



SCHALLIMMISSIONS- ERMITTLUNG

Erstellt für:

**EBERT ERNEUERBARE ENERGIE
PROJEKT GMBH & CO. KG**

Ref. Nr.: UL-GER-AP20-13237135-01

ELBE STEINLAH

Niedersachsen

Landkreis Wolfenbüttel

06 März 2020

KLASSIFIZIERUNG

Kundenermess

AUSGABE

02

Dienstleistung

Schallimmissionsermittlung an Windenergieanlagen durch Berechnung/Prognose



als Teil des akkreditierten Bereichs FG-03-AP, durchgeführt in der UL International GmbH, Büro Oldenburg, unter Berücksichtigung der DIN EN ISO/IEC 17025:2005.

Die Akkreditierung wurde durch die "Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH (DAkkS)" vorgenommen.

Standort

Elbe Steinlah

Angebotsnr.

1101815850

Auftragsnr.

13237135

Standards/Richtlinien

Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes- Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm)[1], 26. August 1998
 DIN ISO 9613-2, „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien; Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren“[6], Oktober 1999
 Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windenergieanlagen, Entwurf, Länderausschuss für Immissionsschutz[2], 30.Juni 2016

Auftraggeber

Ebert Erneuerbare Energien Projekt GmbH & Co. KG
 Feldbergstraße 10
 38162 Cremlingen
 Deutschland

Kontakt

Herr Nowack

Testlabor

UL International GmbH
 Kasinoplatz 3
 26122 Oldenburg
 Germany

Bemerkungen

Die Ergebnisse des vorliegenden Berichts beziehen sich ausschließlich auf den untersuchten Prüfgegenstand.

Eine auszugsweise Vervielfältigung dieses Berichts ist nur mit einer schriftlichen Genehmigung der UL International GmbH erlaubt.

DOKUMENTVERANTWORTLICHE

BEARBEITER	PRÜFER	ABNAHME DURCH
Sabine Schulz <i>Dipl.-Phys.</i>	Kathrin Beier <i>B.Eng.-</i>	Sabine Schulz <i>Dipl.-Phys.</i>



HINWEIS AN DRITTE

Dieser Bericht wurde von UL International GmbH, einem UL-Unternehmen ("UL") erstellt und basiert auf Informationen, die nicht unter der Kontrolle von UL stehen. Bei der Erstellung des Berichts geht UL davon aus, dass die von Dritten zur Verfügung gestellten Informationen vollständig und richtig sind. Obwohl davon ausgegangen wird, dass die hierin enthaltenen Informationen, Daten und Meinungen unter den Bedingungen und den hierin festgelegten Beschränkungen zuverlässig sind, garantiert UL nicht deren Richtigkeit. Die Verwendung dieses Berichts oder der darin enthaltenen Informationen durch eine andere Partei als den beabsichtigten Empfänger stellt einen Verzicht dieser dritten Partei auf jegliche Ansprüche gegenüber UL dar, einschließlich Haftungsansprüche für direkte und indirekte Schäden und insbesondere entgangenen Gewinn. Darüber hinaus stellt die Verwendung des Berichts oder der hierin enthaltenen Informationen durch andere Parteien als den beabsichtigten Empfänger eine Zusage dieser dritten Partei dar, UL von jeglichen Ansprüchen und jeglicher Haftung freizustellen, insbesondere von Haftung für Folgeschäden in Verbindung mit einer solchen Verwendung. Soweit gesetzlich zulässig, gelten diese Haftungsausschlüsse und -freistellungen unabhängig von Fahrlässigkeit, der verschuldensunabhängigen Haftung, des Verschuldens, der Verletzung der Gewährleistung oder einer Vertragsverletzung seitens UL. Die vorstehenden Freistellungen, Verzichtserklärungen oder Haftungseinschränkungen erstrecken sich auch auf verbundene Unternehmen und Unterauftragnehmer von UL sowie die Direktoren, leitenden Angestellten, Partner, Mitarbeiter und Vertreter aller freizustellenden oder zu entschädigenden Parteien.

Als Grundlage für die Ermittlungen dienten die Angaben des Auftraggebers sowie des WEA-Herstellers. Die Ergebnisse wurden nach bestem Wissen und Gewissen und nach allgemein anerkannten Regeln der Technik ermittelt. Es ist dabei zu berücksichtigen, dass Daten, die nicht ausschließlich von UL verarbeitet werden, zwar - soweit möglich - überprüft und plausibilisiert wurden, dass aber prinzipiell keine Fehlerfreiheit garantiert werden kann.

DOKUMENTKLASSIFIZIERUNG

STRENG VERTRAULICH	Nur für den Empfänger
VERTRAULICH	Darf innerhalb der Organisation des Kunden verbreitet werden
UL INTERN	Keine Veröffentlichung ausserhalb von UL
KUNDENERMESSEN	Verteilung nach Kundenermessen
ÖFFENTLICH	Keine Restriktionen

DOKUMENTVERLAUF

AUSGABE	DATUM	ZUSAMMENFASSUNG
01	06.03.2020	Entwurf

INHALTSVERZEICHNIS

1. Einleitung / Aufgabenstellung	6
2. Berechnungsgrundlagen	7
2.1 Zugrunde liegende Richtlinien	7
2.2 Ausbreitungsberechnung	8
2.3 Qualität der Prognose	9
3. Topographische Eingangsdaten	12
3.1 Standortbeschreibung	12
3.2 Geographische Datenbasis	12
4. Schallquellen.....	13
4.1 Geplante Windenergieanlagen	13
4.2 Bestehende Windenergieanlagen	13
5. Einwirkungsbereich der geplanten Windenergieanlagen	15
6. Immissionsorte	17
7. Berechnungsergebnisse	19
7.1 Vorbelastung, Nachtbetrieb.....	19
7.2 Zusatzbelastung, Betriebsmodus 0	19
7.3 Zusatzbelastung, schallreduzierter Nachtbetrieb.....	20
7.4 Gesamtbelastung	22
8. Zusammenfassung	24
8.1 Anmerkungen	25
8.2 Allgemeine Anmerkungen	26
Anhang A Fotodokumentation	27
Anhang B Verwendete Schalldaten.....	29
Anhang B.1 Vestas V162-5.6MW	30
Anhang B.2 Micon M700	34
Anhang B.3 Enercon E-66/18.70.....	36
Anhang B.4 Enercon E-48.....	37
Anhang B.5 Enercon E-70 E4	38
Anhang B.6 Enercon E-40/6.44.....	39
Anhang B.7 Enercon E-40/5.40.....	40
Anhang B.8 Enercon E-66/15.66.....	41
Anhang B.9 Enercon E-82.....	42
Anhang B.10 Vestas V80-2.0MW.....	43

Anhang B.11	Vestas V52	44
Anhang C	Entfernungsmatrix.....	45
Anhang D	Isophonenkarten.....	46
Anhang E	Detaillierte Berechnungsergebnisse.....	48
Anhang F	Qualität der Prognose	62
Anhang F.1	Vorbelastung.....	62
Anhang F.2	Zusatzbelastung	76
Anhang F.3	Gesamtbelastung.....	80
Anhang G	Literatur und Quellenverweise	94
Anhang H	Verwendete Software	95
Anhang I	Häufig verwendete Abkürzungen.....	96

1. EINLEITUNG / AUFGABENSTELLUNG

Im Rahmen einer Windparkplanung der Ebert Erneuerbare Energien Projekt GmbH & Co. KG im Landkreis Wolfenbüttel wurde UL mit der Erstellung einer Schallimmissionsprognose beauftragt. Gegenstand dieser Ermittlung ist die

- rechnerische Ermittlung der zu erwartenden Schallimmissionen für benachbarte Immissionsorte (IO),
- Darstellung der Qualität der Prognose, Dokumentation und Präsentation der Ergebnisse in Berichtsform sowie in Form von Tabellen und Abbildungen.

Die ermittelten Beurteilungspegel werden Immissionsrichtwerten gemäß Angaben des Auftraggebers gegenübergestellt.

Für die Berechnungen wurden die Parkkonfiguration und die technischen Daten der geplanten und bestehenden WEA nach Angaben des Auftraggebers, nach Angaben der Hersteller sowie gemäß UL vorliegenden Messberichten verwendet.

2. BERECHNUNGSGRUNDLAGEN

2.1 Zugrunde liegende Richtlinien

Für die Beurteilung der Schallimmissionen ist die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) [1] zu berücksichtigen. Im Hinblick auf die Genehmigungspraxis von Windenergieanlagen spricht die Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz ergänzend spezielle Empfehlungen aus. Die Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz beschloss in ihrer 134. Sitzung am 05. und 06. September 2017 den Bundesländern die Anwendung des neuen Entwurfes der Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen mit Stand 30.06.2016 [2] zu empfehlen.

Des Weiteren sind im Bundesland Niedersachsen die Vorgaben des Windenergie-Erlasses vom 24.02.2016 [3] zu beachten. Abweichend und in Ergänzung der Nummern 3.4.1.3 bis 3.4.1.6 der Anlage 1 dieses Erlasses sind gemäß Runderlass vom 21.1.2019 [4] die LAI-Hinweise [2] bei der Ausbreitungsberechnung und der Unsicherheitsbetrachtung der Schallprognosen und Abnahmemessungen bei der immissionsschutzrechtlichen Genehmigung und Überwachung von Windenergieanlagen anzuwenden.

Die Berechnung der Schalldruckpegel an den Immissionsorten erfolgt gemäß [2] nach dem Interimsverfahren [7], dass auf der DIN ISO 9613-2 [6] basiert.

Folgende Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel außerhalb von Gebäuden werden in der TA Lärm genannt:

Tabelle 2.1: Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm

	IRW Tag	IRW Nacht
Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	35
Reine Wohngebiete	50	35
Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	55	40
Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete	60	45
Gewerbegebiete	65	50
Industriegebiete	70	70

Die Einordnung als Tages- bzw. Nachtzeit ist in [1] wie folgt definiert:

Tag: 6 - 22 Uhr, Nacht: 22 – 6 Uhr.

2.2 Ausbreitungsberechnung

Die Berechnung der zu erwartenden Schalldruckpegel an den Immissionsorten erfolgt nach *DIN ISO 9613-2* [6] und Interimsverfahren [7].

Der zu erwartende A-bewertete energieäquivalente Dauerschalldruckpegel am Immissionsort unter Mitwindbedingungen $L_{AT}(DW)$ wird nach *DIN ISO 9613-2* [6] berechnet mit Hilfe der Gleichung:

$$L_{AT}(DW) = L_W + D_C - A_{div} - A_{atm} - A_{gr}$$

Über eine meteorologische Korrektur kann aus $L_{AT}(DW)$ der zu erwartende A-bewertete Langzeitmittelungspegel $L_{AT}(LT)$ berechnet werden:

$$L_{AT}(LT) = L_{AT}(DW) - C_{met}$$

Mit

$$C_{met} = C_0 [1 - 10(h_s + h_r)/d_p] \text{ wenn } d_p > 10(h_s + h_r)$$

Dabei ist:

$L_{AT}(DW)$	Äquivalenter A-bewerteter Dauerschalldruckpegel bei Mitwind
$L_{AT}(LT)$	Langzeitmittelungspegel
L_W	Schalleistungspegel
D_C	Richtwirkungskorrektur
A_{div}	Dämpfung durch geometrische Ausbreitung
A_{atm}	Dämpfung durch Luftabsorption
A_{gr}	Dämpfung durch Bodeneffekt
C_{met}	meteorologische Korrektur
C_0	Faktor in dB, der von den örtlichen Wetterstatistiken für Windgeschwindigkeit und Windrichtung sowie Temperaturgradienten abhängt.
h_s	Quellenhöhe
h_r	Empfängerhöhe
d_p	Abstand zwischen Quelle und Immissionsort in Metern, projiziert auf die horizontale Bodenebene

Dabei wird gemäß [7] für den Bodeneffekt (A_{gr}) ein pauschaler Wert von -3 dB angewandt.

Weitere Schalldämpfungsfaktoren nach [6] durch Bewuchs, Industriegelände und Bebauungsflächen (A_{misc}) bzw. durch Abschirmung (A_{bar}) werden nicht mit einbezogen. Schallpegelerhöhungen infolge von Reflexionen werden aufgrund der großen Quellhöhe nicht mit einbezogen, soweit nicht explizit darauf hingewiesen wird.

Die Luftabsorption (A_{atm}) wurde frequenzabhängig mit Absorptionskoeffizienten gemäß *DIN ISO 9613-2* [6] (für 10°C Lufttemperatur und 70% relativer Luftfeuchte) berechnet.

Eine Richtwirkungskorrektur wird bei der Berechnung nicht berücksichtigt, da die Windenergieanlage als Punktschallquelle betrachtet wird, es gilt $D_C=0\text{dB}$.

C_0 wird mit 0 dB angesetzt, eine meteorologische Korrektur erfolgt nicht. Die Berechnung wird so durchgeführt als lägen für alle WEA immer schallausbreitungsgünstige Mitwindbedingungen vor.

2.3 Qualität der Prognose

Die Qualität der Emissionsdaten wird durch die beiden Streuungsparameter σ_R (Vergleichsstandardabweichung) und σ_P (Produktionsstandardabweichung) beschrieben. Die Vergleichsstandardabweichung σ_R ist die Standardabweichung der Messergebnisse, die bei Anwendung desselben Messverfahrens bei Wiederholungsmessungen an derselben WEA unter gleichen Betriebsbedingungen jedoch durch unterschiedliches Messpersonal ermittelt werden. Für die Vergleichsstandardabweichung von Messungen, die gemäß [5] durchgeführt wurden, wird auf Basis eines Ringversuches [13] und gemäß den Vorgaben in [2] ein Wert von $\sigma_R = 0.5\text{ dB}$ angesetzt.

Liegen zu einem Anlagentyp mehrere FGW-konforme Messberichte vor, lassen sich der mittlere Schallleistungspegel $\overline{L_W}$ und die Produktionsstandardabweichung σ_P gemäß [5] und [8] wie folgt berechnen:

$$\overline{L_W} = \sum_{i=1}^n \frac{L_i}{n}$$

$$s = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (L_i - \overline{L_W})^2}$$

Da die Streuung der Messergebnisse von der Produktionsstandardabweichung und der Vergleichsstandardabweichung abhängt, lässt sich die Produktionsstandardabweichung durch die folgende Ungleichung abschätzen:

$$\sqrt{s^2 - \sigma_R^2} \leq \sigma_P \leq s$$

Als worst-case Annahme wird $\sigma_P = s$ genähert.

Dabei ist:

$\overline{L_W}$	mittlerer Schallleistungspegel
L_i	Ergebnis der i-ten Vermessung
s	Streuung der Schallleistungspegel
n	Anzahl der vorliegenden Vermessungen
σ_R	Vergleichsstandardabweichung, in [2] wird $\sigma_R = 0.5\text{ dB}$ für Messungen gemäß technischer Richtlinie [5] empfohlen
σ_P	Produktionsstandardabweichung; als Näherung gilt: $\sigma_P = s$ Für Fälle, in denen keine drei Schallvermessungen eines Anlagentyps vorliegen, wird in [2] ein Wert von $\sigma_P = 1.2\text{ dB}$ empfohlen

Die Unsicherheit des Prognosemodells wird gemäß [2] mit $\sigma_{Prog} = 1.0$ dB berücksichtigt.

Die Gesamtstandardabweichung lässt sich anhand folgender Formel aus den vorgenannten Standardabweichungen berechnen:

$$\sigma_{ges} = \sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_P^2 + \sigma_{Prog}^2}$$

Die obere Vertrauensbereichsgrenze für eine statistische Sicherheit von 90 % wird gebildet, indem die Gesamtstandardabweichung mit der Standardnormalvariablen $k = 1.28$ multipliziert und zum Erwartungswert der Berechnungen $L_{AT,j}$ hinzuaddiert wird:

$$L_{O,j} = L_{AT,j} + k \cdot \sigma_{ges}$$

Dabei ist:

$L_{AT,j}$	Erwartungswert des Teilimmissionspegel der WEA j, berechnet auf Basis der mittleren Schalleistungspegel $\overline{L_W}$ für den berücksichtigten Anlagentypen
$L_{O,j}$	obere Vertrauensbereichsgrenze (OVBG)
k	Standardnormalvariable, zur Ermittlung der OVBG für 90%ige Einhaltungswahrscheinlichkeit ist $k=1.28$
σ_{ges}	Gesamtstandardabweichung

Zur Zusammenfassung der Gesamtstandardabweichungen verschiedener Anlagen, die auf einen Immissionsort einwirken, werden im Entwurf der LAI-Hinweise [2] keine Empfehlungen gegeben.

Wird die Unsicherheit des Prognosemodells für verschiedene WEA als statistisch abhängig angenommen, so wird die obere Vertrauensbereichsgrenze zu jeder WEA berechnet und dem Teilimmissionspegel der WEA hinzuaddiert. Diese Werte werden dann summiert, um den Gesamtpegel am IO zu berechnen.

Wird die Unsicherheit des Prognosemodells für verschiedene WEA als statistisch unabhängig angenommen, so ergibt sich die Gesamtunsicherheit aus der Anwendung des gaußschen Fehlerfortpflanzungsgesetzes auf die Formel zur Summierung der Teilimmissionspegel (wie beschrieben in [10] und [11]).

UL vorliegende Auswertungen der Messkampagnen zur Schallausbreitung zeigen für manche Messtage bei Ausbreitung in Mitwindrichtung unterschiedliche Vorzeichen bei der Differenz zwischen Berechnung und Messung für unterschiedliche Entfernungen. Dies kann als Hinweis auf eine statistische Unabhängigkeit der Unsicherheit des Prognosemodells für WEA in verschiedenen Entfernungen interpretiert werden.

Gemäß den Ausführungen von J. Engelen und D. Piorr in [12] ist es bei Anwendung des Interimsverfahrens zulässig, die Unsicherheit der prognostizierten Gesamtbelastung mehrerer Windenergieanlagen auch hinsichtlich der Unsicherheit des Prognoseverfahrens nach dem in [10] und [11] veröffentlichten Verfahren zu berechnen.

In den vorliegenden Berechnungen wird zur Zusammenfassung der Gesamtstandardabweichungen aller Anlagen der konservativere Ansatz gewählt (statistische Abhängigkeit).

Zur Definition des maximal zulässigen Emissionswertes im Falle einer emissionsseitigen Abnahmemessung sind gemäß [2], Abschnitt 4, die Unsicherheiten der Emissionsdaten, nicht jedoch die Unsicherheit des Prognosemodells heranzuziehen.

Es gilt:

$$L_{e,max} = \bar{L}_W + 1.28 \cdot \sqrt{[(\sigma_R)^2 + \sigma_P^2]}$$

3. TOPOGRAPHISCHE EINGANGSDATEN

3.1 Standortbeschreibung

Der Standort Elbe Steinlah wurde am 07.08.2019 durch den UL-Mitarbeiter Justin Schmidt besucht. Die Windparkfläche befindet sich ca. 25 km südwestlich von Braunschweig und 25 km südöstlich von Hildesheim im Landkreis Wolfenbüttel.

Der geplante Windpark befindet sich auf landwirtschaftlichen Flächen etwa 1 km östlich der Ortschaft Klein Elbe und ca. 1.5 km westlich der Ortschaft Steinlah auf einem Höhengniveau von 120-130 m über NN.

Die nähere Umgebung der Windparkfläche ist von Feldern und kleineren Ortschaften geprägt. Direkt südlich der geplanten Windparkfläche liegt der Windpark Haverlah, der in der vorliegenden Ermittlung als Vorbelastung berücksichtigt wird, wie auch die weiter entfernt gelegenen Windparks Haverlah-Steinlah, Ringelheim und eine Einzelanlage in der Gemeinde Baddeckenstedt.

In der weiteren Umgebung schließen sich die bewaldeten Höhenzüge Hainberg und Salzgitter-Höhenzug an.

Insgesamt sind sowohl die nähere als auch die weitere Standortumgebung aus orografischer Sicht als wellig bis leicht komplex zu bezeichnen.

3.2 Geographische Datenbasis

Zur Digitalisierung der Höhenlinien und der Rauigkeiten wurden aktuelle topographische Karten im Maßstab 1:25.000 verwendet.

Bei der Erstellung der Höhenkarten wurde ein Radius von mindestens 10 km um den geplanten Standort berücksichtigt.

Die Koordinaten der Immissionsorte wurden dem Kartenmaterial in Form von aktuellen ATKIS-Karten [14] entnommen und während der Standortbegehung hinsichtlich Lage und Nutzung überprüft.

Insgesamt ist die geographische Datenbasis zur Einschätzung des Standortes als gut zu bezeichnen.

In diesem Bericht werden alle Koordinaten in dem Koordinatensystem UTM ETRS89 Zone 32 dargestellt.

4. SCHALLQUELLEN

Im Rahmen der vorliegenden Ermittlung werden die Schallimmissionen der geplanten WEA als Zusatzbelastung berücksichtigt. Die bereits bestehenden WEA der Windparks Haverlah, Haverlah-Steinlah und Ringelheim sowie eine Einzelanlage in der Gemeinde Badeckenstedt gehen in die Berechnung als Vorbelastung ein.

Es wurde davon ausgegangen, dass am Standort Elbe Steinlah keine weiteren relevanten Lärm-Vorbelastungen in Form von Gewerbe- oder Industriegebieten (mit Lärmemissionen zur Nachtzeit) oder weitere geplante Windparks zu berücksichtigen sind.

Die nachfolgenden Abschnitte zeigen die Schalleistungspegel und Unsicherheitsparameter der berücksichtigten WEA. Die detaillierten Oktavbanddaten sind im Anhang B dargestellt.

4.1 Geplante Windenergieanlagen

Am Standort Elbe Steinlah sind 6 WEA vom Typ Vestas V162-5.6 MW mit einer Nabenhöhe von 166 m geplant. In Tabelle 4.1 sind Koordinaten und Abmessungen sowie die Summenpegel der jeweiligen geplanten WEA dargestellt. Des Weiteren enthält die Tabelle die für den berücksichtigten Modus jeweils angesetzte Produktserienstreuung, den daraus resultierenden immissionsseitigen Gesamtzuschlag für die einzelne WEA im Rahmen dieser Ermittlung sowie den emissionsseitigen Zuschlag zur Bildung des maximal zulässigen Emissionswertes im Falle einer emissionsseitigen Abnahmemessung.

In Anhang B werden die resultierenden oberen Vertrauensbereichsgrenzen oktavbandweise dargestellt.

Tabelle 4.1: Schalltechnische Daten der neu geplanten WEA

ID	Koordinaten (UTM ETRS89 Zone 32)		Höhe ü. NN [m]	WEA - Typ	Naben- höhe [m]	SLP Tag dB(A)	SLP Nacht dB(A)	σ_p Nacht [dB]	ΔL , Nacht [dB]	Zuschlag, Nacht, Emissionsseitig [dB]
	Rechtswert	Hochwert								
WEA1	587'915	5770'116	121	VESTAS V162	166	104.0	99.0	1.2	2.1	1.7
WEA2	588'472	5770'127	120	VESTAS V162	166	104.0	99.0	1.2	2.1	1.7
WEA3	588'999	5770'141	125	VESTAS V162	166	104.0	100.0	1.2	2.1	1.7
WEA4	587'998	5769'681	124	VESTAS V162	166	104.0	98.0	1.2	2.1	1.7
WEA5	588'552	5769'680	125	VESTAS V162	166	104.0	98.0	1.2	2.1	1.7
WEA6	589'081	5769'651	130	VESTAS V162	166	104.0	98.0	1.2	2.1	1.7

4.2 Bestehende Windenergieanlagen

Als Vorbelastung werden im Folgenden eine bestehende Anlage in der Gemeinde Baddeckenstedt sowie die bestehenden Anlagen der Windparks Haverlah, Haverlah-Steinlah und Ringelheim berücksichtigt. In Tabelle 4.2 sind die Koordinaten und Abmessungen dargestellt.

Die Schalleistungspegel der Windparks Haverlah und Haverlah-Steinlah wurden einem Gutachten zur WEA Hav06 [15] entnommen. Da dort keine Oktavbanddaten angegeben wurden, wurden die Spektren aus UL vorliegenden Messberichten auf die angegebenen Schalleistungspegel skaliert (siehe Anhang B). Auf Basis des genannten Gutachtens wird weiterhin angenommen, dass im Falle der Bestandsanlagen die Unsicherheit des Prognosemodells zu berücksichtigen ist, jedoch keine emissionsseitigen Zuschläge. Damit ergibt sich ein Zuschlag im Sinne der oberen Vertrauensbereichsgrenze von 1.3 dB. Für die weiteren bestehenden WEA liegen UL keine

Informationen zu den genehmigten Pegeln vor. Für diese Anlagen wurden Schalldaten aus UL vorliegenden Vermessungen des jeweils offenen Betriebsmodus berücksichtigt.

Die betrachteten Nabenhöhen weichen z.T geringfügig von den in [15] berücksichtigten Nabenhöhen ab (aufgrund von Abweichungen zu UL vorliegenden Informationen zu verfügbaren Turmvarianten für diese Anlagentypen). Abweichungen in dieser Größenordnung haben jedoch keinen signifikanten Einfluss auf die Berechnungsergebnisse. Die Gauß-Krüger-Koordinaten der WEA der Windparks Haverlah und Haverlah-Steinlah aus [15] wurden durch die Software WindPro [A] in UTM-Koordinaten umgerechnet. Zur besseren Vergleichbarkeit mit dem Gutachteten zur WEA Hav 06 [15] werden die Positionen der Vorbelastungs-WEA zusätzlich in Form von Gauß-Krüger-Koordinaten dargestellt.

Tabelle 4.2: Schalltechnische Daten der benachbart bestehenden WEA (Vorbelastung)

ID	Koordinaten (GK Bessel Zone 4)		Koordinaten (UTM ETRS89 Zone 32)		Höhe ü. NN [m]	WEA – Typ	Naben- höhe [m]	SLP Nacht dB(A)	G _p Nacht [dB]	ΔL Nacht [dB]
	Rechtswert	Hochwert	Rechtswert	Hochwert						
Bad1	3'586'352	5'773'215	586'245	5'771'346	125	MICON M700	36	103.6	0.0	1.3
Hav01	3'589'641	5'770'567	589'534	5'768'699	154	ENERCON E-66/18.70	65	102.9	0.0	1.3
Hav02	3'589'567	5'770'783	589'460	5'768'915	150	ENERCON E-66/18.70	65	102.9	0.0	1.3
Hav03	3'589'247	5'770'730	589'140	5'768'862	150	ENERCON E-66/18.70	65	102.9	0.0	1.3
Hav04	3'589'230	5'770'943	589'122	5'769'075	150	ENERCON E-66/18.70	65	102.9	0.0	1.3
Hav05	3'589'422	5'770'587	589'315	5'768'719	156	ENERCON E-48	75.6	101.8	0.0	1.3
Hav06	3'589'021	5'770'737	588'913	5'768'869	150	ENERCON E-70 E4	98.2	101.8	0.0	1.3
Hav07	3'588'864	5'770'576	588'757	5'768'708	150	ENERCON E-40/6.44	78	100.6	0.0	1.3
Hav08	3'588'751	5'770'684	588'644	5'768'816	150	ENERCON E-40/5.40	65	101.0	0.0	1.3
Hav09	3'588'731	5'770'932	588'623	5'769'064	149	ENERCON E-66/18.70	65	102.9	0.0	1.3
Hav10	3'589'044	5'771'059	588'937	5'769'191	142	ENERCON E-82	84.5	103.8	0.0	1.3
Hav11	3'589'545	5'771'039	589'438	5'769'171	149	ENERCON E-82	84.5	103.8	0.0	1.3
Hav12	3'589'429	5'771'252	589'322	5'769'384	140	ENERCON E-82	108.4	103.8	0.0	1.3
Hav13	3'588'842	5'771'238	588'734	5'769'370	132	ENERCON E-82	108.4	103.8	0.0	1.3
HS01	3'590'943	5'771'454	590'835	5'769'586	163	ENERCON E-40/5.40	65	101.0	0.0	1.3
HS02	3'591'034	5'771'229	590'925	5'769'361	160	ENERCON E-66/15.66	67	101.8	0.0	1.3
HS03	3'591'109	5'770'885	591'000	5'769'017	160	ENERCON E-66/15.66	98	101.8	0.0	1.3
HS04	3'591'148	5'770'584	591'039	5'768'716	166	ENERCON E-66/18.70	65	102.9	0.0	1.3
HS05	3'591'351	5'770'767	591'242	5'768'899	167	ENERCON E-66/18.70	65	102.9	0.0	1.3
HS06	3'590'957	5'770'760	590'849	5'768'892	161	ENERCON E-40/5.40	65	101.0	0.0	1.3
Rin01	3'588'920	5'769'327	588'813	5'767'459	135	VESTAS V80-2.0MW	100	104.1	0.0	1.3
Rin02	3'589'230	5'769'285	589'123	5'767'417	140	VESTAS V80-2.0MW	100	104.1	0.0	1.3
Rin03	3'589'544	5'769'265	589'437	5'767'397	142	VESTAS V80-2.0MW	100	104.1	0.0	1.3
Rin04	3'589'305	5'768'946	589'198	5'767'079	140	VESTAS V80-2.0MW	100	104.1	0.0	1.3
Rin05	3'589'008	5'769'031	588'901	5'767'164	138	VESTAS V80-2.0MW	100	104.1	0.0	1.3
Rin06	3'589'574	5'768'998	589'467	5'767'131	141	VESTAS V52	86	103.4	0.0	1.3

5. EINWIRKUNGSBEREICH DER GEPLANTEN WINDENERGIEANLAGEN

Gemäß TA Lärm [1] Abschnitt 2.2 a ist der Einwirkungsbereich einer Anlage definiert als diejenigen Flächen, in denen die von der Anlage ausgehenden Geräusche einen Beurteilungspegel verursachen, der weniger als 10 dB(A) unter dem für diese Fläche maßgebenden Immissionsrichtwert liegt.

Abbildung 5.1 zeigt die Immissionen der geplanten WEA im Betriebsmodus 0 ohne Berücksichtigung der Unsicherheiten in Form einer Isophonenkarte.

Der Einwirkungsbereich bezüglich des Nachtrichtwertes von 45 dB(A) für Dorf- und Mischgebiete, der auch auf Wohngebäude im Außenbereich angewendet werden kann, wird somit durch die 35 dB(A)-Isophone umrissen. Dieser Einwirkungsbereich wird durch die orange Linie dargestellt. Innerhalb dieses Einwirkungsbereiches befinden sich mehrere Wohngebäude, 7 dieser Gebäude werden im Folgenden als Immissionsorte (IO) der Schutzstufe eines Dorf-/Mischgebietes bzw. Außenbereich berücksichtigt, dabei wurde jeweils der dem Windpark am nächsten gelegene Bestand der Bebauungen gewählt. Es ist daher davon auszugehen, dass sich für die weiter entfernt bestehenden Wohnbebauungen geringere Schalldruckpegel ergeben.

Der Einwirkungsbereich bezüglich des Nachtrichtwertes von 40 dB(A) für allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete wird durch die blaue 30 dB(A)-Isophone gekennzeichnet. Innerhalb dieses Gebietes befindet sich gemäß den Informationen im Flächennutzungsplankataster Gebiete, die in wirksamen Flächennutzungsplänen als Wohngebiete gekennzeichnet sind. Diese Gebiete werden in der vorliegenden Ermittlung als allgemeine Wohngebiete berücksichtigt. Informationen über eventuell bestehende Bebauungspläne liegen UL nicht vor.

Auch für den Einwirkungsbereich bezüglich des Nachtrichtwertes von 35 dB(A) für reine Wohngebiete, Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten (25 dB(A), violett in der Karte dargestellt) sind UL keine Gebiete mit entsprechender Schutzwürdigkeit im dargestellten Bereich bekannt.

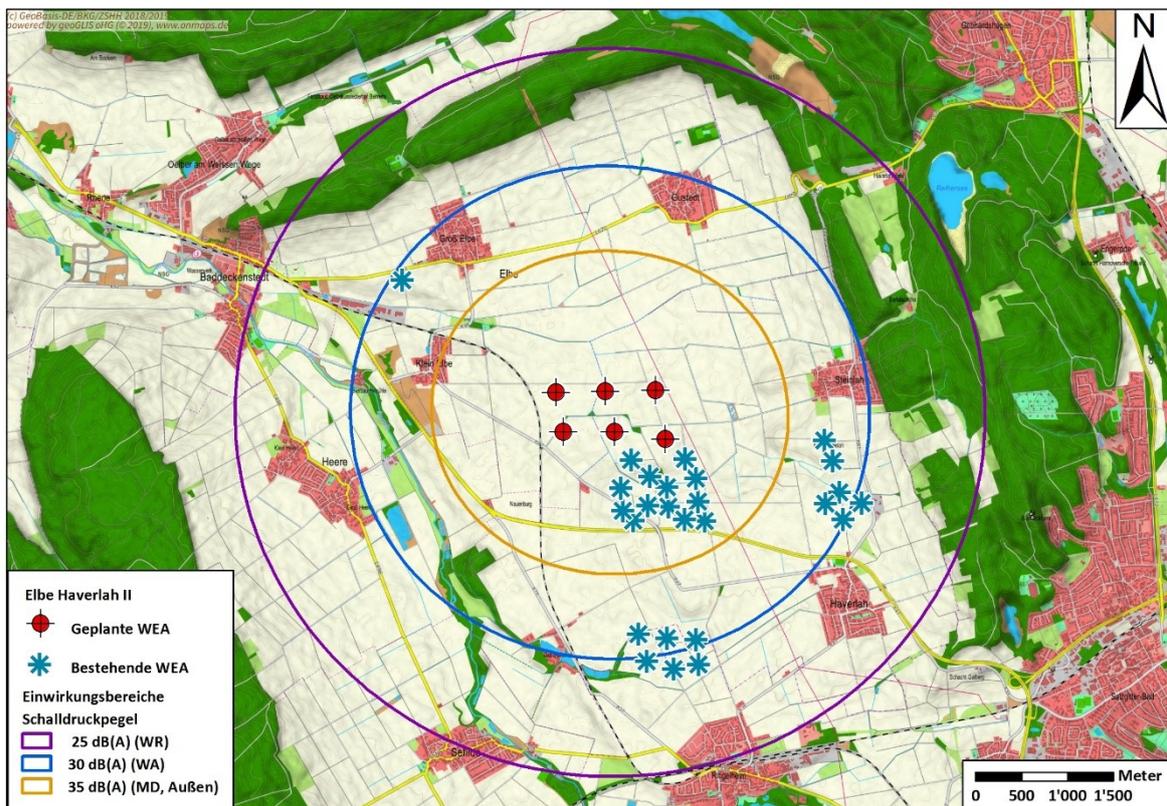


Abbildung 5.1: Einwirkungsbereiche der neu geplanten WEA im Tageszeitraum für reine Wohngebiete (WR), allgemeine Wohngebiete (WA), sowie Dorf- und Mischgebiete (MD), ohne Berücksichtigung von Unsicherheiten, unter Annahme, dass von der WEA keine immissionsrelevante Ton- oder Impulshaltigkeit ausgeht.

6. IMMISSIONSORTE

Die Berechnung der Schalldruckpegel wurde für insgesamt 14 erfasste Immissionsorte (IO) in der Nachbarschaft der geplanten Windenergieanlagen durchgeführt.

Die Koordinaten und Angaben zu den zu berücksichtigenden Immissionsorten (IO) wurden den ATKIS-Karten [13] entnommen. Im Rahmen einer Standortbegehung wurden Immissionsorte hinsichtlich Lage und Nutzung überprüft und in Form von Fotos dokumentiert. Für die betreffenden Immissionsorte wurden die Berechnungen jeweils für die den geplanten Windenergieanlagen nächst gelegenen Ecken der Gebäude auf Kartengrundlage durchgeführt.

Für die Immissionsorte wurde in der Regel mit einer Höhe von 5 m, entsprechend dem 1. Obergeschoss gerechnet. Da das „Landhaus Nauenburg“ gemäß der Einschätzung während der Standortbesichtigung auch im 2. Obergeschoss schutzwürdige Räume aufweisen könnte, wurde der IO 6 mit 7.5 m Empfängerhöhe berücksichtigt.

Die folgende Abbildung zeigt die Lage der erfassten Immissionsorte sowie die Standorte der Windenergieanlagen. Ebenfalls in der Karte dargestellt ist ein Gebiet in Haverlah, dass im Flächennutzungsplan als Wohngebiet gekennzeichnet ist. Es wird jedoch in den folgenden Berechnungen nicht als Immissionsort berücksichtigt, da es sich nicht innerhalb des Einwirkungsbereiches für allgemeine Wohngebiete befindet.

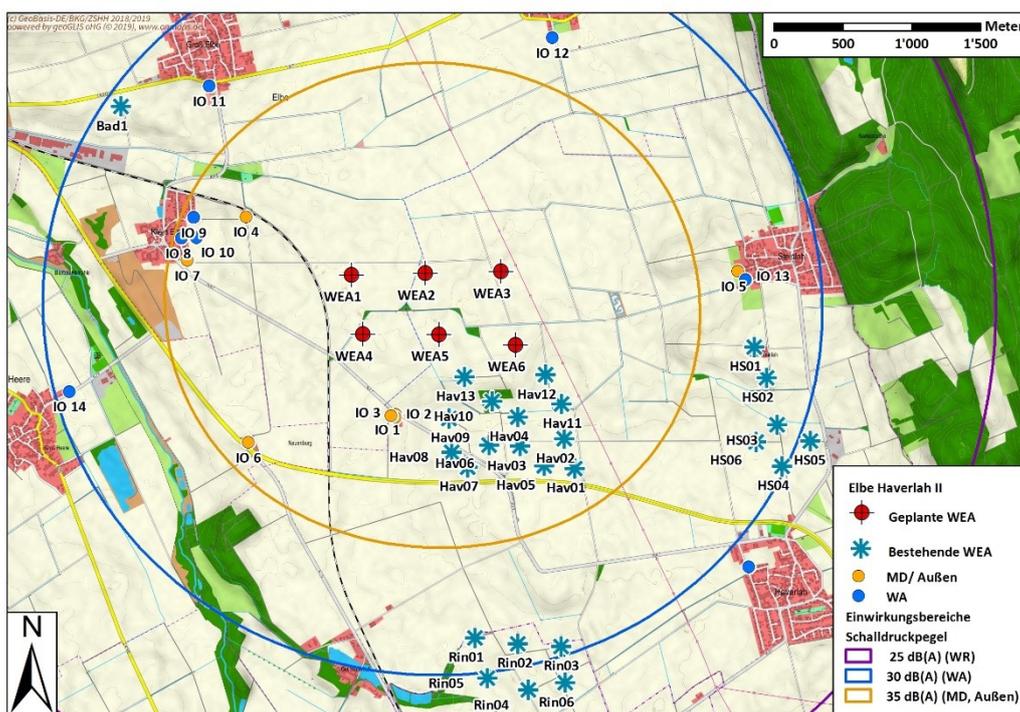


Abbildung 6.1: Lage der betrachteten Immissionsorte sowie der geplanten WEA des Windparks Elbe-Haverlah II und der bereits bestehenden WEA in der Umgebung

Berücksichtigt wurden einzelne, den geplanten Windenergieanlagen nahegelegene Wohnhäuser im Außenbereich sowie Wohnhäuser in den Orten Klein Elbe, Groß Elbe, Gustedt, Steinlah und Heere. Die Immissionsrichtwerte werden nach Angaben des Auftraggebers angesetzt und basieren auf vorliegenden Flächennutzungsplänen.

Weitere Angaben über die gewählten Immissionsorte enthält die nachfolgende Tabelle 6.1. Die Berechnungsergebnisse sind für alle berücksichtigten Immissionsorte (IO) im Abschnitt 7 aufgeführt.

Tabelle 6.1: Übersicht der verwendeten Immissionsorte

Koordinaten (UTM ETRS89 Zone 32)		Bezeichnung / Beschreibung	Immissions- orthöhe [m]	IRW Nacht** [dB(A)]
Rechtswert	Hochwert			
588'238	5'769'093	IO1 Elber Landstraße 1	5	45
588'233	5'769'070	IO2 Elber Landstraße 2	5	45
588'205	5'769'086	IO3 Elber Landstraße 3	5	45
587'154	5'770'539	IO4 Am Stellwerk 1	5	45
590'717	5'770'140	IO5 Weststraße 6	5	45
587'169	5'768'889	IO6 Landhaus Nauenburg	7.5	45
586'729	5'770'220	IO7 Am Schmiedeberg 15	5	45
586'685	5'770'381	IO8 Am Schmiedeberg 7	5	40
586'773	5'770'534	IO9 Feldstraße 2	5	40
586'795	5'770'386	IO10 Klein Elbe, unbebautes WA	5	40
586'886	5'771'496	IO11 Landstraße 6	5	40
589'373	5'771'848	IO12 Ringelheimer Weg 8	5	40
590'773	5'770'077	IO13 Rottstraße 7	5	40
585'873	5'769'261	IO14 Schützenstraße 12	5	40

**gemäß Angaben des Auftraggebers, basierend auf vorliegenden FN-Plänen

7. BERECHNUNGSERGEBNISSE

7.1 Vorbelastung, Nachtbetrieb

Die folgende Tabelle 7.1 zeigt die bestehende Schallsituation an den berücksichtigten Immissionsorten. Dargestellt sind die berechneten Schalldruckpegel sowie die obere Vertrauensbereichsgrenze, die mit einer statistischen Sicherheit von 90 % derzeit eingehalten wird.

Tabelle 7.1: Berechnete Schalldruckpegel an den Immissionsorten - Vorbelastung

Vorbelastung				
Bezeichnung	L _{AT} [dB(A)]	OVBG 90% [dB(A)]	Beurteilungspegel L _r * [dB(A)]	IRW Nacht** [dB(A)]
IO1 Elber Landstraße 1	47.3	48.6	49	45
IO2 Elber Landstraße 2	47.2	48.5	49	45
IO3 Elber Landstraße 3	46.8	48.1	48	45
IO4 Am Stellwerk 1	36.1	37.4	37	45
IO5 Weststraße 6	41.5	42.8	43	45
IO6 Landhaus Nauenburg	37.9	39.2	39	45
IO7 Am Schmiedeberg 15	35.5	36.8	37	45
IO8 Am Schmiedeberg 7	35.8	37.1	37	40
IO9 Feldstraße 2	36.2	37.5	38	40
IO10 Klein Elbe, unbebautes WA	35.8	37.1	37	40
IO11 Landstraße 6	38.2	39.5	39	40
IO12 Ringelheimer Weg 8	33.3	34.6	35	40
IO13 Rottstraße 7	42.2	43.5	43	40
IO14 Schützenstraße 12	32.5	33.8	34	40

*unter der Voraussetzung, dass keine Immissionsrelevante Ton- oder Impulshaltigkeit vorliegt

**gemäß Angaben des Auftraggebers, basierend auf vorliegenden FN-Plänen

7.2 Zusatzbelastung, Betriebsmodus 0

Unter Berücksichtigung der 6 neu geplanten WEA vom Typ Vestas V162-5.6 im Betriebsmodus 0 wurden für die umliegenden Immissionsorte folgende Ergebnisse berechnet.

Der IRW für den Tageszeitraum wird an den IO 1 bis IO 7 um 15 dB oder mehr unterschritten, somit liegt bei Betrieb der geplanten WEA im Betriebsmodus 0 keiner der betrachteten IO innerhalb des Einwirkungsbereiches bezüglich des Tagesrichtwertes von 60 dB(A) für Dorf- und Mischgebiete.

Gemäß TA Lärm [1], Nummer 6.5 ist in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten, reinen Wohngebieten, Kurgemeinden, Krankenhäusern und Pflegeanstalten bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit durch einen Zuschlag zu berücksichtigen. Dieser Zuschlag führt an Werktagen zu einer Erhöhung des Immissionspegels L_{AT} um 1.9 dB, an Sonn- und Feiertagen zu einer Erhöhung um 3.6 dB. Auch unter Berücksichtigung der Zuschläge für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit an Sonn- und Feiertagen wird der jeweilige Tagesrichtwert an den IO 8 bis IO 14 um mindestens 13 dB unterschritten.

Von einer Betrachtung der Gesamtbelastung für den Tagbetrieb aller bestehenden und geplanten WEA wird daher im Folgenden abgesehen.

Tabelle 7.2: Berechnete Schalldruckpegel an den Immissionsorten - Zusatzbelastung

Zusatzbelastung Tag				
Bezeichnung	L _{AT} [dB(A)]	OVBG 90% [dB(A)]	Beurteilungspegel L _r * [dB(A)]	IRW Tag** [dB(A)]
IO1 Elber Landstraße 1	42.9	45.0	45	60
IO2 Elber Landstraße 2	42.6	44.7	45	60
IO3 Elber Landstraße 3	42.7	44.8	45	60
IO4 Am Stellwerk 1	38.4	40.5	41	60
IO5 Weststraße 6	33.1	35.2	35	60
IO6 Landhaus Nauenburg	36.4	38.5	39	60
IO7 Am Schmiedeberg 15	36.0	38.1	38	60
IO8 Am Schmiedeberg 7	35.4	37.5	38	55
IO9 Feldstraße 2	35.6	37.7	38	55
IO10 Klein Elbe, unbebautes WA	36.2	38.3	38	55
IO11 Landstraße 6	32.6	34.7	35	55
IO12 Ringelheimer Weg 8	33.0	35.1	35	55
IO13 Rottstraße 7	32.8	34.9	35	55
IO14 Schützenstraße 12	30.5	32.6	33	55

*unter der Voraussetzung, dass keine Immissionsrelevante Ton- oder Impulshaltigkeit vorliegt

**gemäß Angaben des Auftraggebers, basierend auf vorliegenden FN-Plänen

7.3 Zusatzbelastung, schallreduzierter Nachtbetrieb

Die folgende Tabelle zeigt die Zusatzbelastung an den 14 betrachteten IO für den schallreduzierten Nachtbetrieb gemäß Tabelle 4.1.

Gemäß TA Lärm [1], 3.2.1, Prüfung im Regelfall, Absatz 2 darf die Genehmigung für eine zu beurteilende Anlage auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung aus Gründen des Lärmschutzes nicht versagt werden, wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist. Dies ist in der Regel der Fall, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm Kapitel 6 am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet. Entsprechende Beurteilungspegel sind in Tabelle 7.3 grün hervorgehoben.

Tabelle 7.3: Berechnete Schalldruckpegel an den Immissionsorten – Zusatzbelastung, schallreduzierter Nachtbetrieb

Zusatzbelastung Nacht				
Bezeichnung	L _{AT} [dB(A)]	OVBG 90% [dB(A)]	Beurteilungs- pegel L _r * [dB(A)]	IRW Nacht** [dB(A)]
IO1 Elber Landstraße 1	37.2	39.3	39	45
IO2 Elber Landstraße 2	37.0	39.1	39	45
IO3 Elber Landstraße 3	37.1	39.2	39	45
IO4 Am Stellwerk 1	33.2	35.3	35	45
IO5 Weststraße 6	28.0	30.1	30	45
IO6 Landhaus Nauenburg	31.0	33.1	33	45
IO7 Am Schmiedeberg 15	30.7	32.8	33	45
IO8 Am Schmiedeberg 7	30.2	32.3	32	40
IO9 Feldstraße 2	30.4	32.5	32	40
IO10 Klein Elbe, unbebautes WA	30.9	33.0	33	40
IO11 Landstraße 6	27.4	29.5	29	40
IO12 Ringelheimer Weg 8	28.0	30.1	30	40
IO13 Rottstraße 7	27.7	29.8	30	40
IO14 Schützenstraße 12	25.2	27.3	27	40

*unter der Voraussetzung, dass keine Immissionsrelevante Ton- oder Impulshaltigkeit vorliegt

**gemäß Angaben des Auftraggebers, basierend auf vorliegenden FN-Plänen

7.4 Gesamtbelastung

Unter Berücksichtigung der 6 neu geplanten WEA und der 26 bestehenden WEA wurden für die umliegenden Immissionsorte folgende Ergebnisse berechnet.

In Tabelle 7.4 sind die auftretenden Schallimmissionen der Gesamtbelastung, die obere Vertrauensbereichsgrenze (siehe Abschnitt 2.3) sowie die Beurteilungspegel dargestellt.

Tabelle 7.4: Berechnete Schalldruckpegel an den Immissionsorten – Gesamtbelastung

Gesamtbelastung				
Bezeichnung	L _{AT} [dB(A)]	OVBG 90% [dB(A)]	Beurteilungspegel L _r * [dB(A)]	IRW Nacht** [dB(A)]
IO1 Elber Landstraße 1	47.7	49.0	49	45
IO2 Elber Landstraße 2	47.6	49.0	49	45
IO3 Elber Landstraße 3	47.2	48.6	49	45
IO4 Am Stellwerk 1	37.9	39.5	39	45
IO5 Weststraße 6	41.7	43.0	43	45
IO6 Landhaus Nauenburg	38.7	40.1	40	45
IO7 Am Schmiedeberg 15	36.8	38.3	38	45
IO8 Am Schmiedeberg 7	36.8	38.3	38	40
IO9 Feldstraße 2	37.2	38.7	39	40
IO10 Klein Elbe, unbebautes WA	37.0	38.5	39	40
IO11 Landstraße 6	38.5	39.9	40	40
IO12 Ringelheimer Weg 8	34.4	35.9	36	40
IO13 Rottstraße 7	42.3	43.6	44	40
IO14 Schützenstraße 12	33.2	34.6	35	40

*unter der Voraussetzung, dass keine Immissionsrelevante Ton- oder Impulshaltigkeit vorliegt

**gemäß Angaben des Auftraggebers, basierend auf vorliegenden FN-Plänen

An allen betrachteten Immissionsorten außer IO 1 bis IO 3 und IO 13 werden die Immissionsrichtwerte bei Betrieb der WEA im schallreduzierten Nachtbetrieb gemäß Tabelle 4.1 und Tabelle 4.2 rechnerisch eingehalten oder unterschritten.

An den Immissionsorten IO 1 bis IO 3 (Elber Landstraße) wird der nächtliche Immissionsrichtwert für Dorf- Und Mischgebiete um 4 dB überschritten.

Am Immissionsort IO 13 (Rottstraße 7) wird der nächtliche Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete von 40 dB(A) um 4 dB überschritten.

Der Immissionsbeitrag der Zusatzbelastung unterschreitet den IRW für an den IO 1 bis 3 um 6 dB. Der Immissionsbeitrag der Zusatzbelastung unterschreitet den IRW für allgemeine Wohngebiete am IO 13 um 10 dB.

Gemäß TA Lärm [1], 3.2.1, Prüfung im Regelfall, Absatz 2 darf die Genehmigung für eine zu beurteilende Anlage auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung aus Gründen des Lärmschutzes nicht versagt werden, wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist. Dies ist in der Regel der Fall, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung

den Immissionsrichtwert nach TA Lärm Kapitel 6 am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB unterschreitet. Entsprechende Beurteilungspegel sind in Tabelle 7.5 grün hervorgehoben.

Gemäß TA Lärm [1], 3.2.1, Prüfung im Regelfall, Absatz 3 soll (unbeschadet der Regelung in Absatz 2) für die zu beurteilende Anlage die Genehmigung wegen einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 aufgrund der Vorbelastung auch dann nicht versagt werden, wenn dauerhaft sichergestellt ist, dass diese Überschreitung nicht mehr als 1 dB(A) beträgt.

Die Formulierung "Unbeschadet der Regelung in Absatz 2" soll verdeutlichen, dass Absatz 2 und Absatz 3 aus TA Lärm [1], 3.2.1 unabhängig voneinander zu betrachten sind. Im Beschluss des Hamburgischen OVG [17] wird ausgeführt:

"Auch liegt kein die Anwendung von Nr. 3.2.1. Abs. 2 TA Lärm ausschließender Ausnahmefall vor, wenn bereits die Vorbelastung den Immissionsrichtwert um mehr als 1 dB(A) übersteigt; vielmehr handelt es sich hierbei gerade um den von dieser Regelung vorgesehenen Anwendungsfall"

Tabelle 7.5 zeigt die Beurteilungspegel für Vorbelastung, Zusatzbelastung und Gesamtbelastung im Vergleich.

Tabelle 7.5: Berechnete Schalldruckpegel an den Immissionsorten – Gesamtbetrachtung

Bezeichnung	Beurteilungspegel Vorbelastung L_r^* [dB(A)]	Beurteilungspegel Zusatzbelastung L_r^* [dB(A)]	Beurteilungspegel Gesamtbelastung L_r^* [dB(A)]	IRW Nacht** [dB(A)]
IO1 Elber Landstraße 1	49	39	49	45
IO2 Elber Landstraße 2	49	39	49	45
IO3 Elber Landstraße 3	48	39	49	45
IO4 Am Stellwerk 1	37	35	39	45
IO5 Weststraße 6	43	30	43	45
IO6 Landhaus Nauenburg	39	33	40	45
IO7 Am Schmiedeberg 15	37	33	38	45
IO8 Am Schmiedeberg 7	37	32	38	40
IO9 Feldstraße 2	38	32	39	40
IO10 Klein Elbe, unbebautes WA	37	33	39	40
IO11 Landstraße 6	39	29	40	40
IO12 Ringelheimer Weg 8	35	30	36	40
IO13 Rottstraße 7	43	30	44	40
IO14 Schützenstraße 12	34	27	35	40

8. ZUSAMMENFASSUNG

Es wurde eine Schallimmissionsermittlung für die Umgebung des geplanten Windparks Elbe Steinlah im Landkreis Wolfenbüttel (Niedersachsen) erstellt. Es wurden sechs neu geplante Windenergieanlagen als Zusatzbelastung sowie sechsundzwanzig bereits bestehende WEA als Vorbelastung berücksichtigt.

Für die Einhaltung der Immissionsrichtwerte sind generell die Beurteilungspegel maßgeblich. Letztere beziehen Zuschläge für ton- bzw. impulshaltige Geräusche ein. Gemäß Herstellerangaben sind für die geplanten Anlagen keine immissionsrelevanten Ton- oder Impulshaltigkeitszuschläge zu addieren.

Für den Nachtzeitraum wurden die geplanten WEA mit schallreduzierten Betriebsmodi berücksichtigt.

An den Immissionsorten IO 1 bis IO 3 (Elber Landstraße) wird der nächtliche Immissionsrichtwert für Dorf- und Mischgebiete um 4 dB überschritten. Am Immissionsort IO 13 (Rottstraße 7) wird der nächtliche Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete von 40 dB(A) um 4 dB überschritten.

An diesen IO liegen bereits durch die Vorbelastung Überschreitungen des nächtlichen Immissionsrichtwertes von 3-4 dB vor.

Der Immissionsbeitrag der Zusatzbelastung unterschreitet den IRW für an den IO 1 bis 3 um 6 dB. Der Immissionsbeitrag der Zusatzbelastung unterschreitet den IRW für allgemeine Wohngebiete am IO 13 um 10 dB.

Gemäß TA Lärm [1], 3.2.1, Prüfung im Regelfall, Absatz 2 darf die Genehmigung für eine zu beurteilende Anlage auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung aus Gründen des Lärmschutzes nicht versagt werden, wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist. Dies ist in der Regel der Fall, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung den Immissionsrichtwert nach TA Lärm Kapitel 6 am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB unterschreitet.

Gemäß TA Lärm [1], 3.2.1, Prüfung im Regelfall, Absatz 3 soll (unbeschadet der Regelung in Absatz 2) für die zu beurteilende Anlage die Genehmigung wegen einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 aufgrund der Vorbelastung auch dann nicht versagt werden, wenn dauerhaft sichergestellt ist, dass diese Überschreitung nicht mehr als 1 dB(A) beträgt.

Die Formulierung "Unbeschadet der Regelung in Absatz 2" soll verdeutlichen, dass Absatz 2 und Absatz 3 aus TA Lärm [1], 3.2.1 unabhängig voneinander zu betrachten sind. Im Beschluss des Hamburgischen OVG [17] wird ausgeführt:

"Auch liegt kein die Anwendung von Nr. 3.2.1. Abs. 2 TA Lärm ausschließender Ausnahmefall vor, wenn bereits die Vorbelastung den Immissionsrichtwert um mehr als 1 dB(A) übersteigt; vielmehr handelt es sich hierbei gerade um den von dieser Regelung vorgesehenen Anwendungsfall"

Bei der Wahl der Immissionsorte wurde jeweils der dem Windpark am nächsten gelegene Bestand der Bebauungen gewählt. Es ist daher davon auszugehen, dass sich für die weiter entfernten benachbarten Wohnbebauungen geringere Schalldruckpegel ergeben.

Des Weiteren wurde davon ausgegangen, dass am Standort Elbe Steinlah keine weiteren relevanten Lärm- Vorbelastungen in Form von Gewerbe- oder Industriegebieten (mit Lärmemissionen zur Nachtzeit) oder weitere geplanten Windparks zu berücksichtigen sind.

8.1 Anmerkungen

- Für den Anlagentyp Vestas V162-5.6MW STE lag UL zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Berichtes kein Messbericht vor. In diesem Zusammenhang weist UL darauf hin, dass der vom Hersteller für diesen Modus angegebene Schallleistungspegel durch schalltechnische Vermessungen der WEA am Standort oder durch Vorlage mindestens dreier Messberichte an WEA desselben Typs im entsprechenden Modus verifiziert werden sollte. Die Messungen sollen gemäß Technischer Richtlinie [9] durchgeführt werden, um die Messunsicherheit zu minimieren.
- Zur Beurteilung der auftretenden Schallimmissionen am geplanten Standort Elbe Steinlah wurden bei den Berechnungen Schallleistungspegel für schallreduzierte Betriebsmodi zur Nachtzeit zu Grunde gelegt.
- Die durchgeführten Berechnungen beziehen sich auf den Betrieb der WEA zur Nachtzeit. Für den Tageszeitraum gelten an den betrachteten Immissionsorten 15 dB(A) höhere Immissionsrichtwerte (siehe Abschnitt 2.1).
Gemäß TA Lärm [1] ist der Einwirkungsbereich einer Anlage unter anderem definiert als diejenigen Flächen, in denen die von der Anlage ausgehenden Geräusche einen Beurteilungspegel verursachen, der weniger als 10 dB(A) unter dem für diese Fläche maßgebenden Immissionsrichtwert liegt. Somit liegt keiner der betrachteten Immissionsorte innerhalb des Einwirkungsbereiches bezüglich des jeweils angenommenen Tagesrichtwertes. Daher wird auf eine weitere Betrachtung der Immissionssituation während des Tageszeitraumes verzichtet.
- Im Rahmen der durchgeführten Berechnung lagen UL keine spezifischen Daten zur Vorbelastung durch den WP Ringelheim und die Einzelanlage in der Gemeinde Baddeckenstedt vor, so dass hier von einem Betrieb der Anlagen im jeweiligen offenen Betriebsmodus ausgegangen wurde. Die Daten der WEA der Windparks Haverlah und Haverlah-Steinlah wurden aus [15] entnommen.
- Die Einstufung der Schutzwürdigkeit der Immissionsorte wird nicht durch UL vorgenommen. Sofern keine verbindlichen Vorgaben durch die zuständigen Behörden vorliegen, werden die ermittelten Beurteilungspegel den Immissionsrichtwerten gemäß Angaben des Auftraggebers gegenübergestellt. Die IRW der betrachteten IO wurden dabei anhand der vorliegenden Flächennutzungspläne abgeschätzt.
- Die Teilimmissionspegel der einzelnen WEA an den jeweiligen Immissionsorten werden vom Programm WindPro mit zwei Nachkommastellen ausgegeben und danach von UL weiterverarbeitet. Zwischenergebnisse werden gerundet dargestellt, jedoch in folgenden Berechnungen mit der vollen Genauigkeit der verwendeten Programme berücksichtigt.
- Die hier vorliegenden Ergebnisse wurden auf Basis der in den Abschnitten 4 und 5 beschriebenen Eingangsdaten ermittelt. Änderungen der Anlagenkonfiguration (Anlagentyp, Position, Nabenhöhe, Vorliegen neuerer Erkenntnisse über Schallleistungspegel der berücksichtigten Anlagentypen etc.) oder Änderungen der Gebietseinstufungen der Immissionspunkte erfordern eine Neuberechnung.
- Die hier vorliegende Berechnung berücksichtigt die bestehenden WEA als Vorbelastung, konzentriert sich aber auf die neu geplanten WEA am Standort und die umliegenden Immissionsorte. Eine nachträgliche Berechnung und Betrachtung für weitere Immissionsorte in der Umgebung der Vorbelastung wurde nicht durchgeführt. Sie ersetzt also nicht eine Schallimmissionsprognose für die bestehenden WEA.

8.2 Allgemeine Anmerkungen

Als Grundlage für die Ermittlungen dienten die Angaben des Auftraggebers, der WEA-Hersteller sowie ggfs vorliegende Messberichte. Die Ergebnisse wurden nach bestem Wissen und Gewissen und nach allgemein anerkannten Regeln der Technik ermittelt. Es ist dabei zu berücksichtigen, dass Daten, die nicht ausschließlich von UL verarbeitet werden, zwar - soweit möglich - überprüft und plausibilisiert wurden, dass aber prinzipiell keine Fehlerfreiheit garantiert werden kann.

ANHANG A FOTODOKUMENTATION



Abbildung 2: IO 1 / IO 2, Elber Landstraße 1 und 2



Abbildung 3: IO 3, Elber Landstraße 3



Abbildung 4: IO 4, Am Stellwerk 1



Abbildung 5: IO 5, Weststraße 6



Abbildung 6: IO 6 Landhaus Nauenburg



Abbildung 7: IO 7, am Schmiedberg 7



Abbildung 8: IO 8, Am Schmiedberg 15



Abbildung 9: IO 9, Feldstraße 2



Abbildung 10: IO 11, Landstraße 6



Abbildung 11: IO 12, Ringelheimer Weg 8



Abbildung 12: IO 13, Rottstraße 7



Abbildung 13: IO 14, Schützenstraße 12,

ANHANG B VERWENDETE SCHALLDATEN

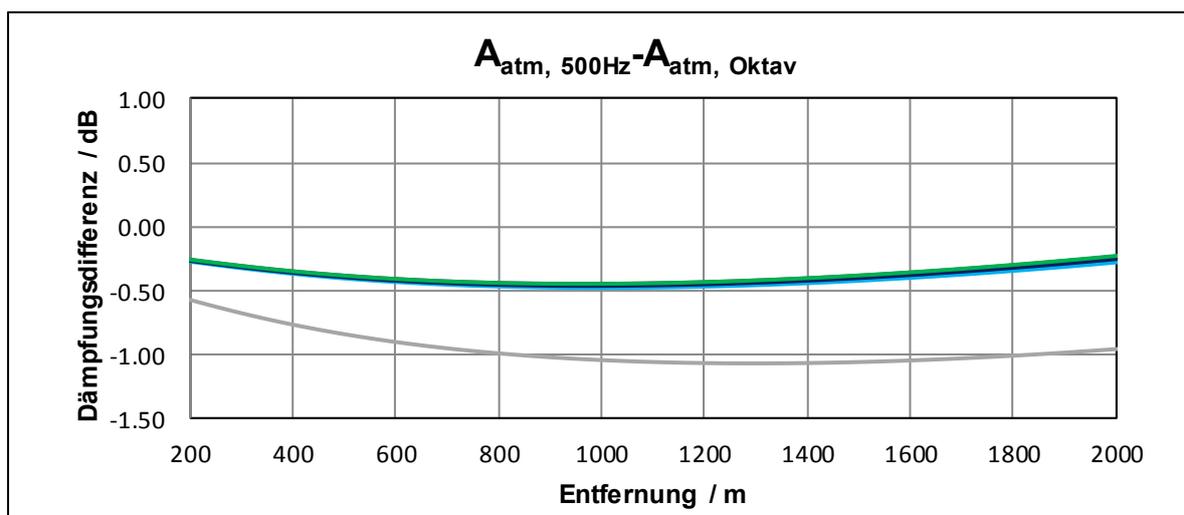
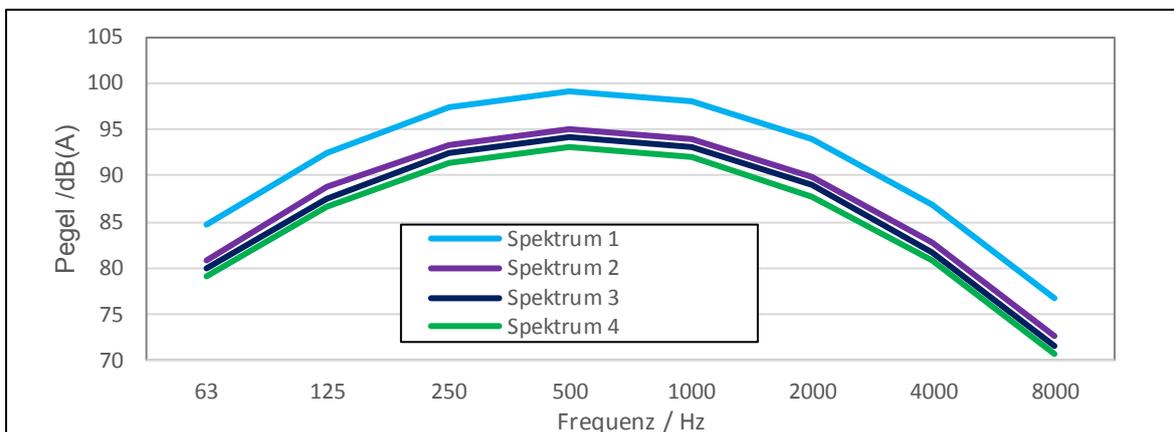
Der Arbeitskreis „Geräusche von Windenergieanlagen“ empfiehlt, Schallausbreitungsberechnungen von Windenergieprojekten auf der Grundlage von Anlagenvermessungen nach [5], „Technische Richtlinien für Windenergieanlagen; Teil 1: Bestimmung der Schallemissionswerte“, durchzuführen, da auf diesem Wege standardisierte Emissionsdaten für den gesamten relevanten Betriebsbereich von 6 bis 10 m/s Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe berücksichtigt werden können. Des Weiteren zeichnet sich dieses Messverfahren durch eine hohe Reproduzierbarkeit der Messergebnisse sowie durch eine minimierte Messunsicherheit aus.

Die nachfolgenden Übersichten zeigen die Oktavbandspektren aus den UL vorliegenden Messungen und ihre jeweiligen Auswirkungen auf die resultierende Luftdämpfung. Liegen mehrere Spektren zu einem Anlagentyp vor, wird jeweils das Spektrum verwendet, das bezüglich der atmosphärischen Dämpfung zu den konservativsten Ergebnissen führt, skaliert auf den anzusetzenden Schallleistungspegel.

Anhang B.1 Vestas V162-5.6MW

Für den geplanten Anlagentyp Vestas V162-5.6 MW liegt UL bis dato kein Messbericht vor. Die für die Berechnungen verwendeten Oktavbandspektren der verschiedenen Modi wurden dem Datenblatt 0079-9518.V04 der Firma Vestas entnommen.

Vestas V162-5.6 MW Dokument Nr. 0079-9518.V04				
Frequenz	Spektrum 1	Spektrum 2	Spektrum 3	Spektrum 4
	Mode0	Mode SO4	Mode SO5	Mode SO6
63	84.8	80.9	79.9	79.1
125	92.5	88.7	87.6	86.7
250	97.3	93.4	92.4	91.4
500	99.2	95.1	94.2	93.1
1000	98.0	94.0	93.0	92.0
2000	93.9	89.8	88.9	87.8
4000	86.8	82.8	81.7	80.8
8000	76.7	72.6	71.6	70.7
Summe	104.0	100.0	99.0	98.0



Gemäß LAI-Hinweisen, Abschnitt 3a) werden bei Verwendung von Herstellerangaben keine Unsicherheiten für Typvermessung und Serienstreuung ausgewiesen, da entsprechend Ziffer 4.2 eine Abnahmemessung erfolgen muss, um den Nachweis der Nicht-Überschreitung der festgesetzten Herstellerangabe zu erbringen. Dabei wird jedoch gemäß Ziffer 1 a) davon ausgegangen, dass die Herstellerangabe bereits mögliche Auswirkungen der Serienstreuung und der Messunsicherheit berücksichtigt. Gemäß dem vorliegenden Datenblatt handelt es sich bei den angegebenen Schallleistungspegeln um Erwartungswerte, der vom Hersteller garantierte $L_{e,max}$ wird mit einer Serienstreuung von 1.2 dB und einer Vergleichsstandardabweichung von 0.5 dB daraus berechnet.

Die nachfolgenden Tabellen zeigen die Oktavbanddaten der verwendeten Modi jeweils als Erwartungswerte sowie unter Berücksichtigung der emissions- und immissionsseitigen Zuschläge.

Tabelle B.1: Oktavbandweise Betrachtung der immissionsseitigen und emissionsseitigen oberen Vertrauensbereichsgrenzen

verwendete Schalldaten Vestas V162-5.6MW Modus 0			
verwendete Produktserienstreuung σ_P [dB]		1.2	
resultierende Zuschläge		emissionsseitiger Zuschlag [dB]	immissionsseitiger Zuschlag ΔL [dB]
		1.7	2.1
resultierende Spektren			
Frequenz	L_W	$L_{e,max}$	$L_W + \Delta L$
[Hz]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
63	84.8	86.5	86.9
125	92.5	94.2	94.6
250	97.3	99.0	99.4
500	99.2	100.9	101.3
1000	98.0	99.7	100.1
2000	93.9	95.6	96.0
4000	86.8	88.5	88.9
8000	76.7	78.4	78.8
Summe	104.0	105.7	106.1

Tabelle B.2: Oktavbandweise Betrachtung der immissionsseitigen und emissionsseitigen oberen Vertrauensbereichsgrenzen

verwendete Schalldaten Vestas V162-5.6MW Modus SO4			
verwendete Produktserienstreuung σ_P [dB]		1.2	
resultierende Zuschläge		emissionsseitiger Zuschlag [dB]	immissionsseitiger Zuschlag ΔL [dB]
		1.7	2.1
resultierende Spektren			
Frequenz	L_W	$L_{e,max}$	$L_W + \Delta L$
[Hz]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
63	80.9	82.6	83.0
125	88.7	90.4	90.8
250	93.4	95.1	95.5
500	95.1	96.8	97.2
1000	94.0	95.7	96.1
2000	89.8	91.5	91.9
4000	82.8	84.5	84.9
8000	72.6	74.3	74.7
Summe	100.0	101.6	102.1

Tabelle B.3: Oktavbandweise Betrachtung der immissionsseitigen und emissionsseitigen oberen Vertrauensbereichsgrenzen

verwendete Schalldaten Vestas V162-5.6MW Modus SO5			
verwendete Produktserienstreuung σ_P [dB]	1.2		
resultierende Zuschläge	emissionsseitiger Zuschlag [dB]		immissionsseitiger Zuschlag ΔL [dB]
	1.7		2.1
resultierende Spektren			
Frequenz	L_W	$L_{e,max}$	$L_W + \Delta L$
[Hz]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
63	79.9	81.6	82.0
125	87.6	89.3	89.7
250	92.4	94.1	94.5
500	94.2	95.9	96.3
1000	93.0	94.7	95.1
2000	88.9	90.6	91.0
4000	81.7	83.4	83.8
8000	71.6	73.3	73.7
Summe	99.0	100.7	101.1

Tabelle B.4: Oktavbandweise Betrachtung der immissionsseitigen und emissionsseitigen oberen Vertrauensbereichsgrenzen

verwendete Schalldaten Vestas V162-5.6MW Modus SO6			
verwendete Produktserienstreuung σ_P [dB]		1.2	
resultierende Zuschläge		emissionsseitiger Zuschlag [dB]	immissionsseitiger Zuschlag ΔL [dB]
		1.7	2.1
resultierende Spektren			
Frequenz	L_W	$L_{e,max}$	$L_W + \Delta L$
[Hz]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
63	79.1	80.8	81.2
125	86.7	88.4	88.8
250	91.4	93.1	93.5
500	93.1	94.8	95.2
1000	92.0	93.7	94.1
2000	87.8	89.5	89.9
4000	80.8	82.5	82.9
8000	70.7	72.4	72.8
Summe	98.0	99.7	100.1

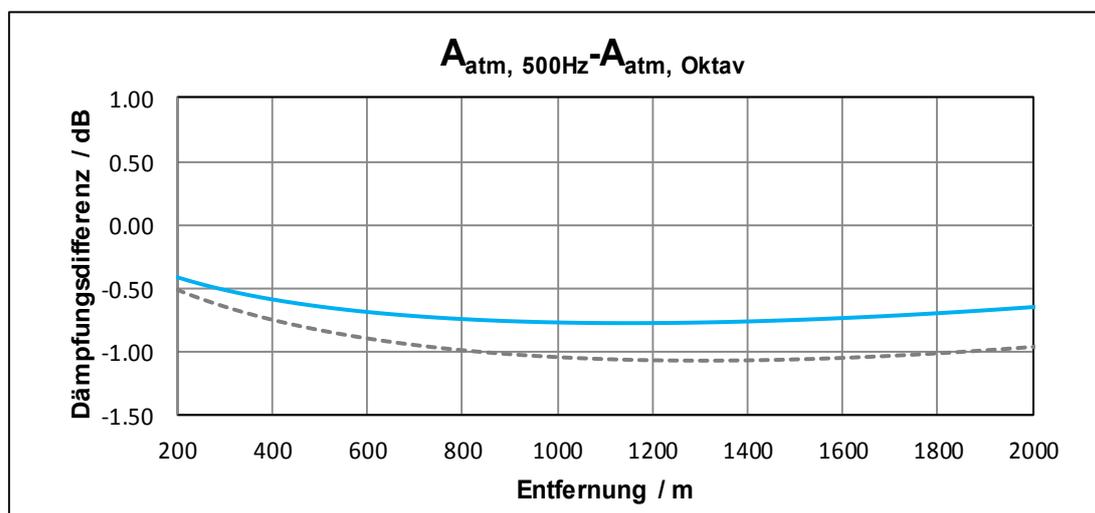
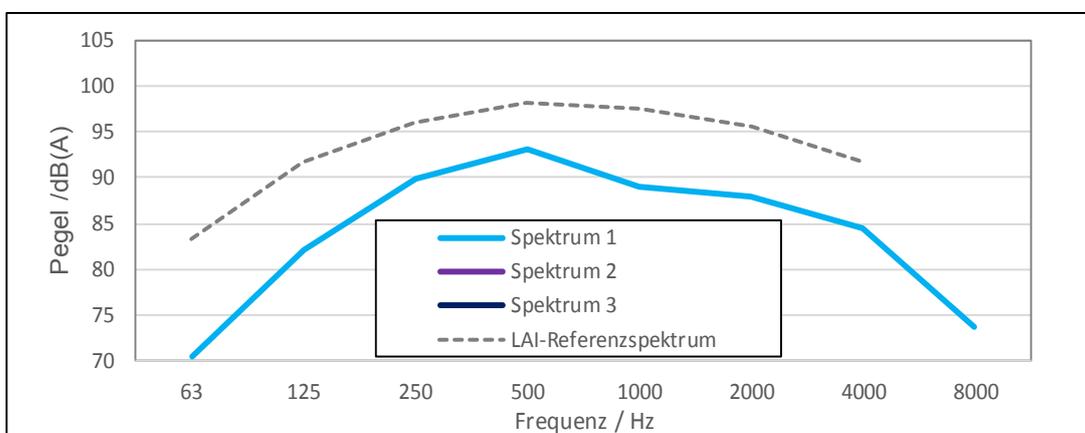
Anhang B.2 Micon M700

Für den Anlagentyp Micon M700 lagen UL 3 Messberichte vor. Die Messberichte können bei Bedarf weitergegeben werden.

Der Messbericht acoustica as P5.004.94 gibt den Schalleistungspegel und die Oktavbanddaten für die Referenzwindgeschwindigkeit von 8 m/s an. Zur Abschätzung des Pegels bei 10 m/s wird der Wert daher um 3 dB erhöht. Zwei weitere Messberichte, erstellt vom Ingenieurbüro Busch, stellen den gemessenen Pegel bei 10 m/s dar, diese Berichte enthalten jedoch keine Oktavbanddaten.

Für den Anlagentyp kann aus diesen Werten ein Mittelwert von 100.6 dB berechnet werden. Da es sich bei diesem Anlagentyp um eine stall-Anlage handelt wird dieser Wert um 3 dB erhöht, da sich der Schalleistungspegel von stall-WEA auch nach Erreichen der Nennleistung weiter erhöhen kann.

Micon M700-225				
Frequenz	Spektrum 1	Spektrum 2	Spektrum 3	Verwendetes Spektrum: Spektrum 1, skaliert auf Mittelwert +3 dB
	acoustica as P5.004.94	nhs902gb	has962	
63	70.5	-	-	77.2
125	82.2	-	-	88.9
250	89.9	-	-	96.6
500	93	-	-	99.7
1000	89.1	-	-	95.8
2000	87.9	-	-	94.6
4000	84.4	-	-	91.1
8000	73.7	-	-	80.4
Summe	96.9 (+3dB)	101.5	100.3	103.6
Mittelwert			100.6	

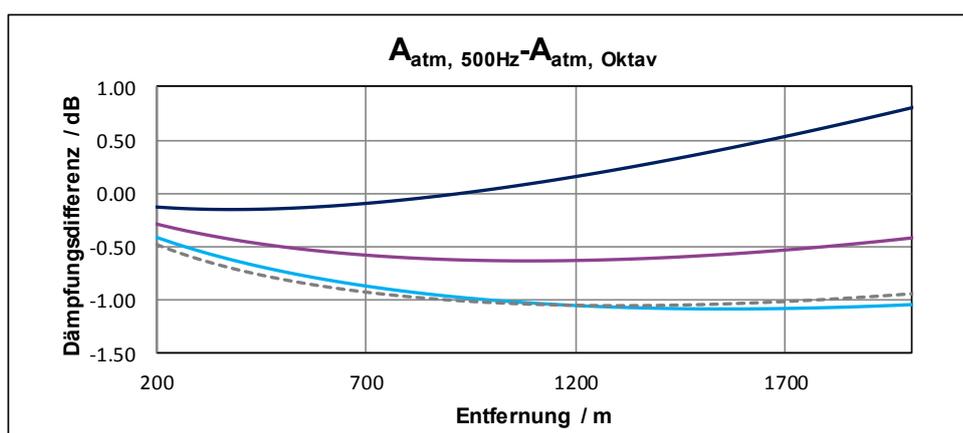
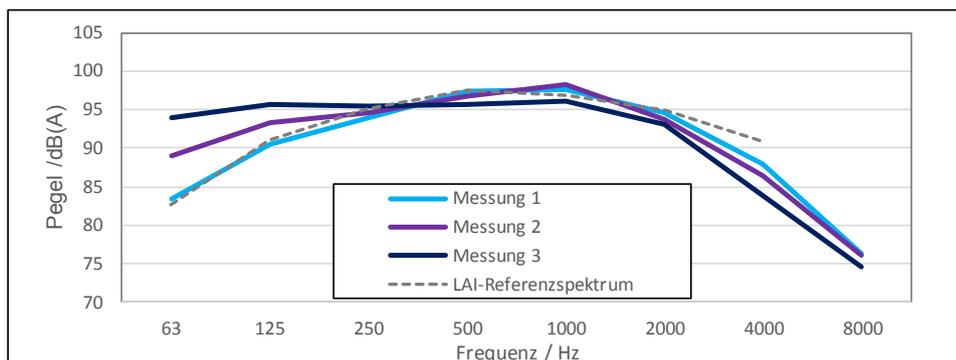


Anhang B.3 Enercon E-66/18.70

Für den Anlagentyp Enercon E-66/18.70 lagen UL 3 Messberichte vor. Die Messberichte können bei Bedarf weitergegeben werden.

Während der dritten Messung betrug der Störgeräuschabstand zwischen Gesamtgeräusch und Fremdgeräusch weniger als 6 dB. Der Messbericht weist die entsprechenden Differenzen nicht für jedes Terzband aus. Daher ist anzunehmen, dass die Form des Spektrums durch das Fremdgeräusch verfälscht ist. Daher wird zur Berechnung das Spektrum 2 verwendet.

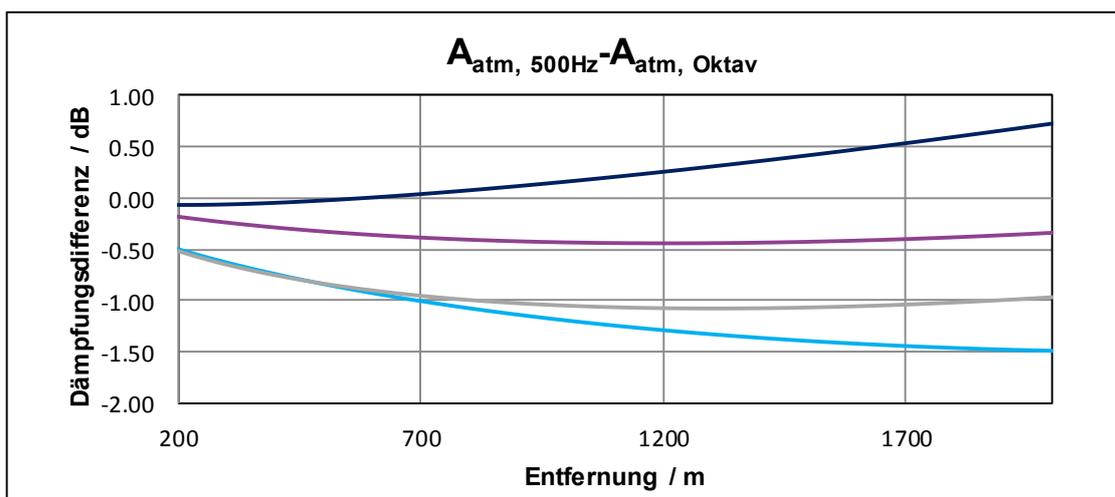
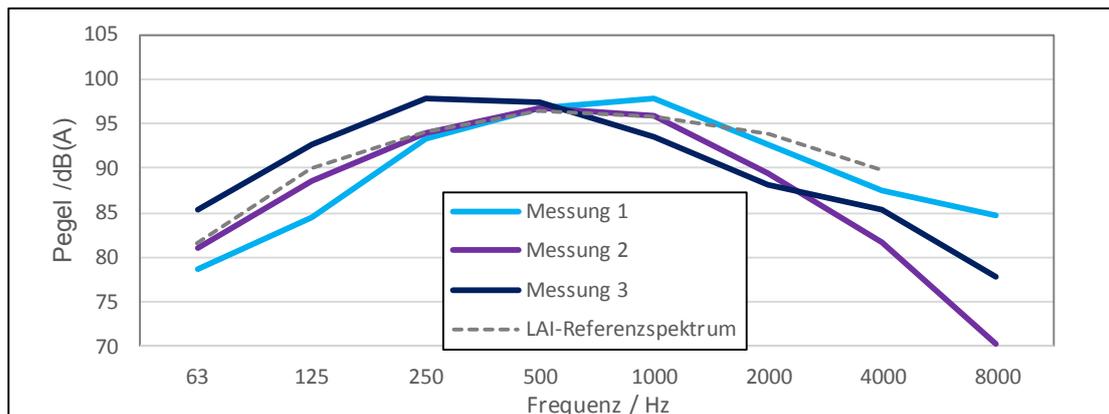
Enercon E-66/18.70				
Frequenz	Messung 1	Messung 2	Messung 3	Verwendetes Spektrum: Spektrum 2, skaliert auf Mittelwert
	WT 1618	KCE 25716-1.001	KCE 26207-1.001	
63	83.4	89.0	94.0	88.8
125	90.6	93.4	95.6	93.2
250	93.9	94.6	95.4	94.4
500	97.4	96.8	95.8	96.7
1000	97.6	98.2	96.1	98.1
2000	94.5	93.8	93.1	93.6
4000	87.9	86.5	83.9	86.4
8000	76.4	76.1	74.6	76.0
Summe	102.7	103.0	103.0	102.9
Mittelwert			102.9	



Anhang B.4 Enercon E-48

Für den Anlagentyp Enercon E-48 lagen UL 3 Messberichte vor. Die Messberichte können bei Bedarf weitergegeben werden.

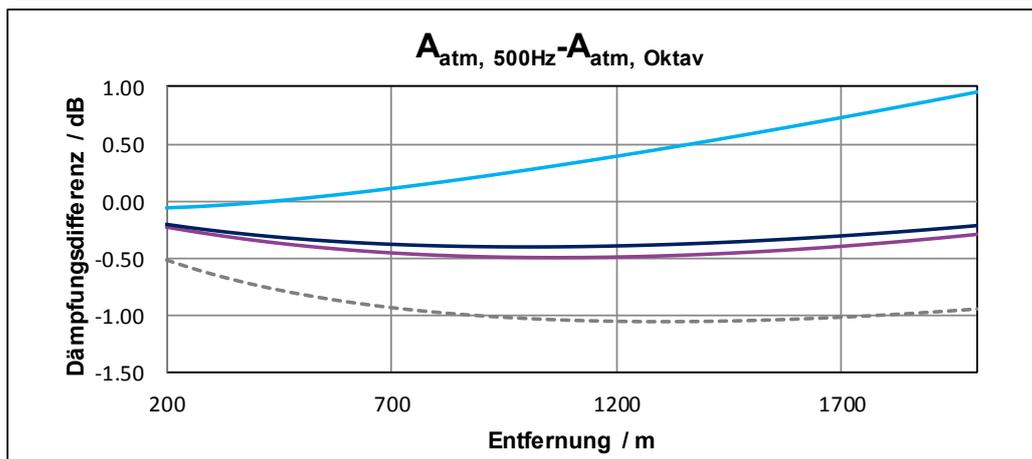
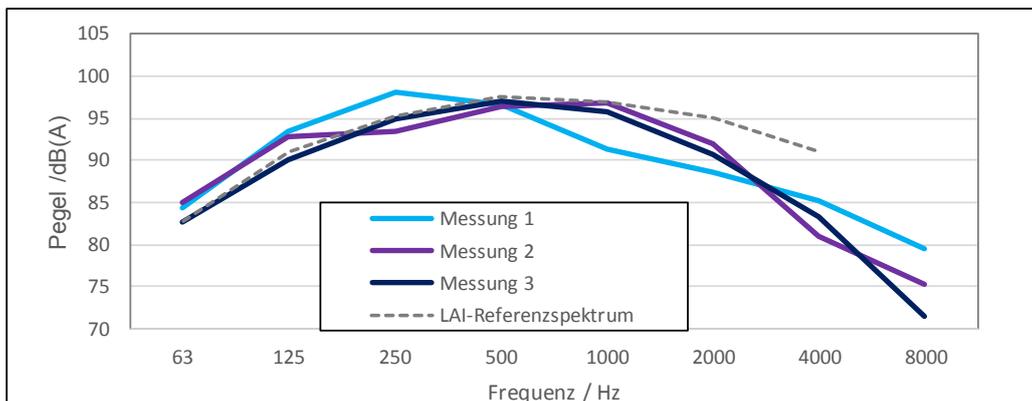
Enercon E-48 Betriebsmodus I				
Frequenz	Messung 1	Messung 2	Messung 3	Verwendetes Spektrum: Spektrum 3, skaliert auf Mittelwert
	WICO 439SEC04/06	KCE 29349-1.003	MBBM M64 550/7	
63	78.6	81.1	85.3	84.8
125	84.4	88.5	92.7	92.2
250	93.3	94.0	97.8	97.3
500	96.8	96.8	97.4	96.9
1000	97.9	95.8	93.5	93.0
2000	92.7	89.4	88.2	87.7
4000	87.6	81.7	85.3	84.8
8000	84.6	70.3	77.8	77.3
Summe	102.1	101.1	102.3	101.8
Mittelwert			101.8	



Anhang B.5 Enercon E-70 E4

Für den Anlagentyp Enercon E.70 E4 im Betriebsmodus I mit 2MW lagen UL 3 Messberichte vor. Die Messberichte können bei Bedarf weitergegeben werden. Dieser Modus wurde in [15] für die WEA Hav06 für den Nachtbetrieb berücksichtigt.

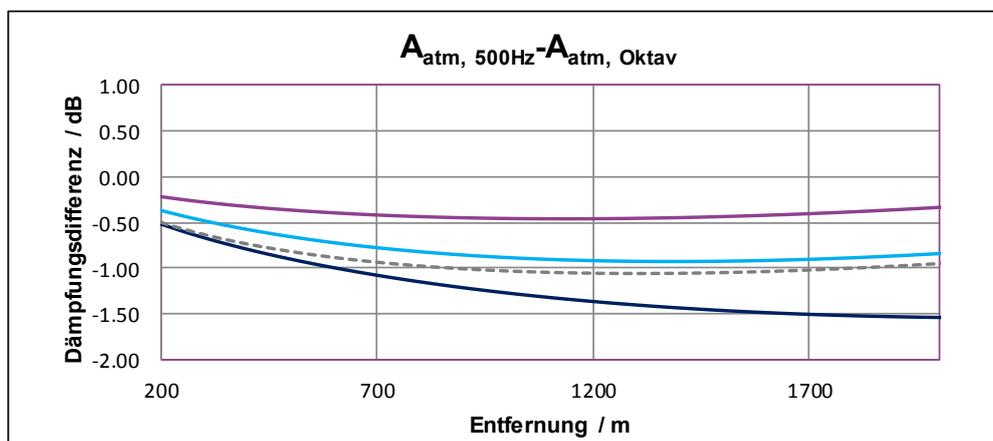
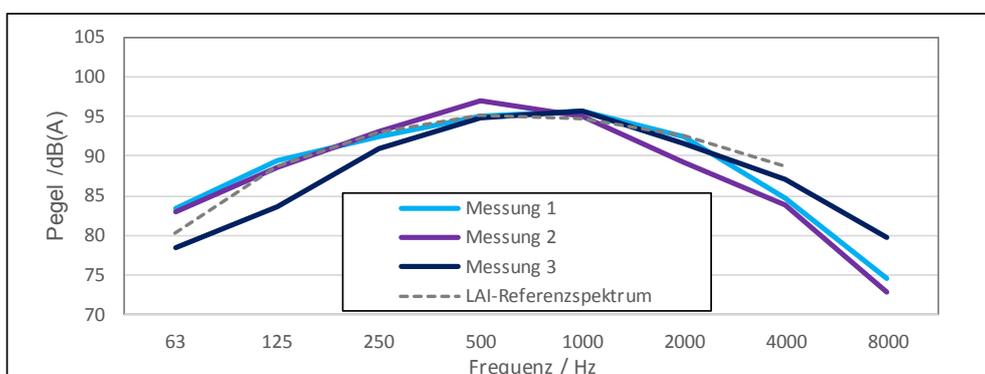
E-70 E4 B I				
Frequenz	Messung 1	Messung 2	Messung 3	Verwendetes Spektrum: Spektrum 1, skaliert auf Herstellerangabe
	WICO392SEA3/01	KCE28277-1.004	MBBM M62 910/1	
63	84.4	84.9	82.6	85.4
125	93.5	92.7	90	94.5
250	98	93.5	94.9	99.0
500	96.6	96.3	97	97.6
1000	91.4	96.9	95.8	92.4
2000	88.6	91.9	90.8	89.6
4000	85.3	80.9	83.4	86.3
8000	79.5	75.4	71.6	80.5
Summe	102.0	101.8	101.6	103.0
Mittelwert			101.8	



Anhang B.6 Enercon E-40/6.44

Für den Anlagentyp Enercon E-40/6.44 lagen UL 3 Messberichte vor. Die Messberichte können bei Bedarf weitergegeben werden.

E-40/6.44				
Frequenz	Messung 1	Messung 2	Messung 3	Spektrum 2, skaliert auf Mittelwert
	WICO 207SE899	WT 1740/01	WICO 287SEA01/01	
63	83.5	83.0	78.5	82.8
125	89.4	88.5	83.7	88.3
250	92.3	93.0	91.0	92.8
500	94.9	96.9	94.8	96.7
1000	95.7	95.0	95.6	94.8
2000	92.4	89.3	91.5	89.1
4000	84.6	83.9	87.0	83.7
8000	74.5	72.9	79.8	72.7
Summe	100.7*	100.8	100.1	100.6*
Mittelwert			100.5	



*: Im ersten Messbericht ist das Oktavbandspektrum bei 10 m/s in 10 m Höhe dargestellt. Aufgrund der geringen vermessenen Nabenhöhe von 46 m war der Betriebspunkt 95% der Nennleistung bei dieser Windgeschwindigkeit noch nicht erreicht. Zur Berechnung des Mittelwertes, der in dieser Berechnung verwendet wird, wurde der für eine Nabenhöhe von 76 m umgerechnete Wert von 101.8 dB(A) verwendet



Anhang B.7 Enercon E-40/5.40

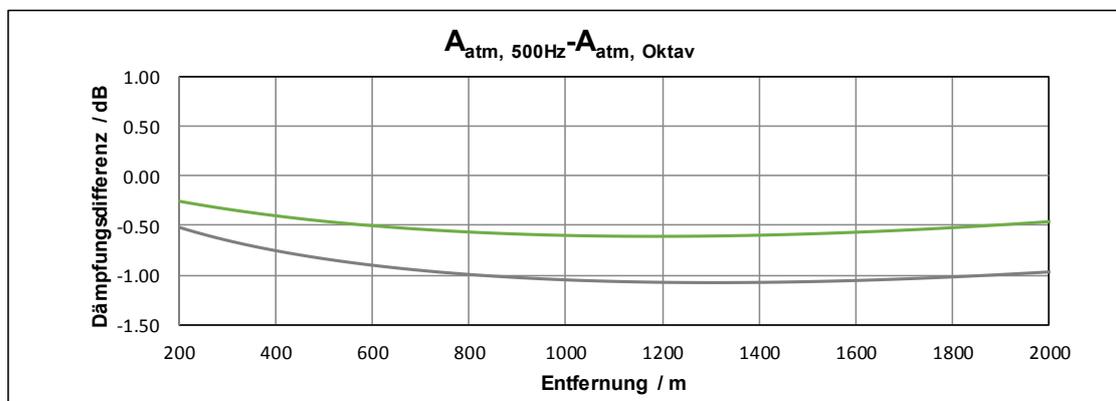
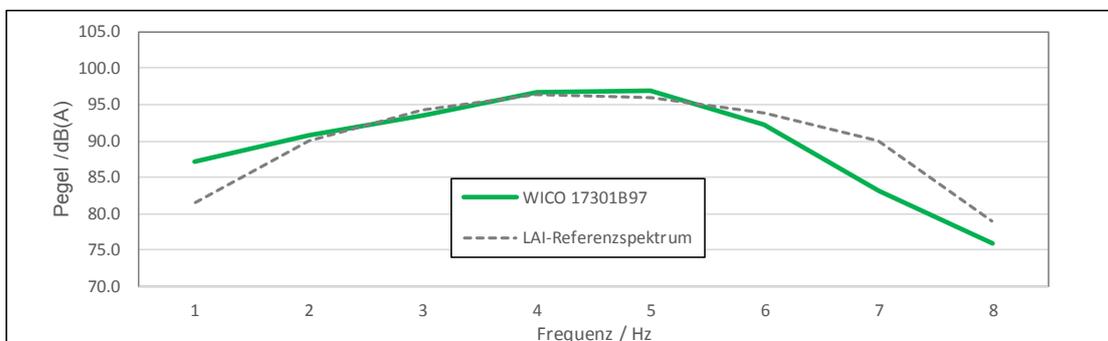
Für den Anlagentyp Enercon E-45/5.40 lag UL keine Oktavbandspektren vor, daher wurde das LAI-Referenzspektrum auf den anzusetzenden Schallleistungspegel aus [15] skaliert.

Anlagentyp	E-40/5.40
Frequenz \ Summen-pegel	101.0
63 Hz	80.7
125 Hz	89.1
250 Hz	93.3
500 Hz	95.5
1000 Hz	95.0
2000 Hz	93.0
4000 Hz	89.0
8000 Hz	78.1
Summe:	101.0

Anhang B.8 Enercon E-66/15.66

Das Oktavbandspektrum des Anlagentyps Enercon E-66/15.66 wurde dem Messbericht WICO 17301B97 entnommen. Der vollständige Messbericht liegt UL vor und kann bei Bedarf weitergegeben werden.

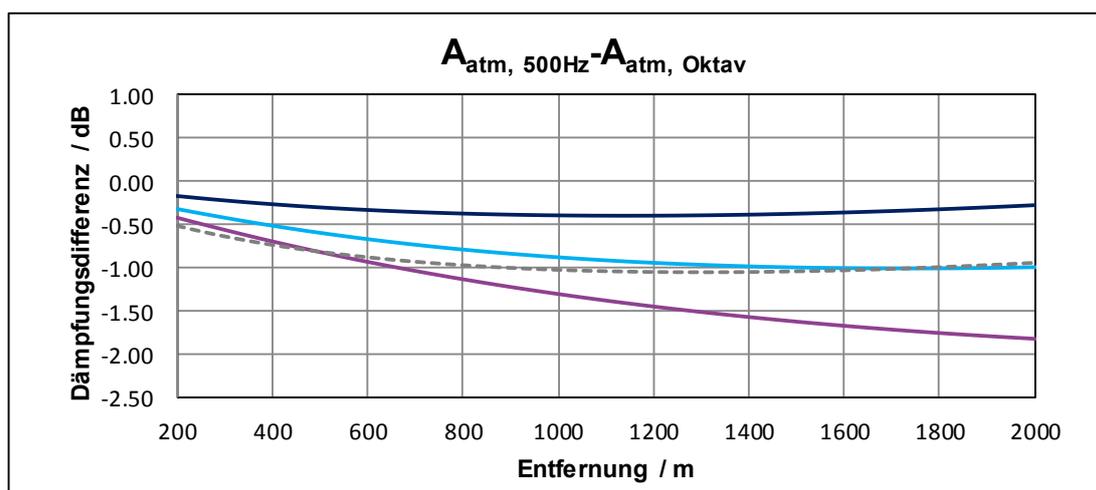
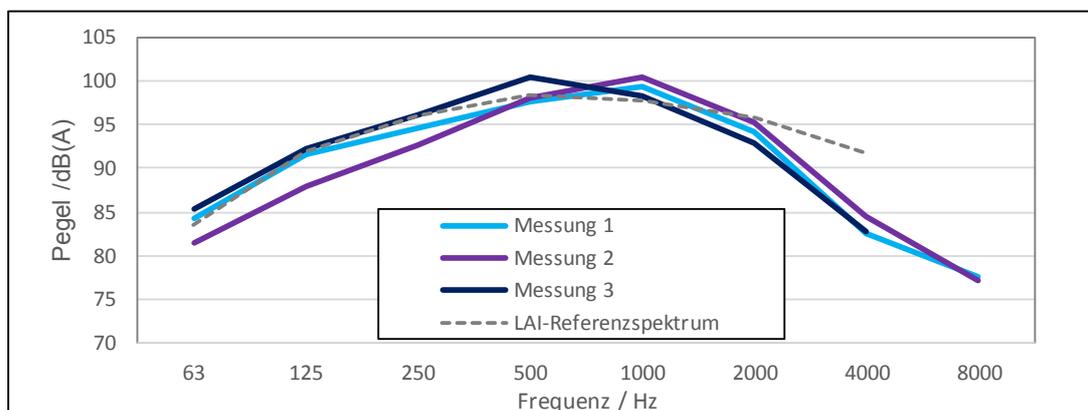
Enercon E-66/15.66	
Frequenz	verwendetes Spektrum
	WICO 17301B97
63	87.2
125	90.7
250	93.6
500	96.6
1000	96.8
2000	92.3
4000	83.0
8000	75.9
Summe	101.8



Anhang B.9 Enercon E-82

Für den Anlagentyp Enercon E-82 lagen UL 3 Messberichte vor. Die Messberichte können bei Bedarf weitergegeben werden.

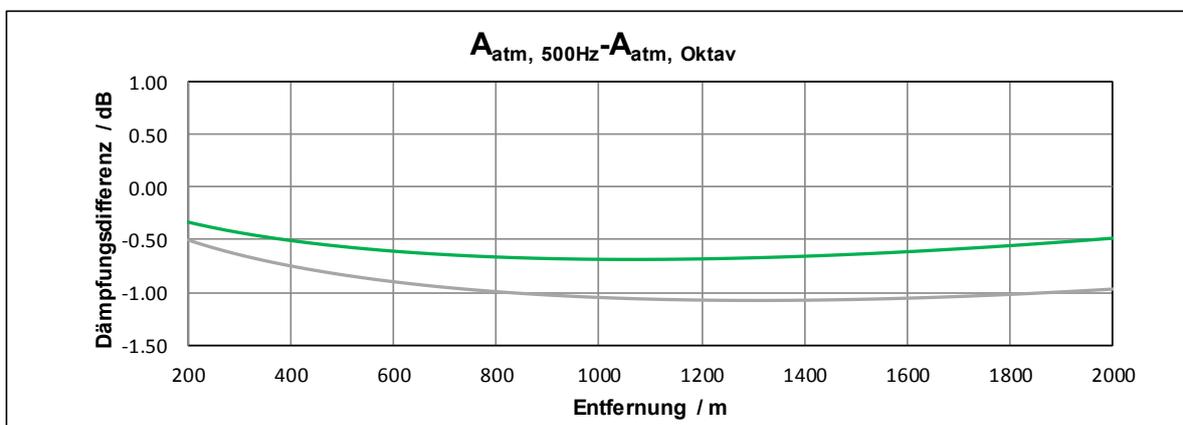
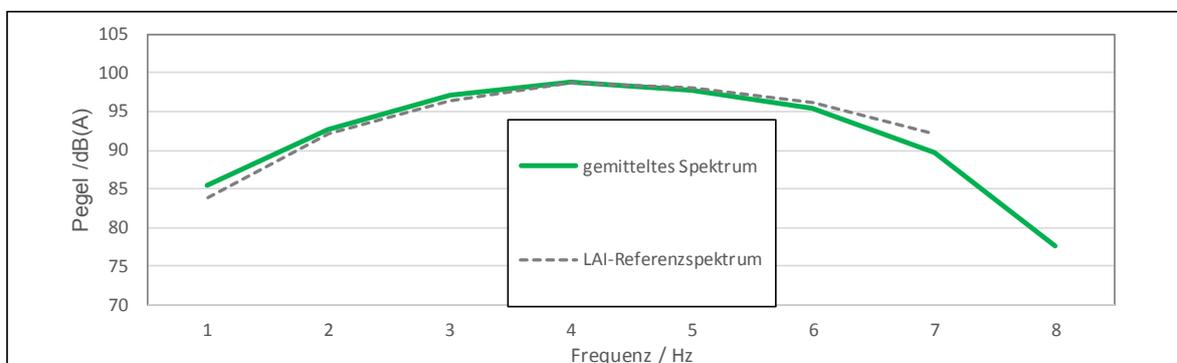
E-82 B I				
Frequenz	Messung 1	Messung 2	Messung 3	Verwendetes Spektrum: Spektrum 3, skaliert auf Mittelwert
	MBBM M65 333/2	KCE 207041-01.01	KCE 207542-01.02	
63	84.2	81.4	85.4	85.1
125	91.6	87.9	92.3	92.0
250	94.5	92.6	96	95.7
500	97.7	98.1	100.3	100.0
1000	99.4	100.5	98.2	97.9
2000	94.2	95.3	92.9	92.6
4000	82.5	84.5	82.7	82.4
8000	77.6	77.1	-	77.4
Summe	103.4	103.8	104.1	103.8
Mittelwert			103.8	



Anhang B.10 Vestas V80-2.0MW

Das Oktavbandspektrum des Anlagentyps Vestas V80 wurde Zusammenfassung der Schalleistungspegel aus mehreren Einzelmessungen WT 3718/04 entnommen. Der Bericht kann bei Bedarf weitergegeben werden.

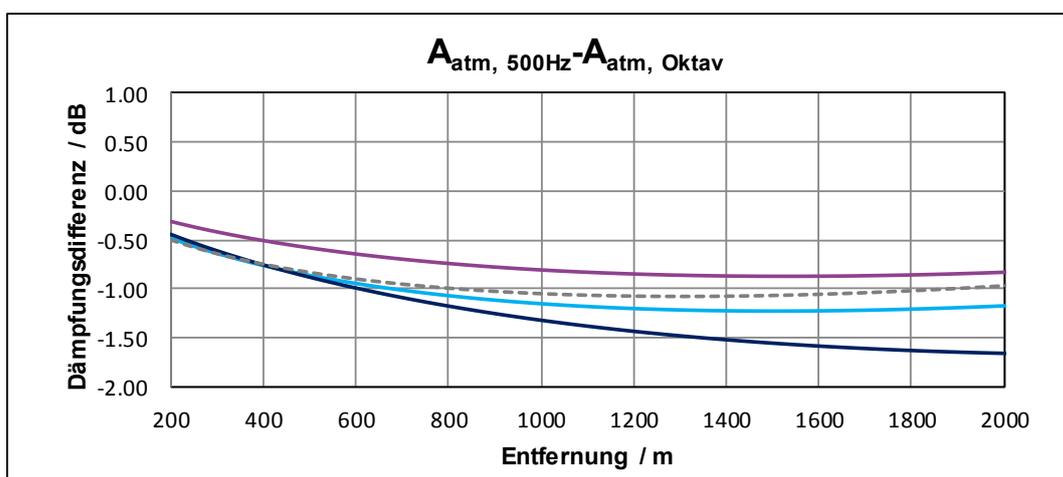
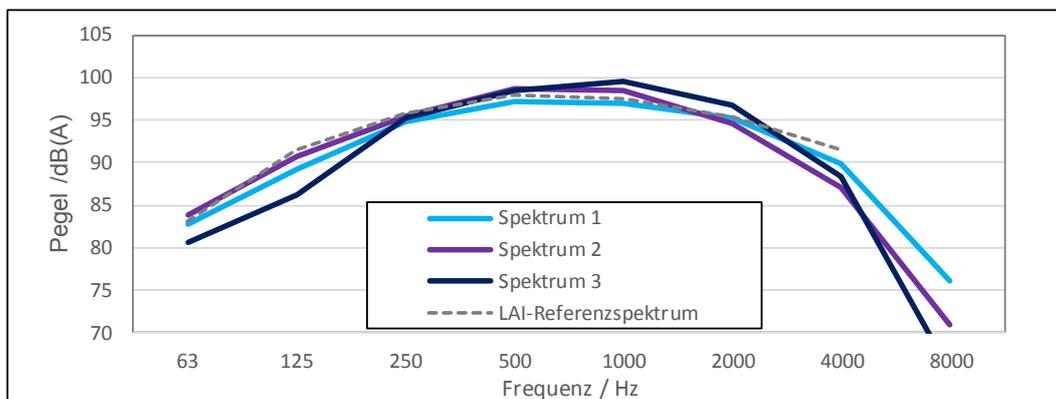
Frequenz	gemittelttes Spektrum	
	WT 3718/04	
63	85.5	
125	92.6	
250	97.2	
500	98.9	
1000	97.7	
2000	95.4	
4000	89.7	
8000	77.6	
Summe	104.1	



Anhang B.11 Vestas V52

Für den Anlagentyp Vestas V52 lagen UL 3 Messberichte vor. Die Messberichte können bei Bedarf weitergegeben werden.

V52 104.2				
Frequenz	Spektrum 1	Spektrum 2	Spektrum 3	Verwendetes Spektrum: Spektrum 2, skaliert auf Mittelwert
	WT 2465/02	WTG SE02041B1	WTG SE03002B1	
63	82.8	83.9	80.6	83.7
125	89.3	90.7	86.3	90.5
250	94.9	95.5	95.1	95.3
500	97.1	98.8	98.4	98.6
1000	97.0	98.5	99.5	98.3
2000	95.3	94.6	96.6	94.4
4000	89.8	87.0	88.4	86.9
8000	76.1	71.0	65.6	70.8
Summe	102.7	103.6	104.0	103.4
Mittelwert			103.4	



ANHANG C ENTFERNMUNGSMATRIX

	WEA1	WEA2	WEA3	WEA4	WEA5	WEA6
IO1	1073	1060	1295	635	666	1011
IO2	1093	1084	1317	655	688	1028
IO3	1070	1075	1321	630	688	1043
IO4	871	1381	1888	1204	1641	2122
IO5	2802	2245	1718	2757	2213	1708
IO6	1436	1797	2217	1147	1593	2058
IO7	1191	1745	2271	1379	1901	2420
IO8	1258	1805	2326	1488	1994	2505
IO9	1216	1747	2260	1493	1973	2471
IO10	1152	1697	2218	1394	1894	2401
IO11	1722	2096	2511	2129	2465	2868
IO12	2264	1942	1747	2566	2318	2216
IO13	2858	2302	1775	2803	2256	1745
IO14	2213	2739	3247	2166	2711	3231

Tabelle 5: Entfernungsmatrix der geplanten WEA

ANHANG D ISOPHONENKARTEN

Die Folgenden Abbildungen zeigen die Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung ohne Berücksichtigung der Unsicherheiten in Form von Isophonenkarten.

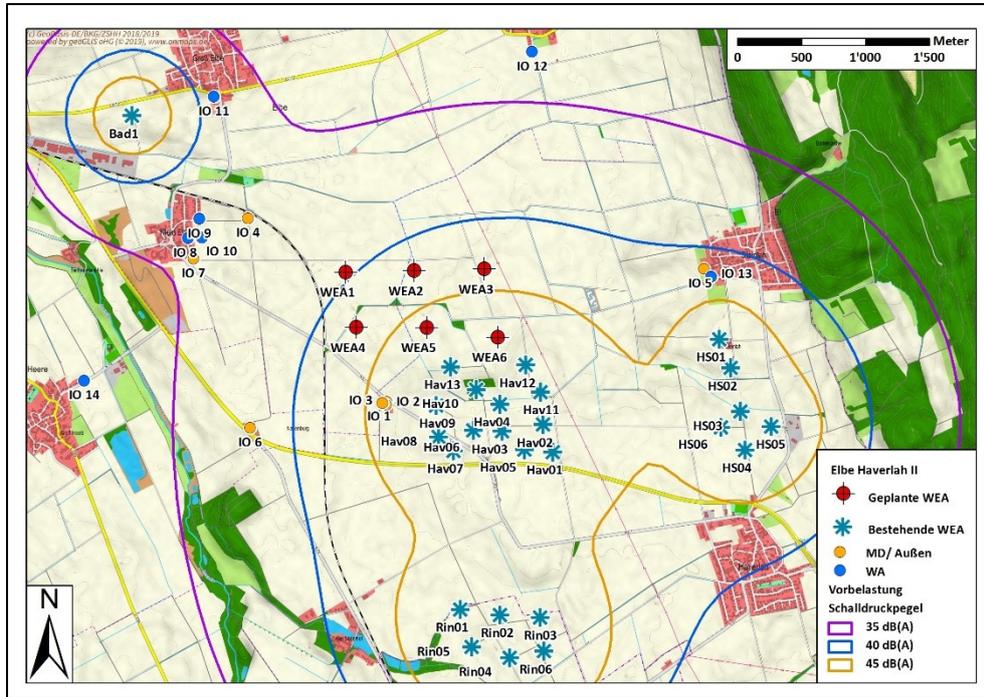


Abbildung 14: Isophonenkarte der Vorbelastung, Nachtbetrieb, ohne Berücksichtigung von Unsicherheiten

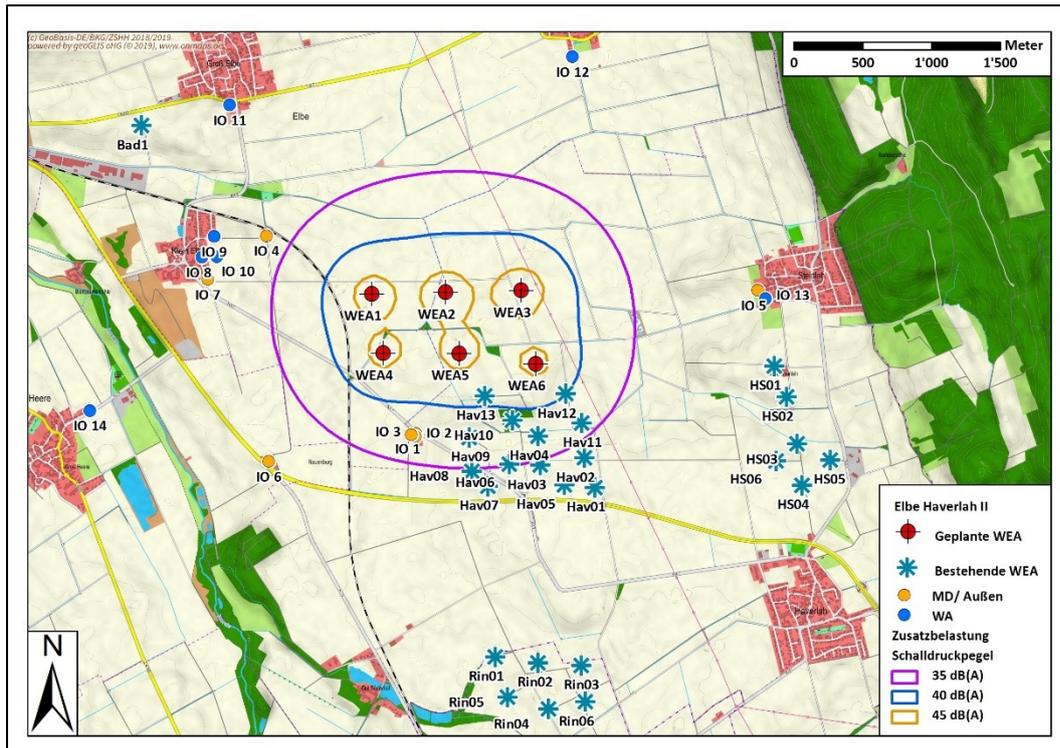


Abbildung 15: Isophonenkarte der Zusatzbelastung, Nachtbetrieb, ohne Berücksichtigung von Unsicherheiten

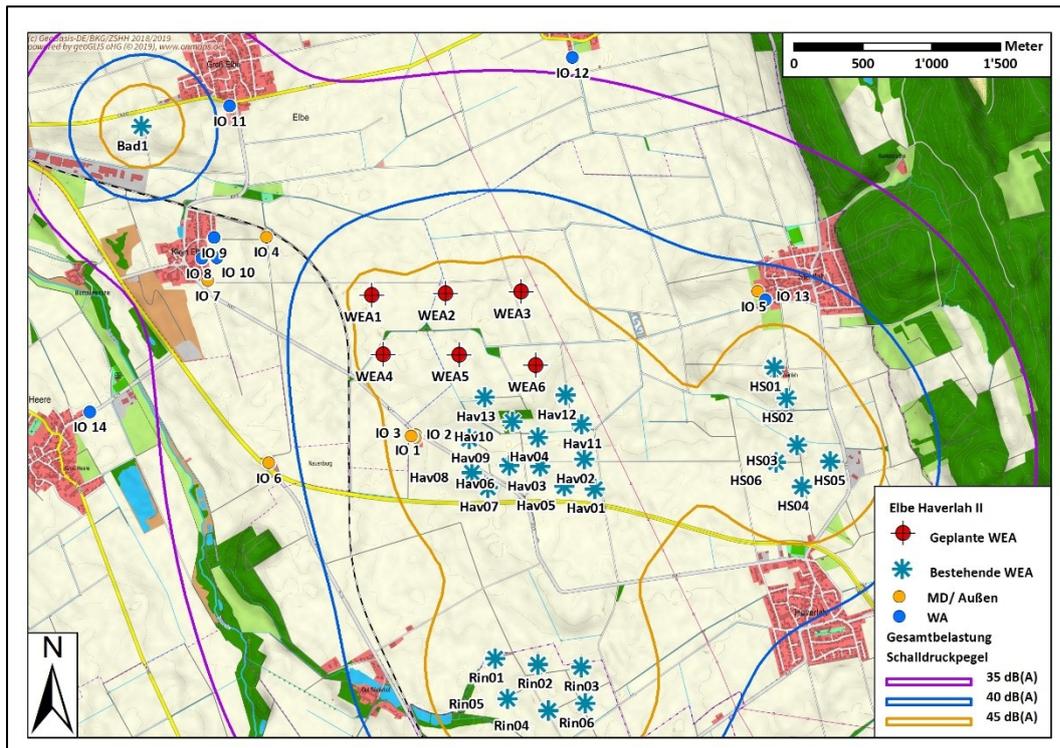


Abbildung 16: Isophonenkarte der Gesamtbelastung, Nachtbetrieb, ohne Berücksichtigung von Unsicherheiten

ANHANG E DETAILLIERTE BERECHNUNGSERGEBNISSE

Die nachfolgenden Tabellen zeigen die detaillierten Ergebnisse der Ausbreitungsberechnungen. Für die geplanten WEA sind dabei die Schalleistungspegel und Dämpfungsterme zum Betriebsmodus 0 dargestellt. Zu anderen Betriebsmodi könnten sich aufgrund unterschiedlicher Spektren abweichende Werte bei der Luftdämpfung ergeben. Im Falle der Vestas V162-5.6MW führen die Spektren der verschiedenen im Nachtbetrieb verwendeten Modi jedoch zu nahezu identischen berechneten Luftdämpfungstermen (siehe Anhang B.1). Alle weiteren Dämpfungsterme sind unabhängig vom Modus.

IO1 Elber Landstraße 1 / Höhe über NN 138 m / Aufpunkthöhe 5 m									
WEA ID	NH	z	LWA	Abstand	Schallweg	LAT	Adiv	Aatm	Agr
	[m]	[m]	[dB(A)]	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA1	166.0	121	104.0	1073	1082	32.8	71.7	2.5	-3.0
WEA2	166.0	120	104.0	1060	1070	32.9	71.6	2.5	-3.0
WEA3	166.0	125	104.0	1295	1304	30.8	73.3	2.9	-3.0
WEA4	166.0	124	104.0	635	652	38.0	67.3	1.7	-3.0
WEA5	166.0	125	104.0	666	682	37.6	67.7	1.7	-3.0
WEA6	166.0	130	104.0	1011	1022	33.4	71.2	2.4	-3.0
Bad1	36.0	125	103.6	3007	3007	20.0	80.6	6.0	-3.0
Hav01	65.0	154	102.9	1354	1356	29.1	73.7	3.2	-3.0
Hav02	65.0	150	102.9	1234	1237	30.1	72.8	3.0	-3.0
Hav03	65.0	150	102.9	931	934	33.1	70.4	2.4	-3.0
Hav04	65.0	150	102.9	885	888	33.6	70.0	2.3	-3.0
Hav05	75.6	156	101.8	1140	1143	30.7	72.2	2.0	-3.0
Hav06	98.2	150	101.8	712	719	35.4	68.1	1.3	-3.0
Hav07	78.0	150	100.6	646	652	34.7	67.3	1.6	-3.0
Hav08	65.0	150	101.0	491	497	37.3	64.9	1.8	-3.0
Hav09	65.0	149	102.9	387	393	41.8	62.9	1.2	-3.0
Hav10	84.5	142	103.8	706	710	37.0	68.0	1.7	-3.0
Hav11	84.5	149	103.8	1202	1205	31.4	72.6	2.7	-3.0
Hav12	108.4	140	103.8	1122	1127	32.2	72.0	2.6	-3.0
Hav13	108.4	132	103.8	568	577	39.1	66.2	1.4	-3.0
HS01	65.0	163	101.0	2643	2645	18.8	79.5	5.8	-3.0
HS02	67.0	160	101.8	2701	2702	19.9	79.6	5.3	-3.0
HS03	98.0	160	101.8	2764	2766	19.6	79.8	5.4	-3.0
HS04	65.0	166	102.9	2827	2828	20.5	80.0	5.3	-3.0
HS05	65.0	167	102.9	3011	3012	19.8	80.6	5.6	-3.0
HS06	65.0	161	101.0	2619	2620	18.9	79.4	5.7	-3.0
Rin01	100.0	135	104.1	1732	1735	27.4	75.8	3.9	-3.0
Rin02	100.0	140	104.1	1895	1898	26.4	76.6	4.1	-3.0
Rin03	100.0	142	104.1	2077	2079	25.3	77.4	4.4	-3.0
Rin04	100.0	140	104.1	2231	2233	24.5	78.0	4.6	-3.0
Rin05	100.0	138	104.1	2040	2042	25.5	77.2	4.4	-3.0
Rin06	86.0	141	103.4	2315	2317	23.0	78.3	5.2	-3.0

IO2 Elber Landstraße 2 / Höhe über NN 138 m / Aufpunkthöhe 5 m									
WEA ID	NH	z	LWA	Abstand	Schallweg	LAT	Adiv	Aatm	Agr
	[m]	[m]	[dB(A)]	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA1	166.0	121	104.0	1093	1103	32.6	71.9	2.6	-3.0
WEA2	166.0	120	104.0	1084	1093	32.7	71.8	2.6	-3.0
WEA3	166.0	125	104.0	1317	1325	30.6	73.4	3.0	-3.0
WEA4	166.0	124	104.0	655	671	37.7	67.5	1.7	-3.0
WEA5	166.0	125	104.0	688	704	37.3	68.0	1.8	-3.0
WEA6	166.0	130	104.0	1028	1039	33.2	71.3	2.5	-3.0
Bad1	36.0	125	103.6	3021	3021	20.0	80.6	6.0	-3.0
Hav01	65.0	154	102.9	1352	1355	29.1	73.6	3.2	-3.0
Hav02	65.0	150	102.9	1236	1238	30.1	72.9	3.0	-3.0
Hav03	65.0	150	102.9	930	933	33.1	70.4	2.4	-3.0
Hav04	65.0	150	102.9	890	892	33.6	70.0	2.3	-3.0
Hav05	75.6	156	101.8	1137	1141	30.7	72.1	2.0	-3.0
Hav06	98.2	150	101.8	710	717	35.5	68.1	1.3	-3.0
Hav07	78.0	150	100.6	637	643	34.8	67.2	1.6	-3.0
Hav08	65.0	150	101.0	483	488	37.5	64.8	1.8	-3.0
Hav09	65.0	149	102.9	391	397	41.7	63.0	1.2	-3.0
Hav10	84.5	142	103.8	714	719	36.9	68.1	1.7	-3.0
Hav11	84.5	149	103.8	1209	1212	31.4	72.7	2.7	-3.0
Hav12	108.4	140	103.8	1133	1138	32.1	72.1	2.6	-3.0
Hav13	108.4	132	103.8	584	592	38.9	66.5	1.5	-3.0
HS01	65.0	163	101.0	2653	2654	18.8	79.5	5.8	-3.0
HS02	67.0	160	101.8	2708	2709	19.9	79.7	5.3	-3.0
HS03	98.0	160	101.8	2768	2770	19.6	79.9	5.4	-3.0
HS04	65.0	166	102.9	2829	2830	20.5	80.0	5.4	-3.0
HS05	65.0	167	102.9	3014	3016	19.8	80.6	5.6	-3.0
HS06	65.0	161	101.0	2622	2623	18.9	79.4	5.7	-3.0
Rin01	100.0	135	104.1	1712	1715	27.5	75.7	3.8	-3.0
Rin02	100.0	140	104.1	1877	1880	26.5	76.5	4.1	-3.0
Rin03	100.0	142	104.1	2061	2064	25.4	77.3	4.4	-3.0
Rin04	100.0	140	104.1	2213	2215	24.6	77.9	4.6	-3.0
Rin05	100.0	138	104.1	2020	2022	25.6	77.1	4.3	-3.0
Rin06	86.0	141	103.4	2298	2300	23.1	78.2	5.1	-3.0

IO3 Elber Landstraße 3 / Höhe über NN 137 m / Aufpunkthöhe 5 m									
WEA ID	NH	z	LWA	Abstand	Schallweg	LAT	Adiv	Aatm	Agr
	[m]	[m]	[dB(A)]	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA1	166.0	121	104.0	1070	1080	32.8	71.7	2.5	-3.0
WEA2	166.0	120	104.0	1075	1084	32.8	71.7	2.5	-3.0
WEA3	166.0	125	104.0	1321	1329	30.5	73.5	3.0	-3.0
WEA4	166.0	124	104.0	630	647	38.1	67.2	1.7	-3.0
WEA5	166.0	125	104.0	688	704	37.3	68.0	1.8	-3.0
WEA6	166.0	130	104.0	1043	1054	33.1	71.5	2.5	-3.0
Bad1	36.0	125	103.6	2991	2991	20.1	80.5	6.0	-3.0
Hav01	65.0	154	102.9	1384	1386	28.8	73.8	3.3	-3.0
Hav02	65.0	150	102.9	1266	1268	29.8	73.1	3.1	-3.0
Hav03	65.0	150	102.9	961	964	32.8	70.7	2.5	-3.0
Hav04	65.0	150	102.9	918	921	33.2	70.3	2.4	-3.0
Hav05	75.6	156	101.8	1169	1172	30.4	72.4	2.0	-3.0
Hav06	98.2	150	101.8	741	749	35.1	68.5	1.3	-3.0
Hav07	78.0	150	100.6	669	675	34.4	67.6	1.7	-3.0
Hav08	65.0	150	101.0	515	520	36.9	65.3	1.8	-3.0
Hav09	65.0	149	102.9	419	425	41.1	63.6	1.3	-3.0
Hav10	84.5	142	103.8	739	744	36.5	68.4	1.8	-3.0
Hav11	84.5	149	103.8	1236	1239	31.1	72.9	2.8	-3.0
Hav12	108.4	140	103.8	1156	1161	31.9	72.3	2.6	-3.0
Hav13	108.4	132	103.8	601	609	38.6	66.7	1.5	-3.0
HS01	65.0	163	101.0	2677	2679	18.7	79.6	5.8	-3.0
HS02	67.0	160	101.8	2734	2736	19.8	79.7	5.3	-3.0
HS03	98.0	160	101.8	2796	2799	19.5	79.9	5.4	-3.0
HS04	65.0	166	102.9	2859	2860	20.4	80.1	5.4	-3.0
HS05	65.0	167	102.9	3043	3045	19.6	80.7	5.6	-3.0
HS06	65.0	161	101.0	2651	2653	18.8	79.5	5.8	-3.0
Rin01	100.0	135	104.1	1737	1739	27.4	75.8	3.9	-3.0
Rin02	100.0	140	104.1	1905	1907	26.3	76.6	4.2	-3.0
Rin03	100.0	142	104.1	2091	2093	25.2	77.4	4.4	-3.0
Rin04	100.0	140	104.1	2239	2241	24.4	78.0	4.7	-3.0
Rin05	100.0	138	104.1	2044	2046	25.5	77.2	4.4	-3.0
Rin06	86.0	141	103.4	2327	2328	22.9	78.3	5.2	-3.0

IO4 Am Stellwerk 1 / Höhe über NN 121 m / Aufpunkthöhe 5 m									
WEA ID	NH	z	LWA	Abstand	Schallweg	LAT	Adiv	Aatm	Agr
	[m]	[m]	[dB(A)]	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA1	166.0	121	104.0	871	886	34.9	70.0	2.2	-3.0
WEA2	166.0	120	104.0	1381	1390	30.1	73.9	3.1	-3.0
WEA3	166.0	125	104.0	1888	1895	26.5	76.6	3.9	-3.0
WEA4	166.0	124	104.0	1204	1215	31.5	72.7	2.8	-3.0
WEA5	166.0	125	104.0	1641	1649	28.1	75.4	3.5	-3.0
WEA6	166.0	130	104.0	2122	2129	25.2	77.6	4.3	-3.0
Bad1	36.0	125	103.6	1215	1215	30.8	72.7	3.1	-3.0
Hav01	65.0	154	102.9	3008	3010	19.8	80.6	5.6	-3.0
Hav02	65.0	150	102.9	2820	2822	20.6	80.0	5.3	-3.0
Hav03	65.0	150	102.9	2599	2601	21.5	79.3	5.1	-3.0
Hav04	65.0	150	102.9	2454	2455	22.2	78.8	4.9	-3.0
Hav05	75.6	156	101.8	2825	2827	20.7	80.0	4.1	-3.0
Hav06	98.2	150	101.8	2426	2429	22.8	78.7	3.3	-3.0
Hav07	78.0	150	100.6	2434	2436	20.1	78.7	4.8	-3.0
Hav08	65.0	150	101.0	2278	2280	20.7	78.2	5.2	-3.0
Hav09	65.0	149	102.9	2082	2084	24.2	77.4	4.4	-3.0
Hav10	84.5	142	103.8	2235	2238	24.3	78.0	4.5	-3.0
Hav11	84.5	149	103.8	2662	2665	22.1	79.5	5.1	-3.0
Hav12	108.4	140	103.8	2457	2460	23.1	78.8	4.8	-3.0
Hav13	108.4	132	103.8	1966	1970	25.8	76.9	4.1	-3.0
HS01	65.0	163	101.0	3803	3804	14.1	82.6	7.3	-3.0
HS02	67.0	160	101.8	3952	3953	15.1	82.9	6.8	-3.0
HS03	98.0	160	101.8	4137	4139	14.5	83.3	7.0	-3.0
HS04	65.0	166	102.9	4292	4294	15.4	83.7	6.9	-3.0
HS05	65.0	167	102.9	4405	4407	15.0	83.9	7.0	-3.0
HS06	65.0	161	101.0	4046	4047	13.3	83.1	7.6	-3.0
Rin01	100.0	135	104.1	3499	3500	18.9	81.9	6.3	-3.0
Rin02	100.0	140	104.1	3691	3693	18.2	82.4	6.5	-3.0
Rin03	100.0	142	104.1	3884	3886	17.5	82.8	6.8	-3.0
Rin04	100.0	140	104.1	4019	4021	17.1	83.1	6.9	-3.0
Rin05	100.0	138	104.1	3801	3802	17.8	82.6	6.7	-3.0
Rin06	86.0	141	103.4	4119	4120	15.4	83.3	7.8	-3.0

IO5 Weststraße 6 / Höhe über NN 150 m / Aufpunkthöhe 5 m									
WEA ID	NH	z	LWA	Abstand	Schallweg	LAT	Adiv	Aatm	Agr
	[m]	[m]	[dB(A)]	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA1	166.0	121	104.0	2802	2805	21.8	80.0	5.2	-3.0
WEA2	166.0	120	104.0	2245	2249	24.5	78.0	4.5	-3.0
WEA3	166.0	125	104.0	1718	1723	27.6	75.7	3.6	-3.0
WEA4	166.0	124	104.0	2757	2761	22.0	79.8	5.2	-3.0
WEA5	166.0	125	104.0	2213	2218	24.7	77.9	4.4	-3.0
WEA6	166.0	130	104.0	1708	1713	27.7	75.7	3.6	-3.0
Bad1	36.0	125	103.6	4631	4631	14.0	84.3	8.2	-3.0
Hav01	65.0	154	102.9	1865	1866	25.5	76.4	4.0	-3.0
Hav02	65.0	150	102.9	1756	1757	26.1	75.9	3.9	-3.0
Hav03	65.0	150	102.9	2030	2031	24.5	77.2	4.3	-3.0
Hav04	65.0	150	102.9	1918	1919	25.1	76.7	4.1	-3.0
Hav05	75.6	156	101.8	1997	1998	24.7	77.0	3.1	-3.0
Hav06	98.2	150	101.8	2206	2208	23.9	77.9	3.1	-3.0
Hav07	78.0	150	100.6	2428	2429	20.1	78.7	4.8	-3.0
Hav08	65.0	150	101.0	2460	2461	19.7	78.8	5.5	-3.0
Hav09	65.0	149	102.9	2354	2355	22.7	78.4	4.7	-3.0
Hav10	84.5	142	103.8	2017	2019	25.5	77.1	4.1	-3.0
Hav11	84.5	149	103.8	1605	1607	28.2	75.1	3.4	-3.0
Hav12	108.4	140	103.8	1587	1590	28.3	75.0	3.4	-3.0
Hav13	108.4	132	103.8	2127	2129	24.9	77.6	4.3	-3.0
HS01	65.0	163	101.0	567	572	35.9	66.1	2.0	-3.0
HS02	67.0	160	101.8	807	810	33.6	69.2	2.1	-3.0
HS03	98.0	160	101.8	1158	1163	29.7	72.3	2.8	-3.0
HS04	65.0	166	102.9	1461	1462	28.2	74.3	3.4	-3.0
HS05	65.0	167	102.9	1348	1350	29.1	73.6	3.2	-3.0
HS06	65.0	161	101.0	1255	1257	27.6	73.0	3.5	-3.0
Rin01	100.0	135	104.1	3288	3289	19.7	81.3	6.1	-3.0
Rin02	100.0	140	104.1	3155	3156	20.2	81.0	5.9	-3.0
Rin03	100.0	142	104.1	3027	3028	20.7	80.6	5.7	-3.0
Rin04	100.0	140	104.1	3417	3418	19.2	81.7	6.2	-3.0
Rin05	100.0	138	104.1	3486	3487	18.9	81.9	6.3	-3.0
Rin06	86.0	141	103.4	3258	3259	18.6	81.3	6.6	-3.0

IO6 Landhaus Nauenburg / Höhe über NN 130 m / Aufpunkthöhe 7.5 m									
WEA ID	NH	z	LWA	Abstand	Schallweg	LAT	Adiv	Aatm	Agr
	[m]	[m]	[dB(A)]	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA1	166.0	121	104.0	1436	1444	29.6	74.2	3.2	-3.0
WEA2	166.0	120	104.0	1797	1804	27.1	76.1	3.8	-3.0
WEA3	166.0	125	104.0	2217	2223	24.6	77.9	4.4	-3.0
WEA4	166.0	124	104.0	1147	1157	32.1	72.3	2.7	-3.0
WEA5	166.0	125	104.0	1593	1601	28.5	75.1	3.4	-3.0
WEA6	166.0	130	104.0	2058	2064	25.5	77.3	4.2	-3.0
Bad1	36.0	125	103.6	2625	2625	21.8	79.4	5.4	-3.0
Hav01	65.0	154	102.9	2372	2374	22.6	78.5	4.8	-3.0
Hav02	65.0	150	102.9	2291	2292	23.0	78.2	4.7	-3.0
Hav03	65.0	150	102.9	1971	1972	24.8	76.9	4.2	-3.0
Hav04	65.0	150	102.9	1962	1964	24.9	76.9	4.2	-3.0
Hav05	75.6	156	101.8	2152	2154	23.9	77.7	3.3	-3.0
Hav06	98.2	150	101.8	1745	1748	26.4	75.9	2.6	-3.0
Hav07	78.0	150	100.6	1598	1601	25.1	75.1	3.5	-3.0
Hav08	65.0	150	101.0	1477	1479	25.7	74.4	3.9	-3.0
Hav09	65.0	149	102.9	1465	1467	28.2	74.3	3.4	-3.0
Hav10	84.5	142	103.8	1793	1796	26.9	76.1	3.8	-3.0
Hav11	84.5	149	103.8	2286	2288	24.0	78.2	4.6	-3.0
Hav12	108.4	140	103.8	2209	2212	24.4	77.9	4.4	-3.0
Hav13	108.4	132	103.8	1638	1641	28.0	75.3	3.5	-3.0
HS01	65.0	163	101.0	3732	3733	14.4	82.4	7.2	-3.0
HS02	67.0	160	101.8	3786	3787	15.7	82.6	6.6	-3.0
HS03	98.0	160	101.8	3834	3836	15.5	82.7	6.7	-3.0
HS04	65.0	166	102.9	3874	3875	16.7	82.8	6.5	-3.0
HS05	65.0	167	102.9	4074	4075	16.0	83.2	6.7	-3.0
HS06	65.0	161	101.0	3680	3681	14.6	82.3	7.1	-3.0
Rin01	100.0	135	104.1	2179	2181	24.7	77.8	4.6	-3.0
Rin02	100.0	140	104.1	2446	2448	23.4	78.8	4.9	-3.0
Rin03	100.0	142	104.1	2715	2717	22.1	79.7	5.3	-3.0
Rin04	100.0	140	104.1	2719	2721	22.1	79.7	5.3	-3.0
Rin05	100.0	138	104.1	2444	2446	23.4	78.8	4.9	-3.0
Rin06	86.0	141	103.4	2893	2895	20.1	80.2	6.1	-3.0

IO7 Am Schmiedeberg 15 / Höhe über NN 130 m / Aufpunkthöhe 5 m									
WEA ID	NH	z	LWA	Abstand	Schallweg	LAT	Adiv	Aatm	Agr
	[m]	[m]	[dB(A)]	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA1	166.0	121	104.0	1191	1200	31.7	72.6	2.8	-3.0
WEA2	166.0	120	104.0	1745	1752	27.4	75.9	3.7	-3.0
WEA3	166.0	125	104.0	2271	2277	24.4	78.2	4.5	-3.0
WEA4	166.0	124	104.0	1379	1387	30.1	73.8	3.1	-3.0
WEA5	166.0	125	104.0	1901	1908	26.5	76.6	3.9	-3.0
WEA6	166.0	130	104.0	2420	2425	23.6	78.7	4.7	-3.0
Bad1	36.0	125	103.6	1225	1225	30.7	72.8	3.1	-3.0
Hav01	65.0	154	102.9	3191	3192	19.1	81.1	5.8	-3.0
Hav02	65.0	150	102.9	3026	3028	19.7	80.6	5.6	-3.0
Hav03	65.0	150	102.9	2767	2768	20.8	79.8	5.3	-3.0
Hav04	65.0	150	102.9	2653	2655	21.3	79.5	5.1	-3.0
Hav05	75.6	156	101.8	2990	2991	20.1	80.5	4.2	-3.0
Hav06	98.2	150	101.8	2569	2571	22.2	79.2	3.5	-3.0
Hav07	78.0	150	100.6	2530	2532	19.6	79.1	5.0	-3.0
Hav08	65.0	150	101.0	2375	2376	20.2	78.5	5.4	-3.0
Hav09	65.0	149	102.9	2220	2221	23.4	77.9	4.6	-3.0
Hav10	84.5	142	103.8	2436	2438	23.2	78.7	4.8	-3.0
Hav11	84.5	149	103.8	2905	2906	21.0	80.3	5.5	-3.0
Hav12	108.4	140	103.8	2724	2727	21.8	79.7	5.2	-3.0
Hav13	108.4	132	103.8	2178	2181	24.6	77.8	4.4	-3.0
HS01	65.0	163	101.0	4155	4156	13.0	83.4	7.7	-3.0
HS02	67.0	160	101.8	4284	4285	14.1	83.6	7.2	-3.0
HS03	98.0	160	101.8	4438	4439	13.6	84.0	7.3	-3.0
HS04	65.0	166	102.9	4566	4567	14.6	84.2	7.1	-3.0
HS05	65.0	167	102.9	4703	4704	14.2	84.5	7.2	-3.0
HS06	65.0	161	101.0	4329	4330	12.4	83.7	7.9	-3.0
Rin01	100.0	135	104.1	3459	3461	19.0	81.8	6.3	-3.0
Rin02	100.0	140	104.1	3686	3688	18.2	82.3	6.5	-3.0
Rin03	100.0	142	104.1	3912	3913	17.4	82.9	6.8	-3.0
Rin04	100.0	140	104.1	3995	3997	17.1	83.0	6.9	-3.0
Rin05	100.0	138	104.1	3749	3751	18.0	82.5	6.6	-3.0
Rin06	86.0	141	103.4	4128	4129	15.3	83.3	7.8	-3.0

IO8 Am Schmiedeberg 7 / Höhe über NN 130 m / Aufpunkthöhe 5 m									
WEA ID	NH	z	LWA	Abstand	Schallweg	LAT	Adiv	Aatm	Agr
	[m]	[m]	[dB(A)]	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA1	166.0	121	104.0	1258	1267	31.1	73.1	2.9	-3.0
WEA2	166.0	120	104.0	1805	1811	27.1	76.2	3.8	-3.0
WEA3	166.0	125	104.0	2326	2332	24.1	78.4	4.6	-3.0
WEA4	166.0	124	104.0	1488	1496	29.2	74.5	3.3	-3.0
WEA5	166.0	125	104.0	1994	2000	25.9	77.0	4.1	-3.0
WEA6	166.0	130	104.0	2505	2510	23.2	79.0	4.8	-3.0
Bad1	36.0	125	103.6	1060	1060	32.3	71.5	2.8	-3.0
Hav01	65.0	154	102.9	3308	3309	18.6	81.4	5.9	-3.0
Hav02	65.0	150	102.9	3138	3139	19.3	80.9	5.7	-3.0
Hav03	65.0	150	102.9	2887	2888	20.3	80.2	5.4	-3.0
Hav04	65.0	150	102.9	2765	2767	20.8	79.8	5.3	-3.0
Hav05	75.6	156	101.8	3111	3112	19.6	80.9	4.4	-3.0
Hav06	98.2	150	101.8	2693	2695	21.6	79.6	3.6	-3.0
Hav07	78.0	150	100.6	2663	2665	18.9	79.5	5.2	-3.0
Hav08	65.0	150	101.0	2507	2509	19.5	79.0	5.6	-3.0
Hav09	65.0	149	102.9	2344	2345	22.8	78.4	4.7	-3.0
Hav10	84.5	142	103.8	2547	2549	22.7	79.1	5.0	-3.0
Hav11	84.5	149	103.8	3007	3008	20.6	80.6	5.6	-3.0
Hav12	108.4	140	103.8	2819	2821	21.4	80.0	5.4	-3.0
Hav13	108.4	132	103.8	2285	2288	24.0	78.2	4.6	-3.0
HS01	65.0	163	101.0	4226	4227	12.7	83.5	7.8	-3.0
HS02	67.0	160	101.8	4362	4362	13.8	83.8	7.2	-3.0
HS03	98.0	160	101.8	4526	4528	13.3	84.1	7.4	-3.0
HS04	65.0	166	102.9	4662	4663	14.3	84.4	7.2	-3.0
HS05	65.0	167	102.9	4792	4793	14.0	84.6	7.3	-3.0
HS06	65.0	161	101.0	4422	4423	12.1	83.9	8.0	-3.0
Rin01	100.0	135	104.1	3615	3616	18.5	82.2	6.5	-3.0
Rin02	100.0	140	104.1	3838	3839	17.7	82.7	6.7	-3.0
Rin03	100.0	142	104.1	4059	4061	16.9	83.2	7.0	-3.0
Rin04	100.0	140	104.1	4150	4151	16.6	83.4	7.1	-3.0
Rin05	100.0	138	104.1	3906	3908	17.4	82.8	6.8	-3.0
Rin06	86.0	141	103.4	4278	4279	14.8	83.6	8.0	-3.0

IO9 Feldstraße 2 / Höhe über NN 128 m / Aufpunkthöhe 5 m									
WEA ID	NH	z	LWA	Abstand	Schallweg	LAT	Adiv	Aatm	Agr
	[m]	[m]	[dB(A)]	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA1	166.0	121	104.0	1216	1226	31.4	72.8	2.8	-3.0
WEA2	166.0	120	104.0	1747	1754	27.4	75.9	3.7	-3.0
WEA3	166.0	125	104.0	2260	2266	24.4	78.1	4.5	-3.0
WEA4	166.0	124	104.0	1493	1501	29.2	74.5	3.3	-3.0
WEA5	166.0	125	104.0	1973	1980	26.0	76.9	4.1	-3.0
WEA6	166.0	130	104.0	2471	2477	23.3	78.9	4.8	-3.0
Bad1	36.0	125	103.6	968	968	33.3	70.7	2.6	-3.0
Hav01	65.0	154	102.9	3315	3316	18.6	81.4	5.9	-3.0
Hav02	65.0	150	102.9	3137	3138	19.3	80.9	5.7	-3.0
Hav03	65.0	150	102.9	2898	2899	20.2	80.2	5.4	-3.0
Hav04	65.0	150	102.9	2766	2767	20.8	79.8	5.3	-3.0
Hav05	75.6	156	101.8	3123	3125	19.5	80.9	4.4	-3.0
Hav06	98.2	150	101.8	2712	2714	21.5	79.7	3.6	-3.0
Hav07	78.0	150	100.6	2697	2698	18.8	79.6	5.2	-3.0
Hav08	65.0	150	101.0	2540	2541	19.3	79.1	5.6	-3.0
Hav09	65.0	149	102.9	2363	2365	22.7	78.5	4.8	-3.0
Hav10	84.5	142	103.8	2547	2549	22.7	79.1	5.0	-3.0
Hav11	84.5	149	103.8	2993	2995	20.6	80.5	5.6	-3.0
Hav12	108.4	140	103.8	2796	2799	21.5	79.9	5.3	-3.0
Hav13	108.4	132	103.8	2281	2284	24.1	78.2	4.6	-3.0
HS01	65.0	163	101.0	4171	4172	12.9	83.4	7.7	-3.0
HS02	67.0	160	101.8	4315	4316	14.0	83.7	7.2	-3.0
HS03	98.0	160	101.8	4491	4493	13.4	84.1	7.4	-3.0
HS04	65.0	166	102.9	4638	4639	14.4	84.3	7.2	-3.0
HS05	65.0	167	102.9	4759	4760	14.1	84.6	7.3	-3.0
HS06	65.0	161	101.0	4394	4395	12.2	83.9	8.0	-3.0
Rin01	100.0	135	104.1	3690	3692	18.2	82.3	6.5	-3.0
Rin02	100.0	140	104.1	3904	3905	17.5	82.8	6.8	-3.0
Rin03	100.0	142	104.1	4116	4117	16.8	83.3	7.0	-3.0
Rin04	100.0	140	104.1	4221	4222	16.4	83.5	7.2	-3.0
Rin05	100.0	138	104.1	3986	3987	17.2	83.0	6.9	-3.0
Rin06	86.0	141	103.4	4340	4341	14.6	83.8	8.0	-3.0

IO10 Klein Elbe, unbebautes WA / Höhe über NN 130 m / Aufpunkthöhe 5 m									
WEA ID	NH	z	LWA	Abstand	Schallweg	LAT	Adiv	Aatm	Agr
	[m]	[m]	[dB(A)]	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA1	166.0	121	104.0	1152	1162	32.0	72.3	2.7	-3.0
WEA2	166.0	120	104.0	1697	1704	27.8	75.6	3.6	-3.0
WEA3	166.0	125	104.0	2218	2223	24.6	77.9	4.4	-3.0
WEA4	166.0	124	104.0	1394	1403	29.9	73.9	3.1	-3.0
WEA5	166.0	125	104.0	1894	1900	26.5	76.6	3.9	-3.0
WEA6	166.0	130	104.0	2401	2407	23.7	78.6	4.7	-3.0
Bad1	36.0	125	103.6	1106	1106	31.8	71.9	2.9	-3.0
Hav01	65.0	154	102.9	3216	3218	19.0	81.2	5.8	-3.0
Hav02	65.0	150	102.9	3044	3045	19.6	80.7	5.6	-3.0
Hav03	65.0	150	102.9	2796	2798	20.7	79.9	5.3	-3.0
Hav04	65.0	150	102.9	2671	2673	21.2	79.5	5.2	-3.0
Hav05	75.6	156	101.8	3021	3023	19.9	80.6	4.3	-3.0
Hav06	98.2	150	101.8	2606	2608	22.0	79.3	3.5	-3.0
Hav07	78.0	150	100.6	2582	2584	19.3	79.2	5.0	-3.0
Hav08	65.0	150	101.0	2426	2427	19.9	78.7	5.4	-3.0
Hav09	65.0	149	102.9	2256	2258	23.2	78.1	4.6	-3.0
Hav10	84.5	142	103.8	2453	2454	23.2	78.8	4.8	-3.0
Hav11	84.5	149	103.8	2909	2910	21.0	80.3	5.5	-3.0
Hav12	108.4	140	103.8	2718	2721	21.9	79.7	5.2	-3.0
Hav13	108.4	132	103.8	2190	2192	24.6	77.8	4.4	-3.0
HS01	65.0	163	101.0	4119	4120	13.1	83.3	7.7	-3.0
HS02	67.0	160	101.8	4256	4257	14.1	83.6	7.1	-3.0
HS03	98.0	160	101.8	4423	4424	13.6	83.9	7.3	-3.0
HS04	65.0	166	102.9	4561	4562	14.6	84.2	7.1	-3.0
HS05	65.0	167	102.9	4690	4691	14.3	84.4	7.2	-3.0
HS06	65.0	161	101.0	4321	4322	12.4	83.7	7.9	-3.0
Rin01	100.0	135	104.1	3555	3557	18.7	82.0	6.4	-3.0
Rin02	100.0	140	104.1	3773	3774	17.9	82.5	6.6	-3.0
Rin03	100.0	142	104.1	3989	3991	17.2	83.0	6.9	-3.0
Rin04	100.0	140	104.1	4088	4089	16.8	83.2	7.0	-3.0
Rin05	100.0	138	104.1	3849	3851	17.6	82.7	6.7	-3.0
Rin06	86.0	141	103.4	4211	4212	15.1	83.5	7.9	-3.0

IO11 Landstraße 6 / Höhe über NN 126 m / Aufpunkthöhe 5 m									
WEA ID	NH	z	LWA	Abstand	Schallweg	LAT	Adiv	Aatm	Agr
	[m]	[m]	[dB(A)]	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA1	166.0	121	104.0	1722	1729	27.6	75.8	3.7	-3.0
WEA2	166.0	120	104.0	2096	2101	25.3	77.5	4.2	-3.0
WEA3	166.0	125	104.0	2511	2516	23.1	79.0	4.8	-3.0
WEA4	166.0	124	104.0	2129	2135	25.1	77.6	4.3	-3.0
WEA5	166.0	125	104.0	2465	2470	23.4	78.9	4.8	-3.0
WEA6	166.0	130	104.0	2868	2873	21.5	80.2	5.3	-3.0
Bad1	36.0	125	103.6	658	658	37.3	67.4	2.0	-3.0
Hav01	65.0	154	102.9	3852	3853	16.7	82.7	6.5	-3.0
Hav02	65.0	150	102.9	3645	3646	17.4	82.2	6.3	-3.0
Hav03	65.0	150	102.9	3467	3468	18.0	81.8	6.1	-3.0
Hav04	65.0	150	102.9	3296	3298	18.7	81.4	5.9	-3.0
Hav05	75.6	156	101.8	3690	3691	17.5	82.3	5.0	-3.0
Hav06	98.2	150	101.8	3319	3321	19.2	81.4	4.3	-3.0
Hav07	78.0	150	100.6	3358	3360	16.0	81.5	6.2	-3.0
Hav08	65.0	150	101.0	3206	3207	16.4	81.1	6.5	-3.0
Hav09	65.0	149	102.9	2989	2991	19.9	80.5	5.5	-3.0
Hav10	84.5	142	103.8	3086	3087	20.2	80.8	5.7	-3.0
Hav11	84.5	149	103.8	3453	3454	18.8	81.8	6.2	-3.0
Hav12	108.4	140	103.8	3224	3227	19.7	81.2	5.9	-3.0
Hav13	108.4	132	103.8	2818	2820	21.4	80.0	5.4	-3.0
HS01	65.0	163	101.0	4387	4388	12.2	83.9	8.0	-3.0
HS02	67.0	160	101.8	4570	4571	13.2	84.2	7.4	-3.0
HS03	98.0	160	101.8	4804	4806	12.6	84.6	7.7	-3.0
HS04	65.0	166	102.9	4999	5000	13.4	85.0	7.5	-3.0
HS05	65.0	167	102.9	5072	5073	13.3	85.1	7.5	-3.0
HS06	65.0	161	101.0	4743	4744	11.2	84.5	8.4	-3.0
Rin01	100.0	135	104.1	4474	4475	15.6	84.0	7.4	-3.0
Rin02	100.0	140	104.1	4653	4654	15.1	84.4	7.6	-3.0
Rin03	100.0	142	104.1	4828	4830	14.6	84.7	7.8	-3.0
Rin04	100.0	140	104.1	4986	4987	14.2	85.0	8.0	-3.0
Rin05	100.0	138	104.1	4778	4779	14.7	84.6	7.7	-3.0
Rin06	86.0	141	103.4	5071	5072	12.4	85.1	8.9	-3.0

IO12 Ringelheimer Weg 8 / Höhe über NN 129 m / Aufpunkthöhe 5 m									
WEA ID	NH	z	LWA	Abstand	Schallweg	LAT	Adiv	Aatm	Agr
	[m]	[m]	[dB(A)]	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA1	166.0	121	104.0	2264	2269	24.4	78.1	4.5	-3.0
WEA2	166.0	120	104.0	1942	1948	26.2	76.8	4.0	-3.0
WEA3	166.0	125	104.0	1747	1754	27.4	75.9	3.7	-3.0
WEA4	166.0	124	104.0	2566	2571	22.9	79.2	4.9	-3.0
WEA5	166.0	125	104.0	2318	2323	24.1	78.3	4.6	-3.0
WEA6	166.0	130	104.0	2216	2222	24.6	77.9	4.4	-3.0
Bad1	36.0	125	103.6	3168	3168	19.3	81.0	6.2	-3.0
Hav01	65.0	154	102.9	3153	3154	19.2	81.0	5.7	-3.0
Hav02	65.0	150	102.9	2934	2935	20.1	80.4	5.5	-3.0
Hav03	65.0	150	102.9	2995	2996	19.8	80.5	5.5	-3.0
Hav04	65.0	150	102.9	2784	2785	20.7	79.9	5.3	-3.0
Hav05	75.6	156	101.8	3129	3131	19.5	80.9	4.4	-3.0
Hav06	98.2	150	101.8	3014	3016	20.3	80.6	3.9	-3.0
Hav07	78.0	150	100.6	3200	3201	16.6	81.1	5.9	-3.0
Hav08	65.0	150	101.0	3118	3119	16.7	80.9	6.4	-3.0
Hav09	65.0	149	102.9	2883	2884	20.3	80.2	5.4	-3.0
Hav10	84.5	142	103.8	2693	2694	22.0	79.6	5.2	-3.0
Hav11	84.5	149	103.8	2678	2680	22.1	79.6	5.2	-3.0
Hav12	108.4	140	103.8	2465	2467	23.1	78.8	4.8	-3.0
Hav13	108.4	132	103.8	2559	2561	22.6	79.2	5.0	-3.0
HS01	65.0	163	101.0	2693	2695	18.6	79.6	5.8	-3.0
HS02	67.0	160	101.8	2932	2933	18.9	80.4	5.6	-3.0
HS03	98.0	160	101.8	3265	3268	17.5	81.3	6.0	-3.0
HS04	65.0	166	102.9	3548	3549	17.7	82.0	6.2	-3.0
HS05	65.0	167	102.9	3492	3493	17.9	81.9	6.1	-3.0
HS06	65.0	161	101.0	3304	3305	16.0	81.4	6.7	-3.0
Rin01	100.0	135	104.1	4424	4425	15.8	83.9	7.4	-3.0
Rin02	100.0	140	104.1	4438	4439	15.7	84.0	7.4	-3.0
Rin03	100.0	142	104.1	4451	4453	15.7	84.0	7.4	-3.0
Rin04	100.0	140	104.1	4772	4773	14.8	84.6	7.7	-3.0
Rin05	100.0	138	104.1	4707	4709	15.0	84.5	7.7	-3.0
Rin06	86.0	141	103.4	4718	4719	13.5	84.5	8.5	-3.0

IO13 Rottstraße 7 / Höhe über NN 150 m / Aufpunkthöhe 5 m									
WEA ID	NH	z	LWA	Abstand	Schallweg	LAT	Adiv	Aatm	Agr
	[m]	[m]	[dB(A)]	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA1	166.0	121	104.0	2858	2861	21.5	80.1	5.3	-3.0
WEA2	166.0	120	104.0	2302	2305	24.2	78.3	4.5	-3.0
WEA3	166.0	125	104.0	1775	1780	27.3	76.0	3.7	-3.0
WEA4	166.0	124	104.0	2803	2806	21.8	80.0	5.2	-3.0
WEA5	166.0	125	104.0	2256	2260	24.4	78.1	4.5	-3.0
WEA6	166.0	130	104.0	1745	1750	27.4	75.9	3.7	-3.0
Bad1	36.0	125	103.6	4702	4702	13.8	84.5	8.3	-3.0
Hav01	65.0	154	102.9	1853	1855	25.5	76.4	4.0	-3.0
Hav02	65.0	150	102.9	1754	1755	26.2	75.9	3.9	-3.0
Hav03	65.0	150	102.9	2036	2037	24.4	77.2	4.3	-3.0
Hav04	65.0	150	102.9	1931	1932	25.1	76.7	4.1	-3.0
Hav05	75.6	156	101.8	1993	1994	24.7	77.0	3.1	-3.0
Hav06	98.2	150	101.8	2217	2219	23.8	77.9	3.1	-3.0
Hav07	78.0	150	100.6	2437	2438	20.1	78.7	4.8	-3.0
Hav08	65.0	150	101.0	2475	2475	19.6	78.9	5.5	-3.0
Hav09	65.0	149	102.9	2376	2377	22.6	78.5	4.8	-3.0
Hav10	84.5	142	103.8	2039	2040	25.4	77.2	4.2	-3.0
Hav11	84.5	149	103.8	1614	1616	28.2	75.2	3.5	-3.0
Hav12	108.4	140	103.8	1608	1611	28.2	75.1	3.4	-3.0
Hav13	108.4	132	103.8	2158	2159	24.7	77.7	4.4	-3.0
HS01	65.0	163	101.0	495	501	37.2	65.0	1.8	-3.0
HS02	67.0	160	101.8	732	736	34.6	68.3	2.0	-3.0
HS03	98.0	160	101.8	1084	1089	30.4	71.7	2.7	-3.0
HS04	65.0	166	102.9	1387	1389	28.8	73.9	3.3	-3.0
HS05	65.0	167	102.9	1268	1271	29.8	73.1	3.1	-3.0
HS06	65.0	161	101.0	1188	1190	28.2	72.5	3.3	-3.0
Rin01	100.0	135	104.1	3270	3271	19.7	81.3	6.0	-3.0
Rin02	100.0	140	104.1	3130	3131	20.3	80.9	5.9	-3.0
Rin03	100.0	142	104.1	2995	2996	20.9	80.5	5.7	-3.0
Rin04	100.0	140	104.1	3387	3388	19.3	81.6	6.2	-3.0
Rin05	100.0	138	104.1	3463	3464	19.0	81.8	6.3	-3.0
Rin06	86.0	141	103.4	3223	3223	18.7	81.2	6.6	-3.0

IO14 Schützenstraße 12 / Höhe über NN 120 m / Aufpunkthöhe 5 m									
WEA ID	NH	z	LWA	Abstand	Schallweg	LAT	Adiv	Aatm	Agr
	[m]	[m]	[dB(A)]	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA1	166.0	121	104.0	2213	2219	24.7	77.9	4.4	-3.0
WEA2	166.0	120	104.0	2739	2744	22.1	79.8	5.2	-3.0
WEA3	166.0	125	104.0	3247	3252	19.9	81.2	5.8	-3.0
WEA4	166.0	124	104.0	2166	2172	24.9	77.7	4.3	-3.0
WEA5	166.0	125	104.0	2711	2716	22.2	79.7	5.1	-3.0
WEA6	166.0	130	104.0	3231	3236	20.0	81.2	5.8	-3.0
Bad1	36.0	125	103.6	2117	2117	24.4	77.5	4.6	-3.0
Hav01	65.0	154	102.9	3703	3705	17.2	82.4	6.3	-3.0
Hav02	65.0	150	102.9	3603	3604	17.6	82.1	6.2	-3.0
Hav03	65.0	150	102.9	3291	3292	18.7	81.4	5.9	-3.0
Hav04	65.0	150	102.9	3255	3256	18.8	81.3	5.8	-3.0
Hav05	75.6	156	101.8	3484	3486	18.2	81.9	4.8	-3.0
Hav06	98.2	150	101.8	3066	3068	20.1	80.7	4.0	-3.0
Hav07	78.0	150	100.6	2936	2938	17.7	80.4	5.6	-3.0
Hav08	65.0	150	101.0	2806	2808	18.1	80.0	6.0	-3.0
Hav09	65.0	149	102.9	2757	2759	20.8	79.8	5.3	-3.0
Hav10	84.5	142	103.8	3064	3066	20.3	80.7	5.7	-3.0
Hav11	84.5	149	103.8	3566	3567	18.3	82.1	6.4	-3.0
Hav12	108.4	140	103.8	3451	3453	18.8	81.8	6.2	-3.0
Hav13	108.4	132	103.8	2863	2866	21.2	80.1	5.4	-3.0
HS01	65.0	163	101.0	4972	4974	10.5	84.9	8.6	-3.0
HS02	67.0	160	101.8	5053	5054	11.9	85.1	7.9	-3.0
HS03	98.0	160	101.8	5133	5135	11.7	85.2	8.0	-3.0
HS04	65.0	166	102.9	5195	5196	13.0	85.3	7.6	-3.0
HS05	65.0	167	102.9	5382	5383	12.5	85.6	7.8	-3.0
HS06	65.0	161	101.0	4990	4991	10.4	85.0	8.6	-3.0
Rin01	100.0	135	104.1	3448	3450	19.1	81.8	6.3	-3.0
Rin02	100.0	140	104.1	3737	3739	18.0	82.5	6.6	-3.0
Rin03	100.0	142	104.1	4022	4024	17.1	83.1	6.9	-3.0
Rin04	100.0	140	104.1	3977	3979	17.2	83.0	6.9	-3.0
Rin05	100.0	138	104.1	3683	3685	18.2	82.3	6.5	-3.0
Rin06	86.0	141	103.4	4178	4179	15.2	83.4	7.8	-3.0

ANHANG F QUALITÄT DER PROGNOSE

Anhang F.1 Vorbelastung

IO1 Elber Landstraße 1					
Bez.	L WA	L AT	Abstand	ΔL	L AT+ ΔL
	[dB(A)]	[dB(A)]	[m]	[dB]	[dB(A)]
Bad1	103.6	20.0	3007	1.3	21.3
Hav01	102.9	29.1	1354	1.3	30.3
Hav02	102.9	30.1	1234	1.3	31.3
Hav03	102.9	33.1	931	1.3	34.4
Hav04	102.9	33.6	885	1.3	34.9
Hav05	101.8	30.7	1140	1.3	32.0
Hav06	101.8	35.4	712	1.3	36.7
Hav07	100.6	34.7	646	1.3	36.0
Hav08	101.0	37.3	491	1.3	38.6
Hav09	102.9	41.8	387	1.3	43.1
Hav10	103.8	37.0	706	1.3	38.3
Hav11	103.8	31.4	1202	1.3	32.7
Hav12	103.8	32.2	1122	1.3	33.5
Hav13	103.8	39.1	568	1.3	40.4
HS01	101.0	18.8	2643	1.3	20.1
HS02	101.8	19.9	2701	1.3	21.2
HS03	101.8	19.6	2764	1.3	20.9
HS04	102.9	20.5	2827	1.3	21.8
HS05	102.9	19.8	3011	1.3	21.0
HS06	101.0	18.9	2619	1.3	20.2
Rin01	104.1	27.4	1732	1.3	28.7
Rin02	104.1	26.4	1895	1.3	27.7
Rin03	104.1	25.3	2077	1.3	26.6
Rin04	104.1	24.5	2231	1.3	25.7
Rin05	104.1	25.5	2040	1.3	26.8
Rin06	103.4	23.0	2315	1.3	24.2
berechneter Pegel VB	47.3		OVBG 90% VB	48.6	

IO2 Elber Landstraße 2					
Bez.	L WA [dB(A)]	L AT [dB(A)]	Abstand [m]	ΔL [dB]	L AT+ ΔL [dB(A)]
Bad1	103.6	20.0	3021	1.3	21.2
Hav01	102.9	29.1	1352	1.3	30.3
Hav02	102.9	30.1	1236	1.3	31.3
Hav03	102.9	33.1	930	1.3	34.4
Hav04	102.9	33.6	890	1.3	34.8
Hav05	101.8	30.7	1137	1.3	32.0
Hav06	101.8	35.5	710	1.3	36.7
Hav07	100.6	34.8	637	1.3	36.1
Hav08	101.0	37.5	483	1.3	38.8
Hav09	102.9	41.7	391	1.3	43.0
Hav10	103.8	36.9	714	1.3	38.2
Hav11	103.8	31.4	1209	1.3	32.7
Hav12	103.8	32.1	1133	1.3	33.4
Hav13	103.8	38.9	584	1.3	40.1
HS01	101.0	18.8	2653	1.3	20.1
HS02	101.8	19.9	2708	1.3	21.2
HS03	101.8	19.6	2768	1.3	20.9
HS04	102.9	20.5	2829	1.3	21.8
HS05	102.9	19.8	3014	1.3	21.0
HS06	101.0	18.9	2622	1.3	20.2
Rin01	104.1	27.5	1712	1.3	28.8
Rin02	104.1	26.5	1877	1.3	27.8
Rin03	104.1	25.4	2061	1.3	26.7
Rin04	104.1	24.6	2213	1.3	25.8
Rin05	104.1	25.6	2020	1.3	26.9
Rin06	103.4	23.1	2298	1.3	24.3
berechneter Pegel VB		47.2		OVBG 90% VB	48.5

IO3 Elber Landstraße 3					
Bez.	L WA [dB(A)]	L AT [dB(A)]	Abstand [m]	ΔL [dB]	L AT+ ΔL [dB(A)]
Bad1	103.6	20.1	2991	1.3	21.4
Hav01	102.9	28.8	1384	1.3	30.1
Hav02	102.9	29.8	1266	1.3	31.1
Hav03	102.9	32.8	961	1.3	34.0
Hav04	102.9	33.2	918	1.3	34.5
Hav05	101.8	30.4	1169	1.3	31.7
Hav06	101.8	35.1	741	1.3	36.3
Hav07	100.6	34.4	669	1.3	35.6
Hav08	101.0	36.9	515	1.3	38.1
Hav09	102.9	41.1	419	1.3	42.3
Hav10	103.8	36.5	739	1.3	37.8
Hav11	103.8	31.1	1236	1.3	32.4
Hav12	103.8	31.9	1156	1.3	33.1
Hav13	103.8	38.6	601	1.3	39.9
HS01	101.0	18.7	2677	1.3	19.9
HS02	101.8	19.8	2734	1.3	21.1
HS03	101.8	19.5	2796	1.3	20.8
HS04	102.9	20.4	2859	1.3	21.7
HS05	102.9	19.6	3043	1.3	20.9
HS06	101.0	18.8	2651	1.3	20.1
Rin01	104.1	27.4	1737	1.3	28.7
Rin02	104.1	26.3	1905	1.3	27.6
Rin03	104.1	25.2	2091	1.3	26.5
Rin04	104.1	24.4	2239	1.3	25.7
Rin05	104.1	25.5	2044	1.3	26.8
Rin06	103.4	22.9	2327	1.3	24.2
berechneter Pegel VB		46.8		OVBG 90% VB	48.1

IO4 Am Stellwerk 1					
Bez.	L WA [dB(A)]	L AT [dB(A)]	Abstand [m]	ΔL [dB]	L AT+ ΔL [dB(A)]
Bad1	103.6	30.8	1215	1.3	32.1
Hav01	102.9	19.8	3008	1.3	21.1
Hav02	102.9	20.6	2820	1.3	21.8
Hav03	102.9	21.5	2599	1.3	22.8
Hav04	102.9	22.2	2454	1.3	23.5
Hav05	101.8	20.7	2825	1.3	22.0
Hav06	101.8	22.8	2426	1.3	24.1
Hav07	100.6	20.1	2434	1.3	21.4
Hav08	101.0	20.7	2278	1.3	21.9
Hav09	102.9	24.2	2082	1.3	25.4
Hav10	103.8	24.3	2235	1.3	25.6
Hav11	103.8	22.1	2662	1.3	23.4
Hav12	103.8	23.1	2457	1.3	24.4
Hav13	103.8	25.8	1966	1.3	27.1
HS01	101.0	14.1	3803	1.3	15.4
HS02	101.8	15.1	3952	1.3	16.4
HS03	101.8	14.5	4137	1.3	15.8
HS04	102.9	15.4	4292	1.3	16.6
HS05	102.9	15.0	4405	1.3	16.3
HS06	101.0	13.3	4046	1.3	14.6
Rin01	104.1	18.9	3499	1.3	20.2
Rin02	104.1	18.2	3691	1.3	19.5
Rin03	104.1	17.5	3884	1.3	18.8
Rin04	104.1	17.1	4019	1.3	18.3
Rin05	104.1	17.8	3801	1.3	19.1
Rin06	103.4	15.4	4119	1.3	16.7
berechneter Pegel VB		36.1		OVBG 90% VB	37.4

IO5 Weststraße 6					
Bez.	L WA [dB(A)]	L AT [dB(A)]	Abstand [m]	ΔL [dB]	L AT+ ΔL [dB(A)]
Bad1	103.6	14.0	4631	1.3	15.3
Hav01	102.9	25.5	1865	1.3	26.7
Hav02	102.9	26.1	1756	1.3	27.4
Hav03	102.9	24.5	2030	1.3	25.7
Hav04	102.9	25.1	1918	1.3	26.4
Hav05	101.8	24.7	1997	1.3	26.0
Hav06	101.8	23.9	2206	1.3	25.1
Hav07	100.6	20.1	2428	1.3	21.4
Hav08	101.0	19.7	2460	1.3	21.0
Hav09	102.9	22.7	2354	1.3	24.0
Hav10	103.8	25.5	2017	1.3	26.8
Hav11	103.8	28.2	1605	1.3	29.5
Hav12	103.8	28.3	1587	1.3	29.6
Hav13	103.8	24.9	2127	1.3	26.2
HS01	101.0	35.9	567	1.3	37.2
HS02	101.8	33.6	807	1.3	34.8
HS03	101.8	29.7	1158	1.3	31.0
HS04	102.9	28.2	1461	1.3	29.5
HS05	102.9	29.1	1348	1.3	30.4
HS06	101.0	27.6	1255	1.3	28.8
Rin01	104.1	19.7	3288	1.3	21.0
Rin02	104.1	20.2	3155	1.3	21.5
Rin03	104.1	20.7	3027	1.3	22.0
Rin04	104.1	19.2	3417	1.3	20.5
Rin05	104.1	18.9	3486	1.3	20.2
Rin06	103.4	18.6	3258	1.3	19.8
berechneter Pegel VB		41.5		OVBG 90% VB	42.7

IO6 Landhaus Nauenburg					
Bez.	L WA [dB(A)]	L AT [dB(A)]	Abstand [m]	ΔL [dB]	L AT+ ΔL [dB(A)]
Bad1	103.6	21.8	2625	1.3	23.1
Hav01	102.9	22.6	2372	1.3	23.9
Hav02	102.9	23.0	2291	1.3	24.3
Hav03	102.9	24.8	1971	1.3	26.1
Hav04	102.9	24.9	1962	1.3	26.1
Hav05	101.8	23.9	2152	1.3	25.2
Hav06	101.8	26.4	1745	1.3	27.7
Hav07	100.6	25.1	1598	1.3	26.4
Hav08	101.0	25.7	1477	1.3	27.0
Hav09	102.9	28.2	1465	1.3	29.5
Hav10	103.8	26.9	1793	1.3	28.2
Hav11	103.8	24.0	2286	1.3	25.3
Hav12	103.8	24.4	2209	1.3	25.7
Hav13	103.8	28.0	1638	1.3	29.3
HS01	101.0	14.4	3732	1.3	15.7
HS02	101.8	15.7	3786	1.3	16.9
HS03	101.8	15.5	3834	1.3	16.8
HS04	102.9	16.7	3874	1.3	17.9
HS05	102.9	16.0	4074	1.3	17.3
HS06	101.0	14.6	3680	1.3	15.9
Rin01	104.1	24.7	2179	1.3	26.0
Rin02	104.1	23.4	2446	1.3	24.6
Rin03	104.1	22.1	2715	1.3	23.4
Rin04	104.1	22.1	2719	1.3	23.3
Rin05	104.1	23.4	2444	1.3	24.6
Rin06	103.4	20.1	2893	1.3	21.4
berechneter Pegel VB		37.9		OVBG 90% VB	39.2

IO7 Am Schmiedeberg 15					
Bez.	L WA [dB(A)]	L AT [dB(A)]	Abstand [m]	ΔL [dB]	L AT+ ΔL [dB(A)]
Bad1	103.6	30.7	1225	1.3	32.0
Hav01	102.9	19.1	3191	1.3	20.3
Hav02	102.9	19.7	3026	1.3	21.0
Hav03	102.9	20.8	2767	1.3	22.1
Hav04	102.9	21.3	2653	1.3	22.6
Hav05	101.8	20.1	2990	1.3	21.3
Hav06	101.8	22.2	2569	1.3	23.4
Hav07	100.6	19.6	2530	1.3	20.9
Hav08	101.0	20.2	2375	1.3	21.4
Hav09	102.9	23.4	2220	1.3	24.7
Hav10	103.8	23.2	2436	1.3	24.5
Hav11	103.8	21.0	2905	1.3	22.3
Hav12	103.8	21.8	2724	1.3	23.1
Hav13	103.8	24.6	2178	1.3	25.9
HS01	101.0	13.0	4155	1.3	14.2
HS02	101.8	14.1	4284	1.3	15.3
HS03	101.8	13.6	4438	1.3	14.9
HS04	102.9	14.6	4566	1.3	15.9
HS05	102.9	14.2	4703	1.3	15.5
HS06	101.0	12.4	4329	1.3	13.7
Rin01	104.1	19.0	3459	1.3	20.3
Rin02	104.1	18.2	3686	1.3	19.5
Rin03	104.1	17.4	3912	1.3	18.7
Rin04	104.1	17.1	3995	1.3	18.4
Rin05	104.1	18.0	3749	1.3	19.3
Rin06	103.4	15.3	4128	1.3	16.6
berechneter Pegel VB		35.5		OVBG 90% VB	36.8

IO8 Am Schmiedeberg 7					
Bez.	L WA [dB(A)]	L AT [dB(A)]	Abstand [m]	ΔL [dB]	L AT+ ΔL [dB(A)]
Bad1	103.6	32.3	1060	1.3	33.6
Hav01	102.9	18.6	3308	1.3	19.9
Hav02	102.9	19.3	3138	1.3	20.5
Hav03	102.9	20.3	2887	1.3	21.6
Hav04	102.9	20.8	2765	1.3	22.1
Hav05	101.8	19.6	3111	1.3	20.9
Hav06	101.8	21.6	2693	1.3	22.9
Hav07	100.6	18.9	2663	1.3	20.2
Hav08	101.0	19.5	2507	1.3	20.8
Hav09	102.9	22.8	2344	1.3	24.1
Hav10	103.8	22.7	2547	1.3	24.0
Hav11	103.8	20.6	3007	1.3	21.9
Hav12	103.8	21.4	2819	1.3	22.7
Hav13	103.8	24.0	2285	1.3	25.3
HS01	101.0	12.7	4226	1.3	14.0
HS02	101.8	13.8	4362	1.3	15.1
HS03	101.8	13.3	4526	1.3	14.6
HS04	102.9	14.3	4662	1.3	15.6
HS05	102.9	14.0	4792	1.3	15.3
HS06	101.0	12.1	4422	1.3	13.4
Rin01	104.1	18.5	3615	1.3	19.7
Rin02	104.1	17.7	3838	1.3	19.0
Rin03	104.1	16.9	4059	1.3	18.2
Rin04	104.1	16.6	4150	1.3	17.9
Rin05	104.1	17.4	3906	1.3	18.7
Rin06	103.4	14.8	4278	1.3	16.1
berechneter Pegel VB		35.8		OVBG 90% VB	37.1

IO9 Feldstraße 2					
Bez.	L WA [dB(A)]	L AT [dB(A)]	Abstand [m]	ΔL [dB]	L AT+ ΔL [dB(A)]
Bad1	103.6	33.3	968	1.3	34.5
Hav01	102.9	18.6	3315	1.3	19.9
Hav02	102.9	19.3	3137	1.3	20.5
Hav03	102.9	20.2	2898	1.3	21.5
Hav04	102.9	20.8	2766	1.3	22.1
Hav05	101.8	19.5	3123	1.3	20.8
Hav06	101.8	21.5	2712	1.3	22.8
Hav07	100.6	18.8	2697	1.3	20.1
Hav08	101.0	19.3	2540	1.3	20.6
Hav09	102.9	22.7	2363	1.3	24.0
Hav10	103.8	22.7	2547	1.3	24.0
Hav11	103.8	20.6	2993	1.3	21.9
Hav12	103.8	21.5	2796	1.3	22.8
Hav13	103.8	24.1	2281	1.3	25.3
HS01	101.0	12.9	4171	1.3	14.2
HS02	101.8	14.0	4315	1.3	15.2
HS03	101.8	13.4	4491	1.3	14.7
HS04	102.9	14.4	4638	1.3	15.7
HS05	102.9	14.1	4759	1.3	15.3
HS06	101.0	12.2	4394	1.3	13.5
Rin01	104.1	18.2	3690	1.3	19.5
Rin02	104.1	17.5	3904	1.3	18.7
Rin03	104.1	16.8	4116	1.3	18.0
Rin04	104.1	16.4	4221	1.3	17.7
Rin05	104.1	17.2	3986	1.3	18.5
Rin06	103.4	14.6	4340	1.3	15.9
berechneter Pegel VB		36.2		OVBG 90% VB	37.5

IO10 Klein Elbe, unbebautes WA					
Bez.	L WA	L AT	Abstand	ΔL	L AT+ ΔL
	[dB(A)]	[dB(A)]	[m]	[dB]	[dB(A)]
Bad1	103.6	31.8	1106	1.3	33.1
Hav01	102.9	19.0	3216	1.3	20.2
Hav02	102.9	19.6	3044	1.3	20.9
Hav03	102.9	20.7	2796	1.3	21.9
Hav04	102.9	21.2	2671	1.3	22.5
Hav05	101.8	19.9	3021	1.3	21.2
Hav06	101.8	22.0	2606	1.3	23.3
Hav07	100.6	19.3	2582	1.3	20.6
Hav08	101.0	19.9	2426	1.3	21.2
Hav09	102.9	23.2	2256	1.3	24.5
Hav10	103.8	23.2	2453	1.3	24.4
Hav11	103.8	21.0	2909	1.3	22.3
Hav12	103.8	21.9	2718	1.3	23.2
Hav13	103.8	24.6	2190	1.3	25.8
HS01	101.0	13.1	4119	1.3	14.4
HS02	101.8	14.1	4256	1.3	15.4
HS03	101.8	13.6	4423	1.3	14.9
HS04	102.9	14.6	4561	1.3	15.9
HS05	102.9	14.3	4690	1.3	15.5
HS06	101.0	12.4	4321	1.3	13.7
Rin01	104.1	18.7	3555	1.3	20.0
Rin02	104.1	17.9	3773	1.3	19.2
Rin03	104.1	17.2	3989	1.3	18.4
Rin04	104.1	16.8	4088	1.3	18.1
Rin05	104.1	17.6	3849	1.3	18.9
Rin06	103.4	15.1	4211	1.3	16.3
berechneter Pegel VB		35.8		OVBG 90% VB	37.1

IO11 Landstraße 6					
Bez.	L WA [dB(A)]	L AT [dB(A)]	Abstand [m]	ΔL [dB]	L AT+ ΔL [dB(A)]
Bad1	103.6	37.3	658	1.3	38.5
Hav01	102.9	16.7	3852	1.3	18.0
Hav02	102.9	17.4	3645	1.3	18.7
Hav03	102.9	18.0	3467	1.3	19.3
Hav04	102.9	18.7	3296	1.3	19.9
Hav05	101.8	17.5	3690	1.3	18.8
Hav06	101.8	19.2	3319	1.3	20.4
Hav07	100.6	16.0	3358	1.3	17.2
Hav08	101.0	16.4	3206	1.3	17.7
Hav09	102.9	19.9	2989	1.3	21.1
Hav10	103.8	20.2	3086	1.3	21.5
Hav11	103.8	18.8	3453	1.3	20.0
Hav12	103.8	19.7	3224	1.3	20.9
Hav13	103.8	21.4	2818	1.3	22.7
HS01	101.0	12.2	4387	1.3	13.5
HS02	101.8	13.2	4570	1.3	14.5
HS03	101.8	12.6	4804	1.3	13.8
HS04	102.9	13.4	4999	1.3	14.7
HS05	102.9	13.3	5072	1.3	14.5
HS06	101.0	11.2	4743	1.3	12.4
Rin01	104.1	15.6	4474	1.3	16.9
Rin02	104.1	15.1	4653	1.3	16.4
Rin03	104.1	14.6	4828	1.3	15.9
Rin04	104.1	14.2	4986	1.3	15.4
Rin05	104.1	14.7	4778	1.3	16.0
Rin06	103.4	12.4	5071	1.3	13.7
berechneter Pegel VB		38.2		OVBG 90% VB	39.5

IO12 Ringelheimer Weg 8					
Bez.	L WA [dB(A)]	L AT [dB(A)]	Abstand [m]	ΔL [dB]	L AT+ ΔL [dB(A)]
Bad1	103.6	19.3	3168	1.3	20.6
Hav01	102.9	19.2	3153	1.3	20.5
Hav02	102.9	20.1	2934	1.3	21.4
Hav03	102.9	19.8	2995	1.3	21.1
Hav04	102.9	20.7	2784	1.3	22.0
Hav05	101.8	19.5	3129	1.3	20.8
Hav06	101.8	20.3	3014	1.3	21.6
Hav07	100.6	16.6	3200	1.3	17.9
Hav08	101.0	16.7	3118	1.3	18.0
Hav09	102.9	20.3	2883	1.3	21.6
Hav10	103.8	22.0	2693	1.3	23.3
Hav11	103.8	22.1	2678	1.3	23.3
Hav12	103.8	23.1	2465	1.3	24.4
Hav13	103.8	22.6	2559	1.3	23.9
HS01	101.0	18.6	2693	1.3	19.9
HS02	101.8	18.9	2932	1.3	20.2
HS03	101.8	17.5	3265	1.3	18.8
HS04	102.9	17.7	3548	1.3	19.0
HS05	102.9	17.9	3492	1.3	19.2
HS06	101.0	16.0	3304	1.3	17.3
Rin01	104.1	15.8	4424	1.3	17.1
Rin02	104.1	15.7	4438	1.3	17.0
Rin03	104.1	15.7	4451	1.3	17.0
Rin04	104.1	14.8	4772	1.3	16.0
Rin05	104.1	15.0	4707	1.3	16.2
Rin06	103.4	13.5	4718	1.3	14.8
berechneter Pegel VB		33.3		OVBG 90% VB	34.6

IO13 Rottstraße 7					
Bez.	L WA [dB(A)]	L AT [dB(A)]	Abstand [m]	ΔL [dB]	L AT+ ΔL [dB(A)]
Bad1	103.6	13.8	4702	1.3	15.1
Hav01	102.9	25.5	1853	1.3	26.8
Hav02	102.9	26.2	1754	1.3	27.4
Hav03	102.9	24.4	2036	1.3	25.7
Hav04	102.9	25.1	1931	1.3	26.3
Hav05	101.8	24.7	1993	1.3	26.0
Hav06	101.8	23.8	2217	1.3	25.1
Hav07	100.6	20.1	2437	1.3	21.3
Hav08	101.0	19.6	2475	1.3	20.9
Hav09	102.9	22.6	2376	1.3	23.9
Hav10	103.8	25.4	2039	1.3	26.7
Hav11	103.8	28.2	1614	1.3	29.4
Hav12	103.8	28.2	1608	1.3	29.5
Hav13	103.8	24.7	2158	1.3	26.0
HS01	101.0	37.2	495	1.3	38.5
HS02	101.8	34.6	732	1.3	35.8
HS03	101.8	30.4	1084	1.3	31.7
HS04	102.9	28.8	1387	1.3	30.1
HS05	102.9	29.8	1268	1.3	31.1
HS06	101.0	28.2	1188	1.3	29.5
Rin01	104.1	19.7	3270	1.3	21.0
Rin02	104.1	20.3	3130	1.3	21.6
Rin03	104.1	20.9	2995	1.3	22.1
Rin04	104.1	19.3	3387	1.3	20.6
Rin05	104.1	19.0	3463	1.3	20.3
Rin06	103.4	18.7	3223	1.3	20.0
berechneter Pegel VB		42.2		OVBG 90% VB	43.4

IO14 Schützenstraße 12					
Bez.	L WA	L AT	Abstand	ΔL	L AT+ ΔL
	[dB(A)]	[dB(A)]	[m]	[dB]	[dB(A)]
Bad1	103.6	24.4	2117	1.3	25.7
Hav01	102.9	17.2	3703	1.3	18.5
Hav02	102.9	17.6	3603	1.3	18.8
Hav03	102.9	18.7	3291	1.3	20.0
Hav04	102.9	18.8	3255	1.3	20.1
Hav05	101.8	18.2	3484	1.3	19.5
Hav06	101.8	20.1	3066	1.3	21.4
Hav07	100.6	17.7	2936	1.3	19.0
Hav08	101.0	18.1	2806	1.3	19.4
Hav09	102.9	20.8	2757	1.3	22.1
Hav10	103.8	20.3	3064	1.3	21.6
Hav11	103.8	18.3	3566	1.3	19.6
Hav12	103.8	18.8	3451	1.3	20.1
Hav13	103.8	21.2	2863	1.3	22.5
HS01	101.0	10.5	4972	1.3	11.8
HS02	101.8	11.9	5053	1.3	13.2
HS03	101.8	11.7	5133	1.3	13.0
HS04	102.9	13.0	5195	1.3	14.2
HS05	102.9	12.5	5382	1.3	13.8
HS06	101.0	10.4	4990	1.3	11.7
Rin01	104.1	19.1	3448	1.3	20.3
Rin02	104.1	18.0	3737	1.3	19.3
Rin03	104.1	17.1	4022	1.3	18.3
Rin04	104.1	17.2	3977	1.3	18.5
Rin05	104.1	18.2	3683	1.3	19.5
Rin06	103.4	15.2	4178	1.3	16.5
berechneter Pegel VB		32.5		OVBG 90% VB	33.8

Anhang F.2 Zusatzbelastung

IO1 Elber Landstraße 1					
Bez.	L WA	L AT	Abstand	ΔL	L AT+ ΔL
	[dB]	[dB]	[m]	[dB]	[dB(A)]
WEA1	99.0	27.8	1073	2.1	29.9
WEA2	99.0	27.9	1060	2.1	30.0
WEA3	100.0	26.8	1295	2.1	28.9
WEA4	98.0	32.1	635	2.1	34.1
WEA5	98.0	31.6	666	2.1	33.7
WEA6	98.0	27.4	1011	2.1	29.5
berechneter Pegel ZB	37.2		OVBG 90% ZB		39.3

IO2 Elber Landstraße 2					
Bez.	L WA	L AT	Abstand	ΔL	L AT+ ΔL
	[dB]	[dB]	[m]	[dB]	[dB(A)]
WEA1	99.0	27.6	1093	2.1	29.7
WEA2	99.0	27.7	1084	2.1	29.8
WEA3	100.0	26.6	1317	2.1	28.7
WEA4	98.0	31.8	655	2.1	33.9
WEA5	98.0	31.3	688	2.1	33.4
WEA6	98.0	27.2	1028	2.1	29.3
berechneter Pegel ZB	37.0		OVBG 90% ZB		39.1

IO3 Elber Landstraße 3					
Bez.	L WA	L AT	Abstand	ΔL	L AT+ ΔL
	[dB]	[dB]	[m]	[dB]	[dB(A)]
WEA1	99.0	27.8	1070	2.1	29.9
WEA2	99.0	27.8	1075	2.1	29.9
WEA3	100.0	26.6	1321	2.1	28.7
WEA4	98.0	32.1	630	2.1	34.2
WEA5	98.0	31.3	688	2.1	33.4
WEA6	98.0	27.1	1043	2.1	29.2
berechneter Pegel ZB	37.1		OVBG 90% ZB		39.2

IO4 Am Stellwerk 1					
Bez.	L WA	L AT	Abstand	ΔL	L AT+ ΔL
	[dB]	[dB]	[m]	[dB]	[dB(A)]
WEA1	99.0	29.9	871	2.1	32.0
WEA2	99.0	25.1	1381	2.1	27.2
WEA3	100.0	22.6	1888	2.1	24.7
WEA4	98.0	25.6	1204	2.1	27.6
WEA5	98.0	22.2	1641	2.1	24.3
WEA6	98.0	19.2	2122	2.1	21.3
berechneter Pegel ZB	33.2		OVBG 90% ZB		35.3

IO5 Weststraße 6					
Bez.	L WA	L AT	Abstand	ΔL	L AT+ ΔL
	[dB]	[dB]	[m]	[dB]	[dB(A)]
WEA1	99.0	16.9	2802	2.1	18.9
WEA2	99.0	19.6	2245	2.1	21.6
WEA3	100.0	23.7	1718	2.1	25.7
WEA4	98.0	16.0	2757	2.1	18.1
WEA5	98.0	18.7	2213	2.1	20.8
WEA6	98.0	21.7	1708	2.1	23.8
berechneter Pegel ZB		28.0	OVBG 90% ZB		30.1

IO6 Landhaus Nauenburg					
Bez.	L WA	L AT	Abstand	ΔL	L AT+ ΔL
	[dB]	[dB]	[m]	[dB]	[dB(A)]
WEA1	99.0	24.7	1436	2.1	26.8
WEA2	99.0	22.2	1797	2.1	24.2
WEA3	100.0	20.7	2217	2.1	22.8
WEA4	98.0	26.1	1147	2.1	28.2
WEA5	98.0	22.5	1593	2.1	24.6
WEA6	98.0	19.6	2058	2.1	21.7
berechneter Pegel ZB		31.0	OVBG 90% ZB		33.1

IO7 Am Schmiedeberg 15					
Bez.	L WA	L AT	Abstand	ΔL	L AT+ ΔL
	[dB]	[dB]	[m]	[dB]	[dB(A)]
WEA1	99.0	26.7	1191	2.1	28.8
WEA2	99.0	22.5	1745	2.1	24.6
WEA3	100.0	20.4	2271	2.1	22.5
WEA4	98.0	24.1	1379	2.1	26.2
WEA5	98.0	20.5	1901	2.1	22.6
WEA6	98.0	17.6	2420	2.1	19.7
berechneter Pegel ZB		30.7	OVBG 90% ZB		32.8

IO8 Am Schmiedeberg 7					
Bez.	L WA	L AT	Abstand	ΔL	L AT+ ΔL
	[dB]	[dB]	[m]	[dB]	[dB(A)]
WEA1	99.0	26.1	1258	2.1	28.2
WEA2	99.0	22.1	1805	2.1	24.2
WEA3	100.0	20.1	2326	2.1	22.2
WEA4	98.0	23.3	1488	2.1	25.4
WEA5	98.0	19.9	1994	2.1	22.0
WEA6	98.0	17.2	2505	2.1	19.3
berechneter Pegel ZB		30.2	OVBG 90% ZB		32.3

IO9 Feldstraße 2					
Bez.	L WA	L AT	Abstand	ΔL	L AT+ ΔL
	[dB]	[dB]	[m]	[dB]	[dB(A)]
WEA1	99.0	26.5	1216	2.1	28.6
WEA2	99.0	22.5	1747	2.1	24.6
WEA3	100.0	20.4	2260	2.1	22.5
WEA4	98.0	23.2	1493	2.1	25.3
WEA5	98.0	20.1	1973	2.1	22.1
WEA6	98.0	17.4	2471	2.1	19.5
berechneter Pegel ZB		30.4	OVBG 90% ZB		32.5

IO10 Klein Elbe, unbebautes WA					
Bez.	L WA	L AT	Abstand	ΔL	L AT+ ΔL
	[dB]	[dB]	[m]	[dB]	[dB(A)]
WEA1	99.0	27.1	1152	2.1	29.1
WEA2	99.0	22.8	1697	2.1	24.9
WEA3	100.0	20.7	2218	2.1	22.8
WEA4	98.0	24.0	1394	2.1	26.1
WEA5	98.0	20.5	1894	2.1	22.6
WEA6	98.0	17.7	2401	2.1	19.8
berechneter Pegel ZB		30.9	OVBG 90% ZB		33.0

IO11 Landstraße 6					
Bez.	L WA	L AT	Abstand	ΔL	L AT+ ΔL
	[dB]	[dB]	[m]	[dB]	[dB(A)]
WEA1	99.0	22.6	1722	2.1	24.7
WEA2	99.0	20.4	2096	2.1	22.5
WEA3	100.0	19.2	2511	2.1	21.3
WEA4	98.0	19.2	2129	2.1	21.3
WEA5	98.0	17.4	2465	2.1	19.5
WEA6	98.0	15.6	2868	2.1	17.6
berechneter Pegel ZB		27.4	OVBG 90% ZB		29.5

IO12 Ringelheimer Weg 8					
Bez.	L WA	L AT	Abstand	ΔL	L AT+ ΔL
	[dB]	[dB]	[m]	[dB]	[dB(A)]
WEA1	99.0	19.5	2264	2.1	21.5
WEA2	99.0	21.3	1942	2.1	23.3
WEA3	100.0	23.5	1747	2.1	25.5
WEA4	98.0	16.9	2566	2.1	19.0
WEA5	98.0	18.2	2318	2.1	20.2
WEA6	98.0	18.7	2216	2.1	20.8
berechneter Pegel ZB		28.0	OVBG 90% ZB		30.1

IO13 Rottstraße 7					
Bez.	L WA	L AT	Abstand	ΔL	L AT+ ΔL
	[dB]	[dB]	[m]	[dB]	[dB(A)]
WEA1	99.0	16.6	2858	2.1	18.7
WEA2	99.0	19.3	2302	2.1	21.3
WEA3	100.0	23.3	1775	2.1	25.4
WEA4	98.0	15.8	2803	2.1	17.9
WEA5	98.0	18.5	2256	2.1	20.6
WEA6	98.0	21.5	1745	2.1	23.6
berechneter Pegel ZB		27.7	OVBG 90% ZB		29.8

IO14 Schützenstraße 12					
Bez.	L WA	L AT	Abstand	ΔL	L AT+ ΔL
	[dB]	[dB]	[m]	[dB]	[dB(A)]
WEA1	99.0	19.7	2213	2.1	21.8
WEA2	99.0	17.1	2739	2.1	19.2
WEA3	100.0	16.0	3247	2.1	18.1
WEA4	98.0	19.0	2166	2.1	21.1
WEA5	98.0	16.2	2711	2.1	18.3
WEA6	98.0	14.0	3231	2.1	16.1
berechneter Pegel ZB		25.2	OVBG 90% ZB		27.3



Anhang F.3 Gesamtbelastung

IO1 Elber Landstraße 1					
Bez.	L WA	L AT	Abstand	ΔL	L AT+ ΔL
	[dB]	[dB]	[m]	[dB]	[dB(A)]
WEA1	99.0	27.8	1073	2.1	29.9
WEA2	99.0	27.9	1060	2.1	30.0
WEA3	100.0	26.8	1295	2.1	28.9
WEA4	98.0	32.1	635	2.1	34.1
WEA5	98.0	31.6	666	2.1	33.7
WEA6	98.0	27.4	1011	2.1	29.5
Bad1	103.6	20.0	3007	1.3	21.3
Hav01	102.9	29.1	1354	1.3	30.3
Hav02	102.9	30.1	1234	1.3	31.3
Hav03	102.9	33.1	931	1.3	34.4
Hav04	102.9	33.6	885	1.3	34.9
Hav05	101.8	30.7	1140	1.3	32.0
Hav06	101.8	35.4	712	1.3	36.7
Hav07	100.6	34.7	646	1.3	36.0
Hav08	101.0	37.3	491	1.3	38.6
Hav09	102.9	41.8	387	1.3	43.1
Hav10	103.8	37.0	706	1.3	38.3
Hav11	103.8	31.4	1202	1.3	32.7
Hav12	103.8	32.2	1122	1.3	33.5
Hav13	103.8	39.1	568	1.3	40.4
HS01	101.0	18.8	2643	1.3	20.1
HS02	101.8	19.9	2701	1.3	21.2
HS03	101.8	19.6	2764	1.3	20.9
HS04	102.9	20.5	2827	1.3	21.8
HS05	102.9	19.8	3011	1.3	21.0
HS06	101.0	18.9	2619	1.3	20.2
Rin01	104.1	27.4	1732	1.3	28.7
Rin02	104.1	26.4	1895	1.3	27.7
Rin03	104.1	25.3	2077	1.3	26.6
Rin04	104.1	24.5	2231	1.3	25.7
Rin05	104.1	25.5	2040	1.3	26.8
Rin06	103.4	23.0	2315	1.3	24.2
berechneter Pegel GB	47.7		OVBG 90%		49.0

IO2 Elber Landstraße 2					
Bez.	L WA	L AT	Abstand	ΔL	L AT+ ΔL
	[dB]	[dB]	[m]	[dB]	[dB(A)]
WEA1	99.0	27.6	1093	2.1	29.7
WEA2	99.0	27.7	1084	2.1	29.8
WEA3	100.0	26.6	1317	2.1	28.7
WEA4	98.0	31.8	655	2.1	33.9
WEA5	98.0	31.3	688	2.1	33.4
WEA6	98.0	27.2	1028	2.1	29.3
Bad1	103.6	20.0	3021	1.3	21.2
Hav01	102.9	29.1	1352	1.3	30.3
Hav02	102.9	30.1	1236	1.3	31.3
Hav03	102.9	33.1	930	1.3	34.4
Hav04	102.9	33.6	890	1.3	34.8
Hav05	101.8	30.7	1137	1.3	32.0
Hav06	101.8	35.5	710	1.3	36.7
Hav07	100.6	34.8	637	1.3	36.1
Hav08	101.0	37.5	483	1.3	38.8
Hav09	102.9	41.7	391	1.3	43.0
Hav10	103.8	36.9	714	1.3	38.2
Hav11	103.8	31.4	1209	1.3	32.7
Hav12	103.8	32.1	1133	1.3	33.4
Hav13	103.8	38.9	584	1.3	40.1
HS01	101.0	18.8	2653	1.3	20.1
HS02	101.8	19.9	2708	1.3	21.2
HS03	101.8	19.6	2768	1.3	20.9
HS04	102.9	20.5	2829	1.3	21.8
HS05	102.9	19.8	3014	1.3	21.0
HS06	101.0	18.9	2622	1.3	20.2
Rin01	104.1	27.5	1712	1.3	28.8
Rin02	104.1	26.5	1877	1.3	27.8
Rin03	104.1	25.4	2061	1.3	26.7
Rin04	104.1	24.6	2213	1.3	25.8
Rin05	104.1	25.6	2020	1.3	26.9
Rin06	103.4	23.1	2298	1.3	24.3
berechneter Pegel GB	47.6			OVBG 90%	49.0

IO3 Elber Landstraße 3					
Bez.	L WA [dB]	L AT [dB]	Abstand [m]	ΔL [dB]	L AT+ ΔL [dB(A)]
WEA1	99.0	27.8	1070	2.1	29.9
WEA2	99.0	27.8	1075	2.1	29.9
WEA3	100.0	26.6	1321	2.1	28.7
WEA4	98.0	32.1	630	2.1	34.2
WEA5	98.0	31.3	688	2.1	33.4
WEA6	98.0	27.1	1043	2.1	29.2
Bad1	103.6	20.1	2991	1.3	21.4
Hav01	102.9	28.8	1384	1.3	30.1
Hav02	102.9	29.8	1266	1.3	31.1
Hav03	102.9	32.8	961	1.3	34.0
Hav04	102.9	33.2	918	1.3	34.5
Hav05	101.8	30.4	1169	1.3	31.7
Hav06	101.8	35.1	741	1.3	36.3
Hav07	100.6	34.4	669	1.3	35.6
Hav08	101.0	36.9	515	1.3	38.1
Hav09	102.9	41.1	419	1.3	42.3
Hav10	103.8	36.5	739	1.3	37.8
Hav11	103.8	31.1	1236	1.3	32.4
Hav12	103.8	31.9	1156	1.3	33.1
Hav13	103.8	38.6	601	1.3	39.9
HS01	101.0	18.7	2677	1.3	19.9
HS02	101.8	19.8	2734	1.3	21.1
HS03	101.8	19.5	2796	1.3	20.8
HS04	102.9	20.4	2859	1.3	21.7
HS05	102.9	19.6	3043	1.3	20.9
HS06	101.0	18.8	2651	1.3	20.1
Rin01	104.1	27.4	1737	1.3	28.7
Rin02	104.1	26.3	1905	1.3	27.6
Rin03	104.1	25.2	2091	1.3	26.5
Rin04	104.1	24.4	2239	1.3	25.7
Rin05	104.1	25.5	2044	1.3	26.8
Rin06	103.4	22.9	2327	1.3	24.2
berechneter Pegel GB	47.2			OVBG 90%	48.6

IO4 Am Stellwerk 1					
Bez.	L WA [dB]	L AT [dB]	Abstand [m]	ΔL [dB]	L AT+ ΔL [dB(A)]
WEA1	99.0	29.9	871	2.1	32.0
WEA2	99.0	25.1	1381	2.1	27.2
WEA3	100.0	22.6	1888	2.1	24.7
WEA4	98.0	25.6	1204	2.1	27.6
WEA5	98.0	22.2	1641	2.1	24.3
WEA6	98.0	19.2	2122	2.1	21.3
Bad1	103.6	30.8	1215	1.3	32.1
Hav01	102.9	19.8	3008	1.3	21.1
Hav02	102.9	20.6	2820	1.3	21.8
Hav03	102.9	21.5	2599	1.3	22.8
Hav04	102.9	22.2	2454	1.3	23.5
Hav05	101.8	20.7	2825	1.3	22.0
Hav06	101.8	22.8	2426	1.3	24.1
Hav07	100.6	20.1	2434	1.3	21.4
Hav08	101.0	20.7	2278	1.3	21.9
Hav09	102.9	24.2	2082	1.3	25.4
Hav10	103.8	24.3	2235	1.3	25.6
Hav11	103.8	22.1	2662	1.3	23.4
Hav12	103.8	23.1	2457	1.3	24.4
Hav13	103.8	25.8	1966	1.3	27.1
HS01	101.0	14.1	3803	1.3	15.4
HS02	101.8	15.1	3952	1.3	16.4
HS03	101.8	14.5	4137	1.3	15.8
HS04	102.9	15.4	4292	1.3	16.6
HS05	102.9	15.0	4405	1.3	16.3
HS06	101.0	13.3	4046	1.3	14.6
Rin01	104.1	18.9	3499	1.3	20.2
Rin02	104.1	18.2	3691	1.3	19.5
Rin03	104.1	17.5	3884	1.3	18.8
Rin04	104.1	17.1	4019	1.3	18.3
Rin05	104.1	17.8	3801	1.3	19.1
Rin06	103.4	15.4	4119	1.3	16.7
berechneter Pegel GB	37.9			OVBG 90%	39.5

IO5 Weststraße 6					
Bez.	L WA [dB]	L AT [dB]	Abstand [m]	ΔL [dB]	L AT+ ΔL [dB(A)]
WEA1	99.0	16.9	2802	2.1	18.9
WEA2	99.0	19.6	2245	2.1	21.6
WEA3	100.0	23.7	1718	2.1	25.7
WEA4	98.0	16.0	2757	2.1	18.1
WEA5	98.0	18.7	2213	2.1	20.8
WEA6	98.0	21.7	1708	2.1	23.8
Bad1	103.6	14.0	4631	1.3	15.3
Hav01	102.9	25.5	1865	1.3	26.7
Hav02	102.9	26.1	1756	1.3	27.4
Hav03	102.9	24.5	2030	1.3	25.7
Hav04	102.9	25.1	1918	1.3	26.4
Hav05	101.8	24.7	1997	1.3	26.0
Hav06	101.8	23.9	2206	1.3	25.1
Hav07	100.6	20.1	2428	1.3	21.4
Hav08	101.0	19.7	2460	1.3	21.0
Hav09	102.9	22.7	2354	1.3	24.0
Hav10	103.8	25.5	2017	1.3	26.8
Hav11	103.8	28.2	1605	1.3	29.5
Hav12	103.8	28.3	1587	1.3	29.6
Hav13	103.8	24.9	2127	1.3	26.2
HS01	101.0	35.9	567	1.3	37.2
HS02	101.8	33.6	807	1.3	34.8
HS03	101.8	29.7	1158	1.3	31.0
HS04	102.9	28.2	1461	1.3	29.5
HS05	102.9	29.1	1348	1.3	30.4
HS06	101.0	27.6	1255	1.3	28.8
Rin01	104.1	19.7	3288	1.3	21.0
Rin02	104.1	20.2	3155	1.3	21.5
Rin03	104.1	20.7	3027	1.3	22.0
Rin04	104.1	19.2	3417	1.3	20.5
Rin05	104.1	18.9	3486	1.3	20.2
Rin06	103.4	18.6	3258	1.3	19.8
berechneter Pegel GB	41.7			OVBG 90%	43.0

IO6 Landhaus Nauenburg					
Bez.	L WA	L AT	Abstand	ΔL	L AT+ ΔL
	[dB]	[dB]	[m]	[dB]	[dB(A)]
WEA1	99.0	24.7	1436	2.1	26.8
WEA2	99.0	22.2	1797	2.1	24.2
WEA3	100.0	20.7	2217	2.1	22.8
WEA4	98.0	26.1	1147	2.1	28.2
WEA5	98.0	22.5	1593	2.1	24.6
WEA6	98.0	19.6	2058	2.1	21.7
Bad1	103.6	21.8	2625	1.3	23.1
Hav01	102.9	22.6	2372	1.3	23.9
Hav02	102.9	23.0	2291	1.3	24.3
Hav03	102.9	24.8	1971	1.3	26.1
Hav04	102.9	24.9	1962	1.3	26.1
Hav05	101.8	23.9	2152	1.3	25.2
Hav06	101.8	26.4	1745	1.3	27.7
Hav07	100.6	25.1	1598	1.3	26.4
Hav08	101.0	25.7	1477	1.3	27.0
Hav09	102.9	28.2	1465	1.3	29.5
Hav10	103.8	26.9	1793	1.3	28.2
Hav11	103.8	24.0	2286	1.3	25.3
Hav12	103.8	24.4	2209	1.3	25.7
Hav13	103.8	28.0	1638	1.3	29.3
HS01	101.0	14.4	3732	1.3	15.7
HS02	101.8	15.7	3786	1.3	16.9
HS03	101.8	15.5	3834	1.3	16.8
HS04	102.9	16.7	3874	1.3	17.9
HS05	102.9	16.0	4074	1.3	17.3
HS06	101.0	14.6	3680	1.3	15.9
Rin01	104.1	24.7	2179	1.3	26.0
Rin02	104.1	23.4	2446	1.3	24.6
Rin03	104.1	22.1	2715	1.3	23.4
Rin04	104.1	22.1	2719	1.3	23.3
Rin05	104.1	23.4	2444	1.3	24.6
Rin06	103.4	20.1	2893	1.3	21.4
berechneter Pegel GB	38.7			OVBG 90%	40.1

IO7 Am Schmiedeberg 15					
Bez.	L WA	L AT	Abstand	ΔL	L AT+ ΔL
	[dB]	[dB]	[m]	[dB]	[dB(A)]
WEA1	99.0	26.7	1191	2.1	28.8
WEA2	99.0	22.5	1745	2.1	24.6
WEA3	100.0	20.4	2271	2.1	22.5
WEA4	98.0	24.1	1379	2.1	26.2
WEA5	98.0	20.5	1901	2.1	22.6
WEA6	98.0	17.6	2420	2.1	19.7
Bad1	103.6	30.7	1225	1.3	32.0
Hav01	102.9	19.1	3191	1.3	20.3
Hav02	102.9	19.7	3026	1.3	21.0
Hav03	102.9	20.8	2767	1.3	22.1
Hav04	102.9	21.3	2653	1.3	22.6
Hav05	101.8	20.1	2990	1.3	21.3
Hav06	101.8	22.2	2569	1.3	23.4
Hav07	100.6	19.6	2530	1.3	20.9
Hav08	101.0	20.2	2375	1.3	21.4
Hav09	102.9	23.4	2220	1.3	24.7
Hav10	103.8	23.2	2436	1.3	24.5
Hav11	103.8	21.0	2905	1.3	22.3
Hav12	103.8	21.8	2724	1.3	23.1
Hav13	103.8	24.6	2178	1.3	25.9
HS01	101.0	13.0	4155	1.3	14.2
HS02	101.8	14.1	4284	1.3	15.3
HS03	101.8	13.6	4438	1.3	14.9
HS04	102.9	14.6	4566	1.3	15.9
HS05	102.9	14.2	4703	1.3	15.5
HS06	101.0	12.4	4329	1.3	13.7
Rin01	104.1	19.0	3459	1.3	20.3
Rin02	104.1	18.2	3686	1.3	19.5
Rin03	104.1	17.4	3912	1.3	18.7
Rin04	104.1	17.1	3995	1.3	18.4
Rin05	104.1	18.0	3749	1.3	19.3
Rin06	103.4	15.3	4128	1.3	16.6
berechneter Pegel GB	36.8			OVBG 90%	38.3

IO8 Am Schmiedeberg 7					
Bez.	L WA	L AT	Abstand	ΔL	L AT+ ΔL
	[dB]	[dB]	[m]	[dB]	[dB(A)]
WEA1	99.0	26.1	1258	2.1	28.2
WEA2	99.0	22.1	1805	2.1	24.2
WEA3	100.0	20.1	2326	2.1	22.2
WEA4	98.0	23.3	1488	2.1	25.4
WEA5	98.0	19.9	1994	2.1	22.0
WEA6	98.0	17.2	2505	2.1	19.3
Bad1	103.6	32.3	1060	1.3	33.6
Hav01	102.9	18.6	3308	1.3	19.9
Hav02	102.9	19.3	3138	1.3	20.5
Hav03	102.9	20.3	2887	1.3	21.6
Hav04	102.9	20.8	2765	1.3	22.1
Hav05	101.8	19.6	3111	1.3	20.9
Hav06	101.8	21.6	2693	1.3	22.9
Hav07	100.6	18.9	2663	1.3	20.2
Hav08	101.0	19.5	2507	1.3	20.8
Hav09	102.9	22.8	2344	1.3	24.1
Hav10	103.8	22.7	2547	1.3	24.0
Hav11	103.8	20.6	3007	1.3	21.9
Hav12	103.8	21.4	2819	1.3	22.7
Hav13	103.8	24.0	2285	1.3	25.3
HS01	101.0	12.7	4226	1.3	14.0
HS02	101.8	13.8	4362	1.3	15.1
HS03	101.8	13.3	4526	1.3	14.6
HS04	102.9	14.3	4662	1.3	15.6
HS05	102.9	14.0	4792	1.3	15.3
HS06	101.0	12.1	4422	1.3	13.4
Rin01	104.1	18.5	3615	1.3	19.7
Rin02	104.1	17.7	3838	1.3	19.0
Rin03	104.1	16.9	4059	1.3	18.2
Rin04	104.1	16.6	4150	1.3	17.9
Rin05	104.1	17.4	3906	1.3	18.7
Rin06	103.4	14.8	4278	1.3	16.1
berechneter Pegel GB	36.8			OVBG 90%	38.3

IO9 Feldstraße 2					
Bez.	L WA	L AT	Abstand	ΔL	L AT+ ΔL
	[dB]	[dB]	[m]	[dB]	[dB(A)]
WEA1	99.0	26.5	1216	2.1	28.6
WEA2	99.0	22.5	1747	2.1	24.6
WEA3	100.0	20.4	2260	2.1	22.5
WEA4	98.0	23.2	1493	2.1	25.3
WEA5	98.0	20.1	1973	2.1	22.1
WEA6	98.0	17.4	2471	2.1	19.5
Bad1	103.6	33.3	968	1.3	34.5
Hav01	102.9	18.6	3315	1.3	19.9
Hav02	102.9	19.3	3137	1.3	20.5
Hav03	102.9	20.2	2898	1.3	21.5
Hav04	102.9	20.8	2766	1.3	22.1
Hav05	101.8	19.5	3123	1.3	20.8
Hav06	101.8	21.5	2712	1.3	22.8
Hav07	100.6	18.8	2697	1.3	20.1
Hav08	101.0	19.3	2540	1.3	20.6
Hav09	102.9	22.7	2363	1.3	24.0
Hav10	103.8	22.7	2547	1.3	24.0
Hav11	103.8	20.6	2993	1.3	21.9
Hav12	103.8	21.5	2796	1.3	22.8
Hav13	103.8	24.1	2281	1.3	25.3
HS01	101.0	12.9	4171	1.3	14.2
HS02	101.8	14.0	4315	1.3	15.2
HS03	101.8	13.4	4491	1.3	14.7
HS04	102.9	14.4	4638	1.3	15.7
HS05	102.9	14.1	4759	1.3	15.3
HS06	101.0	12.2	4394	1.3	13.5
Rin01	104.1	18.2	3690	1.3	19.5
Rin02	104.1	17.5	3904	1.3	18.7
Rin03	104.1	16.8	4116	1.3	18.0
Rin04	104.1	16.4	4221	1.3	17.7
Rin05	104.1	17.2	3986	1.3	18.5
Rin06	103.4	14.6	4340	1.3	15.9
berechneter Pegel GB	37.2			OVBG 90%	38.7

IO10 Klein Elbe, unbebautes WA					
Bez.	L WA	L AT	Abstand	ΔL	L AT+ ΔL
	[dB]	[dB]	[m]	[dB]	[dB(A)]
WEA1	99.0	27.1	1152	2.1	29.1
WEA2	99.0	22.8	1697	2.1	24.9
WEA3	100.0	20.7	2218	2.1	22.8
WEA4	98.0	24.0	1394	2.1	26.1
WEA5	98.0	20.5	1894	2.1	22.6
WEA6	98.0	17.7	2401	2.1	19.8
Bad1	103.6	31.8	1106	1.3	33.1
Hav01	102.9	19.0	3216	1.3	20.2
Hav02	102.9	19.6	3044	1.3	20.9
Hav03	102.9	20.7	2796	1.3	21.9
Hav04	102.9	21.2	2671	1.3	22.5
Hav05	101.8	19.9	3021	1.3	21.2
Hav06	101.8	22.0	2606	1.3	23.3
Hav07	100.6	19.3	2582	1.3	20.6
Hav08	101.0	19.9	2426	1.3	21.2
Hav09	102.9	23.2	2256	1.3	24.5
Hav10	103.8	23.2	2453	1.3	24.4
Hav11	103.8	21.0	2909	1.3	22.3
Hav12	103.8	21.9	2718	1.3	23.2
Hav13	103.8	24.6	2190	1.3	25.8
HS01	101.0	13.1	4119	1.3	14.4
HS02	101.8	14.1	4256	1.3	15.4
HS03	101.8	13.6	4423	1.3	14.9
HS04	102.9	14.6	4561	1.3	15.9
HS05	102.9	14.3	4690	1.3	15.5
HS06	101.0	12.4	4321	1.3	13.7
Rin01	104.1	18.7	3555	1.3	20.0
Rin02	104.1	17.9	3773	1.3	19.2
Rin03	104.1	17.2	3989	1.3	18.4
Rin04	104.1	16.8	4088	1.3	18.1
Rin05	104.1	17.6	3849	1.3	18.9
Rin06	103.4	15.1	4211	1.3	16.3
berechneter Pegel GB	37.0			OVBG 90%	38.5

IO11 Landstraße 6					
Bez.	L WA	L AT	Abstand	ΔL	L AT+ ΔL
	[dB]	[dB]	[m]	[dB]	[dB(A)]
WEA1	99.0	22.6	1722	2.1	24.7
WEA2	99.0	20.4	2096	2.1	22.5
WEA3	100.0	19.2	2511	2.1	21.3
WEA4	98.0	19.2	2129	2.1	21.3
WEA5	98.0	17.4	2465	2.1	19.5
WEA6	98.0	15.6	2868	2.1	17.6
Bad1	103.6	37.3	658	1.3	38.5
Hav01	102.9	16.7	3852	1.3	18.0
Hav02	102.9	17.4	3645	1.3	18.7
Hav03	102.9	18.0	3467	1.3	19.3
Hav04	102.9	18.7	3296	1.3	19.9
Hav05	101.8	17.5	3690	1.3	18.8
Hav06	101.8	19.2	3319	1.3	20.4
Hav07	100.6	16.0	3358	1.3	17.2
Hav08	101.0	16.4	3206	1.3	17.7
Hav09	102.9	19.9	2989	1.3	21.1
Hav10	103.8	20.2	3086	1.3	21.5
Hav11	103.8	18.8	3453	1.3	20.0
Hav12	103.8	19.7	3224	1.3	20.9
Hav13	103.8	21.4	2818	1.3	22.7
HS01	101.0	12.2	4387	1.3	13.5
HS02	101.8	13.2	4570	1.3	14.5
HS03	101.8	12.6	4804	1.3	13.8
HS04	102.9	13.4	4999	1.3	14.7
HS05	102.9	13.3	5072	1.3	14.5
HS06	101.0	11.2	4743	1.3	12.4
Rin01	104.1	15.6	4474	1.3	16.9
Rin02	104.1	15.1	4653	1.3	16.4
Rin03	104.1	14.6	4828	1.3	15.9
Rin04	104.1	14.2	4986	1.3	15.4
Rin05	104.1	14.7	4778	1.3	16.0
Rin06	103.4	12.4	5071	1.3	13.7
berechneter Pegel GB		38.5		OVBG 90%	39.9

IO12 Ringelheimer Weg 8					
Bez.	L WA	L AT	Abstand	ΔL	L AT+ ΔL
	[dB]	[dB]	[m]	[dB]	[dB(A)]
WEA1	99.0	19.5	2264	2.1	21.5
WEA2	99.0	21.3	1942	2.1	23.3
WEA3	100.0	23.5	1747	2.1	25.5
WEA4	98.0	16.9	2566	2.1	19.0
WEA5	98.0	18.2	2318	2.1	20.2
WEA6	98.0	18.7	2216	2.1	20.8
Bad1	103.6	19.3	3168	1.3	20.6
Hav01	102.9	19.2	3153	1.3	20.5
Hav02	102.9	20.1	2934	1.3	21.4
Hav03	102.9	19.8	2995	1.3	21.1
Hav04	102.9	20.7	2784	1.3	22.0
Hav05	101.8	19.5	3129	1.3	20.8
Hav06	101.8	20.3	3014	1.3	21.6
Hav07	100.6	16.6	3200	1.3	17.9
Hav08	101.0	16.7	3118	1.3	18.0
Hav09	102.9	20.3	2883	1.3	21.6
Hav10	103.8	22.0	2693	1.3	23.3
Hav11	103.8	22.1	2678	1.3	23.3
Hav12	103.8	23.1	2465	1.3	24.4
Hav13	103.8	22.6	2559	1.3	23.9
HS01	101.0	18.6	2693	1.3	19.9
HS02	101.8	18.9	2932	1.3	20.2
HS03	101.8	17.5	3265	1.3	18.8
HS04	102.9	17.7	3548	1.3	19.0
HS05	102.9	17.9	3492	1.3	19.2
HS06	101.0	16.0	3304	1.3	17.3
Rin01	104.1	15.8	4424	1.3	17.1
Rin02	104.1	15.7	4438	1.3	17.0
Rin03	104.1	15.7	4451	1.3	17.0
Rin04	104.1	14.8	4772	1.3	16.0
Rin05	104.1	15.0	4707	1.3	16.2
Rin06	103.4	13.5	4718	1.3	14.8
berechneter Pegel GB	34.4			OVBG 90%	35.9

IO13 Rottstraße 7					
Bez.	L WA	L AT	Abstand	ΔL	L AT+ ΔL
	[dB]	[dB]	[m]	[dB]	[dB(A)]
WEA1	99.0	16.6	2858	2.1	18.7
WEA2	99.0	19.3	2302	2.1	21.3
WEA3	100.0	23.3	1775	2.1	25.4
WEA4	98.0	15.8	2803	2.1	17.9
WEA5	98.0	18.5	2256	2.1	20.6
WEA6	98.0	21.5	1745	2.1	23.6
Bad1	103.6	13.8	4702	1.3	15.1
Hav01	102.9	25.5	1853	1.3	26.8
Hav02	102.9	26.2	1754	1.3	27.4
Hav03	102.9	24.4	2036	1.3	25.7
Hav04	102.9	25.1	1931	1.3	26.3
Hav05	101.8	24.7	1993	1.3	26.0
Hav06	101.8	23.8	2217	1.3	25.1
Hav07	100.6	20.1	2437	1.3	21.3
Hav08	101.0	19.6	2475	1.3	20.9
Hav09	102.9	22.6	2376	1.3	23.9
Hav10	103.8	25.4	2039	1.3	26.7
Hav11	103.8	28.2	1614	1.3	29.4
Hav12	103.8	28.2	1608	1.3	29.5
Hav13	103.8	24.7	2158	1.3	26.0
HS01	101.0	37.2	495	1.3	38.5
HS02	101.8	34.6	732	1.3	35.8
HS03	101.8	30.4	1084	1.3	31.7
HS04	102.9	28.8	1387	1.3	30.1
HS05	102.9	29.8	1268	1.3	31.1
HS06	101.0	28.2	1188	1.3	29.5
Rin01	104.1	19.7	3270	1.3	21.0
Rin02	104.1	20.3	3130	1.3	21.6
Rin03	104.1	20.9	2995	1.3	22.1
Rin04	104.1	19.3	3387	1.3	20.6
Rin05	104.1	19.0	3463	1.3	20.3
Rin06	103.4	18.7	3223	1.3	20.0
berechneter Pegel GB	42.3			OVBG 90%	43.6

IO14 Schützenstraße 12					
Bez.	L WA	L AT	Abstand	ΔL	L AT+ ΔL
	[dB]	[dB]	[m]	[dB]	[dB(A)]
WEA1	99.0	19.7	2213	2.1	21.8
WEA2	99.0	17.1	2739	2.1	19.2
WEA3	100.0	16.0	3247	2.1	18.1
WEA4	98.0	19.0	2166	2.1	21.1
WEA5	98.0	16.2	2711	2.1	18.3
WEA6	98.0	14.0	3231	2.1	16.1
Bad1	103.6	24.4	2117	1.3	25.7
Hav01	102.9	17.2	3703	1.3	18.5
Hav02	102.9	17.6	3603	1.3	18.8
Hav03	102.9	18.7	3291	1.3	20.0
Hav04	102.9	18.8	3255	1.3	20.1
Hav05	101.8	18.2	3484	1.3	19.5
Hav06	101.8	20.1	3066	1.3	21.4
Hav07	100.6	17.7	2936	1.3	19.0
Hav08	101.0	18.1	2806	1.3	19.4
Hav09	102.9	20.8	2757	1.3	22.1
Hav10	103.8	20.3	3064	1.3	21.6
Hav11	103.8	18.3	3566	1.3	19.6
Hav12	103.8	18.8	3451	1.3	20.1
Hav13	103.8	21.2	2863	1.3	22.5
HS01	101.0	10.5	4972	1.3	11.8
HS02	101.8	11.9	5053	1.3	13.2
HS03	101.8	11.7	5133	1.3	13.0
HS04	102.9	13.0	5195	1.3	14.2
HS05	102.9	12.5	5382	1.3	13.8
HS06	101.0	10.4	4990	1.3	11.7
Rin01	104.1	19.1	3448	1.3	20.3
Rin02	104.1	18.0	3737	1.3	19.3
Rin03	104.1	17.1	4022	1.3	18.3
Rin04	104.1	17.2	3977	1.3	18.5
Rin05	104.1	18.2	3683	1.3	19.5
Rin06	103.4	15.2	4178	1.3	16.5
berechneter Pegel GB	33.2			OVBG 90%	34.6

ANHANG G LITERATUR UND QUELLENVERWEISE

- [1] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes- Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm), 26. August 1998
- [2] Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windenergieanlagen, Entwurf, Länderausschuss für Immissionsschutz, 30.06.2016
- [3] Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen an Land (Windenergieerlass), Gemeinsamer Runderlass d. MU, d. ML, d. MS, d. MW u. d. MI vom 24.2.2016
- [4] Einführung der "Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen (WKA)" der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI), Runderlass des Ministeriums für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz vom 21.1.2019
- [5] Technische Richtlinien für Windenergieanlagen; Teil 1: Bestimmung der Schallemissionswerte, Herausgeber: Fördergesellschaft Windenergie e.V. (FGW), Kiel, 01.02.2008.
- [6] DIN ISO 9613-2, „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien; Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren“, Oktober 1999.
- [7] Dokumentation zur Schallausbreitung - Interimsverfahren zur Prognose der Geräuschimmissionen von Windkraftanlagen, Fassung 2015-05.1
- [8] IEC 61400-14 TS ed. 1 "Declaration of Sound Power Level and Tonality Values of Wind Turbines 2005-3"
- [9] Piorr, D.: Zum Nachweis der Einhaltung von Geräuschimmissionswerten mittels Prognose, ZfL 48 (2001), S. 172-175
- [10] Probst, W.; Donner, U.: „Die Unsicherheit des Beurteilungspegels bei der Immissionsprognose“, Zeitschrift für Lärmbekämpfung 49 (2002) Nr.3
- [11] DIN SPEC 45660-1, „Leitfaden zum Umgang mit der Unsicherheit in der Akustik und Schwingungstechnik- Teil 1: Unsicherheit akustischer Kenngrößen“, Mai 2014
- [12] Engelen, J., Piorr, D.: Messtechnische Untersuchung der Schallausbreitung hoher Windenergieanlagen, Lärmbekämpfung Bd.10 (2015) Nr. 6
- [13] Piorr, D., Hillen, R. und Jansen, M. (2001): Akustische Ringversuche zur Geräuschemissionsmessung an Windenergieanlagen. In: Fortschritte der Akustik –DAGA 2001, Hrsg.: Deutsche Gesellschaft für Akustik e.V. (DEGA), Oldenburg
- [14] onmaps.de Kartendienst der geoGLIS oHG (©GeoBasis-DE/BKG/ZSHH < 2019> ©Deutsche Post Direkt <2019>)
- [15] Schallimmissionsprognose für Emissionen aus dem Betrieb von Windenergieanlagen für den Standort Haverlah, reko GmbH & Co. KG, 15.09.2009
- [16] Flächennutzungsplankataster des Regionalverbandes Großraum Braunschweig, <https://www.regionalverband-braunschweig.de/fnp/>, abgerufen am 24.7.2019
- [17] Beschluss vom 30.10.2018- 1 Bs 163/18 Hamburgisches OVG

ANHANG H VERWENDETE SOFTWARE

Neben verschiedenen eigenen Berechnungs- und Bearbeitungsvorlagen wurde insbesondere die folgende Software zur Berechnung und Datenbearbeitung verwendet.

[A] WindPRO, version 3.2, EMD International A/S, Denmark

[B] ArcGIS, version 10, Environment Systems Research International (ESRI)

ANHANG I HÄUFIG VERWENDETE ABKÜRZUNGEN

WEA	Windenergieanlage
OVBG	obere Vertrauensbereichsgrenze
SLP	Schalleistungspegel
IO	Immissionsort
IRW	Immissionsrichtwert
LAI	Länderausschuss Immissionsschutz
FGW	Fördergesellschaft Windenergie
UTM	Universelle Transversale Mercator-Projektion
ETRS89	Europäisches Terrestrisches Referenzsystem 1989