3,0	-	112,0
RH 370	N-117	J 12dB ASK	21,9	0,0	0,0	0	0	0	5011,5	0	0,0	85,0	8,5	-3,0	10,2	112,0
RH 371	N-117	J 12dB ASK	22,5	0,0	0,0	0	0	0	4771,9	0	0,0	84,6	8,2	-3,0	10,6	112,0
RH 374	E-115	J 12dB ASK	17,6	0,0	0,0	0	0	0	6863,7	0	0,0	87,7	10,1	-3,0	7,8	112,0
RH 375	E-115	J 12dB ASK	16,5	0,0	0,0	0	0	0	7151,8	0	0,0	88,1	10,4	-3,0	-	112,0
RH 75	V-44	J 12dB ASK	15,7	0,0	0,0	0	0	0	7892,5	0	0,0	88,9	10,9	-3,0	6,5	112,0
RH 76	E-82	J 12dB ASK	15,6	0,0	0,0	0	0	0	7914,3	0	0,0	89,0	11,0	-3,0	6,5	112,0
RH 77	E-82	J 12dB ASK	16,3	0,0	0,0	0	0	0	7549,7	0	0,0	88,6	10,7	-3,0	6,9	112,0
RH 78	E-82	J 12dB ASK	16,9	0,0	0,0	0	0	0	7253,7	0	0,0	88,2	10,5	-3,0	7,6	112,0
RH 79	E-82	J 12dB ASK	17,3	0,0	0,0	0	0	0	7049,2	0	0,0	88,0	10,3	-3,0	7,9	112,0
WEA T	E-82	J 12dB ASK	16,0	0,0	0,0	0	0	0	7717,7	0	0,0	88,7	10,8	-3,0	6,7	112,0
		Sum	38,3													

IO-13																
Nr..	Kommentar	Gruppe	LAT N dB(A)	DC dB	DT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet N dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl Ant dB	Lw/LmE N dB(A)
RH 133	V90-2000	J 12dB ASK	13,5	0,0	0,0	0	0	0	8793,8	0	0,0	89,9	11,6	-3,0	-	112,0
RH 134	V90-2000	J 12dB ASK	13,1	0,0	0,0	0	0	0	9068,1	0	0,0	90,1	11,8	-3,0	-	112,0
RH 135	V90-2000	J 12dB ASK	12,8	0,0	0,0	0	0	0	9238,8	0	0,0	90,3	11,9	-3,0	-	112,0
RH 354	N-131	J 12dB ASK	21,1	0,0	0,0	0	0	0	5170,7	0	0,0	85,3	8,6	-3,0	-	112,0
RH 355	N-117-2400	J 12dB ASK	35,4	0,0	0,0	0	0	0	1692,5	0	0,0	75,6	4,1	-3,0	-	112,0
RH 356	N-117-2400	J 12dB ASK	32,7	0,0	0,0	0	0	0	2117,6	0	0,0	77,5	4,8	-3,0	-	112,0
RH 357	N-117-2400	J 12dB ASK	31,1	0,0	0,0	0	0	0	2422,9	0	0,0	78,7	5,2	-3,0	-	112,0
RH 358	N-117-2400	J 12dB ASK	29,4	0,0	0,0	0	0	0	2764,2	0	0,0	79,8	5,7	-3,0	-	112,0
RH 359	N-117-2400	J 12dB ASK	29,4	0,0	0,0	0	0	0	2772,1	0	0,0	79,8	5,8	-3,0	-	112,0
RH 360	N-117-2400	J 12dB ASK	27,9	0,0	0,0	0	0	0	3108,1	0	0,0	80,8	6,2	-3,0	-	112,0
RH 361	N-117-2400	J 12dB ASK	26,8	0,0	0,0	0	0	0	3387,6	0	0,0	81,6	6,6	-3,0	-	112,0
RH 362	N-117-2400	J 12dB ASK	25,7	0,0	0,0	0	0	0	3688,0	0	0,0	82,3	7,0	-3,0	-	112,0
RH 363	N-117-2400	J 12dB ASK	18,5	0,0	0,0	0	0	0	6212,2	0	0,0	86,9	9,6	-3,0	-	112,0
RH 364	N-117-2400	J 12dB ASK	18,9	0,0	0,0	0	0	0	6052,9	0	0,0	86,6	9,5	-3,0	-	112,0
RH 366	N-117-2400	J 12dB ASK	18,7	0,0	0,0	0	0	0	6164,4	0	0,0	86,8	9,6	-3,0	-	112,0
RH 369	N-117	J 12dB ASK	15,1	0,0	0,0	0	0	0	7914,0	0	0,0	89,0	11,0	-3,0	-	112,0
RH 370	N-117	J 12dB ASK	15,6	0,0	0,0	0	0	0	7655,5	0	0,0	88,7	10,8	-3,0	-	112,0
RH 371	N-117	J 12dB ASK	15,7	0,0	0,0	0	0	0	7586,3	0	0,0	88,6	10,7	-3,0	-	112,0
RH 374	E-115	J 12dB ASK	11,2	0,0	0,0	0	0	0	10279,9	0	0,0	91,2	12,5	-3,0	-	112,0
RH 375	E-115	J 12dB ASK	10,8	0,0	0,0	0	0	0	10579,3	0	0,0	91,5	12,7	-3,0	-	112,0
RH 75	V-44	J 12dB ASK	10,1	0,0	0,0	0	0	0	11133,8	0	0,0	91,9	13,0	-3,0	-	112,0
RH 76	E-82	J 12dB ASK	10,0	0,0	0,0	0	0	0	11220,3	0	0,0	92,0	13,1	-3,0	-	112,0
RH 77	E-82	J 12dB ASK	10,4	0,0	0,0	0	0	0	10871,3	0	0,0	91,7	12,9	-3,0	-	112,0
RH 78	E-82	J 12dB ASK	10,8	0,0	0,0	0	0	0	10591,2	0	0,0	91,5	12,7	-3,0	-	112,0
RH 79	E-82	J 12dB ASK	11,1	0,0	0,0	0	0	0	10411,9	0	0,0	91,3	12,6	-3,0	-	112,0
WEA T	E-82	J 12dB ASK	10,3	0,0	0,0	0	0	0	10977,3	0	0,0	91,8	12,9	-3,0	-	112,0
		Sum	40,2													

IO-14																
Nr..	Kommentar	Gruppe	LAT N dB(A)	DC dB	DT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet N dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl Ant dB	Lw/LmE N dB(A)
RH 133	V90-2000	J 12dB ASK	12,3	0,0	0,0	0	0	0	9628,0	0	0,0	90,7	12,1	-3,0	-3,0	112,0
RH 134	V90-2000	J 12dB ASK	11,9	0,0	0,0	0	0	0	9901,6	0	0,0	90,9	12,3	-3,0	-3,3	112,0
RH 135	V90-2000	J 12dB ASK	11,7	0,0	0,0	0	0	0	10070,4	0	0,0	91,1	12,4	-3,0	-3,2	112,0
RH 354	N-131	J 12dB ASK	19,1	0,0	0,0	0	0	0	6004,8	0	0,0	86,6	9,4	-3,0	1,7	112,0
RH 355	N-117-2400	J 12dB ASK	31,8	0,0	0,0	0	0	0	2476,5	0	0,0	78,9	5,3	-3,0	25,1	112,0
RH 356	N-117-2400	J 12dB ASK	28,9	0,0	0,0	0	0	0	2931,6	0	0,0	80,3	6,0	-3,0	15,1	112,0
RH 357	N-117-2400	J 12dB ASK	28,6	0,0	0,0	0	0	0	3210,8	0	0,0	81,1	6,4	-3,0	22,0	112,0
RH 358	N-117-2400	J 12dB ASK	27,2	0,0	0,0	0	0	0	3559,6	0	0,0	82,0	6,8	-3,0	20,4	112,0
RH 359	N-117-2400	J 12dB ASK	27,8	0,0	0,0	0	0	0	3503,1	0	0,0	81,9	6,7	-3,0	22,1	112,0
RH 360	N-117-2400	J 12dB ASK	26,3	0,0	0,0	0	0	0	3860,1	0	0,0	82,7	7,2	-3,0	19,9	112,0
RH 361	N-117-2400	J 12dB ASK	25,2	0,0	0,0	0	0	0	4173,5	0	0,0	83,4	7,5	-3,0	18,9	112,0
RH 362	N-117-2400	J 12dB ASK	23,3	0,0	0,0	0	0	0	4396,8	0	0,0	83,9	7,8	-3,0	-	112,0
RH 363	N-117-2400	J 12dB ASK	17,0	0,0	0,0	0	0	0	7034,5	0	0,0	87,9	10,3	-3,0	3,0	112,0
RH 364	N-117-2400	J 12dB ASK	18,3	0,0	0,0	0	0	0	6850,2	0	0,0	87,7	10,1	-3,0	12,0	112,0
RH 366	N-117-2400	J 12dB ASK	18,3	0,0	0,0	0	0	0	6917,4	0	0,0	87,8	10,2	-3,0	12,3	112,0
RH 369	N-117	J 12dB ASK	13,7	0,0	0,0	0	0	0	8750,7	0	0,0	89,8	11,6	-3,0	-2,6	112,0
RH 370	N-117	J 12dB ASK	14,1	0,0	0,0	0	0	0	8491,7	0	0,0	89,6	11,4	-3,0	-2,7	112,0
RH 371	N-117	J 12dB ASK	14,2	0,0	0,0	0	0	0	8419,6	0	0,0	89,5	11,3	-3,0	-3,4	112,0
RH 374	E-115	J 12dB ASK	10,2	0,0	0,0	0	0	0	11075,5	0	0,0	91,9	13,0	-3,0	-10,9	112,0
RH 375	E-115	J 12dB ASK	9,8	0,0	0,0	0	0	0	11373,4	0	0,0	92,1	13,1	-3,0	-11,4	112,0
RH 75	V-44	J 12dB ASK	9,1	0,0	0,0	0	0	0	11951,9	0	0,0	92,5	13,4	-3,0	-10,3	112,0
RH 76	E-82	J 12dB ASK	9,0	0,0	0,0	0	0	0	12032,0	0	0,0	92,6	13,5	-3,0	-11,0	112,0
RH 77	E-82	J 12dB ASK	9,4	0,0	0,0	0	0	0	11680,8	0	0,0	92,3	13,3	-3,0	-10,7	112,0
RH 78	E-82	J 12dB ASK	9,8	0,0	0,0	0	0	0	11398,4	0	0,0	92,1	13,2	-3,0	-10,5	112,0
RH 79	E-82	J 12dB ASK	10,0	0,0	0,0	0	0	0	11215,6	0	0,0	92,0	13,1	-3,0	-10,5	112,0
WEA T	E-82	J 12dB ASK	9,3	0,0	0,0	0	0	0	11793,5	0	0,0	92,4	13,4	-3,0	-10,3	112,0
		Sum	37,5													

IO-15																
Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT N dB(A)	DC dB	DT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet N dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	RefI Ant dB	Lw/LmE N dB(A)
RH 133	V90-2000	J 12dB ASK	11,1	0,0	0,0	0	0	0	10389,9	0	0,0	91,3	12,6	-3,0	-	112,0
RH 134	V90-2000	J 12dB ASK	10,7	0,0	0,0	0	0	0	10670,9	0	0,0	91,6	12,7	-3,0	-	112,0
RH 135	V90-2000	J 12dB ASK	10,4	0,0	0,0	0	0	0	10870,6	0	0,0	91,7	12,9	-3,0	-	112,0
RH 354	N-131	J 12dB ASK	17,6	0,0	0,0	0	0	0	6618,4	0	0,0	87,4	9,9	-3,0	-	112,0
RH 355	N-117-2400	J 12dB ASK	25,7	0,0	0,0	0	0	0	3696,3	0	0,0	82,3	7,0	-3,0	-	112,0
RH 356	N-117-2400	J 12dB ASK	24,5	0,0	0,0	0	0	0	4025,6	0	0,0	83,1	7,4	-3,0	-	112,0
RH 357	N-117-2400	J 12dB ASK	23,4	0,0	0,0	0	0	0	4393,4	0	0,0	83,8	7,8	-3,0	-	112,0
RH 358	N-117-2400	J 12dB ASK	22,4	0,0	0,0	0	0	0	4706,8	0	0,0	84,4	8,1	-3,0	-	112,0
RH 359	N-117-2400	J 12dB ASK	22,1	0,0	0,0	0	0	0	4819,2	0	0,0	84,7	8,3	-3,0	-	112,0
RH 360	N-117-2400	J 12dB ASK	21,2	0,0	0,0	0	0	0	5126,3	0	0,0	85,2	8,6	-3,0	-	112,0
RH 361	N-117-2400	J 12dB ASK	20,7	0,0	0,0	0	0	0	5339,3	0	0,0	85,5	8,8	-3,0	-	112,0
RH 362	N-117-2400	J 12dB ASK	19,7	0,0	0,0	0	0	0	5745,4	0	0,0	86,2	9,2	-3,0	-	112,0
RH 363	N-117-2400	J 12dB ASK	15,0	0,0	0,0	0	0	0	7967,2	0	0,0	89,0	11,0	-3,0	-	112,0
RH 364	N-117-2400	J 12dB ASK	15,0	0,0	0,0	0	0	0	7929,1	0	0,0	89,0	11,0	-3,0	-	112,0
RH 366	N-117-2400	J 12dB ASK	14,7	0,0	0,0	0	0	0	8147,9	0	0,0	89,2	11,1	-3,0	-	112,0
RH 369	N-117	J 12dB ASK	12,5	0,0	0,0	0	0	0	9426,6	0	0,0	90,5	12,0	-3,0	-	112,0
RH 370	N-117	J 12dB ASK	13,0	0,0	0,0	0	0	0	9111,7	0	0,0	90,2	11,8	-3,0	-	112,0
RH 371	N-117	J 12dB ASK	13,3	0,0	0,0	0	0	0	8958,3	0	0,0	90,0	11,7	-3,0	-	112,0
RH 374	E-115	J 12dB ASK	9,9	0,0	0,0	0	0	0	11225,3	0	0,0	92,0	13,1	-3,0	-	112,0
RH 375	E-115	J 12dB ASK	9,6	0,0	0,0	0	0	0	11510,5	0	0,0	92,2	13,2	-3,0	-	112,0
RH 75	V-44	J 12dB ASK	8,6	0,0	0,0	0	0	0	12255,6	0	0,0	92,8	13,6	-3,0	-	112,0
RH 76	E-82	J 12dB ASK	8,6	0,0	0,0	0	0	0	12282,4	0	0,0	92,8	13,6	-3,0	-	112,0
RH 77	E-82	J 12dB ASK	9,1	0,0	0,0	0	0	0	11918,2	0	0,0	92,5	13,4	-3,0	-	112,0
RH 78	E-82	J 12dB ASK	9,4	0,0	0,0	0	0	0	11622,1	0	0,0	92,3	13,3	-3,0	-	112,0
RH 79	E-82	J 12dB ASK	9,7	0,0	0,0	0	0	0	11416,8	0	0,0	92,1	13,2	-3,0	-	112,0
WEA T	E-82	J 12dB ASK	8,9	0,0	0,0	0	0	0	12082,5	0	0,0	92,6	13,5	-3,0	-	112,0
		Sum	32,7													

IO-16																
Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT N dB(A)	DC dB	DT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet N dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	RefI Ant dB	Lw/LmE N dB(A)
RH 133	V90-2000	J 12dB ASK	10,2	0,0	0,0	0	0	0	11021,5	0	0,0	91,8	12,9	-3,0	-	112,0
RH 134	V90-2000	J 12dB ASK	9,8	0,0	0,0	0	0	0	11303,7	0	0,0	92,1	13,1	-3,0	-	112,0
RH 135	V90-2000	J 12dB ASK	9,5	0,0	0,0	0	0	0	11531,3	0	0,0	92,2	13,2	-3,0	-	112,0
RH 354	N-131	J 12dB ASK	16,4	0,0	0,0	0	0	0	7245,6	0	0,0	88,2	10,5	-3,0	-	112,0
RH 355	N-117-2400	J 12dB ASK	21,4	0,0	0,0	0	0	0	5067,1	0	0,0	85,1	8,5	-3,0	-	112,0
RH 356	N-117-2400	J 12dB ASK	20,9	0,0	0,0	0	0	0	5273,7	0	0,0	85,4	8,7	-3,0	-	112,0
RH 357	N-117-2400	J 12dB ASK	19,8	0,0	0,0	0	0	0	5680,2	0	0,0	86,1	9,1	-3,0	-	112,0
RH 358	N-117-2400	J 12dB ASK	19,2	0,0	0,0	0	0	0	5942,5	0	0,0	86,5	9,4	-3,0	-	112,0
RH 359	N-117-2400	J 12dB ASK	18,6	0,0	0,0	0	0	0	6187,1	0	0,0	86,8	9,6	-3,0	-	112,0
RH 360	N-117-2400	J 12dB ASK	18,0	0,0	0,0	0	0	0	6436,0	0	0,0	87,2	9,8	-3,0	-	112,0
RH 361	N-117-2400	J 12dB ASK	17,8	0,0	0,0	0	0	0	6551,3	0	0,0	87,3	9,9	-3,0	-	112,0
RH 362	N-117-2400	J 12dB ASK	16,6	0,0	0,0	0	0	0	7101,3	0	0,0	88,0	10,3	-3,0	-	112,0
RH 363	N-117-2400	J 12dB ASK	13,5	0,0	0,0	0	0	0	8844,6	0	0,0	89,9	11,6	-3,0	-	112,0
RH 364	N-117-2400	J 12dB ASK	13,3	0,0	0,0	0	0	0	8953,0	0	0,0	90,0	11,7	-3,0	-	112,0
RH 366	N-117-2400	J 12dB ASK	12,7	0,0	0,0	0	0	0	9317,5	0	0,0	90,4	11,9	-3,0	-	112,0
RH 369	N-117	J 12dB ASK	11,7	0,0	0,0	0	0	0	9995,9	0	0,0	91,0	12,4	-3,0	-	112,0
RH 370	N-117	J 12dB ASK	12,2	0,0	0,0	0	0	0	9634,2	0	0,0	90,7	12,1	-3,0	-	112,0
RH 371	N-117	J 12dB ASK	12,6	0,0	0,0	0	0	0	9403,4	0	0,0	90,5	12,0	-3,0	-	112,0
RH 374	E-115	J 12dB ASK	10,0	0,0	0,0	0	0	0	11195,5	0	0,0	92,0	13,0	-3,0	-	112,0
RH 375	E-115	J 12dB ASK	9,6	0,0	0,0	0	0	0	11459,9	0	0,0	92,2	13,2	-3,0	-	112,0
RH 75	V-44	J 12dB ASK	8,5	0,0	0,0	0	0	0	12364,0	0	0,0	92,8	13,7	-3,0	-	112,0
RH 76	E-82	J 12dB ASK	8,5	0,0	0,0	0	0	0	12335,1	0	0,0	92,8	13,6	-3,0	-	112,0
RH 77	E-82	J 12dB ASK	9,0	0,0	0,0	0	0	0	11964,6	0	0,0	92,6	13,4	-3,0	-	112,0
RH 78	E-82	J 12dB ASK	9,4	0,0	0,0	0	0	0	11660,9	0	0,0	92,3	13,3	-3,0	-	112,0
RH 79	E-82	J 12dB ASK	9,7	0,0	0,0	0	0	0	11436,6	0	0,0	92,2	13,2	-3,0	-	112,0
WEA T	E-82	J 12dB ASK	8,7	0,0	0,0	0	0	0	12179,5	0	0,0	92,7	13,6	-3,0	-	112,0
		Sum	29,7													

IO-17																
Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT N dB(A)	DC dB	DT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet N dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl Ant dB	Lw/LmE N dB(A)
RH 133	V90-2000	J 12dB ASK	9,7	0,0	0,0	0	0	0	11427,3	0	0,0	92,2	13,2	-3,0	-	112,0
RH 134	V90-2000	J 12dB ASK	9,3	0,0	0,0	0	0	0	11709,2	0	0,0	92,4	13,3	-3,0	-	112,0
RH 135	V90-2000	J 12dB ASK	9,0	0,0	0,0	0	0	0	11939,5	0	0,0	92,5	13,4	-3,0	-	112,0
RH 354	N-131	J 12dB ASK	15,5	0,0	0,0	0	0	0	7658,7	0	0,0	88,7	10,8	-3,0	-	112,0
RH 355	N-117-2400	J 12dB ASK	20,2	0,0	0,0	0	0	0	5513,2	0	0,0	85,8	8,9	-3,0	-	112,0
RH 356	N-117-2400	J 12dB ASK	19,7	0,0	0,0	0	0	0	5722,1	0	0,0	86,1	9,1	-3,0	-	112,0
RH 357	N-117-2400	J 12dB ASK	18,7	0,0	0,0	0	0	0	6128,5	0	0,0	86,7	9,5	-3,0	-	112,0
RH 358	N-117-2400	J 12dB ASK	18,1	0,0	0,0	0	0	0	6391,0	0	0,0	87,1	9,8	-3,0	-	112,0
RH 359	N-117-2400	J 12dB ASK	17,6	0,0	0,0	0	0	0	6634,4	0	0,0	87,4	10,0	-3,0	-	112,0
RH 360	N-117-2400	J 12dB ASK	17,1	0,0	0,0	0	0	0	6884,5	0	0,0	87,7	10,2	-3,0	-	112,0
RH 361	N-117-2400	J 12dB ASK	16,8	0,0	0,0	0	0	0	6999,6	0	0,0	87,9	10,3	-3,0	-	112,0
RH 362	N-117-2400	J 12dB ASK	15,8	0,0	0,0	0	0	0	7549,4	0	0,0	88,6	10,7	-3,0	-	112,0
RH 363	N-117-2400	J 12dB ASK	12,8	0,0	0,0	0	0	0	9276,1	0	0,0	90,3	11,9	-3,0	-	112,0
RH 364	N-117-2400	J 12dB ASK	12,6	0,0	0,0	0	0	0	9393,7	0	0,0	90,4	12,0	-3,0	-	112,0
RH 366	N-117-2400	J 12dB ASK	12,0	0,0	0,0	0	0	0	9764,3	0	0,0	90,8	12,2	-3,0	-	112,0
RH 369	N-117	J 12dB ASK	11,1	0,0	0,0	0	0	0	10396,3	0	0,0	91,3	12,6	-3,0	-	112,0
RH 370	N-117	J 12dB ASK	11,6	0,0	0,0	0	0	0	10029,8	0	0,0	91,0	12,4	-3,0	-	112,0
RH 371	N-117	J 12dB ASK	12,0	0,0	0,0	0	0	0	9789,9	0	0,0	90,8	12,2	-3,0	-	112,0
RH 374	E-115	J 12dB ASK	9,6	0,0	0,0	0	0	0	11504,2	0	0,0	92,2	13,2	-3,0	-	112,0
RH 375	E-115	J 12dB ASK	9,3	0,0	0,0	0	0	0	11764,1	0	0,0	92,4	13,3	-3,0	-	112,0
RH 75	V-44	J 12dB ASK	8,1	0,0	0,0	0	0	0	12694,3	0	0,0	93,1	13,8	-3,0	-	112,0
RH 76	E-82	J 12dB ASK	8,2	0,0	0,0	0	0	0	12655,7	0	0,0	93,0	13,8	-3,0	-	112,0
RH 77	E-82	J 12dB ASK	8,6	0,0	0,0	0	0	0	12284,9	0	0,0	92,8	13,6	-3,0	-	112,0
RH 78	E-82	J 12dB ASK	9,0	0,0	0,0	0	0	0	11980,5	0	0,0	92,6	13,5	-3,0	-	112,0
RH 79	E-82	J 12dB ASK	9,3	0,0	0,0	0	0	0	11753,5	0	0,0	92,4	13,3	-3,0	-	112,0
WEA T	E-82	J 12dB ASK	8,3	0,0	0,0	0	0	0	12508,2	0	0,0	92,9	13,7	-3,0	-	112,0
		Sum	28,8													

IO-18																
Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT N dB(A)	DC dB	DT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet N dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl Ant dB	Lw/LmE N dB(A)
RH 133	V90-2000	J 12dB ASK	9,2	0,0	0,0	0	0	0	11805,3	0	0,0	92,4	13,4	-3,0	-	112,0
RH 134	V90-2000	J 12dB ASK	8,8	0,0	0,0	0	0	0	12087,3	0	0,0	92,6	13,5	-3,0	-	112,0
RH 135	V90-2000	J 12dB ASK	8,6	0,0	0,0	0	0	0	12317,1	0	0,0	92,8	13,6	-3,0	-	112,0
RH 354	N-131	J 12dB ASK	14,9	0,0	0,0	0	0	0	8034,9	0	0,0	89,1	11,1	-3,0	-	112,0
RH 355	N-117-2400	J 12dB ASK	19,5	0,0	0,0	0	0	0	5826,1	0	0,0	86,3	9,2	-3,0	-	112,0
RH 356	N-117-2400	J 12dB ASK	18,9	0,0	0,0	0	0	0	6051,6	0	0,0	86,6	9,5	-3,0	-	112,0
RH 357	N-117-2400	J 12dB ASK	18,0	0,0	0,0	0	0	0	6454,8	0	0,0	87,2	9,8	-3,0	-	112,0
RH 358	N-117-2400	J 12dB ASK	17,4	0,0	0,0	0	0	0	6724,3	0	0,0	87,5	10,0	-3,0	-	112,0
RH 359	N-117-2400	J 12dB ASK	16,9	0,0	0,0	0	0	0	6951,3	0	0,0	87,8	10,2	-3,0	-	112,0
RH 360	N-117-2400	J 12dB ASK	16,4	0,0	0,0	0	0	0	7210,0	0	0,0	88,2	10,4	-3,0	-	112,0
RH 361	N-117-2400	J 12dB ASK	16,2	0,0	0,0	0	0	0	7337,1	0	0,0	88,3	10,5	-3,0	-	112,0
RH 362	N-117-2400	J 12dB ASK	15,2	0,0	0,0	0	0	0	7870,0	0	0,0	88,9	10,9	-3,0	-	112,0
RH 363	N-117-2400	J 12dB ASK	12,2	0,0	0,0	0	0	0	9644,1	0	0,0	90,7	12,1	-3,0	-	112,0
RH 364	N-117-2400	J 12dB ASK	12,0	0,0	0,0	0	0	0	9752,5	0	0,0	90,8	12,2	-3,0	-	112,0
RH 366	N-117-2400	J 12dB ASK	11,5	0,0	0,0	0	0	0	10110,8	0	0,0	91,1	12,4	-3,0	-	112,0
RH 369	N-117	J 12dB ASK	10,6	0,0	0,0	0	0	0	10775,1	0	0,0	91,6	12,8	-3,0	-	112,0
RH 370	N-117	J 12dB ASK	11,1	0,0	0,0	0	0	0	10409,0	0	0,0	91,3	12,6	-3,0	-	112,0
RH 371	N-117	J 12dB ASK	11,4	0,0	0,0	0	0	0	10169,4	0	0,0	91,1	12,5	-3,0	-	112,0
RH 374	E-115	J 12dB ASK	9,1	0,0	0,0	0	0	0	11870,1	0	0,0	92,5	13,4	-3,0	-	112,0
RH 375	E-115	J 12dB ASK	8,8	0,0	0,0	0	0	0	12128,7	0	0,0	92,7	13,5	-3,0	-	112,0
RH 75	V-44	J 12dB ASK	7,7	0,0	0,0	0	0	0	13066,0	0	0,0	93,3	14,0	-3,0	-	112,0
RH 76	E-82	J 12dB ASK	7,7	0,0	0,0	0	0	0	13024,9	0	0,0	93,3	14,0	-3,0	-	112,0
RH 77	E-82	J 12dB ASK	8,2	0,0	0,0	0	0	0	12654,1	0	0,0	93,0	13,8	-3,0	-	112,0
RH 78	E-82	J 12dB ASK	8,5	0,0	0,0	0	0	0	12349,6	0	0,0	92,8	13,6	-3,0	-	112,0
RH 79	E-82	J 12dB ASK	8,8	0,0	0,0	0	0	0	12121,8	0	0,0	92,7	13,5	-3,0	-	112,0
WEA T	E-82	J 12dB ASK	7,9	0,0	0,0	0	0	0	12879,5	0	0,0	93,2	13,9	-3,0	-	112,0
		Sum	28,1													

IO-19																
Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT N dB(A)	DC dB	DT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet N dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl Ant dB	Lw/LmE N dB(A)
RH 133	V90-2000	J 12dB ASK	10,5	0,0	0,0	0	0	0	11452,0	0	0,0	92,2	13,2	-3,0	2,9	112,0
RH 134	V90-2000	J 12dB ASK	10,1	0,0	0,0	0	0	0	11732,4	0	0,0	92,4	13,3	-3,0	2,5	112,0
RH 135	V90-2000	J 12dB ASK	9,8	0,0	0,0	0	0	0	11971,4	0	0,0	92,6	13,5	-3,0	2,2	112,0
RH 354	N-131	J 12dB ASK	16,3	0,0	0,0	0	0	0	7720,5	0	0,0	88,7	10,8	-3,0	8,6	112,0
RH 355	N-117-2400	J 12dB ASK	19,3	0,0	0,0	0	0	0	5871,1	0	0,0	86,4	9,3	-3,0	-	112,0
RH 356	N-117-2400	J 12dB ASK	19,0	0,0	0,0	0	0	0	6033,3	0	0,0	86,6	9,4	-3,0	-	112,0
RH 357	N-117-2400	J 12dB ASK	18,0	0,0	0,0	0	0	0	6446,8	0	0,0	87,2	9,8	-3,0	-	112,0
RH 358	N-117-2400	J 12dB ASK	17,5	0,0	0,0	0	0	0	6687,2	0	0,0	87,5	10,0	-3,0	-	112,0
RH 359	N-117-2400	J 12dB ASK	16,9	0,0	0,0	0	0	0	6976,7	0	0,0	87,9	10,2	-3,0	-	112,0
RH 360	N-117-2400	J 12dB ASK	16,4	0,0	0,0	0	0	0	7202,0	0	0,0	88,1	10,4	-3,0	-	112,0
RH 361	N-117-2400	J 12dB ASK	16,3	0,0	0,0	0	0	0	7279,3	0	0,0	88,2	10,5	-3,0	-	112,0
RH 362	N-117-2400	J 12dB ASK	15,1	0,0	0,0	0	0	0	7878,4	0	0,0	88,9	10,9	-3,0	-	112,0
RH 363	N-117-2400	J 12dB ASK	12,5	0,0	0,0	0	0	0	9407,8	0	0,0	90,5	12,0	-3,0	-	112,0
RH 364	N-117-2400	J 12dB ASK	12,3	0,0	0,0	0	0	0	9578,8	0	0,0	90,6	12,1	-3,0	-	112,0
RH 366	N-117-2400	J 12dB ASK	11,6	0,0	0,0	0	0	0	10002,8	0	0,0	91,0	12,4	-3,0	-	112,0
RH 369	N-117	J 12dB ASK	11,9	0,0	0,0	0	0	0	10406,3	0	0,0	91,3	12,6	-3,0	4,3	112,0
RH 370	N-117	J 12dB ASK	12,4	0,0	0,0	0	0	0	10026,0	0	0,0	91,0	12,4	-3,0	4,8	112,0
RH 371	N-117	J 12dB ASK	12,8	0,0	0,0	0	0	0	9760,8	0	0,0	90,8	12,2	-3,0	5,2	112,0
RH 374	E-115	J 12dB ASK	9,9	0,0	0,0	0	0	0	11295,5	0	0,0	92,1	13,1	-3,0	-	112,0
RH 375	E-115	J 12dB ASK	9,5	0,0	0,0	0	0	0	11546,7	0	0,0	92,2	13,2	-3,0	-	112,0
RH 75	V-44	J 12dB ASK	8,3	0,0	0,0	0	0	0	12525,4	0	0,0	92,9	13,7	-3,0	-	112,0
RH 76	E-82	J 12dB ASK	8,4	0,0	0,0	0	0	0	12467,5	0	0,0	92,9	13,7	-3,0	-	112,0
RH 77	E-82	J 12dB ASK	8,8	0,0	0,0	0	0	0	12097,0	0	0,0	92,6	13,5	-3,0	-	112,0
RH 78	E-82	J 12dB ASK	9,2	0,0	0,0	0	0	0	11791,9	0	0,0	92,4	13,4	-3,0	-	112,0
RH 79	E-82	J 12dB ASK	9,5	0,0	0,0	0	0	0	11560,0	0	0,0	92,3	13,2	-3,0	-	112,0
WEA T	E-82	J 12dB ASK	8,5	0,0	0,0	0	0	0	12336,3	0	0,0	92,8	13,6	-3,0	-	112,0
		Sum	28,4													

IO-20																
Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT N dB(A)	DC dB	DT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet N dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl Ant dB	Lw/LmE N dB(A)
RH 133	V90-2000	J 12dB ASK	9,5	0,0	0,0	0	0	0	11565,7	0	0,0	92,3	13,2	-3,0	-	112,0
RH 134	V90-2000	J 12dB ASK	9,2	0,0	0,0	0	0	0	11844,5	0	0,0	92,5	13,4	-3,0	-	112,0
RH 135	V90-2000	J 12dB ASK	8,8	0,0	0,0	0	0	0	12089,3	0	0,0	92,6	13,5	-3,0	-	112,0
RH 354	N-131	J 12dB ASK	15,2	0,0	0,0	0	0	0	7871,0	0	0,0	88,9	10,9	-3,0	-	112,0
RH 355	N-117-2400	J 12dB ASK	18,5	0,0	0,0	0	0	0	6218,4	0	0,0	86,9	9,6	-3,0	-	112,0
RH 356	N-117-2400	J 12dB ASK	18,2	0,0	0,0	0	0	0	6352,7	0	0,0	87,1	9,7	-3,0	-	112,0
RH 357	N-117-2400	J 12dB ASK	17,3	0,0	0,0	0	0	0	6768,6	0	0,0	87,6	10,1	-3,0	-	112,0
RH 358	N-117-2400	J 12dB ASK	16,9	0,0	0,0	0	0	0	6994,8	0	0,0	87,9	10,3	-3,0	-	112,0
RH 359	N-117-2400	J 12dB ASK	16,2	0,0	0,0	0	0	0	7311,0	0	0,0	88,3	10,5	-3,0	-	112,0
RH 360	N-117-2400	J 12dB ASK	15,8	0,0	0,0	0	0	0	7520,9	0	0,0	88,5	10,7	-3,0	-	112,0
RH 361	N-117-2400	J 12dB ASK	15,7	0,0	0,0	0	0	0	7574,7	0	0,0	88,6	10,7	-3,0	-	112,0
RH 362	N-117-2400	J 12dB ASK	14,6	0,0	0,0	0	0	0	8202,2	0	0,0	89,3	11,2	-3,0	-	112,0
RH 363	N-117-2400	J 12dB ASK	12,3	0,0	0,0	0	0	0	9600,7	0	0,0	90,6	12,1	-3,0	-	112,0
RH 364	N-117-2400	J 12dB ASK	11,9	0,0	0,0	0	0	0	9807,0	0	0,0	90,8	12,2	-3,0	-	112,0
RH 366	N-117-2400	J 12dB ASK	11,3	0,0	0,0	0	0	0	10265,2	0	0,0	91,2	12,5	-3,0	-	112,0
RH 369	N-117	J 12dB ASK	10,9	0,0	0,0	0	0	0	10511,6	0	0,0	91,4	12,7	-3,0	-	112,0
RH 370	N-117	J 12dB ASK	11,5	0,0	0,0	0	0	0	10122,5	0	0,0	91,1	12,4	-3,0	-	112,0
RH 371	N-117	J 12dB ASK	11,9	0,0	0,0	0	0	0	9839,6	0	0,0	90,9	12,3	-3,0	-	112,0
RH 374	E-115	J 12dB ASK	9,9	0,0	0,0	0	0	0	11235,1	0	0,0	92,0	13,1	-3,0	-	112,0
RH 375	E-115	J 12dB ASK	9,6	0,0	0,0	0	0	0	11478,9	0	0,0	92,2	13,2	-3,0	-	112,0
RH 75	V-44	J 12dB ASK	8,4	0,0	0,0	0	0	0	12493,6	0	0,0	92,9	13,7	-3,0	-	112,0
RH 76	E-82	J 12dB ASK	8,4	0,0	0,0	0	0	0	12420,9	0	0,0	92,9	13,7	-3,0	-	112,0
RH 77	E-82	J 12dB ASK	8,9	0,0	0,0	0	0	0	12051,2	0	0,0	92,6	13,5	-3,0	-	112,0
RH 78	E-82	J 12dB ASK	9,3	0,0	0,0	0	0	0	11746,2	0	0,0	92,4	13,3	-3,0	-	112,0
RH 79	E-82	J 12dB ASK	9,6	0,0	0,0	0	0	0	11510,8	0	0,0	92,2	13,2	-3,0	-	112,0
WEA T	E-82	J 12dB ASK	8,6	0,0	0,0	0	0	0	12302,6	0	0,0	92,8	13,6	-3,0	-	112,0
		Sum	27,8													

IO-21																
Nr..	Kommentar	Gruppe	LAT N dB(A)	DC dB	DT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet N dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	RefI Ant dB	Lw/LmE N dB(A)
RH 133	V90-2000	J 12dB ASK	11,5	0,0	0,0	0	0	0	10081,2	0	0,0	91,1	12,4	-3,0	-	112,0
RH 134	V90-2000	J 12dB ASK	11,1	0,0	0,0	0	0	0	10356,0	0	0,0	91,3	12,6	-3,0	-	112,0
RH 135	V90-2000	J 12dB ASK	10,8	0,0	0,0	0	0	0	10610,0	0	0,0	91,5	12,7	-3,0	-	112,0
RH 354	N-131	J 12dB ASK	17,9	0,0	0,0	0	0	0	6484,0	0	0,0	87,2	9,8	-3,0	-	112,0
RH 355	N-117-2400	J 12dB ASK	20,2	0,0	0,0	0	0	0	5528,0	0	0,0	85,8	9,0	-3,0	-	112,0
RH 356	N-117-2400	J 12dB ASK	20,2	0,0	0,0	0	0	0	5532,3	0	0,0	85,9	9,0	-3,0	-	112,0
RH 357	N-117-2400	J 12dB ASK	19,2	0,0	0,0	0	0	0	5944,2	0	0,0	86,5	9,4	-3,0	-	112,0
RH 358	N-117-2400	J 12dB ASK	18,8	0,0	0,0	0	0	0	6104,8	0	0,0	86,7	9,5	-3,0	-	112,0
RH 359	N-117-2400	J 12dB ASK	17,9	0,0	0,0	0	0	0	6524,6	0	0,0	87,3	9,9	-3,0	-	112,0
RH 360	N-117-2400	J 12dB ASK	17,6	0,0	0,0	0	0	0	6662,4	0	0,0	87,5	10,0	-3,0	-	112,0
RH 361	N-117-2400	J 12dB ASK	17,6	0,0	0,0	0	0	0	6621,8	0	0,0	87,4	9,9	-3,0	-	112,0
RH 362	N-117-2400	J 12dB ASK	16,1	0,0	0,0	0	0	0	7349,1	0	0,0	88,3	10,5	-3,0	-	112,0
RH 363	N-117-2400	J 12dB ASK	14,4	0,0	0,0	0	0	0	8296,0	0	0,0	89,4	11,2	-3,0	-	112,0
RH 364	N-117-2400	J 12dB ASK	13,9	0,0	0,0	0	0	0	8595,6	0	0,0	89,7	11,5	-3,0	-	112,0
RH 366	N-117-2400	J 12dB ASK	13,0	0,0	0,0	0	0	0	9153,3	0	0,0	90,2	11,8	-3,0	-	112,0
RH 369	N-117	J 12dB ASK	13,2	0,0	0,0	0	0	0	9016,7	0	0,0	90,1	11,7	-3,0	-	112,0
RH 370	N-117	J 12dB ASK	13,8	0,0	0,0	0	0	0	8614,3	0	0,0	89,7	11,5	-3,0	-	112,0
RH 371	N-117	J 12dB ASK	14,4	0,0	0,0	0	0	0	8304,4	0	0,0	89,4	11,2	-3,0	-	112,0
RH 374	E-115	J 12dB ASK	12,3	0,0	0,0	0	0	0	9571,0	0	0,0	90,6	12,1	-3,0	-	112,0
RH 375	E-115	J 12dB ASK	11,9	0,0	0,0	0	0	0	9813,0	0	0,0	90,8	12,2	-3,0	-	112,0
RH 75	V-44	J 12dB ASK	10,5	0,0	0,0	0	0	0	10842,1	0	0,0	91,7	12,8	-3,0	-	112,0
RH 76	E-82	J 12dB ASK	10,6	0,0	0,0	0	0	0	10761,5	0	0,0	91,6	12,8	-3,0	-	112,0
RH 77	E-82	J 12dB ASK	11,1	0,0	0,0	0	0	0	10392,4	0	0,0	91,3	12,6	-3,0	-	112,0
RH 78	E-82	J 12dB ASK	11,5	0,0	0,0	0	0	0	10087,4	0	0,0	91,1	12,4	-3,0	-	112,0
RH 79	E-82	J 12dB ASK	11,9	0,0	0,0	0	0	0	9850,7	0	0,0	90,9	12,3	-3,0	-	112,0
WEA T	E-82	J 12dB ASK	10,7	0,0	0,0	0	0	0	10649,6	0	0,0	91,5	12,7	-3,0	-	112,0
		Sum	29,7													

IO-22																
Nr..	Kommentar	Gruppe	LAT N dB(A)	DC dB	DT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet N dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	RefI Ant dB	Lw/LmE N dB(A)
RH 133	V90-2000	J 12dB ASK	15,1	0,0	0,0	0	0	0	7917,1	0	0,0	89,0	11,0	-3,0	-	112,0
RH 134	V90-2000	J 12dB ASK	14,6	0,0	0,0	0	0	0	8181,9	0	0,0	89,2	11,2	-3,0	-	112,0
RH 135	V90-2000	J 12dB ASK	14,1	0,0	0,0	0	0	0	8449,1	0	0,0	89,5	11,3	-3,0	-	112,0
RH 354	N-131	J 12dB ASK	22,7	0,0	0,0	0	0	0	4622,9	0	0,0	84,3	8,0	-3,0	-	112,0
RH 355	N-117-2400	J 12dB ASK	21,2	0,0	0,0	0	0	0	5152,2	0	0,0	85,2	8,6	-3,0	-	112,0
RH 356	N-117-2400	J 12dB ASK	21,8	0,0	0,0	0	0	0	4925,7	0	0,0	84,8	8,4	-3,0	-	112,0
RH 357	N-117-2400	J 12dB ASK	20,9	0,0	0,0	0	0	0	5270,9	0	0,0	85,4	8,7	-3,0	-	112,0
RH 358	N-117-2400	J 12dB ASK	20,8	0,0	0,0	0	0	0	5289,9	0	0,0	85,5	8,7	-3,0	-	112,0
RH 359	N-117-2400	J 12dB ASK	19,4	0,0	0,0	0	0	0	5844,9	0	0,0	86,3	9,3	-3,0	-	112,0
RH 360	N-117-2400	J 12dB ASK	19,4	0,0	0,0	0	0	0	5838,8	0	0,0	86,3	9,3	-3,0	-	112,0
RH 361	N-117-2400	J 12dB ASK	19,9	0,0	0,0	0	0	0	5629,7	0	0,0	86,0	9,1	-3,0	-	112,0
RH 362	N-117-2400	J 12dB ASK	18,0	0,0	0,0	0	0	0	6468,8	0	0,0	87,2	9,8	-3,0	-	112,0
RH 363	N-117-2400	J 12dB ASK	17,9	0,0	0,0	0	0	0	6514,2	0	0,0	87,3	9,9	-3,0	-	112,0
RH 364	N-117-2400	J 12dB ASK	16,9	0,0	0,0	0	0	0	6979,7	0	0,0	87,9	10,2	-3,0	-	112,0
RH 366	N-117-2400	J 12dB ASK	15,5	0,0	0,0	0	0	0	7695,7	0	0,0	88,7	10,8	-3,0	-	112,0
RH 369	N-117	J 12dB ASK	17,2	0,0	0,0	0	0	0	6850,6	0	0,0	87,7	10,1	-3,0	-	112,0
RH 370	N-117	J 12dB ASK	18,1	0,0	0,0	0	0	0	6430,9	0	0,0	87,2	9,8	-3,0	-	112,0
RH 371	N-117	J 12dB ASK	18,9	0,0	0,0	0	0	0	6076,6	0	0,0	86,7	9,5	-3,0	-	112,0
RH 374	E-115	J 12dB ASK	16,6	0,0	0,0	0	0	0	7136,0	0	0,0	88,1	10,4	-3,0	-	112,0
RH 375	E-115	J 12dB ASK	16,1	0,0	0,0	0	0	0	7378,2	0	0,0	88,4	10,6	-3,0	-	112,0
RH 75	V-44	J 12dB ASK	14,2	0,0	0,0	0	0	0	8410,7	0	0,0	89,5	11,3	-3,0	-	112,0
RH 76	E-82	J 12dB ASK	14,3	0,0	0,0	0	0	0	8327,0	0	0,0	89,4	11,3	-3,0	-	112,0
RH 77	E-82	J 12dB ASK	15,0	0,0	0,0	0	0	0	7958,0	0	0,0	89,0	11,0	-3,0	-	112,0
RH 78	E-82	J 12dB ASK	15,6	0,0	0,0	0	0	0	7653,5	0	0,0	88,7	10,8	-3,0	-	112,0
RH 79	E-82	J 12dB ASK	16,0	0,0	0,0	0	0	0	7416,4	0	0,0	88,4	10,6	-3,0	-	112,0
WEA T	E-82	J 12dB ASK	14,5	0,0	0,0	0	0	0	8218,4	0	0,0	89,3	11,2	-3,0	-	112,0
		Sum	32,4													

Vorbelastung Windenergie (Kap. 6.2)

IO-12																
Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT N dB(A)	DC dB	DT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet N dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl Ant dB	Lw/LmE N dB(A)
RH 354	N-131	WEA_VB	24,9	0,0	0,0	0	0	0	2726,5	0	0,0	79,7	5,4	-3,0	-	107,0
RH 355	N-117-2400	WEA_VB	22,9	0,0	0,0	0	0	0	3125,6	0	0,0	80,9	7,9	-3,0	16,8	107,5
RH 356	N-117-2400	WEA_VB	23,7	0,0	0,0	0	0	0	2795,0	0	0,0	79,9	7,4	-3,0	14,2	107,5
RH 357	N-117-2400	WEA_VB	21,9	0,0	0,0	0	0	0	3090,7	0	0,0	80,8	7,9	-3,0	-	107,5
RH 358	N-117-2400	WEA_VB	22,0	0,0	0,0	0	0	0	3061,4	0	0,0	80,7	7,8	-3,0	-	107,5
		Sum	30,2													
IO-13																
Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT N dB(A)	DC dB	DT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet N dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl Ant dB	Lw/LmE N dB(A)
RH 355	N-117-2400	WEA_VB	29,5	0,0	0,0	0	0	0	1692,5	0	0,0	75,6	5,5	-3,0	-	107,5
RH 356	N-117-2400	WEA_VB	26,7	0,0	0,0	0	0	0	2117,6	0	0,0	77,5	6,3	-3,0	-	107,5
		Sum	32,8													

Zusatzbelastung Windenergie

IO-01																
Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT N dB(A)	DC dB	DT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet N dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl Ant dB	Lw/LmE N dB(A)
WEA 01	WEA 01	WEA_ZB	36,6	0,0	0,0	0	0	0	953,4	0	0,0	70,6	2,6	-3,0	-	106,8
WEA 02	WEA 02	WEA_ZB	32,6	0,0	0,0	0	0	0	1372,4	0	0,0	73,7	3,5	-3,0	-	106,8
		Sum	38,0													
IO-02																
Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT N dB(A)	DC dB	DT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet N dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl Ant dB	Lw/LmE N dB(A)
WEA 01	WEA 01	WEA_ZB	37,4	0,0	0,0	0	0	0	884,9	0	0,0	69,9	2,5	-3,0	-	106,8
WEA 02	WEA 02	WEA_ZB	32,9	0,0	0,0	0	0	0	1331,2	0	0,0	73,5	3,4	-3,0	-	106,8
		Sum	38,7													
IO-03																
Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT N dB(A)	DC dB	DT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet N dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl Ant dB	Lw/LmE N dB(A)
WEA 01	WEA 01	WEA_ZB	41,2	0,0	0,0	0	0	0	654,8	0	0,0	67,3	2,0	-3,0	32,7	106,8
WEA 02	WEA 02	WEA_ZB	36,2	0,0	0,0	0	0	0	994,8	0	0,0	70,9	2,7	-3,0	19,2	106,8
WEA 05	WEA 05	WEA_ZB	35,4	0,0	0,0	0	0	0	1063,9	0	0,0	71,5	2,9	-3,0	-	106,8
		Sum	43,2													
IO-04																
Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT N dB(A)	DC dB	DT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet N dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl Ant dB	Lw/LmE N dB(A)
WEA 01	WEA 01	WEA_ZB	40,4	0,0	0,0	0	0	0	661,4	0	0,0	67,4	2,0	-3,0	-	106,8
WEA 02	WEA 02	WEA_ZB	36,6	0,0	0,0	0	0	0	953,6	0	0,0	70,6	2,6	-3,0	-	106,8
WEA 04	WEA 04	WEA_ZB	32,5	0,0	0,0	0	0	0	1385,1	0	0,0	73,8	3,5	-3,0	-	106,8
WEA 05	WEA 05	WEA_ZB	36,2	0,0	0,0	0	0	0	987,0	0	0,0	70,9	2,7	-3,0	-	106,8
		Sum	43,3													
IO-05																
Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT N dB(A)	DC dB	DT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet N dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl Ant dB	Lw/LmE N dB(A)
WEA 01	WEA 01	WEA_ZB	38,5	0,0	0,0	0	0	0	919,1	0	0,0	70,3	2,6	-3,0	33,2	106,8
WEA 02	WEA 02	WEA_ZB	33,7	0,0	0,0	0	0	0	1281,7	0	0,0	73,1	3,3	-3,0	22,7	106,8
WEA 05	WEA 05	WEA_ZB	33,3	0,0	0,0	0	0	0	1291,6	0	0,0	73,2	3,3	-3,0	-	106,8
		Sum	40,6													
IO-08																
Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT N dB(A)	DC dB	DT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet N dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl Ant dB	Lw/LmE N dB(A)
WEA 01	WEA 01	WEA_ZB	33,2	0,0	0,0	0	0	0	1303,3	0	0,0	73,3	3,3	-3,0	-	106,8
WEA 02	WEA 02	WEA_ZB	32,8	0,0	0,0	0	0	0	1608,3	0	0,0	75,1	3,9	-3,0	28,6	106,8
		Sum	36,0													
IO-09																
Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT N dB(A)	DC dB	DT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet N dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl Ant dB	Lw/LmE N dB(A)
WEA 01	WEA 01	WEA_ZB	33,4	0,0	0,0	0	0	0	1275,0	0	0,0	73,1	3,3	-3,0	-	106,8
WEA 05	WEA 05	WEA_ZB	33,0	0,0	0,0	0	0	0	1317,2	0	0,0	73,4	3,4	-3,0	-	106,8
		Sum	36,2													

IO-11																
Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT N dB(A)	DC dB	DT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet N dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl Ant dB	Lw/LmE N dB(A)
WEA 05	WEA 05	WEA_ZB	32,6	0,0	0,0	0	0	0	1528,9	0	0,0	74,7	3,8	-3,0	26,7	106,8
		Sum	32,6													
IO-12																
Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT N dB(A)	DC dB	DT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet N dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl Ant dB	Lw/LmE N dB(A)
WEA 01	WEA 01	WEA_ZB	29,7	0,0	0,0	0	0	0	1758,5	0	0,0	75,9	4,2	-3,0	-	106,8
WEA 02	WEA 02	WEA_ZB	28,3	0,0	0,0	0	0	0	1986,0	0	0,0	77,0	4,6	-3,0	-	106,8
WEA 05	WEA 05	WEA_ZB	29,9	0,0	0,0	0	0	0	1725,4	0	0,0	75,7	4,1	-3,0	-	106,8
		Sum	34,2													

Sonstige Vorbelastung durch Gewerbe (Kap. 6.3)

IO-08																
Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT N dB(A)	DC dB	DT dB	MM dB	KT/KI I dB	Cmet N dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl Ant dB	Lw/Lm E N dB(A)
Gew_Lieg_N	Gew_Lieg_N	VB_Gew	29,6	3,0	0,0	0	0	0,4	109,7	0	16,7	51,8	0,2	2,7	12,4	99,4
Gew_Lieg_S	Gew_Lieg_S	VB_Gew	23,5	3,0	0,0	0	0	1,7	601,6	0	3,3	66,6	1,1	4,5	-	97,4
		Sum	30,5													

IO-11																
Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT N dB(A)	DC dB	DT dB	MM dB	KT/KI I dB	Cmet N dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl Ant dB	Lw/Lm E N dB(A)
Gew_Lieg_N	Gew_Lieg_N	VB_Gew	8,9	3,0	0,0	0	0	1,8	584,8	0	19,8	66,3	1,1	4,6	-6,8	99,4
Gew_Lieg_S	Gew_Lieg_S	VB_Gew	42,6	3,0	0,0	0	0	0,6	111,8	0	0,9	52,0	0,2	3,7	10,2	97,4
		Sum	42,6													

IO-12																
Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT N dB(A)	DC dB	DT dB	MM dB	KT/KI I dB	Cmet N dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl Ant dB	Lw/Lm E N dB(A)
Gew_Lieg_N	Gew_Lieg_N	VB_Gew	25,7	3,0	0,0	0	0	1,8	608,2	0	2,9	66,7	1,2	4,3	-2,3	99,4
Gew_Lieg_S	Gew_Lieg_S	VB_Gew	33,8	3,0	0,0	0	0	1,6	296,1	0	0,3	60,4	0,6	4,4	25,1	97,4
		Sum	34,4													

Gesamtbelastung (Kap. 6.5)

IO-01																
Nr..	Kommentar	Gruppe	LAT N dB(A)	DC dB	DT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet N dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl Ant dB	Lw/LmE N dB(A)
WEA 01	WEA 01	WEA_ZB	36,6	0,0	0,0	0	0	0	953,4	0	0,0	70,6	2,6	-3,0	-	106,8
WEA 02	WEA 02	WEA_ZB	32,6	0,0	0,0	0	0	0	1372,4	0	0,0	73,7	3,5	-3,0	-	106,8
		Sum	38,0													
IO-02																
Nr..	Kommentar	Gruppe	LAT N dB(A)	DC dB	DT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet N dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl Ant dB	Lw/LmE N dB(A)
WEA 01	WEA 01	WEA_ZB	37,4	0,0	0,0	0	0	0	884,9	0	0,0	69,9	2,5	-3,0	-	106,8
WEA 02	WEA 02	WEA_ZB	32,9	0,0	0,0	0	0	0	1331,2	0	0,0	73,5	3,4	-3,0	-	106,8
		Sum	38,7													
IO-03																
Nr..	Kommentar	Gruppe	LAT N dB(A)	DC dB	DT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet N dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl Ant dB	Lw/LmE N dB(A)
WEA 01	WEA 01	WEA_ZB	41,2	0,0	0,0	0	0	0	654,8	0	0,0	67,3	2,0	-3,0	32,7	106,8
WEA 02	WEA 02	WEA_ZB	36,2	0,0	0,0	0	0	0	994,8	0	0,0	70,9	2,7	-3,0	19,2	106,8
WEA 05	WEA 05	WEA_ZB	35,4	0,0	0,0	0	0	0	1063,9	0	0,0	71,5	2,9	-3,0	-	106,8
		Sum	43,2													
IO-04																
Nr..	Kommentar	Gruppe	LAT N dB(A)	DC dB	DT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet N dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl Ant dB	Lw/LmE N dB(A)
WEA 01	WEA 01	WEA_ZB	40,4	0,0	0,0	0	0	0	661,4	0	0,0	67,4	2,0	-3,0	-	106,8
WEA 02	WEA 02	WEA_ZB	36,6	0,0	0,0	0	0	0	953,6	0	0,0	70,6	2,6	-3,0	-	106,8
WEA 04	WEA 04	WEA_ZB	32,5	0,0	0,0	0	0	0	1385,1	0	0,0	73,8	3,5	-3,0	-	106,8
WEA 05	WEA 05	WEA_ZB	36,2	0,0	0,0	0	0	0	987,0	0	0,0	70,9	2,7	-3,0	-	106,8
		Sum	43,3													
IO-05																
Nr..	Kommentar	Gruppe	LAT N dB(A)	DC dB	DT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet N dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl Ant dB	Lw/LmE N dB(A)
WEA 01	WEA 01	WEA_ZB	38,5	0,0	0,0	0	0	0	919,1	0	0,0	70,3	2,6	-3,0	33,2	106,8
WEA 02	WEA 02	WEA_ZB	33,7	0,0	0,0	0	0	0	1281,7	0	0,0	73,1	3,3	-3,0	22,7	106,8
WEA 05	WEA 05	WEA_ZB	33,3	0,0	0,0	0	0	0	1291,6	0	0,0	73,2	3,3	-3,0	-	106,8
		Sum	40,6													
IO-08																
Nr..	Kommentar	Gruppe	LAT N dB(A)	DC dB	DT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet N dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl Ant dB	Lw/LmE N dB(A)
WEA 01	WEA 01	WEA_ZB	33,2	0,0	0,0	0	0	0	1303,3	0	0,0	73,3	3,3	-3,0	-	106,8
WEA 02	WEA 02	WEA_ZB	32,8	0,0	0,0	0	0	0	1608,3	0	0,0	75,1	3,9	-3,0	28,6	106,8
Gew_Lieg_N	Gew_Lieg_N	VB_Gew	29,6	3,0	0,0	0	0	0,4	109,7	0	16,7	51,8	0,2	2,7	12,4	99,4
Gew_Lieg_S	Gew_Lieg_S	VB_Gew	23,5	3,0	0,0	0	0	1,7	601,6	0	3,3	66,6	1,1	4,5	-	97,4
		Sum	37,1													
IO-09																
Nr..	Kommentar	Gruppe	LAT N dB(A)	DC dB	DT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet N dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl Ant dB	Lw/LmE N dB(A)
WEA 01	WEA 01	WEA_ZB	33,4	0,0	0,0	0	0	0	1275,0	0	0,0	73,1	3,3	-3,0	-	106,8
WEA 05	WEA 05	WEA_ZB	33,0	0,0	0,0	0	0	0	1317,2	0	0,0	73,4	3,4	-3,0	-	106,8
		Sum	36,2													

IO-11																
Nr..	Kommentar	Gruppe	LAT N dB(A)	DC dB	DT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet N dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl Ant dB	Lw/LmE N dB(A)
WEA 05	WEA 05	WEA_ZB	32,6	0,0	0,0	0	0	0	1528,9	0	0,0	74,7	3,8	-3,0	26,7	106,8
Gew_Lieg_N	Gew_Lieg_N	VB_Gew	8,9	3,0	0,0	0	0	1,8	584,8	0	19,8	66,3	1,1	4,6	-6,8	99,4
Gew_Lieg_S	Gew_Lieg_S	VB_Gew	42,6	3,0	0,0	0	0	0,6	111,8	0	0,9	52,0	0,2	3,7	10,2	97,4
		Sum	43,0													

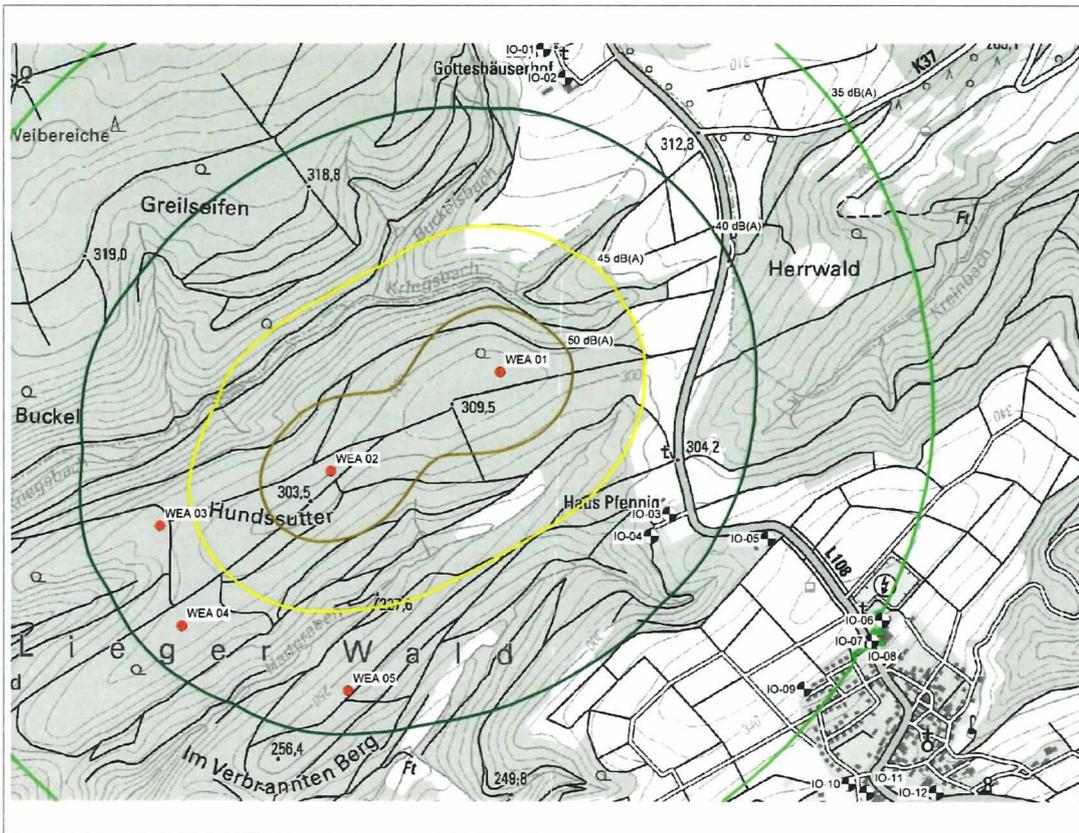
IO-12																
Nr..	Kommentar	Gruppe	LAT N dB(A)	DC dB	DT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet N dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl Ant dB	Lw/LmE N dB(A)
WEA 01	WEA 01	WEA_ZB	29,7	0,0	0,0	0	0	0	1758,5	0	0,0	75,9	4,2	-3,0	-	106,8
WEA 02	WEA 02	WEA_ZB	28,3	0,0	0,0	0	0	0	1986,0	0	0,0	77,0	4,6	-3,0	-	106,8
WEA 05	WEA 05	WEA_ZB	29,9	0,0	0,0	0	0	0	1725,4	0	0,0	75,7	4,1	-3,0	-	106,8
Gew_Lieg_N	Gew_Lieg_N	VB_Gew	25,7	3,0	0,0	0	0	1,8	608,2	0	2,9	66,7	1,2	4,3	-2,3	99,4
Gew_Lieg_S	Gew_Lieg_S	VB_Gew	33,8	3,0	0,0	0	0	1,6	296,1	0	0,3	60,4	0,6	4,4	25,1	97,4
		Sum	37,3													

K Immissionspläne

Beim Vergleich von Schallimmissionsplänen mit den an den Immissionsorten ermittelten Beurteilungspegeln ist Folgendes zu beachten:

Die Immissionspläne liefern im vorliegenden Fall nur einen groben Überblick über die Immissionssituation, da die Berechnungen nach dem Interimsverfahren noch nicht flächenhaft abgebildet werden können. Sie dienen lediglich der groben Orientierung. Abweichend von den punktuellen Berechnungen sind sowohl die Abschirmung durch topografische Strukturen als auch die Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes berücksichtigt.

Maßgeblich sind ausschließlich die punktuell ermittelten Ergebnisse im Kapitel 6.

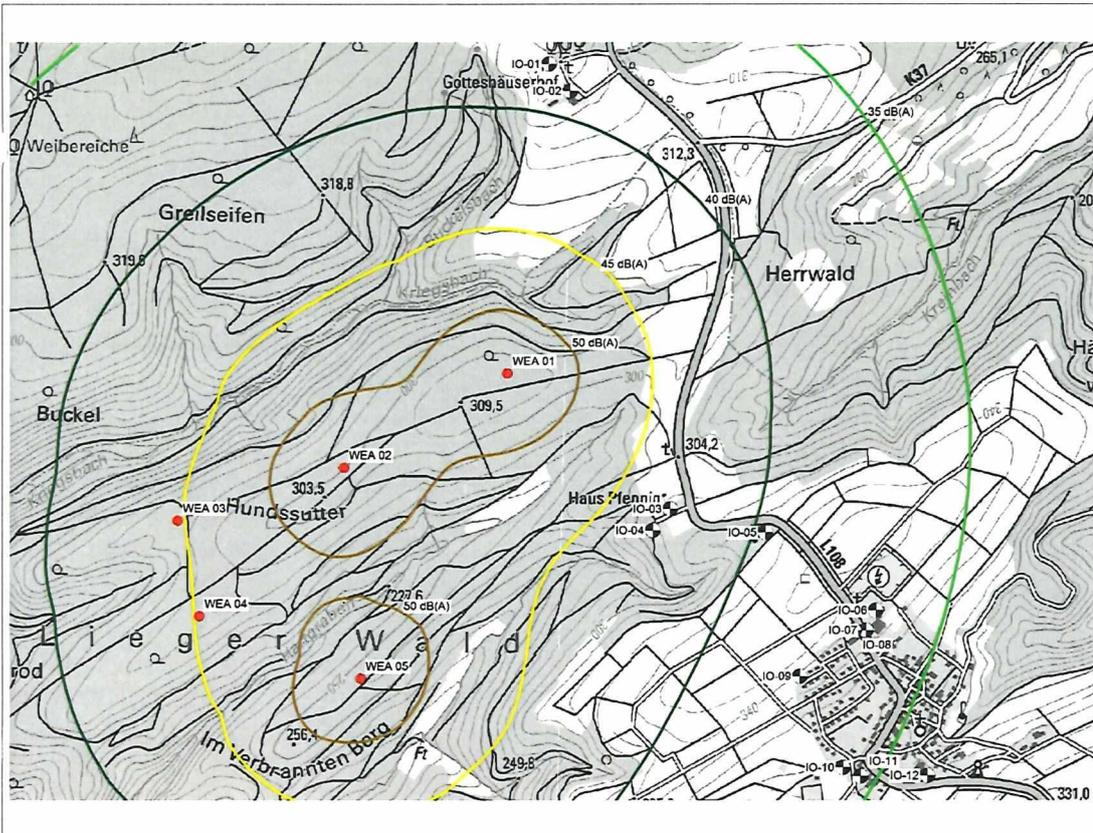


Planinhalt:
 Isophonen der Zusatzbelastung
 Beurteilungszeitraum Nacht
 (22:00 bis 6:00 Uhr)

Kommentar:
 Höhe:
 5 m
 Gültig für die Immissionsorte:
 IO-01, IO-02, IO-08
 Relevante Windenergieanlagen für diese Immissionsorte
 gemäß 12.-Stb-Abschneidekriterium:
 WEA01, WEA02
 Die Standorte der übrigen Windenergieanlagen und
 Immissionsorte sind informativ ausgewiesen.
 Für die Immissionsorte IO-01, IO-02 entspricht die
 Zusatzbelastung der Gesamtbelastung.

Skala in dB(A)	Kartengrundlage:
25	©GeoBasis-DE /
30	LVerMGeoRP<2019>, dl-
35	de/by-2.0,
40	www.lvermgeo.rlp.de
45	(bearbeitet)
50	Maßstab:
55	1:10000





Planinhalt:
 Isophonen der Zusatzbelastung
 Beurteilungszeitraum Nacht
 (22:00 bis 6:00 Uhr)

Kommentar:
 Höhe:
 5 m
 Gültig für die Immissionsorte:
 IO-03, IO-05, IO-12
 Relevante Windenergieanlagen für diese Immissionsorte
 gemäß 12-dB-Abschneidekriterium:
 WEA01, WEA02, WEA05
 Die Standorte der übrigen Windenergieanlagen und
 Immissionsorte sind informativ ausgewiesen.
 Für die Immissionsorte IO-03, IO-05 entspricht die
 Zusatzbelastung der Gesamtbelastung.

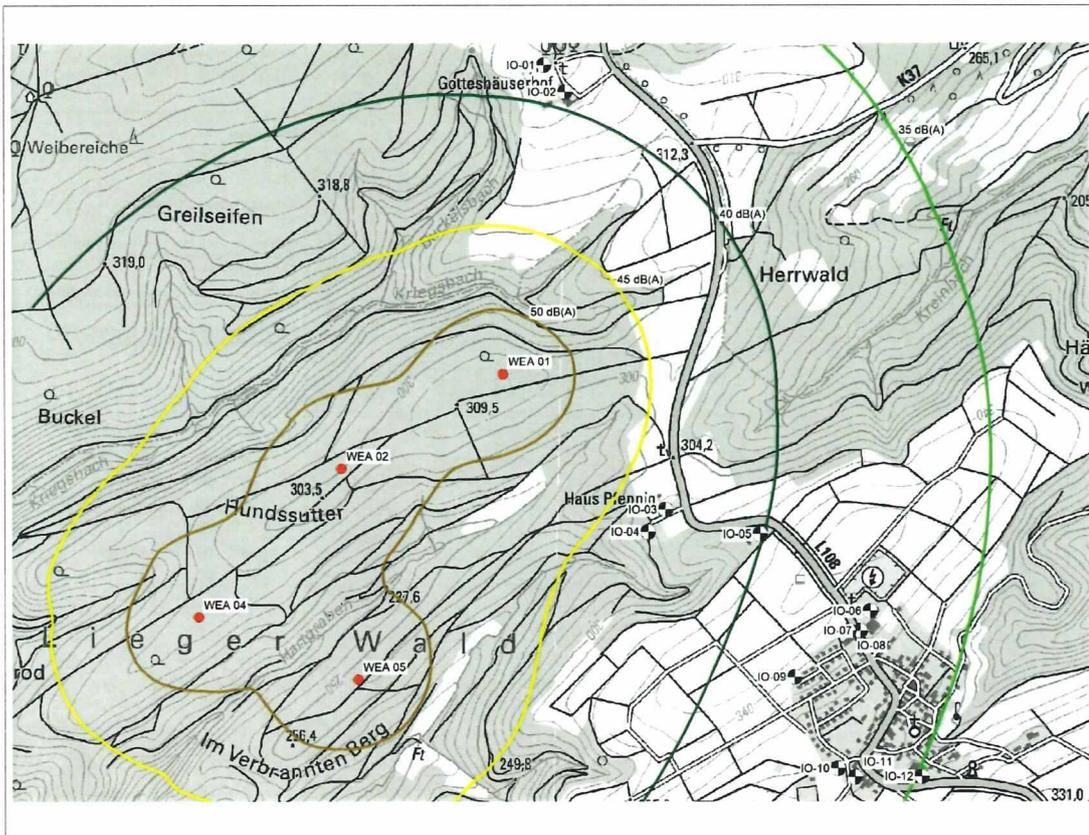
Skala in dB(A)

- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55

Kartengrundlage:
 ©GeoBasis-DE /
 LVermGeoRP<2019>, dl-
 de/by-2.0,
 www.lvermgeo.rlp.de
 (bearbeitet)

Maßstab:
 1:10000


 NORDEN

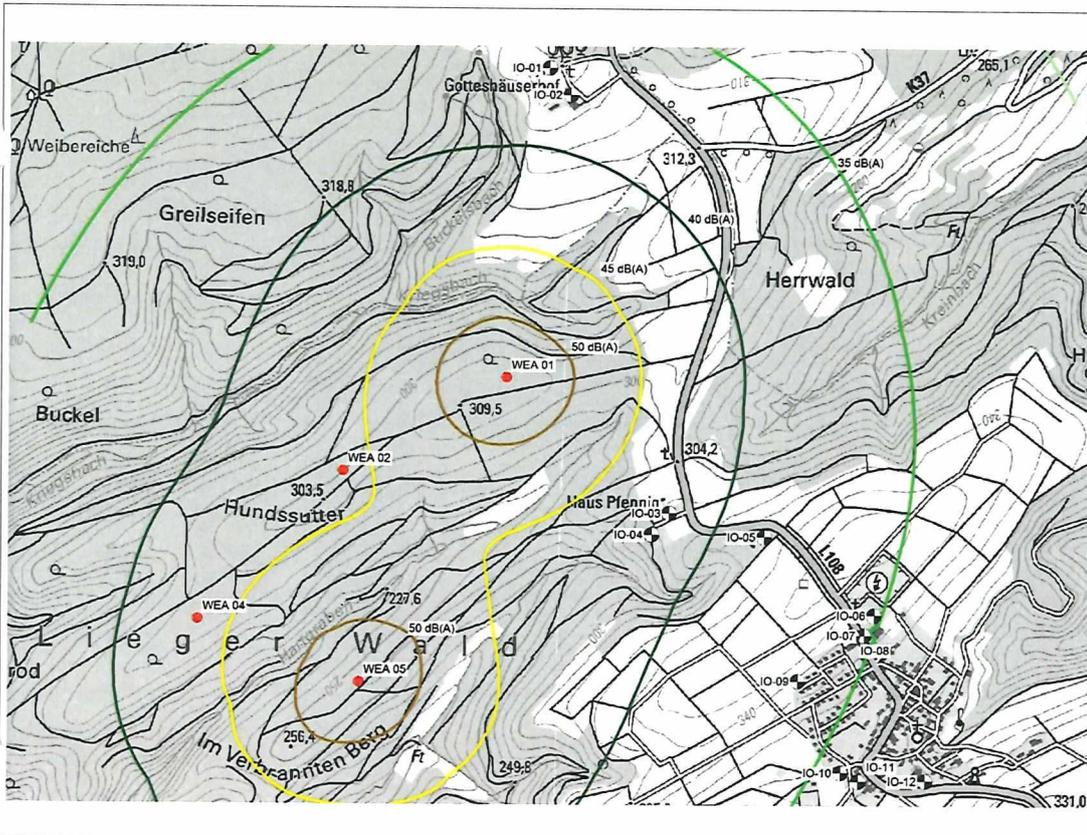


Planinhalt:
 Isophonen der Zusatzbelastung
 Beurteilungszeitraum Nacht
 (22:00 bis 6:00 Uhr)

Kommentar:
 Höhe:
 5 m
 Gültig für den Immissionsort:
 IO-04
 Relevante Windenergieanlagen für diesen Immissionsort
 gemäß 12-ab-Abzählkriterium:
 WEA01, WEA02, WEA04, WEA05
 Die Standorte der übrigen Windenergieanlagen und
 Immissionsorte sind informativ ausgewiesen.
 Für den Immissionsort IO-04 entspricht die
 Zusatzbelastung der Gesambelastung.

Skala in dB(A)	Kartengrundlage:
25	©GeoBasis-DE / LVermGeoRP<2019>, di- de/by-2.0. www.lvermgeo.rlp.de (bearbeitet)
30	
35	
40	
45	
50	
55	Maßstab: 1:10000



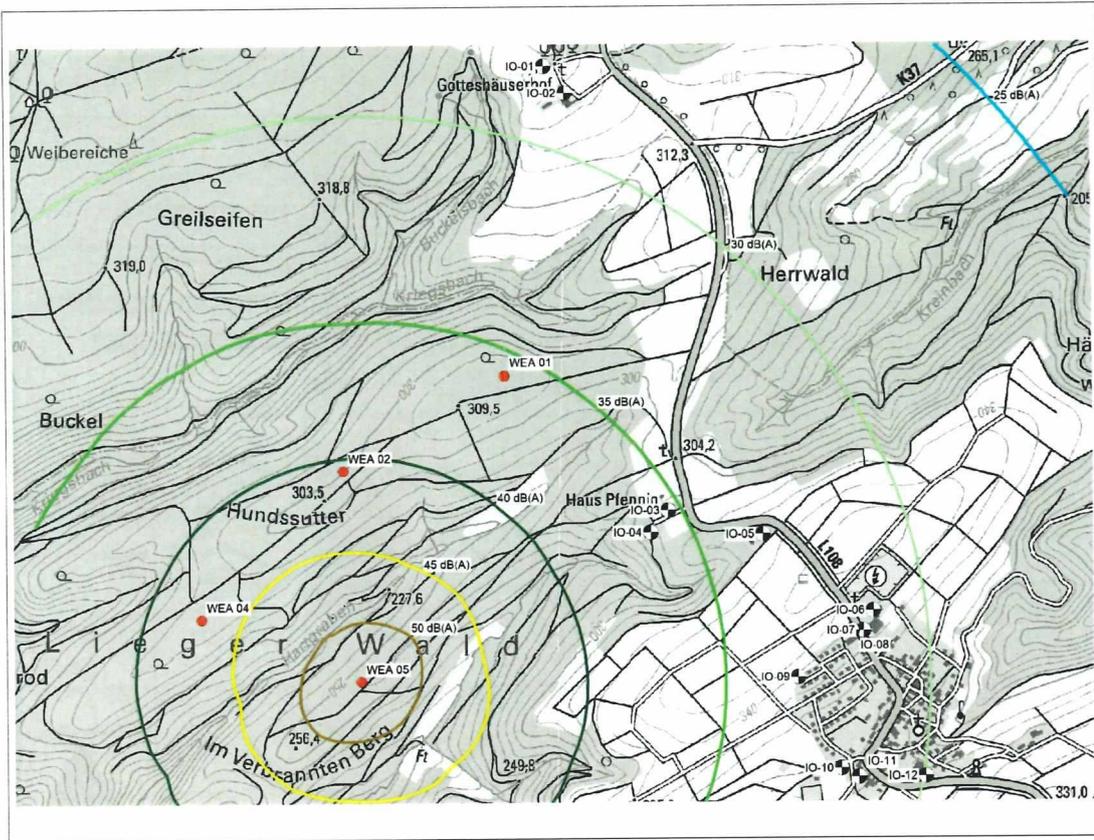


Planinhalt:
 Isochenen der Zusatzbelastung
 Beurteilungszeitraum Nacht
 (22:00 bis 6:00 Uhr)

Kommentar:
 Höhe:
 5 m
 Gültig für den Immissionsort:
 IO-09
 Relevante Windenergieanlagen für diesen Immissionsort
 gemäß 12-dB-Abschneidekriterium:
 WEA01, WEA05
 Die Standorte der übrigen Windenergieanlagen und
 Immissionsorte sind informativ ausgewiesen.
 Für den Immissionsort IO-09 entspricht die
 Zusatzbelastung der Gesamtbelastung.

Skala in dB(A)	Kartengrundlage:
25	©GeoBasis-DE / LVermGeoRP<2019>, dl- de/by-2.0, www.lvemgeo.rlp.de (bearbeitet)
30	
35	
40	
45	
50	
55	Maßstab: 1:10000





Planinhalt:
 Isophonen der Zusatzbelastung
 Beurteilungszeitraum Nacht
 (22:00 bis 6:00 Uhr)

Kommentar:
 Höhe:
 5 m
 Gültig für den Immissionsort:
 IO-11
 Relevante Windenergieanlagen für diesen Immissionsort
 gemäß 12-dB-Abschneidekriterium:
 WEA05
 Die Standorte der übrigen Windenergieanlagen und
 Immissionsorte sind informativ ausgewiesen.

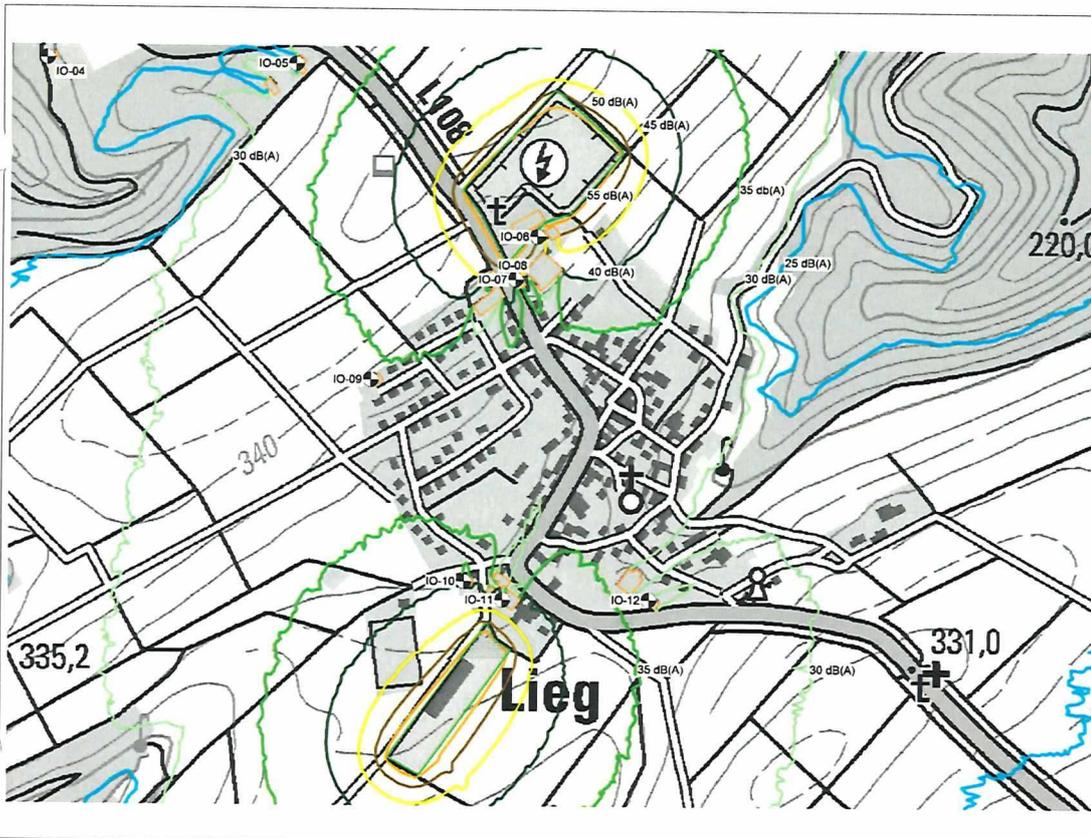
Skala in dB(A)

25
30
35
40
45
50
55

Kartengrundlage:
 ©GeoBasis-DE /
 LVermGeoRP<2019>, dl-
 de/by-2.0,
 www.lvermgeo.rlp.de
 (bearbeitet)

Maßstab:
 1:10000

NORDEN

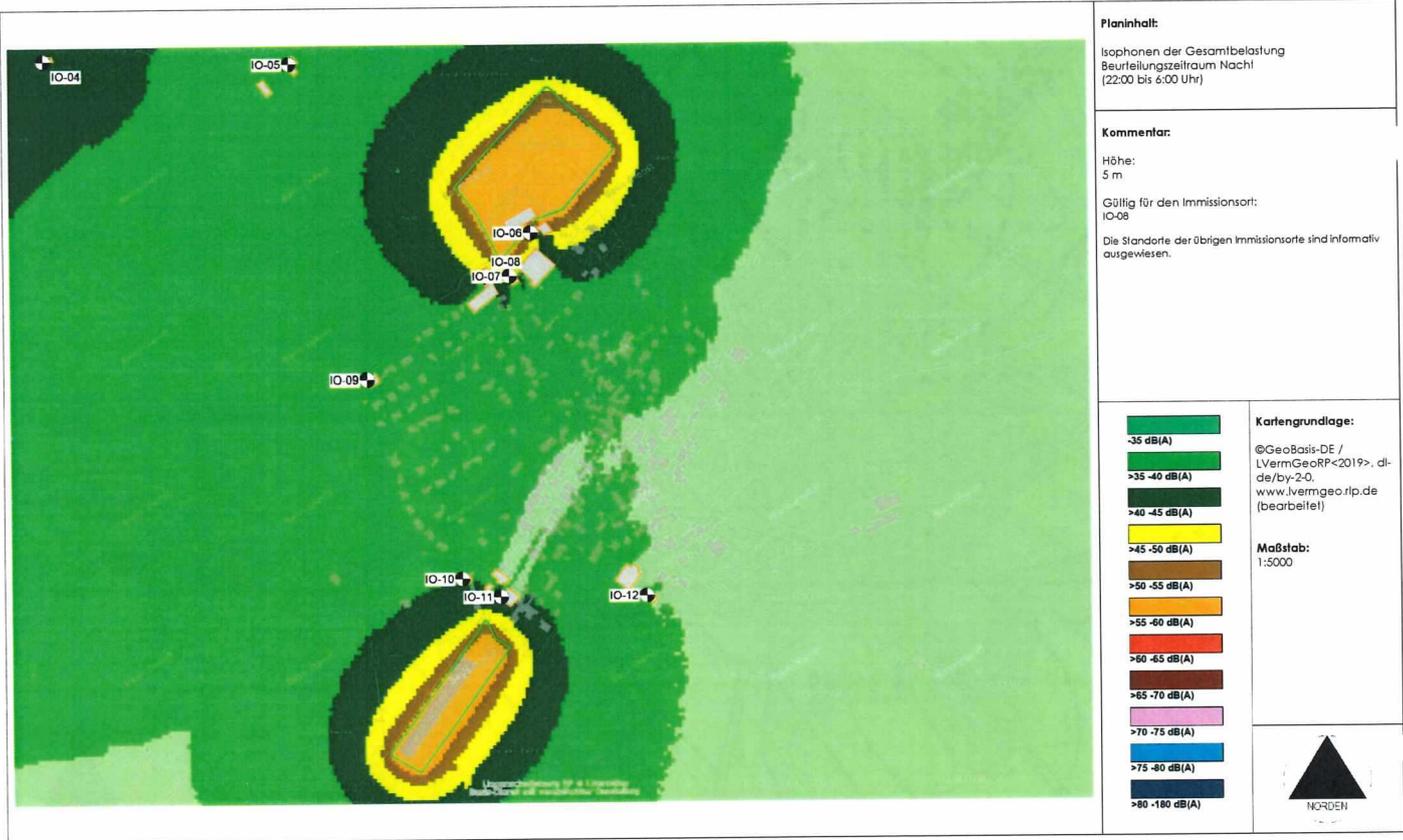


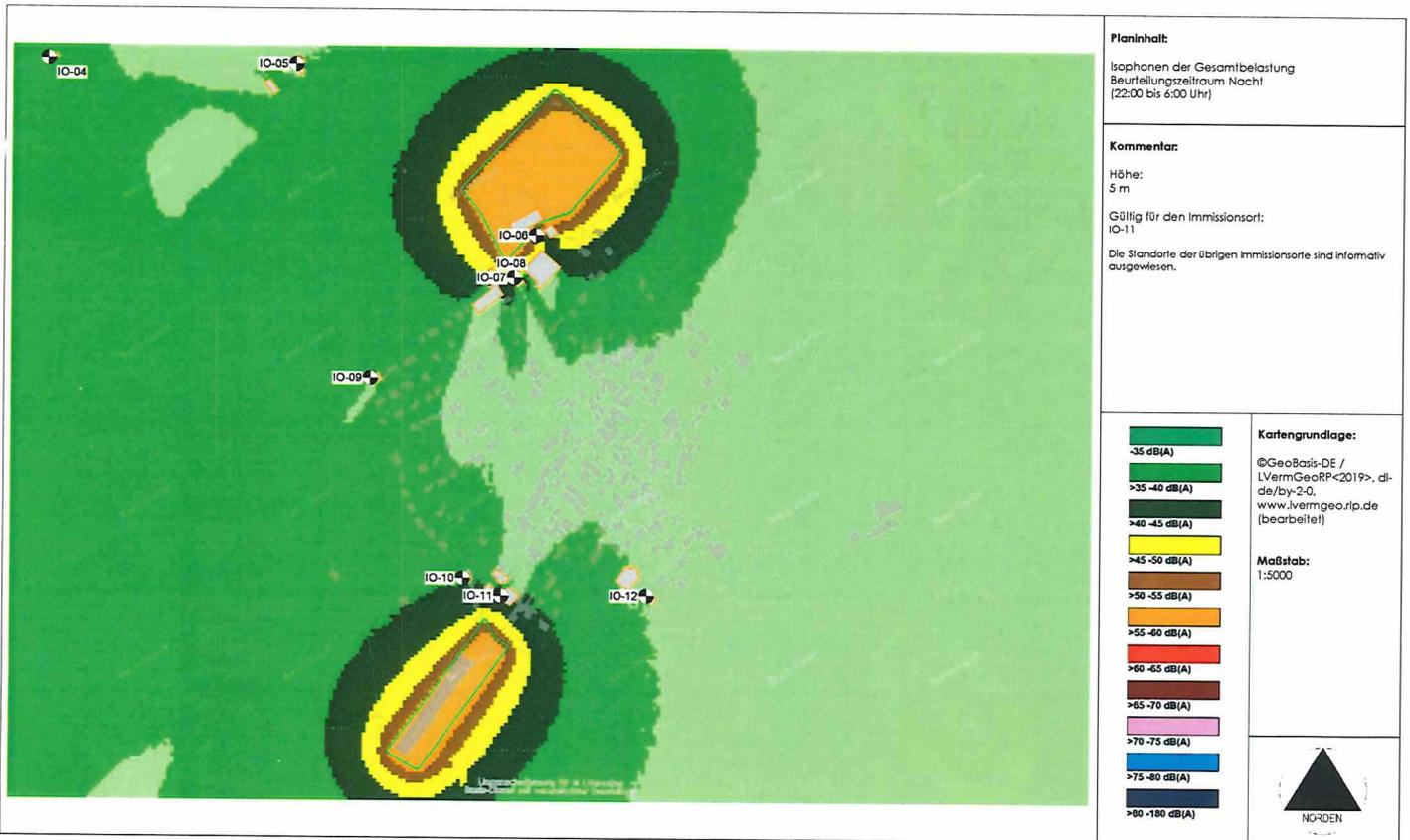
Planinhalt:
 Isophonen der Vorbelastung (Gewerbe)
 Beurteilungszeitraum Nacht
 (22:00 bis 6:00 Uhr)

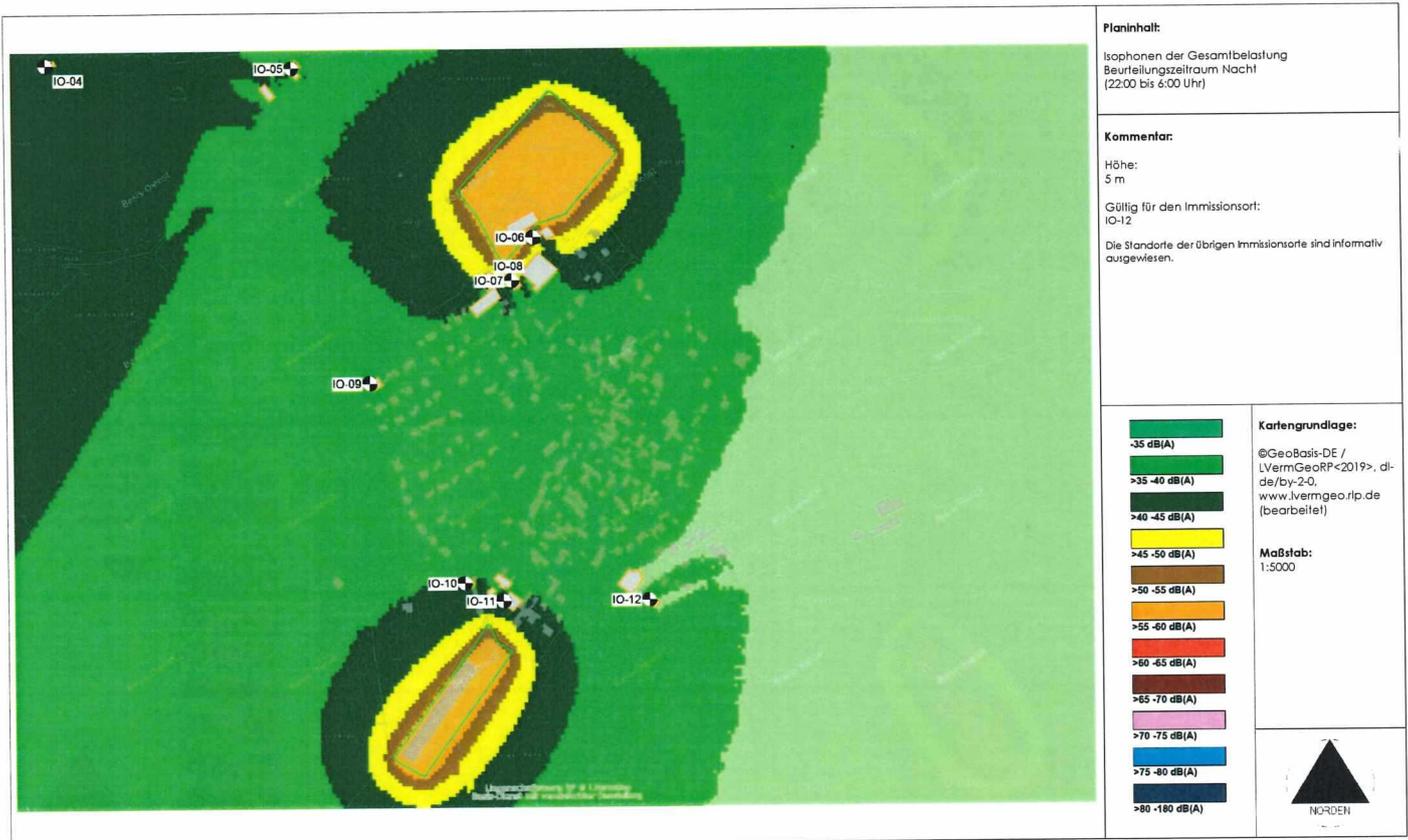
Kommentar:
 Höhe:
 5 m
 Gültig für die Immissionsorte:
 IO-08, IO-11, IO-12
 Die Standorte der übrigen Immissionsorte sind informativ
 ausgewiesen.

Skala in dB(A)	Kartengrundlage:
25	©GeoBasis-DE / LVermGeoRP<2019>, dl- de/by-2.0, www.lvermgeo.rlp.de (bearbeitet)
30	
35	
40	
45	
55	
Maßstab: 1:5000	









L Angaben zur VB (IO-01 bis IO-05)



Justus Engelen

Von: Ortsgemeinde Lieg <Lieg@vgcochem.de>
Gesendet: Freitag, 1. Februar 2019 19:46
An: Elke Knopf-Wellstein
Cc: a.ehringhausen@t-online.de
Betreff: AW: Stellungnahme der SGD Nord zum Änderungsantrag gem. § 16 BImSchG zu BIM-CL 0199/2016 zus. Nachtbetrieb von 5 WKA in der Gemarkung Lieg

Sehr geehrte Frau Knopf-Wellstein,

Bezug nehmend auf u. a. Email teile ich Ihnen mit, wie viele Personen zurzeit an den jeweiligen Adressen gemeldet sind:

- Auf dem Stich 1: 2 Personen;
- Auf dem Stich 2: 1 Person;
- Auf dem Stich 4: 4 Personen.

Es handelt sich dabei um reine Wohnstätten, ohne Betriebsstätte.

Auf dem Stich 4:
hier war vor Jahrzehnten mal ein kleiner Schrotthandel, der nach dem Tod des Inhabers damals komplett aufgelöst und veräußert wurde. Seit dieser Zeit ist es eine rein private Wohnbehausung mit neuen Eigentümern.

Der Gotteshäuserhof liegt in der Gemarkung Treis. Hier gibt es insgesamt nur 2 Wohngebäude.
Nach meiner Kenntnis wohnt in einem Haus eine Familie mit 3 Personen (Fam. Gilles). Im anderen Gehöft wohnt 1 Person (Herr Nick).

Frau Gilles hat vor ein paar Jahren eine kleine Bio-Landwirtschaft ohne Tierhaltung mit reinem Ackerbau aktiviert. Die ehemalige Scheune diente und dient wohl heute noch als Unterstellplatz für Wohnwagen usw..

Gerne stehe ich für weitere Fragen und Informationen zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

Heinz Zilles
Ortsbürgermeister

Ortsgemeinde Lieg
Birkenweg 16
56290 Lieg
Tel. 0 2672/8718
Mobil 0 160/93002231
eMail Lieg@vgcochem.de
www.Lieg.de

[Seite]

Von: Elke Knopf-Wellstein <ekn@windworkspower.com>
Gesendet: Freitag, 1. Februar 2019 12:04
An: Ortsgemeinde Lieg
Cc: 'Arndt Ehringhausen'
Betreff: WG: Stellungnahme der SGD Nord zum Änderungsantrag gem. § 16 BImSchG zu BIM-CL 0199/2016 zus. Nachtbetrieb von 5 WKA in der Gemarkung Lieg

Hallo Herr Zilles,

unten anhängend sende ich Ihnen eine Mail des den Antrag auf Nachtbetrieb bearbeitenden Schallgutachters, Herrn Engelen, weiter. Im Anhang finden Sie die besagten Anhänge, wenn auch mit anderer Nummerierung. Könnten Sie kurzfristig Ihre damaligen Aussagen noch einmal bestätigen (gerne per Mail, die wir dann zusammen mit der Nachricht von Herrn Engelen - wie damals - an das Schallgutachten anhängen würden) oder hat sich an der Situation evtl. etwas geändert?

„Es wäre also zu klären, ob an den Immissionsorten

IO-01/ Gotteshäuserhof 2 (Treis-Karden)
IO-02/ Gotteshäuserhof 1 (Treis-Karden)
IO-03/ Auf dem Stich 2 (Lieg)
IO-04/ Auf dem Stich 1 (Lieg)
IO-05/ Auf dem Stich 4 (Lieg)

schutzbedürftige Räume durch Dritte genutzt werden, die durch betriebliche Lärmemissionen (vor-)belastet werden.

Weiterhin wäre zu klären, ob von den genannten Standorten betriebliche Lärmemissionen ausgehen, die ggf. eine wechselseitige Belastung hervorrufen (IO-01 führt zu Lärmbelastungen an IO-02).“

Für Rückfragen stehe ich gern zur Verfügung.
Mit freundlichen Grüßen,

WINDWORKS POWER

Elke Knopf-Wellstein
Wind Works Development GmbH
Büro Uplengen/Wacholderstr. 6/26670 Uplengen
Tel: +49 (4956) 912003
Mobil: +49 173 / 90 58 113
Mail: ekn@windworkspower.com
Web: www.windworkspower.com
Amtsgericht Duisburg HRB 22704
Geschäftsführer: Dr. Ingo Stuckmann



Zero Emission Product e. V.

Die Wind Works Development GmbH ist klimaneutral.
Wir haben vom **Zero Emission Product e. V.** die Zertifizierung als CO₂-freies Unternehmen erhalten.
Weitere Informationen unter: www.ZeroEmissionProduct.de

[Seite]

Diese E-Mail und mögliche Anhänge enthalten vertrauliche Informationen, die rechtlich besonders geschützt sein können. Wenn Sie nicht der beabsichtigte Empfänger bzw. Adressat dieser E-Mail sind und diese E-Mail etwa aufgrund eines technischen Fehlers oder eines Versehens erhalten haben, informieren Sie uns bitte sofort und löschen Sie anschließend die E-Mail. Das unbefugte Kopieren dieser E-Mail, etwaiger Anhänge sowie die unbefugte Weitergabe der enthaltenen Informationen an Dritte ist nicht gestattet.

This e-mail message is confidential and is intended solely for the recipient(s) listed in the header. If you are not the intended recipient and have received this e-mail in error please notify the sender immediately and destroy this e-mail.

Von: Justus Engelen [mailto:JEngelen@uppenkamp-partner.de]
Gesendet: Freitag, 1. Februar 2019 10:54
An: Elke Knopf-Wellstein <ekn@windworkspower.com>
Cc: Matthias Brun <mbrun@uppenkamp-partner.de>
Betreff: AW: Stellungnahme der SGD Nord zum Änderungsantrag gem. § 16 BImSchG zu BIM-CL 0199/2016 zus. Nachtbetrieb von 5 WKA in der Gemarkung Lieg

Sehr geehrte Frau Knopf-Wellstein,

wie zuvor telefonisch besprochen, könnte für den ersten Pkt. der Stn. der SGD Nord eine Bestätigung seitens der Gemeinde (Hr. Zilles ist im ehem. Gutachten genannt) nützlich sein, die – ähnlich wie im damaligen Gutachten (s. Anhang 13 und 14) – eine ggf. zu berücksichtigende betriebliche Vorbelastungssituation schildert.

Es wäre also zu klären, ob an den Immissionsorten

IO-01/ Gotteshäuserhof 2 (Treis-Karden)
IO-02/ Gotteshäuserhof 1 (Treis-Karden)
IO-03/ Auf dem Stich 2 (Lieg)
IO-04/ Auf dem Stich 1 (Lieg)
IO-05/ Auf dem Stich 4 (Lieg)

schutzbedürftige Räume durch Dritte genutzt werden, die durch betriebliche Lärmemissionen (vor-)belastet werden.

Weiterhin wäre zu klären, ob von den genannten Standorten betriebliche Lärmemissionen ausgehen, die ggf. eine wechselseitige Belastung hervorrufen (IO-01 führt zu Lärmbelastungen an IO-02).

Bei Rückfragen stehe ich Ihnen gerne zur Verfügung.
Mit freundlichen Grüßen

i. A. M.Eng. Justus Engelen
Qualitätsmanagementbeauftragter
Hauptsitz Ahaus
Fon +49 2561 44915-32
Mobil +49 170 9298274
Fax +49 2561 44915-50
jengelen@uppenkamp-partner.de

uppenkamp und partner
Sachverständige für Immissionschutz GmbH
www.uppenkamp-partner.de
info@uppenkamp-partner.de
Geschäftsführung:
Dr. Ing. Stefan Wille
Dipl.-Ing. Peter Wenzel
UStID-Nr.: DE 28 21 53448
Handelsregister:
HRF 4724 Amtsgericht Gießen
Merkle nach § 29 i. BImSchG
für Gewerbe und Gewerbe

Hauptsitz Ahaus
Fabeke Weg 8
48683 Ahaus
Fon +49 2561 44915-0
Fax +49 2561 44915 50
Niederlassung Berlin
Koenigke-Strasse 14
10997 Berlin
Fon +49 30 6953993-60
Fax +49 30 6953993-62
Niederlassung Hamburg
Kampstraße 9
20357 Hamburg

Fehler! Es wurde kein Dateiname angegeben.

Diese Nachricht ist vertraulich. Sie ist ausschließlich für den im Adressfeld angegebenen Adressaten bestimmt. Sollten Sie nicht der vorgesehene Empfänger sein, so bitten wir um eine sofortige Rückmeldung. Jede unbefugte Weiterleitung oder Fortführung dieser Kopie ist unzulässig. Die Wirksamkeit, Richtigkeit oder Vollständigkeit der in dieser Nachricht enthaltenen Informationen garantieren wir nicht. Wir schließen die rechtliche Verbindlichkeit der vorstehenden Mitteilung und Überlegung aus.

[Seite]



Akkreditiert nach
DIN EN ISO/IEC 17025
für die Ermittlung von Emissionen/Immissionen
von Geräuschen
und Gerüchen sowie Immissionsprognosen
nach TA Luft und GfRL

Fon +49 40 43910762-0
Fax +49 40 43910762 10
Niederlassung Rheinland
Moltkestr. 25
42799 Leichlingen
Fon +49 2175 89576-0
Fax +49 2175 89576-10

[Seite]

Justus Engelen

Von: Ortsgemeinde Lieg <Lieg@vgcochem.de>
Gesendet: Freitag, 8. Februar 2019 09:22
An: Elke Knopf-Wellstein
Betreff: AW: Statistische Informationen zu Immissionspunkten in Lieg und Treis-Karden

Schr geehrte Frau Knopf-Wellstein,

nach heutiger Rücksprache mit dem Einwohnermeldeamt bei der Verbandsgemeindeverwaltung Cochem (Frau Süß) teile ich folgendes mit:

die u. a. übersandte Auflistung von Frau Süß ist etwas irreführend gestaltet, da die an den jeweiligen Adressen gemeldeten, aber nicht als Grundeigentümer geführten Personen (= mit abweichendem Namen) als Mieter "vermutet" wurden. Das ist jedoch nicht korrekt.

Definitiv wohnen aktuell folgende Personen an den jeweiligen Adressen:

Gotteshäuserhof 1, Treis-Karden; Gilles/ Ries: 3 Personen;
Gotteshäuserhof 2, Treis-Karden; Nick: 1 Person;

Auf dem Stich 1, Lieg: keine Personen; abgemeldet seit August '18;
Auf dem Stich 2, Lieg; Ehringhausen; 1 Person;
Auf dem Stich 4, Lieg; Katzenbach/ Zehr: 4 Personen.

Es gibt an vorgenannten Adressen keine Mieter.

Mit freundlichen Grüßen

Heinz Zilles
Ortsbürgermeister

Ortsgemeinde Lieg
Birkenweg 16
56290 Lieg
Tel. 0 2672/8718
Mobil 0 160/93002231
eMail Lieg@vgcochem.de
www.Lieg.de

Von: Elke Knopf-Wellstein <ekn@windworkspower.com>
Gesendet: Donnerstag, 7. Februar 2019 18:16
An: Ortsgemeinde Lieg
Betreff: WG: Statistische Informationen zu Immissionspunkten in Lieg und Treis-Karden

[Seite]

Von: Michele Süß [mailto:Michele.Suess@vgcochem.de]
Gesendet: Donnerstag, 7. Februar 2019 16:09
An: 'Elke Knopf-Wellstein' <ekn@windworkspower.com>
Betreff: AW: Statistische Informationen zu Immissionspunkten in Lieg und Treis-Karden

Sehr geehrte Frau Knopf-Wellstein,

nachstehend die Einwohnerzahlen der jeweiligen Adressen:

Gotteshäuserhof 1, Treis-Karden:	3 Personen	Eigentümer
	1 Person	Mieter
Gotteshäuserhof 2, Treis-Karden:	1 Person	Eigentümer
Auf dem Stich 1, Lieg:	0 Personen	
Auf dem Stich 2, Lieg:	1 Person	Mieter
Auf dem Stich 4, Lieg:	3 Personen	Eigentümer
	1 Person	Mieter

Ich hoffe, dass ich Ihnen mit diesen Angaben weiterhelfen kann.

Mit freundlichen Grüßen

Michele Süß
Einwohnermeldeamt
Verbandsgemeindeverwaltung Cochem

Telefon: 02671/608-172
Telefax: 02671/608-88172

Von: Elke Knopf-Wellstein [mailto:ekn@windworkspower.com]
Gesendet: Montag, 4. Februar 2019 15:38
An: Michele Süß <Michele.Suess@vgcochem.de>
Betreff: Statistische Informationen zu Immissionspunkten in Lieg und Treis-Karden

Sehr geehrte Frau Süß,

wie gerade telefonisch berichtet, benötigen wir im Rahmen der Überarbeitung des Schallgutachtens für den in der Umsetzung befindlichen Windpark in der OG Lieg statistische Angaben zu folgenden Adressen:

IO-01/ Gotteshäuserhof 2 (Treis-Karden)
IO-02/ Gotteshäuserhof 1 (Treis-Karden)
IO-03/ Auf dem Stich 2 (Lieg)
IO-04/ Auf dem Stich 1 (Lieg)
IO-05/ Auf dem Stich 4 (Lieg)

Können Sie mir bitte mitteilen, wie viele Menschen unter der jeweiligen Adresse leben und ob es sich um die Eigentümer oder um Dritte (z.B. Mieter) handelt?

Für Rückfragen stehe ich gern zur Verfügung.
Mit freundlichen Grüßen,

[Seite]

WINDWORKS POWER

Elke Knopf-Wellstein
Wind Works Development GmbH
Büro Uplengen/[Wacholderstr. 6/26670 Uplengen](#)
Tel: [+49 \(4956\) 912003](#)
Mobil: [+49 173 / 90 58 113](#)
Mail: ekn@windworkspower.com
Web: www.windworkspower.com
Amtsgericht Duisburg HRB 22704
Geschäftsführer: Dr. Ingo Stuckmann



Zero Emission Product e. V.

Die Wind Works Development GmbH ist klimaneutral
Wir haben vom **Zero Emission Product e. V.** die Zertifizierung als CO₂-freies Unternehmen erhalten.
Weitere Informationen unter: www.ZeroEmissionProduct.de

Diese E-Mail und mögliche Anhänge enthalten vertrauliche Informationen, die rechtlich besonders geschützt sein können. Wenn Sie nicht der beabsichtigte Empfänger bzw. Adressat dieser E-Mail sind und diese E-Mail etwa aufgrund eines technischen Fehlers oder eines Versehens erhalten haben, informieren Sie uns bitte sofort und löschen Sie anschließend die E-Mail. Das unbefugte Kopieren dieser E-Mail, etwaiger Anhänge sowie die unbefugte Weitergabe der enthaltenen Informationen an Dritte ist nicht gestattet.

This e-mail message is confidential and is intended solely for the recipient(s) listed in the header. If you are not the intended recipient and have received this e-mail in error please notify the sender immediately and destroy this e-mail.

[Seite]

Justus Engelen

Von: Elke Knopf-Wellstein <ekn@windworkspower.com>
Gesendet: Donnerstag, 21. Februar 2019 15:29
An: Justus Engelen
Betreff: WG: Nutzung am Gotteshäuserhof

Von: Thönnnes Philipp [mailto:Philipp.Thoennes@cochem-zell.de]
Gesendet: Donnerstag, 21. Februar 2019 12:43
An: 'Elke Knopf-Wellstein' <ekn@windworkspower.com>
Betreff: AW: Nutzung am Gotteshäuserhof

Sehr geehrte Frau Knopf-Wellstein,

die Angaben meines Kollegen Zilles kann ich den Gotteshäuserhof betreffend soweit bestätigen. Es handelt sich um zwei Höfe die jeweils vom Eigentümer (Nick und Gilles) und der jeweiligen Familie bewohnt werden. Landwirtschaft findet dort allenfalls noch im Nebenerwerb statt. Eine Betriebsstätte, von der Lärmmissionen ausgehen, ist nicht vorhanden.

Mit freundlichen Grüßen

Philipp Thönnnes
Ortsbürgermeister
56253 Treis-Karden

Von: Elke Knopf-Wellstein [mailto:ekn@windworkspower.com]
Gesendet: Donnerstag, 21. Februar 2019 12:16
An: Thönnnes Philipp
Betreff: Nutzung am Gotteshäuserhof

Sehr geehrter Herr Thönnnes,

wie soeben telefonisch vereinbart, finden Sie im Anhang die Nachricht, die ich von Herrn Zilles erhalten habe, mit der Bitte mir die Angaben zum Gotteshäuserhof 1 und 2 noch einmal von Ihrer Seite zu bestätigen, da diese Adresse in Ihrer Gemeinde liegt.

Ich bedanke mich im Voraus und wünsche Ihnen einen schönen Skiurlaub!

Für Rückfragen stehe ich gern zur Verfügung.
Mit freundlichen Grüßen,

WINDWORKS POWER

Elke Knopf-Wellstein
Wind Works Development GmbH
Büro Uplengen/[Wacholderstr. 6/26670 Uplengen](#)
Tel: [+49 \(4956\) 912003](tel:+494956912003)
Mobil : [+49 173 / 90 58 113](tel:+491739058113)

[Seite]

Mail: ekn@windworkspower.com
Web: www.windworkspower.com
Amtsgericht Duisburg HRB 22704
Geschäftsführer: Dr. Ingo Stuckmann



Zero Emission Product e. V.

Die Wind Works Development GmbH ist klimaneutral.

Wir haben vom **Zero Emission Product e. V.** die Zertifizierung als CO₂-freies Unternehmen erhalten.

Weitere Informationen unter: www.ZeroEmissionProduct.de

Diese E-Mail und mögliche Anhänge enthalten vertrauliche Informationen, die rechtlich besonders geschützt sein können. Wenn Sie nicht der beabsichtigte Empfänger bzw. Adressat dieser E-Mail sind und diese E-Mail etwa aufgrund eines technischen Fehlers oder eines Versehens erhalten haben, informieren Sie uns bitte sofort und löschen Sie anschließend die E-Mail. Das unbefugte Kopieren dieser E-Mail, etwaiger Anhänge sowie die unbefugte Weitergabe der enthaltenen Informationen an Dritte ist nicht gestattet.

This e-mail message is confidential and is intended solely for the recipient(s) listed in the header. If you are not the intended recipient and have received this e-mail in error please notify the sender immediately and destroy this e-mail.

[Seite]

M Konformitätserklärung MAPANDGIS

7 Declaration of conformity (DOC)

Producer's declaration

Kramer Schalltechnik GmbH

 (producer's name)

Otto-von-Guericke-Str. 8, 53757 Sankt Augustin

 (address)

declare under our sole responsibility that the product

MAPANDGIS 1.2.0.0

.....
(company name, trade mark/software name, software or update package, version No.
 File description, Major version, Minor version, Release, Build, release date)

to which this declaration relates is in conformity with the calculation method
 ISO 9613-2:1996
 following the provisions of ISO 17534-1:201X and ISO/TR 17534-3 :201X

The declared conformity applies to situations covered by the above calculation method except the situations
 specified in the enclosed Test Case Results Comparison Form (TRC Form) and with limitations according to
 the enclosed "Grade of Implementation Form (G0I-Form).

St. Augustin, 02.11.2018 

(Place and date of issue) (Name and signature or equivalent marking
 of authorized person)

[Table 69](#) is an example for a completed TRC-form based on test case 1.

K:\normen\Download\Krafft\KRAMER_Schalltechnik GmbH\KRAMER_Schalltechnik\170718\170718-05-05-10-20

