



Akkreditiert nach  
DIN EN ISO/IEC 17025:2018

Mitglied im Windgutachterbeirat des Bundesverbandes Windenergie

Bericht Nr. SG-020623-1130-0001-RP-A

# Schallimmissionsprognose

für den Standort

## Bad Lippspringe

(Kreis Paderborn, Nordrhein-Westfalen)

erstellt von

AL-PRO GmbH & Co. KG  
Planungsbüro für regenerative Energienutzung

Dorfstraße 100  
26532 Großheide

Auftraggeber:

Windfahne Energie GbR

Josefstraße 12

33175 Bad Lippspringe

Großheide, 02.06.2023

Die vorliegende Schallimmissionsprognose für den Standort Bad Lippspringe (Kreis Paderborn, Nordrhein-Westfalen) wurde dem Planungsbüro AL-PRO GmbH & Co. KG im November 2022 von der Firma Windfahne Energie GbR in Auftrag gegeben und gemäß dem Stand der Technik nach bestem Wissen und Gewissen unparteiisch erstellt. AL-PRO ist unabhängig und neutral, weitergehende geschäftliche oder private Verbindungen zum Auftraggeber bestehen nicht. Wir garantieren die vertrauliche Behandlung aller erhaltenen Informationen, Daten und Unterlagen sowie der erarbeiteten Ergebnisse.

Für die ermittelten Ergebnisse werden seitens des Gutachters keine Garantien übernommen. Ebenso können keine Lasten zum Ausgleich bei Abweichungen von diesen eingefordert werden.

Der Bericht wurde aufgrund seines Umfangs aufgeteilt in diesen Hauptteil und seinen Anhang [1]. Dieser Bericht ist daher nur in Zusammenhang mit diesem Anhang zu sehen und gültig.

Die Berechnung wurde auf Basis der LAI-Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen [4], der DIN-ISO 9613-2 [3], des sogenannten „Interimsverfahrens“ [6] und des Windenergie-Erlasses des Landes Nordrhein-Westfalen [15] nach den anerkannten Regeln der Technik durchgeführt. Zur Berechnung diente die Software CadnaA [25] der Firma DataKustik.

Die Ergebnisse bleiben bis zur Abnahme und Bezahlung unter Ausschluss jeglicher Nutzung alleiniges Eigentum des Auftragnehmers. Haftungsansprüche gegen uns, die sich auf Schäden materieller oder ideeller Art beziehen, welche durch die Nutzung oder Nichtnutzung der dargebotenen Informationen, Ergebnisse insbesondere Energieerträge etc. bzw. durch die Nutzung fehlerhafter und unvollständiger Informationen verursacht wurden, sind grundsätzlich ausgeschlossen, sofern kein nachweislich vorsätzliches oder grob fahrlässiges Verschulden durch uns vorliegt.

Die Weitergabe, Veröffentlichung und Vervielfältigung des Gutachtens an Dritte, mit Ausnahme zum Zwecke der Prospektierung, an Genehmigungsbehörden sowie an die finanzierenden Banken, auch auszugsweise, ist unter Angabe des Zwecks nur mit schriftlichem Einverständnis des Planungsbüros AL-PRO gestattet.

Großheide, 02.06.2023

Berechnet/erstellt/verantwortlich:

Wind-, Schall-, Schatten- und Turbulenzgutachten, LIDAR-Messungen

---

Dr. Raimund Pauen  
(Technischer Leiter)

Zweitprüfung:



AL-PRO GmbH & Co. KG  
Dorfstraße 100  
D-26532 Großheide

Tel. +49 (0)4936 / 69 86 0  
Fax +49 (0)4936 / 69 86 46  
Mail info@al-pro.de

[www.gms-profwind.de](http://www.gms-profwind.de) [www.al-pro.de](http://www.al-pro.de) [www.ferienwetter24.de](http://www.ferienwetter24.de)

---

M. A. Tina Kemmerich  
(Geschäftsleitung)

# 1 Inhalt

1	Inhalt .....	3
2	Ergebnisübersicht .....	5
3	Aufgabenstellung .....	6
4	Erläuterung der Vorgehensweise .....	7
4.1	Ermittlung von Schallimmissionen gemäß DIN-ISO 9613-2 .....	7
4.1.1	Vorgehensweise in diesem Gutachten .....	8
4.2	Ermittlung der Gesamtunsicherheit der Prognose .....	9
5	Standortbeschreibung und Datenbasis .....	11
5.1	Landschaftliche Lage und Geländesituation .....	11
5.2	WEA-Standorte .....	11
5.2.1	Zusatzbelastung.....	11
5.2.2	Existierende, in Bau befindliche bzw. fremd geplante WEA.....	12
5.2.3	Sonstige gewerbliche Vorbelastungen .....	17
5.3	Gebäudemodellierungen .....	17
5.4	Immissionspunkte .....	18
5.5	Geländemodell .....	45
5.6	Emissionen der Windenergieanlagen .....	46
5.6.1	NORDEX N163/6.X Mode 14 .....	47
5.6.2	NORDEX N163/6.X Mode 15 .....	48
5.6.3	NORDEX N163/6.X Mode 16 .....	48
5.6.4	NORDEX N163/5.X Mode 17 .....	49
5.6.5	NORDEX N163/5.X Mode 18 .....	49
5.6.6	NORDEX N149/5.X Mode 4 .....	50
5.6.7	NORDEX N149/5.X Mode 9 .....	50
5.6.8	ENERCON E-138 EP3 E2, Betriebsmodus 01s .....	51
5.6.9	ENERCON E-138 EP3 E2, Betriebsmodus 101,5 dB .....	51
5.6.10	ENERCON E-138 EP3 E2, Betriebsmodus 100,5 dB .....	52
5.6.11	ENERCON E-126 EP4, Betriebsmodus 0s .....	52
5.6.12	ENERCON E-126 EP4, Betriebsmodus IIs .....	53
5.6.13	ENERCON E-115, Betriebsmodus IIs .....	53
5.6.14	ENERCON E-115 EP3 E3, Betriebsmodus 0s.....	54
5.6.15	ENERCON E-115 EP3 E3, Betriebsmodus Is.....	54
5.6.16	ENERCON E-115 EP3 E3, Betriebsmodus 101,0 dB .....	55
5.6.17	ENERCON E-92, Betriebsmodus 0s .....	55
5.6.18	ENERCON E-82 E2 mit TES, offener Betriebsmodus 0 s .....	56
5.6.19	ENERCON E-82 E2 mit TES, Betriebsmodus 1600 kW s .....	56
5.6.20	ENERCON E-82 E2 mit TES, Betriebsmodus 1400 kW s .....	56
5.6.21	ENERCON E-82 E2 mit TES, Betriebsmodus 1000 kW s .....	57
5.6.22	ENERCON E-82 E2 mit TES, Betriebsmodus 850 kW s, WEA F1 (AZ 40751-16) ....	58
5.6.23	ENERCON E-82 E2, offener Betrieb (Betrieb I, 2300 kW).....	58
5.6.24	ENERCON E-82 E2, Betriebsmodus 2000 kW .....	59
5.6.24.1	Dreifachvermessung GLGH-4285 10 06334 255-S-0002-A .....	59
5.6.24.2	Vermessung KCE 209244-03.04 .....	59
5.6.24.3	Vermessung KCE 209244-03.04, abweichende Skalierung für WEA A07 (AZ 02078-10-14(1)) 60	60
5.6.25	ENERCON E-82 E2, Betriebsmodus 1000 kW, WEA N03 (AZ 00628-12-14).....	60

SG-020623-1130-0001-RP-A Bad Lippspringe

5.6.26	ENERCON E-82 E1, offener Betrieb (Betrieb I, 2000 kW).....	61
5.6.27	ENERCON E-70 E4, Betriebsmodus 2000 kW .....	61
5.6.27.1	N21 (AZ 2558-10, 1607-12) .....	62
5.6.28	ENERCON E-70 E4, Betriebsmodus 1200 kW .....	62
5.6.29	ENERCON E-70 E4, Betriebsmodus 1000 kW .....	63
5.6.29.1	Anlagen B27 (AZ 01024-13), N08 (AZ 51.0078/06/0106.2) und N28 (AZ 40325-13) 63	
5.6.29.2	Abweichende Skalierung für WEA N01_Gehle (AZ 01538-12) .....	63
5.6.30	ENERCON E-53, offener Betrieb .....	63
5.6.31	ENERCON E-53, Betriebsmodus 500 kW.....	64
5.6.32	ENERCON E-40/5.40, offener Betrieb .....	65
5.6.32.1	Vermessung Kötter 23554-02.002 für WEA A02 (AZ 888-95-14B) .....	65
5.6.32.2	Herstellerangabe S-tab E-40-500 für WEA A03 (AZ 888-95-14A) .....	65
5.6.33	VESTAS V136-4.2MW, Betriebsmodus SO2.....	66
5.6.34	VESTAS V126-3.45/3.6MW HTq, Betriebsmodus PO1 .....	66
5.6.35	VESTAS V126-3.45/3.6MW HTq, Betriebsmodus SO2 .....	67
5.6.36	VESTAS V126-3.45MW Betriebsmodus Mode 2, Anlage WEA_06 (AZ 41145-16(06)) 67	
5.6.37	VESTAS V126-3.45MW Betriebsmodus Mode 3 .....	68
5.6.38	VESTAS V112-3.3MW, Betriebsmodus Mode 8+ .....	68
5.6.39	VESTAS V90-2MW GridStreamer Betriebsmodus Mode 2, WEA N19 (AZ 00961-12-14) 69	
5.6.40	VESTAS V52 offener Betrieb .....	69
5.6.41	TACKE TW600, offener Betrieb .....	70
5.6.42	TACKE TW600e, offener Betrieb .....	70
5.6.43	MICON NM72c, offener Betrieb .....	71
5.6.44	Tiefrequente Geräusche und Infraschall .....	71
5.6.45	Übersichtstabelle .....	72
6	Ergebnisse der Berechnungen .....	81
6.1	Zusatzbelastung .....	81
6.2	Vorbelastung - Einwirkbereichsanalyse .....	101
6.3	Gesamtbelastung .....	106
6.4	Bewertung und Empfehlung .....	110
6.4.1	Maximal zulässige Emissionspegel .....	110
6.4.1.1	WF6.....	110
6.4.1.2	WF4.....	111
6.4.1.3	WF2, WF5 .....	111
6.4.1.4	WF3.....	111
6.4.2	Ergebnisse ZB im Le,max.....	111
7	Quellen- und Softwareverzeichnis .....	130
7.1	Quellen .....	130
7.2	Verwendete Software .....	131

## 2 Ergebnisübersicht

Ziel dieser Immissionsprognose ist die Ermittlung der schallimmissionstechnischen Auswirkungen durch die Zusatzbelastung von sechs Windenergieanlagen, davon drei des Typs NORDEX N163/6.X mit STE, 6,8 MW Nennleistung und 164 m Nabenhöhe und drei des Typs NORDEX N163/5.X mit STE, 5,7 MW Nennleistung und 164 m Nabenhöhe, am Standort Bad Lippspringe.

Im näheren Umfeld befinden sich 111 weitere WEA in Betrieb bzw. in Planung oder im Aufbau (für detaillierte Angaben siehe Abschnitt 5.2). Außerdem gibt es gewerbliche Vorbelastungen durch Parkpaletten und Lüftungs- und Klimaaggregate im Bereich der Teutoburger-Wald-Klinik/Karl-Hansen-Klinik. Es ist hier ebenfalls überprüft worden, inwieweit diese WEA bzw. diese gewerblichen Vorbelastungen in der Berechnung berücksichtigt werden müssen.

**Die Zusatzbelastung ist beim Nachtbetrieb in den folgenden Betriebsmodi genehmigungsfähig:**

WEA	Typ	Betriebsmodus	Nennleistung des Betriebsmodus in kW	Lr90 in dB[A]
WF1	NORDEX N163/6.X	nur Tagbetrieb	-	-
WF2	NORDEX N163/5.X	Mode 17	2.800	99,6
WF3	NORDEX N163/5.X	Mode 18	2.580	99,1
WF4	NORDEX N163/6.X	Mode 16	3.380	99,6
WF5	NORDEX N163/5.X	Mode 17	2.800	99,6
WF6	NORDEX N163/6.X	Mode 14	3.870	100,6

**Dann hält die Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte zur Nachtzeit im Hinblick auf den oberen Vertrauensbereich (so genannter Lr90-Pegel, also inklusive aller anzusetzenden Unsicherheiten) an allen 651 untersuchten (Teil-)Immissionspunkten ein.**

**An den 66 Teilimmissionspunkten, die im erweiterten Einwirkungsbereich der Zusatzbelastung liegen, hält die Gesamtbelastung die Immissionsrichtwerte zur Nachtzeit im Hinblick auf den Lr90-Pegel ein.**

**Gegen den Nachtbetrieb der Anlagen in den oben angegebenen Betriebsmodi bestehen aus schallimmissionstechnischer Sicht somit keine Bedenken.**

### 3 Aufgabenstellung

Aufgabe dieser Prognose ist es, die schallimmissionstechnischen Auswirkungen der Zusatzbelastung von sechs Windenergieanlagen zu ermitteln und der Genehmigungsbehörde somit eine Entscheidungsgrundlage für die Beurteilung des vorliegenden Antrages im Hinblick auf die Zulässigkeit diesen Punkt betreffend zu geben.

Gegenstand der Betrachtung sind sechs neugeplante Anlagen, davon drei des Typs NORDEX N163/6.X mit STE, 6,8 MW Nennleistung und 164 m Nabenhöhe und drei des Typs NORDEX N163/5.X mit STE, 5,7 MW Nennleistung und 164 m Nabenhöhe, am Standort Bad Lippspringe.

In näherer Umgebung der Zusatzbelastung befinden sich am Standort Bad Lippspringe bereits 111 Windenergieanlagen unterschiedlicher Typen in Betrieb bzw. in Planung oder im Aufbau. Diese werden in den Analysen berücksichtigt. Weiterhin sind Vorbelastungen durch Parkpaletten und Lüftungs- und Klimaaggregate im Bereich der Teutoburger-Wald-Klinik/Karl-Hansen-Klinik zu berücksichtigen. Nähere Angaben zu den Anlagen lassen sich im Abschnitt 5.2 finden.

Nach Informationen der Genehmigungsbehörde soll im Zuge der Errichtung der Anlagen N30 und N31 die Anlage A01 (AZ 3064-93-06, zu Details siehe Abschnitt 5.2.2) zurückgebaut werden. Diese zum Rückbau vorgesehene Anlage spielt daher in der hier vorgelegten Betrachtung keine Rolle mehr.

Nach behördlicher Rücksprache und aufgrund der gutachterlichen Einschätzung von AL-PRO – unterstützt durch die bei der Ortsbesichtigung gewonnenen Erkenntnisse – sind außer den genannten Vorbelastungen keine weiteren gewerblichen Vorbelastungen zu berücksichtigen.

Zur Erreichung dieser Ziele wurden Berechnungen gemäß der LAI-Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen [4], der DIN-ISO 9613-2 [3] und dem sogenannten „Interimsverfahren“ [6] unter Verwendung der Software CadnaA [25] (Fa. DataKustik) durchgeführt.

## 4 Erläuterung der Vorgehensweise

### 4.1 Ermittlung von Schallimmissionen gemäß DIN-ISO 9613-2

Die Prognose der Schallimmissionen bezieht sich auf die DIN-ISO 9613-2 („Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“) [3] und das sogenannte „Interimsverfahren“ [6]. Berücksichtigt werden die folgenden physikalischen Effekte:

- Geometrische Ausbreitung
- Luftabsorption
- Bodeneffekt
- Reflexion an Flächen
- Abschirmung durch Hindernisse

Der Immissionspegel an einem Aufpunkt ergibt sich nach folgendem mathematischen Zusammenhang:

$$L_{fT}(DW) = L_w + D_c - A \quad (1)$$

Der DIN-ISO 9613-2 [3] liegen hierbei im Wesentlichen folgende Größen zugrunde:

$L_{fT}(DW)$  = äquivalenter Oktavband-Dauerschalldruckpegel in dB bei Mitwind am Immissionspunkt

$L_w$  = Oktavband-Schalleistungspegel in dB der Punktschallquelle

$D_c$  = Richtwirkungskorrektur [dB]; Summe des Richtwirkungsmaßes  $D_i$  der Punktschallquelle und eines Richtwirkungsmaßes  $D_\Omega$  (wird in CadnaA [25] mit  $K_0$  bezeichnet), das die Schallausbreitung in Raumwinkel von weniger als  $4\pi$  Sterad<sup>1</sup> berücksichtigt; im alternativen Verfahren ergibt sich auch für frei abstrahlende Punktquellen ein  $D_\Omega$  (gemäß [3], Gleichung 11) um dem scheinbaren Anstieg des Schalleistungspegels der Schallquelle aufgrund von Reflexionen am Boden nahe der Quelle Rechnung zu tragen.

$A$  = Dämpfung zwischen der Punktschallquelle und dem Immissionspunkt, die während der Schallausbreitung vorhanden ist. Sie bestimmt sich aus den folgenden verschiedenen Dämpfungsarten:

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc} \quad (2)$$

mit

$A_{div}$ : Dämpfung der geometrischen Ausbreitung:

$A_{atm}$ : Dämpfung durch Luftabsorption (bei 10°C Lufttemperatur und 70% relativer Luftfeuchte)

$A_{gr}$ : Bodendämpfung

$A_{bar}$ : Dämpfung aufgrund der Abschirmung.

---

<sup>1</sup> Maßeinheit für den Raumwinkel. Der Raumwinkel der gesamten Kugeloberfläche beträgt  $4\pi$  Sterad.

$A_{\text{misc}}$ : Dämpfung aufgrund weiterer verschiedener Effekte (siehe [3], Anhang A). Diese können aufgrund von Bebauung, Bewuchs, Industrie entstehen. Für die Berechnung wird davon ausgegangen, dass keine schallmindernden Effekte dieser Art vorliegen, somit  $A_{\text{misc}} = 0$  dB.

Die Berücksichtigung der Bodendämpfung erfolgt für niedrige Schallquellen (Höhe über Grund bis 30 m) nach dem Verfahren in [3], Absatz 7.3. Sofern für diese Quellen keine spektralen Informationen vorliegen, wird dabei nach dem so genannten alternativen Verfahren ([3], Absatz 7.3.2) vorgegangen.

Zur Anpassung des Prognoseverfahrens auf hochliegende Quellen hat der Normenausschuss Akustik, Lärminderung und Schwingungstechnik (NALS) auf Basis neuerer Untersuchungsergebnisse [7] und auf Basis theoretischer Berechnungen ein „Interimsverfahren“ [6] veröffentlicht. Für Windenergieanlagen als solche hochliegenden Quellen ist die Bodendämpfung nach den LAI-Hinweisen [4] daher gemäß der Vorgabe in [6], Abschnitt 4.2 (i.e.  $A_{\text{gr}} = -3$  dB) zu berücksichtigen. Nach [4] sind die Berechnungen für Windenergieanlagen (Neuplanung und Vorbelastung) frequenzselektiv durchzuführen, d.h. insbesondere unter Berücksichtigung der Frequenzabhängigkeit der Luftabsorption. Es sind die A-bewerteten Pegel der einzelnen Frequenzen energetisch zu addieren (s. [3], Gleichung (5)).

Reflexionen werden in CadnaA gemäß [3] als Spiegelquellen betrachtet. Sowohl die Beurteilung, ob eine Reflexion überhaupt auftreten kann, als auch der Schallleistungspegel der Spiegelquelle werden nach den Kriterien und Gleichungen aus Abschnitt 7.5 von [3] ermittelt. Es wurde in den Berechnungen durchweg und konservativ von Reflexionen an glatten Hausfassaden ausgegangen.

In den Berechnungen für dieses Gutachten wurde gemäß den LAI-Hinweisen [4] und den Vorgaben des Interimsverfahrens [6] konservativ ohne meteorologische Korrektur  $C_{\text{met}}$  gerechnet.

#### 4.1.1 Vorgehensweise in diesem Gutachten

Für alle Windenergieanlagen findet als hochliegende Quellen gemäß [4] das Interimsverfahren [6] Anwendung.

Die sonstigen gewerblichen Vorbelastungen (siehe 5.2.3) liegen mit ihrer Höhe von deutlich unter 30 m über Grund im Gültigkeitsbereich der DIN ISO 9613-2 [3]; da für sie keine spektralen Informationen vorliegen, findet für sie das alternative Verfahren aus [3] Anwendung.



## 4.2 Ermittlung der Gesamtunsicherheit der Prognose

Die TA Lärm sieht unter Punkt A. 2.6 vor, dass die Geräuschimmissionsprognose Aussagen über die Qualität der Prognose enthalten soll.

Bei Windenergieanlagen bestimmen folgende Faktoren die Qualität der Prognose:

- Ungenauigkeit der Schallemissions-Vermessung der WEA ( $\sigma_R$ )
- Serienstreuung der WEA ( $\sigma_P$ )
- prinzipielle Unsicherheit des der Ausbreitungsrechnung zugrundeliegenden Prognosemodells ( $\sigma_{Prog}$ )

Nach den LAI-Hinweisen [4] sind folgende Werte anzusetzen:

$$\sigma_{prog} = 1,0 \text{ dB[A]}$$

$$\sigma_P = 1,2 \text{ dB[A]}$$

$$\sigma_R = 0,5 \text{ dB[A]}, \text{ wenn die WEA gem. FGW TR1 [10] vermessen wurde.}$$

Die Gesamtunsicherheit der Schallimmissionsprognose berechnet sich dann:

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

In einer statistischen Betrachtung ergibt sich die obere Vertrauensbereichsgrenze  $L_o$ :

$$L_o = L_m + 1,28 \cdot \sigma_{ges}$$

mit  $L_m$  = prognostizierter Immissionswert

Der Richtwert nach TA Lärm gilt als eingehalten, wenn:

$$L_o \leq \text{Richtwert nach TA Lärm.}$$

Zur Bestimmung des Sicherheitszuschlages für die Serienstreuung einer (mindestens) 3fach vermessenen Windenergieanlage kann nach [4] für  $\sigma_P$  die Standardabweichung  $s$  der Messwerte aus dem zusammenfassenden Bericht zur Mehrfachvermessung herangezogen werden:

$$\sigma_P = s$$

Die Standardabweichung  $s$  berechnet sich nach [10] und EN 50376 gemäß:

$$\bar{L}_W = 10 \cdot \log \left( \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n 10^{(L_i \cdot 0,1)} \right)$$

$$s = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (L_i - \bar{L}_W)^2}$$

Für die Gesamtunsicherheit der Prognoserechnung ergibt sich dann:

$$\sigma_{ges} = \sqrt{(\sigma_R^2 + s^2 + \sigma_{Prog}^2)}$$



SG-020623-1130-0001-RP-A Bad Lippspringe

Wird statt einer Vermessung eine Herstellerangabe für die Immissionsprognose herangezogen, werden üblicherweise gemäß [4] keine Unsicherheiten für Typvermessung und Serienstreuung ausgewiesen, da laut [4], Ziffer 4.2 eine Abnahmemessung erfolgen muss, um den Nachweis der Nicht-Überschreitung der festgesetzten Herstellerangabe zu erbringen. Die Angaben des Herstellers müssen daher in diesem Fall die möglichen Auswirkungen der Serienstreuung und der Unsicherheit der noch ausstehenden Abnahmemessung bereits berücksichtigen.

Gemäß einer AL-PRO vorliegenden Stellungnahme des Kreises Paderborn ist in NRW für Herstellerangaben allerdings eine andere Vorgehensweise gängig und empfohlen: Unvermessene Anlagen sollen hinsichtlich der Unsicherheiten wie 1-fach vermessene Anlagen betrachtet werden. Diesem Ansatz wird daher hier gefolgt.

Eine Kombination von Unsicherheiten nach dem Ansatz statistisch unabhängiger Standardabweichungen wird derzeit nicht vorgenommen.

## 5 Standortbeschreibung und Datenbasis

### 5.1 Landschaftliche Lage und Geländesituation

Die Immissionspunkte sowie der Standortbereich wurden von Herrn B. Eng. Tido Hagen am 03.02.2022 bei guten Sichtverhältnissen besucht und in Augenschein genommen, sowie fotografisch dokumentiert (siehe [1]).

Der neugeplante Windpark Bad Lippspringe liegt ca. 6 km nordöstlich der Stadt Paderborn gut 1 km nördlich von Neuenbeken und etwa 2 km ost-südöstlich von Bad Lippspringe.

Die Parkfläche liegt im Aufstiegsbereich der Paderborner Hochfläche und ist von West nach Ost ansteigend. Die Standorte der sechs geplanten Windenergieanlagen liegen in Höhen zwischen 174 und 214 m ü. NHN. Der gesamte Standortbereich weist einen überwiegend landwirtschaftlichen Nutzungsgrad auf.

Bei der Ortsbesichtigung und aufgrund des vorliegenden Kartenmaterials wurden im Standortumfeld insgesamt 29 Hauptimmissionspunkte (siehe 5.4) für die Analyse ausgewählt.

Zusätzlich wurden Schallausbreitungskarten auf Basis eines digitalisierten Geländemodells zur Darstellung der Auswirkungen auf das gesamte Umfeld erstellt (siehe [1]).

### 5.2 WEA-Standorte

#### 5.2.1 Zusatzbelastung

Standort, Typ, Nabenhöhe und Betriebsmodus der Zusatzbelastung wurden vom Auftraggeber wie folgt vorgegeben.

Bezeichnung	Typ	Rotordurchmesser in m	Nennleistung in kW	Nabenhöhe in m	Betriebsmodus zur Nachtzeit	Prognosepegel in dB[A]	Rechtswert	Hochwert	Höhe über NHN in m
WF1	NORDEX N163/6.X	163	6.800	164	-	nur Tag	489.819	5.735.721	183
WF2	NORDEX N163/5.X	163	5.700	164	Mode 17	99,6	490.412	5.735.628	216
WF3	NORDEX N163/5.X	163	5.700	164	Mode 18	99,1	489.929	5.735.256	185
WF4	NORDEX N163/6.X	163	6.800	164	Mode 16	99,6	490.264	5.734.946	201
WF5	NORDEX N163/5.X	163	5.700	164	Mode 17	99,6	489.639	5.734.841	174
WF6	NORDEX N163/6.X	163	6.800	164	Mode 14	100,6	490.100	5.734.515	191

Koordinaten UTM ETRS89, Zone 32

### 5.2.2 Existierende, in Bau befindliche bzw. fremd geplante WEA

Die Standorte, Typen und Nabenhöhen der Windenergieanlagen wurden von den Genehmigungsbehörden des Kreises Paderborn und des Kreises Lippe vorgegeben und – soweit die Anlagen bereits errichtet sind – von AL-PRO sowohl anhand eines georeferenzierten Luftbildes als auch stichprobenartig vor Ort per GPS überprüft. Zu den Anlagen wurden ebenfalls Informationen zum Betriebsmodus und zum genehmigten Prognosepegel zur Nachtzeit übermittelt<sup>2</sup>, ergänzende Informationen hierzu wurden außerdem vom Auftraggeber mitgeteilt. In einigen Fällen wurden vom Kreis Paderborn nur die der Genehmigung zu Grunde liegenden Spektren und nicht der Prognosepegel übermittelt. In diesen Fällen hat AL-PRO den daraus resultierenden Prognosepegel als energetische Summe der einzelnen Frequenzpegel für die nachfolgende Tabelle ermittelt. Fehlende Angaben zum Betriebsmodus zur Nachtzeit wurden von AL-PRO für die nachfolgende Tabelle soweit möglich ebenfalls ergänzt – entscheidend sind aber in jedem Fall die mitgeteilten Prognosepegel bzw. Spektren.

Bezeichnung	Aktenzeichen Kreis Paderborn	Typ	Rotordurchmesser in m	Nennleistung in kW	Nabenhöhe in m	Betriebsmodus zur Nachtzeit	Genehmigter Prognosepegel in dB[A]	Rechtswert	Hochwert	Höhe über NHN in m
A01	3064-93-06	MICON M700-225	29,6	225	36	offen	102,4	491.557	5.729.470	312
A02	888-95-14 B	ENERCON E-40/5.40	40,3	500	65	offen	103,1	492.433	5.730.560	340
A03	888-95-14 A	ENERCON E-40/5.40	40,3	500	50	offen	103,5	492.631	5.730.531	340
A05	2049-09-14	ENERCON E-82 E2	82	2.300	108,38	offen	105,9	492.750	5.730.778	340
A06	00223-10-14	ENERCON E-82 E2	82	2.300	138,38	2000kW	105,4	492.887	5.730.530	335
A07	02078-10-14(1)	ENERCON E-82 E2	82	2.300	108,38	2000kW	104,2	493.238	5.730.300	352
A08	02078-10-14(2)	ENERCON E-82 E2	82	2.300	108,38	2000kW	105,1	493.284	5.730.015	353
A09	41499-14	ENERCON E-82 E2 TES	82	2.300	138,38	1600kWs	100,0	492.934	5.730.012	339
A10	02825-12, 40443-15	ENERCON E-82 E2 TES	82	2.300	138,38	1600kWs	100,0	492.988	5.729.518	337
AZ_40795_16	40795-16, 41974-18, 40196-20	ENERCON E-82 E2 TES	82	2.300	138,38	0s	103,4	491.610	5.731.451	326
B20	01772-10, 1002-13	ENERCON E-70 E4 2.3MW	71	2.300	113,5	2000kW	103,8	489.780	5.730.699	251
B21	01368-10-14	ENERCON E-82 E2	82	2.300	108,38	2000kW	105,4	489.096	5.730.954	222
B22	02639-10-14 A	ENERCON E-82 E2 TES	82	2.300	138,38	0s	103,8	488.789	5.730.993	211

<sup>2</sup> Wie in Abschnitt 3 beschrieben wurde, soll nach Informationen der Genehmigungsbehörde die Anlage A01 zurückgebaut werden. Diese Anlage spielt somit keine Rolle mehr (blau eingefärbt).

Bezeichnung	Aktenzeichen Kreis Paderborn	Typ	Rotordurchmesser in m	Nennleistung in kW	Nabenhöhe in m	Betriebsmodus zur Nachtzeit	Genehmigter Prognosepegel in dB[A]	Rechtswert	Hochwert	Höhe über NHN in m
B23	02536-11-14	ENERCON E-82 E2 TES	82	2.300	138,38	0s	103,8	489.056	5.731.158	215
B24	02639-10-14 C	ENERCON E-82 E2 TES	82	2.300	138,38	0s	103,8	489.466	5.730.957	233
B26_Goeke	40463-15	VESTAS V112-3.3MW	112	3.300	140	BM8+	100,1	490.273	5.729.987	270
B27	01024-13	ENERCON E-70 E4 2.3MW	71	2.300	113,5	1000kW	98,5	490.078	5.730.667	261
BG01	41908-15 (1)	ENERCON E-115	115,71	3.000	149,08	lls	105,8	490.706	5.734.175	233
BG02	41908-15 (2)	ENERCON E-115	115,71	3.000	149,08	lls	105,8	491.076	5.734.574	259
BG03	41908-15 (3)	ENERCON E-115	115,71	3.000	149,08	lls	105,8	491.618	5.734.476	294
BG04	41908-15 (4)	ENERCON E-115	115,71	3.000	149,08	lls	105,8	491.149	5.734.102	259
BL01	2012-01	NEG Micon 1500	72	1.500	64	offen	106,3	491.257	5.738.889	243
BL02	1265-02	VESTAS V52	52	850	74	offen	101,5	490.221	5.738.591	189
BL03	1266-02	VESTAS V52	52	850	74	offen	101,5	490.286	5.738.368	188
F1	40751-16	ENERCON E-82 E2 TES	82	2.300	108,38	850kWs	97,3	492.475	5.730.245	333
F2	40353-16, 42370-15(V)	ENERCON E-82 E2 TES	82	2.300	138,38	1600kWs	99,7	492.760	5.730.271	332
F3	42086-15	ENERCON E-82 E2 TES	82	2.300	138,38	1600kWs	99,7	492.618	5.729.338	322
F4	40715-17	ENERCON E-53	52,9	800	73,25	500kW	102,0	492.503	5.730.738	340
F5	40310-21	ENERCON E-138 EP3 E2	138,25	4.200	130,07	0s	108,1	492.297	5.729.326	320
F6	41734-21	ENERCON E-115 EP3 E3	115,71	4.200	148,98	101,0 dB	103,1	492.924	5.729.230	335
F7	40904-21	ENERCON E-82 E2 TES	82	2.300	138,38	400kWs	94,9	493.104	5.729.708	345
F8	40744-22	ENERCON E-82 E2	82	2.300	84,58	-	nur Tag	492.257	5.729.874	327
FL01	40794-20,42288-21 01	NORDEX N163/6.X	163	6.800	164	Mode 16	99,6	487.040	5.734.585	140
FL02	42289-21 (02)	NORDEX N163/6.X	163	6.800	164	Mode 15	100,1	488.115	5.734.762	149
FL03	40796-20,42290-21 03	NORDEX N149/5.X	149	5.700	164	Mode 9	103,6	488.372	5.734.468	150
FL04	40797-20,42291-21 04	NORDEX N163/5.X	163	5.700	164	Mode 18	99,1	488.488	5.735.079	150
FL05	42292-21 (05)	NORDEX N149/5.X	149	5.700	164	Mode 4	106,1	488.873	5.734.379	163

Bezeichnung	Aktenzeichen Kreis Paderborn	Typ	Rotordurchmesser in m	Nennleistung in kW	Nabenhöhe in m	Betriebsmodus zur Nachtzeit	Genehmigter Prognosepegel in dB[A]	Rechtswert	Hochwert	Höhe über NHN in m
FL06	40799-20,42293-21 06	NORDEX N163/6.X	163	6.800	164	Mode 16	99,6	488.842	5.734.798	157
N01_Gehle	01538-12	ENERCON E-70 E4 2.3MW	71	2.300	113,5	1000kW	98,1	490.772	5.730.198	287
N02	Q17	AN BONUS AN600	41	600	50	-	nur Tag	490.970	5.730.014	296
N03	00628-12-14	ENERCON E-82 E2	82	2.300	138,38	1000kW	100,5	490.911	5.729.831	292
N04	Q12	TACKE TW600	43	600	50	offen	103,8	491.376	5.729.811	315
N05	Q13	TACKE TW600	43	600	50	offen	103,8	491.341	5.729.980	317
N06	Q14	TACKE TW600e	46	600	60	offen	105,0	491.358	5.730.181	318
N07	Q15	TACKE TW600e	46	600	60	-	nur Tag	491.451	5.730.385	318
N08	51.0078/06/0106.2	ENERCON E-70 E4 2.0MW	71	2.000	85	1000kW	98,5	492.073	5.730.578	330
N09	42613-14,41973-18	ENERCON E-115	115,71	3.000	149,08	96,5 dB	98,6	492.148	5.730.417	335
N11	51.0126/07/0106.2	ENERCON E-82 E1	82	2.000	108,38	offen	105,9	492.489	5.730.979	340
N12	2696-09-14	ENERCON E-82 E2	82	2.300	108,38	offen	105,9	492.347	5.731.185	340
N13	2535-09-14	ENERCON E-82 E2	82	2.300	108,38	offen	105,9	492.117	5.731.271	340
N14	02035-10-14 (2)	ENERCON E-82 E2	82	2.300	138,38	2000kW	105,1	492.474	5.731.491	340
N15	02035-10-14 (1)	ENERCON E-82 E2	82	2.300	138,38	2000kW	105,1	492.325	5.731.687	345
N16	42338-14, 2175-08	ENERCON E-82 E2	82	2.300	108,38	offen	106,0	491.949	5.731.519	342
N17	02034-10-14	ENERCON E-82 E2	82	2.300	108,38	2000kW	105,0	491.661	5.731.685	335
N18	01484-10-14	ENERCON E-82 E2	82	2.300	138,38	2000kW	105,0	491.592	5.731.929	334
N19	00961-12-14	VESTAS V90-2MW/GS	90	2.000	80	BM2	101,5	491.874	5.731.031	340
N20	1834-08-14	ENERCON E-70 E4 2.3MW	71	2.300	113,5	1200kW	102,5	492.065	5.730.932	340
N21	2558-10,1607-12	ENERCON E-70 E4 2.3MW	71	2.300	113,5	2000kW	103,0	492.207	5.730.767	330
N22	02082-10, 40431-20	ENERCON E-70 E4 2.3MW	71	2.300	98,2	1400kW	102,9	490.564	5.729.787	273
N23	40569-21	ENERCON E-82 E2 TES	82	2.300	138,38	1000kWs	97,5	491.176	5.729.693	301
N24	40605-15,41706-19	ENERCON E-82 E2 TES	82	2.300	138,38	1600kWs	99,6	491.492	5.729.990	322

Bezeichnung	Aktenzeichen Kreis Paderborn	Typ	Rotordurchmesser in m	Nennleistung in kW	Nabenhöhe in m	Betriebsmodus zur Nachtzeit	Genehmigter Prognosepegel in dB[A]	Rechtswert	Hochwert	Höhe über NHN in m
N25	02346-12-14	ENERCON E-82 E2 TES	82	2.300	138,38	1600kWs	100,0	490.924	5.729.498	290
N27	41776-19,40429-20	ENERCON E-82 E2 TES	82	2.300	138,38	1600kWs	99,6	490.453	5.730.346	279
N28	40325-13	ENERCON E-70 E4 2.3MW	71	2.300	113,5	1000kW	98,5	491.845	5.730.722	326
N28_Rein	40380-15	ENERCON E-82 E2 TES	82	2.300	98,38	1000kWs	98,0	490.301	5.730.546	272
N29	40352-21	ENERCON E-53	52,9	800	73,25	offen	103,0	491.745	5.731.119	332
N30	40828-22	NORDEX N149/5.X	149	5.700	104,7	Mode 15	99,1	491.621	5.729.431	310
N31	40829-22	NORDEX N149/5.X	149	5.700	104,7	Mode 18	97,6	492.133	5.729.613	323
SW1	40769-19	ENERCON E-138 EP3 E2	138,25	4.200	160	102,0 dB	104,1	493.790	5.730.763	328
SW2	40422-20	ENERCON E-147 EP5	147	4.300	126,3	101,4 dB	103,5	494.128	5.731.068	331
WEA 1	41403-19 (01), 40426-20	ENERCON E-147 EP5	147	4.300	155,1	100,4 dB	102,5	490.459	5.728.882	273
WEA 2	40853-22	ENERCON E-138 EP3 E2	138,25	4.200	160	lls	104,6	490.540	5.729.234	274
WEA_01	41141-16(01)	ENERCON E-126 EP4	127	4.200	135	lls	105,7	488.627	5.730.644	223
WEA_01BB	42299-15(1)	ENERCON E-82 E2 TES	82	2.300	138,38	2000kWs	101,8	490.214	5.729.364	265
WEA_02	41142-16,42060-19(2)	VESTAS V126-3.45MW	126	3.450	149	Mode 2	104,3	489.331	5.729.632	255
WEA_02BB	42299-15(2)	ENERCON E-82 E2 TES	82	2.300	138,38	1400kWs	98,5	489.891	5.729.364	256
WEA_03BB	42299-15(3)	ENERCON E-82 E2 TES	82	2.300	138,38	2000kWs	101,8	490.110	5.729.075	260
WEA_03n	00356-13,41133-15	ENERCON E-82 E2 TES	82	2.300	138,38	0s	103,8	490.290	5.728.565	271
WEA_04	41143-16,42063-19(4)	ENERCON E-126 EP4	127	4.200	135	0s	105,5	488.615	5.730.294	229
WEA_04BB	42299-15(4)	ENERCON E-82 E2 TES	82	2.300	138,38	1600kWs	99,7	490.121	5.728.793	267
WEA_05	41144-16,42064-19(05)	ENERCON E-126 EP4	127	4.200	135	0s	105,5	488.210	5.730.451	210
WEA_06	41145-16 (06)	VESTAS V126-3.45MW	126	3.450	149	Mode 2	105,9	488.280	5.729.963	228
WEA_07	42051-19 (07)	ENERCON E-126 EP3	127	4.000	135,31	lls 2000kW	104,6	489.305	5.730.579	240
WEA_08	41146-16 (08)	VESTAS V126-3.45MW	126	3.450	149	Mode 3	104,0	489.042	5.730.257	242
WEA_09	40797-16 (09)	ENERCON E-82 E2 TES	82	2.300	138,38	1600kWs	99,7	488.969	5.729.518	255

Bezeichnung	Aktenzeichen Kreis Paderborn	Typ	Rotordurchmesser in m	Nennleistung in kW	Nabenhöhe in m	Betriebsmodus zur Nachtzeit	Genehmigter Prognosepegel in dB[A]	Rechtswert	Hochwert	Höhe über NHN in m
WEA_10	41504-22	NORDEX N163/6.X	163	6.800	164	-	nur Tag	487.747	5.730.591	188
WEA_16_447	40497-19	ENERCON E-82 E2 TES	82	2.300	138,38	0s	103,4	492.559	5.731.273	332
WEA01	40474-23	NORDEX N163/6.X	163	6.800	164	Mode 15	100,1	486.974	5.734.208	140
WEA02	40477-23	NORDEX N163/6.X	163	6.800	164	Mode 15	100,1	487.096	5.733.865	141
WEA03	40480-23	NORDEX N163/6.X	163	6.800	164	Mode 14	100,6	487.197	5.733.476	141
WEA04	40483-23	NORDEX N163/6.X	163	6.800	164	Mode 15	100,1	486.741	5.733.401	136
WEA1_Ost	40273-20 (01)	ENERCON E-147 EP5 E2	147	5.000	155,1	98,0 dB	100,1	491.117	5.728.331	306
WEA2_Ost	40274-20 (02)	ENERCON E-147 EP5 E2	147	5.000	155,1	95,3 dB	97,4	490.844	5.728.757	288
WEA3_Ost	40275-20 (03)	ENERCON E-147 EP5 E2	147	5.000	155,1	99,5 dB	101,6	491.105	5.729.199	296
WEA4_Ost	40114-21 (WEA 04)	ENERCON E-147 EP5 E2	147	5.000	155,1	95,3 dB	97,4	490.741	5.728.405	289
WKA_01W	41419-15,40726-19	ENERCON E-82 E2 TES	82	2.300	138,38	2000kWs	101,5	490.206	5.729.629	265
WKA_03	41147-16,42062-19(3)	VESTAS V126-3.45MW	126	3.450	137	Mode 2	104,3	488.783	5.729.841	246
WKA_E53	40796-16	ENERCON E-53	52,9	800	73,25	offen	103,5	491.788	5.731.282	335
WKA_Wieh2	41832-16,40727-19,40430-20	ENERCON E-82 E2 TES	82	2.300	138,38	1600kWs	99,6	490.213	5.730.272	273
WKA_Wieh3	40972-,41972-18,40428-20	ENERCON E-82 E2 TES	82	2.300	138,38	2000kWs	101,8	490.552	5.730.004	278
SG-21	-	VESTAS V136-4.2MW	136	4.200	166	SO2	101,6	492.354	5.739.769	289
SG-24	-	ENERCON E-126 EP4	127	4.200	135	0s	107,2	492.097	5.739.347	283
SG-25	-	ENERCON E-92	92	2.350	138,38	0s	106,3	491.337	5.739.198	246
SG-26	-	ENERCON E-115 EP3 E3	115,7	4.200	149,08	0s	106,9	491.183	5.740.189	250
SG-27	-	ENERCON E-115 EP3 E3	115,7	4.200	149,08	1s	106,1	490.847	5.740.298	237
SG-28	-	ENERCON E-138 EP3 E2	138,25	4.200	130,1	100,5 dB	102,6	491.953	5.739.906	274
SG-29	-	VESTAS V126-3.45/3.6MW HTq	126	3.600	149	SO2	102,5	491.470	5.739.752	253
SG-30	-	ENERCON E-138 EP3 E2	138,25	4.200	130,1	01s	108,1	491.736	5.739.504	274
SG-34	-	VESTAS V150-5.6MW	150	5.600	125	-	nur Tag	491.188	5.740.799	250



Bezeichnung	Aktenzeichen Kreis Paderborn	Typ	Rotordurchmesser in m	Nennleistung in kW	Nabenhöhe in m	Betriebsmodus zur Nachtzeit	Genehmigter Prognosepegel in dB[A]	Rechtswert	Hochwert	Höhe über NHN in m
SG-41	-	ENERCON E-138 EP3 E2	138,25	4.200	160	101,5 dB	103,6	491.460	5.740.373	258
SG-44	-	VESTAS V126-3.45MW HTq	126	3.450	166	PO1	106,6	491.356	5.739.228	248

Koordinaten UTM ETRS89, Zone 32

Für die Anlagen F8, N02, N07, WEA\_10 und SG-34 ist nur ein Tagbetrieb genehmigt. Für die einzig kritische und in diesem Gutachten vorgenommene Bewertung der Schallimmissionen zur Nachtzeit spielen diese fünf Anlagen daher keine Rolle.

Nach Informationen der Genehmigungsbehörde soll die Anlage A01 zurückgebaut werden. Diese Anlage spielt somit in dieser Betrachtung keine weitere Rolle mehr.

Die Anlagen SG-25 und SG-44 sind so nahe beieinander geplant, dass ein gemeinsamer Betrieb beider Anlagen physikalisch unmöglich ist. Da, wo sich die Einwirkbereiche dieser Anlagen mit denen der Zusatzbelastung überschneiden, wird im Sinne einer konservativen Herangehensweise jeweils der höhere Immissionsbeitrag der Anlagen SG-25 und SG-44 für die Ermittlung der Gesamtbelastung verwendet.

### 5.2.3 Sonstige gewerbliche Vorbelastungen

Nach Informationen des Kreises Paderborn ist auf dem Klinikgelände der Teutoburger-Wald-Klinik/Karl-Hansen-Klinik weitere Vorbelastung in Form von Parkpaletten und Lüftungs- und Klimaaggregaten zu berücksichtigen. Aufgrund des Fehlens von belastbaren Schalldaten zu diesen Vorbelastungen wurden sie als nicht-spektrale Punkt- bzw. Flächenschallquellen (siehe den Lageplan in [1]) so skaliert, dass an den ungünstigsten Fassadenpunkten der Hauptimmissionspunkte IP01a bis IP01c auf dem Klinikgelände der dem zulässigen Richtwert entsprechende Pegel von 35 dB[A] zur Nachtzeit ausgeschöpft wird (siehe die Detailergebnisse in [1]). Mit dieser Skalierung wurde diese Vorbelastung dann auch in den Berechnungen für alle übrigen Immissionspunkte berücksichtigt.

### 5.3 Gebäudemodellierungen

Ganz besonders aufgrund der unmittelbar auf bzw. neben Gebäuden befindlichen sonstigen gewerblichen Vorbelastung aus Abschnitt 5.2.3, aber auch mit Blick auf die Windenergieanlagen und die teils dicht beieinanderliegenden Gebäude des Projektgebietes, ist sowohl mit zahlreichen Schallreflexionen an Gebäudefassaden als auch mit Abschirmungen durch die Gebäude zu rechnen.

CadnaA [25] ermöglicht die Berücksichtigung dieser Effekte durch die Modellierung von Gebäuden. Durch das „NRW 3D-Gebäudemodell LoD2“ [18] ist hierfür eine komfortable Datenbasis vorhanden, die unmittelbar in CadnaA eingelesen werden kann. Bei aller unstrittigen Qualität dieser Daten gibt es vereinzelte Fehler, teilweise sind Gebäude auch erst nach der letzten Aktualisierung der Datengrundlage entstanden. Insofern hat AL-PRO insbesondere die Gebäude bei der Vorbelastung

aus Abschnitt 5.2.3, aber auch die Gebäude von (und nahe bei) Immissionspunkten während der Standortbesichtigung überprüft und im Modell gegebenenfalls korrigiert.

Es wurden die Gebäude bei der Teutoburger-Wald-Klinik/Karl-Hansen-Klinik sowie alle Immissionspunkte und deren Nachbargebäude, bei denen Reflexionen nicht auszuschließen oder Abschirmungen zu erwarten waren, modelliert.

## **5.4 Immissionspunkte**

Für die Analyse wurden die bei der Ortsbesichtigung sowie bei der Sichtung des Kartenmaterials vorgefundenen, möglicherweise betroffenen Gebäude herangezogen. Die Koordinaten wurden hierbei teils aus digitalisierten Luftbildern ermittelt, teils aus der oben beschriebenen Gebäudedatenbasis.

Bei Immissionspunkten, deren Gebäude aus den oben genannten Gründen nicht modelliert worden sind, wurde, wo das aufgrund der Anlagenkonfiguration möglich war, jeweils der den Windenergieanlagen nächste Punkt der Gebäude (meist Hausecke) mit einer Aufpunkthöhe von 5 m gewählt.

Bei den modellierten Gebäuden, bei denen der Immissionspegel stark von der Höhe und der Lage am Gebäude abhängt, wurde in CadnaA über eine so genannte „Hausbeurteilung“ eine Auswahl von Immissionspunkten sowohl entlang des Gebäudeumfangs als auch in der Realität angenäherten Geschossen (bis hin zur maximalen Gebäudehöhe) gesetzt. Dadurch werden die unterschiedlichen Schallbedingungen entlang des Gebäudes durch eine repräsentative Auswahl an Immissionspunkten erfasst.

Nach Sichtung der Flächennutzungspläne und Bebauungspläne ergänzt durch die vor Ort von AL-PRO eingeschätzte tatsächliche Nutzung ergaben sich die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten maßgeblichen Immissionspunkte und Immissionsrichtwerte zur Nachtzeit.

Die Hauptimmissionspunkte IP01a, IP01b und IP01c im Bereich der Teutoburger-Wald-Klinik/Karl-Hansen-Klinik wurden entsprechend der Stellungnahme [23] der reko GmbH & Co. KG ausgewählt, für die eine Anfrage bei der Klinikverwaltung erfolgt war. Im Gegensatz zu [23] wurden durch AL-PRO die Klinikgebäude modelliert und die Hauptimmissionspunkte IP01a-IP01c wie oben beschrieben mit Teilimmissionspunkten entlang der Gebäudefassaden versehen.

Unter der Adresse Gogrevenstraße 80 in Neuenbeken findet sich ein Pferdestall, für dessen Dachgeschoss eine Genehmigung des Ausbaus zu einem Büro und zwei Appartements vorliegt. Der entsprechende Bauschein wurde AL-PRO vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt. Aufgrund seiner Lage außerhalb des überplanten Bereichs wurde für dieses als Hauptimmissionspunkt IP17a berücksichtigte Gebäude nach Rücksprache mit dem Kreis Paderborn [22] ein nächtlicher Immissionsrichtwert von 45 dB[A] angesetzt.

Alle 29 Hauptimmissionspunkte haben als Bezeichnung IPnn mit einer zweistelligen Nummer „nn“. Da, wo mehrere Immissionspunkte an einem Gebäude berücksichtigt wurden, geben (neben Koordinaten und Höhen) Anhänge an diese Bezeichnung Aufschluss über die Lage am Gebäude:

Die gesamte Bezeichnung lautet dann „IPnn\_D(x)m“. Dabei bezeichnet D die Himmelsrichtung der Fassade (N, O, S, W – bei sehr deutlichen 45°-Lagen auch NO, SO, SW, NW). Liegen mehrere Punkte auf einer Fassade, so sind sie mit x=a, b, ... durchnummeriert – in der Regel im Uhrzeigersinn. „m“ bezeichnet schließlich das Geschoss, beginnend mit „0“ für das Erdgeschoss. So bezeichnet etwa der IP01a\_Na1 am Hauptimmissionspunkt IP01a den Teilimmissionspunkt im 1. Stock am im Uhrzeigersinn ersten Punkt der Nordfassade.

Diese Werte wurden den Berechnungen zugrunde gelegt:

Bezeichnung	Beschreibung	Immissionsrichtwert in dB[A]	Rechtswert	Hochwert	Höhe über Grund in m	Bodenhöhe über NHN in m
IP01a_Na0	IP01a_Na0 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.119	5.736.996	3,5	143
IP01a_Na1	IP01a_Na1 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.119	5.736.996	6,3	143
IP01a_Na2	IP01a_Na2 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.119	5.736.996	9,1	143
IP01a_Na3	IP01a_Na3 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.119	5.736.996	11,9	143
IP01a_Na4	IP01a_Na4 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.119	5.736.996	14,7	143
IP01a_Na5	IP01a_Na5 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.119	5.736.996	17,5	143
IP01a_Na6	IP01a_Na6 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.119	5.736.996	20,3	143
IP01a_Na7	IP01a_Na7 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.119	5.736.996	23,1	143
IP01a_Na8	IP01a_Na8 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.119	5.736.996	25,9	143
IP01a_Na9	IP01a_Na9 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.119	5.736.996	28,7	143
IP01a_Oa0	IP01a_Oa0 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.130	5.736.989	2,3	144
IP01a_Oa1	IP01a_Oa1 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.130	5.736.989	5,1	144
IP01a_Oa2	IP01a_Oa2 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.130	5.736.989	7,9	144
IP01a_Oa3	IP01a_Oa3 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.130	5.736.989	10,7	144
IP01a_Oa4	IP01a_Oa4 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.130	5.736.989	13,5	144
IP01a_Oa5	IP01a_Oa5 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.130	5.736.989	16,3	144
IP01a_Oa6	IP01a_Oa6 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.130	5.736.989	19,1	144
IP01a_Oa7	IP01a_Oa7 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.130	5.736.989	21,9	144
IP01a_Oa8	IP01a_Oa8 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.130	5.736.989	24,7	144
IP01a_Oa9	IP01a_Oa9 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.130	5.736.989	27,5	144

Bezeichnung	Beschreibung	Immissionsrichtwert in dB[A]	Rechtswert	Hochwert	Höhe über Grund in m	Bodenhöhe über NHN in m
IP01a_Ob0	IP01a_Ob0 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.129	5.736.976	2,1	144
IP01a_Ob1	IP01a_Ob1 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.129	5.736.976	4,9	144
IP01a_Ob2	IP01a_Ob2 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.129	5.736.976	7,7	144
IP01a_Ob3	IP01a_Ob3 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.129	5.736.976	10,5	144
IP01a_Ob4	IP01a_Ob4 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.129	5.736.976	13,3	144
IP01a_Ob5	IP01a_Ob5 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.129	5.736.976	16,1	144
IP01a_Ob6	IP01a_Ob6 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.129	5.736.976	18,9	144
IP01a_Ob7	IP01a_Ob7 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.129	5.736.976	21,7	144
IP01a_Ob8	IP01a_Ob8 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.129	5.736.976	24,5	144
IP01a_Ob9	IP01a_Ob9 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.129	5.736.976	27,3	144
IP01a_Oc0	IP01a_Oc0 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.129	5.736.962	3,3	143
IP01a_Oc1	IP01a_Oc1 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.129	5.736.962	6,1	143
IP01a_Oc2	IP01a_Oc2 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.129	5.736.962	8,9	143
IP01a_Oc3	IP01a_Oc3 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.129	5.736.962	11,7	143
IP01a_Oc4	IP01a_Oc4 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.129	5.736.962	14,5	143
IP01a_Oc5	IP01a_Oc5 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.129	5.736.962	17,3	143
IP01a_Oc6	IP01a_Oc6 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.129	5.736.962	20,1	143
IP01a_Oc7	IP01a_Oc7 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.129	5.736.962	22,9	143
IP01a_Oc8	IP01a_Oc8 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.129	5.736.962	25,7	143
IP01a_Oc9	IP01a_Oc9 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.129	5.736.962	28,5	143
IP01a_Od0	IP01a_Od0 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.114	5.736.953	3,3	143
IP01a_Od1	IP01a_Od1 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.114	5.736.953	6,1	143
IP01a_Od2	IP01a_Od2 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.114	5.736.953	8,9	143
IP01a_Od3	IP01a_Od3 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.114	5.736.953	11,7	143
IP01a_Od4	IP01a_Od4 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.114	5.736.953	14,5	143

Bezeichnung	Beschreibung	Immissionsrichtwert in dB[A]	Rechtswert	Hochwert	Höhe über Grund in m	Bodenhöhe über NHN in m
IP01a_Od5	IP01a_Od5 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.114	5.736.953	17,3	143
IP01a_Od6	IP01a_Od6 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.114	5.736.953	20,1	143
IP01a_Od7	IP01a_Od7 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.114	5.736.953	22,9	143
IP01a_Od8	IP01a_Od8 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.114	5.736.953	25,7	143
IP01a_Od9	IP01a_Od9 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.114	5.736.953	28,5	143
IP01a_Oe0	IP01a_Oe0 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.114	5.736.944	3,2	143
IP01a_Oe1	IP01a_Oe1 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.114	5.736.944	6,0	143
IP01a_Oe2	IP01a_Oe2 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.114	5.736.944	8,8	143
IP01a_Oe3	IP01a_Oe3 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.114	5.736.944	11,6	143
IP01a_Oe4	IP01a_Oe4 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.114	5.736.944	14,4	143
IP01a_Oe5	IP01a_Oe5 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.114	5.736.944	17,2	143
IP01a_Oe6	IP01a_Oe6 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.114	5.736.944	20,0	143
IP01a_Oe7	IP01a_Oe7 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.114	5.736.944	22,8	143
IP01a_Oe8	IP01a_Oe8 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.114	5.736.944	25,6	143
IP01a_Oe9	IP01a_Oe9 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.114	5.736.944	28,4	143
IP01a_Of0	IP01a_Of0 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.114	5.736.936	2,4	144
IP01a_Of1	IP01a_Of1 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.114	5.736.936	5,2	144
IP01a_Of2	IP01a_Of2 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.114	5.736.936	8,0	144
IP01a_Of3	IP01a_Of3 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.114	5.736.936	10,8	144
IP01a_Of4	IP01a_Of4 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.114	5.736.936	13,6	144
IP01a_Of5	IP01a_Of5 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.114	5.736.936	16,4	144
IP01a_Of6	IP01a_Of6 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.114	5.736.936	19,2	144
IP01a_Of7	IP01a_Of7 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.114	5.736.936	22,0	144
IP01a_Of8	IP01a_Of8 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.114	5.736.936	24,8	144
IP01a_Of9	IP01a_Of9 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.114	5.736.936	27,6	144

Bezeichnung	Beschreibung	Immissionsrichtwert in dB[A]	Rechtswert	Hochwert	Höhe über Grund in m	Bodenhöhe über NHN in m
IP01a_Sa0	IP01a_Sa0 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.122	5.736.957	3,4	143
IP01a_Sa1	IP01a_Sa1 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.122	5.736.957	6,2	143
IP01a_Sa2	IP01a_Sa2 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.122	5.736.957	9,0	143
IP01a_Sa3	IP01a_Sa3 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.122	5.736.957	11,8	143
IP01a_Sa4	IP01a_Sa4 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.122	5.736.957	14,6	143
IP01a_Sa5	IP01a_Sa5 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.122	5.736.957	17,4	143
IP01a_Sa6	IP01a_Sa6 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.122	5.736.957	20,2	143
IP01a_Sa7	IP01a_Sa7 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.122	5.736.957	23,0	143
IP01a_Sa8	IP01a_Sa8 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.122	5.736.957	25,8	143
IP01a_Sa9	IP01a_Sa9 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.122	5.736.957	28,6	143
IP01a_Sb0	IP01a_Sb0 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.110	5.736.933	2,8	147
IP01a_Sb1	IP01a_Sb1 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.110	5.736.933	5,6	147
IP01a_Sb2	IP01a_Sb2 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.110	5.736.933	8,4	147
IP01a_Sb3	IP01a_Sb3 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.110	5.736.933	11,2	147
IP01a_Sb4	IP01a_Sb4 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.110	5.736.933	14,0	147
IP01a_Sb5	IP01a_Sb5 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.110	5.736.933	16,8	147
IP01a_Sb6	IP01a_Sb6 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.110	5.736.933	19,6	147
IP01a_Sb7	IP01a_Sb7 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.110	5.736.933	22,4	147
IP01a_Sb8	IP01a_Sb8 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.110	5.736.933	25,2	147
IP01a_Sc0	IP01a_Sc0 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.094	5.736.933	2,4	147
IP01a_Sc1	IP01a_Sc1 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.094	5.736.933	5,2	147
IP01a_Sc2	IP01a_Sc2 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.094	5.736.933	8,0	147
IP01a_Sc3	IP01a_Sc3 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.094	5.736.933	10,8	147
IP01a_Sc4	IP01a_Sc4 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.094	5.736.933	13,6	147
IP01a_Sc5	IP01a_Sc5 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.094	5.736.933	16,4	147

Bezeichnung	Beschreibung	Immissionsrichtwert in dB[A]	Rechtswert	Hochwert	Höhe über Grund in m	Bodenhöhe über NHN in m
IP01a_Sc6	IP01a_Sc6 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.094	5.736.933	19,2	147
IP01a_Sc7	IP01a_Sc7 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.094	5.736.933	22,0	147
IP01a_Sc8	IP01a_Sc8 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.094	5.736.933	24,8	147
IP01a_Wa0	IP01a_Wa0 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.107	5.736.991	3,5	143
IP01a_Wa1	IP01a_Wa1 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.107	5.736.991	6,3	143
IP01a_Wa2	IP01a_Wa2 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.107	5.736.991	9,1	143
IP01a_Wa3	IP01a_Wa3 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.107	5.736.991	11,9	143
IP01a_Wa4	IP01a_Wa4 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.107	5.736.991	14,7	143
IP01a_Wa5	IP01a_Wa5 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.107	5.736.991	17,5	143
IP01a_Wa6	IP01a_Wa6 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.107	5.736.991	20,3	143
IP01a_Wa7	IP01a_Wa7 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.107	5.736.991	23,1	143
IP01a_Wa8	IP01a_Wa8 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.107	5.736.991	25,9	143
IP01a_Wa9	IP01a_Wa9 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.107	5.736.991	28,7	143
IP01b_Na0	IP01b_Na0 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.014	5.736.871	5,0	145
IP01b_Na1	IP01b_Na1 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.014	5.736.871	7,8	145
IP01b_Na2	IP01b_Na2 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.014	5.736.871	10,6	145
IP01b_Na3	IP01b_Na3 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.014	5.736.871	13,4	145
IP01b_Na4	IP01b_Na4 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.014	5.736.871	16,2	145
IP01b_Nb0	IP01b_Nb0 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.025	5.736.867	5,0	145
IP01b_Nb1	IP01b_Nb1 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.025	5.736.867	7,8	145
IP01b_Nb2	IP01b_Nb2 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.025	5.736.867	10,6	145
IP01b_Nb3	IP01b_Nb3 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.025	5.736.867	13,4	145
IP01b_Nb4	IP01b_Nb4 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.025	5.736.867	16,2	145
IP01b_Nc0	IP01b_Nc0 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.035	5.736.864	4,8	145
IP01b_Nc1	IP01b_Nc1 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.035	5.736.864	7,3	145

Bezeichnung	Beschreibung	Immissionsrichtwert in dB[A]	Rechtswert	Hochwert	Höhe über Grund in m	Bodenhöhe über NHN in m
IP01b_Nc2	IP01b_Nc2 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.035	5.736.864	12,3	145
IP01b_Nc3	IP01b_Nc3 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.035	5.736.864	14,8	145
IP01b_Nc4	IP01b_Nc4 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.035	5.736.864	17,0	145
IP01b_Nd0	IP01b_Nd0 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.052	5.736.901	5,8	145
IP01b_Nd1	IP01b_Nd1 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.052	5.736.901	8,6	145
IP01b_Nd2	IP01b_Nd2 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.052	5.736.901	11,4	145
IP01b_Nd3	IP01b_Nd3 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.052	5.736.901	14,2	145
IP01b_Nd4	IP01b_Nd4 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.052	5.736.901	17,0	145
IP01b_Nd5	IP01b_Nd5 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.052	5.736.901	19,8	145
IP01b_Ne0	IP01b_Ne0 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.060	5.736.900	5,8	145
IP01b_Ne1	IP01b_Ne1 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.060	5.736.900	8,6	145
IP01b_Ne2	IP01b_Ne2 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.060	5.736.900	11,4	145
IP01b_Ne3	IP01b_Ne3 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.060	5.736.900	14,2	145
IP01b_Ne4	IP01b_Ne4 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.060	5.736.900	17,0	145
IP01b_Ne5	IP01b_Ne5 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.060	5.736.900	19,8	145
IP01b_Nf0	IP01b_Nf0 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.060	5.736.843	4,2	147
IP01b_Nf1	IP01b_Nf1 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.060	5.736.843	7,0	147
IP01b_Nf2	IP01b_Nf2 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.060	5.736.843	9,8	147
IP01b_Nf3	IP01b_Nf3 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.060	5.736.843	12,6	147
IP01b_Nf4	IP01b_Nf4 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.060	5.736.843	15,4	147
IP01b_Nf5	IP01b_Nf5 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.060	5.736.843	18,2	147
IP01b_Ng0	IP01b_Ng0 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.067	5.736.843	3,5	145
IP01b_Ng1	IP01b_Ng1 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.067	5.736.843	6,3	145
IP01b_Ng2	IP01b_Ng2 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.067	5.736.843	9,1	145
IP01b_Ng3	IP01b_Ng3 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.067	5.736.843	11,8	145



Bezeichnung	Beschreibung	Immissionsrichtwert in dB[A]	Rechtswert	Hochwert	Höhe über Grund in m	Bodenhöhe über NHN in m
IP01b_Ng4	IP01b_Ng4 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.067	5.736.843	14,7	145
IP01b_Ng5	IP01b_Ng5 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.067	5.736.843	17,4	145
IP01b_Ng6	IP01b_Ng6 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.067	5.736.843	20,3	145
IP01b_Nh0	IP01b_Nh0 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.078	5.736.841	3,4	145
IP01b_Nh1	IP01b_Nh1 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.078	5.736.841	6,2	145
IP01b_Nh2	IP01b_Nh2 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.078	5.736.841	9,0	145
IP01b_Nh3	IP01b_Nh3 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.078	5.736.841	11,8	145
IP01b_Nh4	IP01b_Nh4 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.078	5.736.841	14,6	145
IP01b_Nh5	IP01b_Nh5 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.078	5.736.841	17,4	145
IP01b_Nh6	IP01b_Nh6 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.078	5.736.841	20,2	145
IP01b_Oa0	IP01b_Oa0 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.062	5.736.886	5,9	145
IP01b_Oa1	IP01b_Oa1 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.062	5.736.886	8,7	145
IP01b_Oa2	IP01b_Oa2 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.062	5.736.886	11,5	145
IP01b_Oa3	IP01b_Oa3 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.062	5.736.886	14,3	145
IP01b_Oa4	IP01b_Oa4 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.062	5.736.886	17,1	145
IP01b_Oa5	IP01b_Oa5 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.062	5.736.886	19,9	145
IP01b_Ob0	IP01b_Ob0 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.058	5.736.868	5,9	145
IP01b_Ob1	IP01b_Ob1 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.058	5.736.868	8,7	145
IP01b_Ob2	IP01b_Ob2 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.058	5.736.868	11,5	145
IP01b_Ob3	IP01b_Ob3 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.058	5.736.868	14,3	145
IP01b_Ob4	IP01b_Ob4 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.058	5.736.868	17,1	145
IP01b_Ob5	IP01b_Ob5 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.058	5.736.868	19,9	145
IP01b_Oc0	IP01b_Oc0 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.055	5.736.851	2,3	148
IP01b_Oc1	IP01b_Oc1 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.055	5.736.851	5,1	148
IP01b_Oc2	IP01b_Oc2 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.055	5.736.851	7,9	148

Bezeichnung	Beschreibung	Immissionsrichtwert in dB[A]	Rechtswert	Hochwert	Höhe über Grund in m	Bodenhöhe über NHN in m
IP01b_Oc3	IP01b_Oc3 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.055	5.736.851	10,7	148
IP01b_Oc4	IP01b_Oc4 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.055	5.736.851	13,5	148
IP01b_Oc5	IP01b_Oc5 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.055	5.736.851	16,3	148
IP01b_Od0	IP01b_Od0 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.078	5.736.832	3,2	148
IP01b_Od1	IP01b_Od1 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.078	5.736.832	6,0	148
IP01b_Od2	IP01b_Od2 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.078	5.736.832	8,8	148
IP01b_Od3	IP01b_Od3 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.078	5.736.832	11,6	148
IP01b_Od4	IP01b_Od4 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.078	5.736.832	14,4	148
IP01b_Od5	IP01b_Od5 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.078	5.736.832	17,2	148
IP01b_Sa0	IP01b_Sa0 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.074	5.736.828	1,8	148
IP01b_Sa1	IP01b_Sa1 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.074	5.736.828	4,3	148
IP01b_Sa2	IP01b_Sa2 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.074	5.736.828	6,8	148
IP01b_Sa3	IP01b_Sa3 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.074	5.736.828	9,3	148
IP01b_Sa4	IP01b_Sa4 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.074	5.736.828	11,8	148
IP01b_Sa5	IP01b_Sa5 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.074	5.736.828	14,3	148
IP01b_Sb0	IP01b_Sb0 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.065	5.736.828	1,8	148
IP01b_Sb1	IP01b_Sb1 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.065	5.736.828	4,3	148
IP01b_Sb2	IP01b_Sb2 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.065	5.736.828	6,8	148
IP01b_Sb3	IP01b_Sb3 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.065	5.736.828	9,3	148
IP01b_Sb4	IP01b_Sb4 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.065	5.736.828	11,8	148
IP01b_Sb5	IP01b_Sb5 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.065	5.736.828	14,3	148
IP01b_Sc0	IP01b_Sc0 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.058	5.736.831	1,7	148
IP01b_Sc1	IP01b_Sc1 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.058	5.736.831	4,2	148
IP01b_Sc2	IP01b_Sc2 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.058	5.736.831	6,7	148
IP01b_Sc3	IP01b_Sc3 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.058	5.736.831	9,2	148



SG-020623-1130-0001-RP-A Bad Lippspringe

Bezeichnung	Beschreibung	Immissionsrichtwert in dB[A]	Rechtswert	Hochwert	Höhe über Grund in m	Bodenhöhe über NHN in m
IP01b_Sc4	IP01b_Sc4 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.058	5.736.831	11,7	148
IP01b_Sc5	IP01b_Sc5 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.058	5.736.831	14,2	148
IP01b_Sd0	IP01b_Sd0 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.048	5.736.836	1,8	148
IP01b_Sd1	IP01b_Sd1 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.048	5.736.836	4,3	148
IP01b_Sd2	IP01b_Sd2 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.048	5.736.836	6,8	148
IP01b_Sd3	IP01b_Sd3 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.048	5.736.836	9,3	148
IP01b_Sd4	IP01b_Sd4 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.048	5.736.836	11,8	148
IP01b_Sd5	IP01b_Sd5 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.048	5.736.836	14,3	148
IP01b_Se0	IP01b_Se0 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.040	5.736.840	1,7	148
IP01b_Se1	IP01b_Se1 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.040	5.736.840	4,2	148
IP01b_Se2	IP01b_Se2 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.040	5.736.840	6,7	148
IP01b_Se3	IP01b_Se3 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.040	5.736.840	9,2	148
IP01b_Se4	IP01b_Se4 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.040	5.736.840	11,7	148
IP01b_Se5	IP01b_Se5 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.040	5.736.840	14,2	148
IP01b_Sf0	IP01b_Sf0 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.034	5.736.852	2,3	148
IP01b_Sf1	IP01b_Sf1 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.034	5.736.852	5,1	148
IP01b_Sf2	IP01b_Sf2 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.034	5.736.852	7,9	148
IP01b_Sf3	IP01b_Sf3 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.034	5.736.852	10,7	148
IP01b_Sf4	IP01b_Sf4 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.034	5.736.852	13,5	148
IP01b_Sg0	IP01b_Sg0 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.025	5.736.855	2,3	148
IP01b_Sg1	IP01b_Sg1 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.025	5.736.855	5,1	148
IP01b_Sg2	IP01b_Sg2 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.025	5.736.855	7,9	148
IP01b_Sg3	IP01b_Sg3 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.025	5.736.855	10,7	148
IP01b_Sg4	IP01b_Sg4 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.025	5.736.855	13,5	148
IP01b_Sh0	IP01b_Sh0 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.016	5.736.857	2,5	148

Bezeichnung	Beschreibung	Immissionsrichtwert in dB[A]	Rechtswert	Hochwert	Höhe über Grund in m	Bodenhöhe über NHN in m
IP01b_Sh1	IP01b_Sh1 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.016	5.736.857	5,3	148
IP01b_Sh2	IP01b_Sh2 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.016	5.736.857	8,1	148
IP01b_Sh3	IP01b_Sh3 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.016	5.736.857	10,9	148
IP01b_Sh4	IP01b_Sh4 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.016	5.736.857	13,7	148
IP01b_Wa0	IP01b_Wa0 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.042	5.736.875	5,8	145
IP01b_Wa1	IP01b_Wa1 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.042	5.736.875	8,6	145
IP01b_Wa2	IP01b_Wa2 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.042	5.736.875	11,4	145
IP01b_Wa3	IP01b_Wa3 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.042	5.736.875	14,2	145
IP01b_Wa4	IP01b_Wa4 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.042	5.736.875	17,0	145
IP01b_Wa5	IP01b_Wa5 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.042	5.736.875	19,8	145
IP01b_Wb0	IP01b_Wb0 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.045	5.736.890	5,9	145
IP01b_Wb1	IP01b_Wb1 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.045	5.736.890	8,7	145
IP01b_Wb2	IP01b_Wb2 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.045	5.736.890	11,5	145
IP01b_Wb3	IP01b_Wb3 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.045	5.736.890	14,3	145
IP01b_Wb4	IP01b_Wb4 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.045	5.736.890	17,1	145
IP01b_Wb5	IP01b_Wb5 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.045	5.736.890	19,9	145
IP01c_Na0	IP01c_Na0 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.036	5.736.762	2,5	147
IP01c_Na1	IP01c_Na1 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.036	5.736.762	5,3	147
IP01c_Nb0	IP01c_Nb0 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.044	5.736.761	2,4	147
IP01c_Nb1	IP01c_Nb1 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.044	5.736.761	5,2	147
IP01c_NOa0	IP01c_NOa0 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.067	5.736.775	2,0	148
IP01c_NOa1	IP01c_NOa1 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.067	5.736.775	4,8	148
IP01c_NOb0	IP01c_NOb0 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.073	5.736.770	2,0	148
IP01c_NOb1	IP01c_NOb1 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.073	5.736.770	4,8	148
IP01c_NWa0	IP01c_NWa0 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.053	5.736.764	2,2	147

Bezeichnung	Beschreibung	Immissionsrichtwert in dB[A]	Rechtswert	Hochwert	Höhe über Grund in m	Bodenhöhe über NHN in m
IP01c_NWa1	IP01c_NWa1 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.053	5.736.764	5,0	147
IP01c_NWb0	IP01c_NWb0 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.060	5.736.773	2,0	147
IP01c_NWb1	IP01c_NWb1 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.060	5.736.773	4,8	147
IP01c_Sa0	IP01c_Sa0 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.053	5.736.743	2,6	147
IP01c_Sa1	IP01c_Sa1 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.053	5.736.743	5,4	147
IP01c_Sb0	IP01c_Sb0 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.038	5.736.746	2,7	147
IP01c_Sb1	IP01c_Sb1 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.038	5.736.746	5,5	147
IP01c_SOa0	IP01c_SOa0 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.072	5.736.762	2,1	147
IP01c_SOa1	IP01c_SOa1 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.072	5.736.762	4,9	147
IP01c_SOb0	IP01c_SOb0 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.064	5.736.752	2,3	147
IP01c_SOb1	IP01c_SOb1 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.064	5.736.752	5,1	147
IP01c_Wa0	IP01c_Wa0 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.027	5.736.752	2,7	147
IP01c_Wa1	IP01c_Wa1 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.027	5.736.752	5,5	147
IP01c_Wb0	IP01c_Wb0 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.029	5.736.760	2,6	147
IP01c_Wb1	IP01c_Wb1 - Karl-Hansen-Klinik	35	488.029	5.736.760	5,4	147
IP02_NOa0	IP02_NOa0 - Narzissenweg 10a, Bad Lippspringe	35	486.642	5.735.736	2,4	135
IP02_NOa1	IP02_NOa1 - Narzissenweg 10a, Bad Lippspringe	35	486.642	5.735.736	4,9	135
IP02_NOb0	IP02_NOb0 - Narzissenweg 10a, Bad Lippspringe	35	486.646	5.735.731	2,5	135
IP02_NOb1	IP02_NOb1 - Narzissenweg 10a, Bad Lippspringe	35	486.646	5.735.731	5,0	135
IP02_NWa0	IP02_NWa0 - Narzissenweg 10a, Bad Lippspringe	35	486.633	5.735.732	2,4	135
IP02_NWa1	IP02_NWa1 - Narzissenweg 10a, Bad Lippspringe	35	486.633	5.735.732	5,2	135
IP02_NWb0	IP02_NWb0 - Narzissenweg 10a, Bad Lippspringe	35	486.638	5.735.736	2,4	135
IP02_NWb1	IP02_NWb1 - Narzissenweg 10a, Bad Lippspringe	35	486.638	5.735.736	5,2	135
IP02_SOa0	IP02_SOa0 - Narzissenweg 10a, Bad Lippspringe	35	486.646	5.735.726	2,6	135
IP02_SOa1	IP02_SOa1 - Narzissenweg 10a, Bad Lippspringe	35	486.646	5.735.726	5,4	135

SG-020623-1130-0001-RP-A Bad Lippspringe

Bezeichnung	Beschreibung	Immissionsrichtwert in dB[A]	Rechtswert	Hochwert	Höhe über Grund in m	Bodenhöhe über NHN in m
IP02_SOb0	IP02_SOb0 - Narzissenweg 10a, Bad Lippspringe	35	486.642	5.735.722	2,6	135
IP02_SOb1	IP02_SOb1 - Narzissenweg 10a, Bad Lippspringe	35	486.642	5.735.722	5,4	135
IP02_SWa0	IP02_SWa0 - Narzissenweg 10a, Bad Lippspringe	35	486.637	5.735.723	2,5	135
IP02_SWa1	IP02_SWa1 - Narzissenweg 10a, Bad Lippspringe	35	486.637	5.735.723	5,4	135
IP02_SWb0	IP02_SWb0 - Narzissenweg 10a, Bad Lippspringe	35	486.635	5.735.725	2,4	135
IP02_SWb1	IP02_SWb1 - Narzissenweg 10a, Bad Lippspringe	35	486.636	5.735.726	5,3	135
IP02_SWc0	IP02_SWc0 - Narzissenweg 10a, Bad Lippspringe	35	486.632	5.735.728	2,4	135
IP02_SWc1	IP02_SWc1 - Narzissenweg 10a, Bad Lippspringe	35	486.632	5.735.728	5,3	135
IP03_NOa0	IP03_NOa0 - Narzissenweg 12, Bad Lippspringe	40	486.658	5.735.721	2,7	135
IP03_NOb0	IP03_NOb0 - Narzissenweg 12, Bad Lippspringe	40	486.664	5.735.716	2,9	135
IP03_NOb1	IP03_NOb1 - Narzissenweg 12, Bad Lippspringe	40	486.661	5.735.720	5,3	135
IP03_NWa0	IP03_NWa0 - Narzissenweg 12, Bad Lippspringe	40	486.646	5.735.717	2,5	135
IP03_NWb0	IP03_NWb0 - Narzissenweg 12, Bad Lippspringe	40	486.650	5.735.720	2,6	135
IP03_NWc0	IP03_NWc0 - Narzissenweg 12, Bad Lippspringe	40	486.653	5.735.723	2,8	135
IP03_NWc1	IP03_NWc1 - Narzissenweg 12, Bad Lippspringe	40	486.651	5.735.722	5,6	135
IP03_SOa0	IP03_SOa0 - Narzissenweg 12, Bad Lippspringe	40	486.664	5.735.712	2,7	135
IP03_SOb0	IP03_SOb0 - Narzissenweg 12, Bad Lippspringe	40	486.660	5.735.709	2,2	135
IP03_SOb1	IP03_SOb1 - Narzissenweg 12, Bad Lippspringe	40	486.662	5.735.710	5,0	135
IP03_SOc0	IP03_SOc0 - Narzissenweg 12, Bad Lippspringe	40	486.651	5.735.712	2,5	135
IP03_SWa0	IP03_SWa0 - Narzissenweg 12, Bad Lippspringe	40	486.656	5.735.710	2,2	135
IP03_SWa1	IP03_SWa1 - Narzissenweg 12, Bad Lippspringe	40	486.656	5.735.710	4,7	135
IP03_SWb0	IP03_SWb0 - Narzissenweg 12, Bad Lippspringe	40	486.647	5.735.711	2,6	135
IP03_SWc0	IP03_SWc0 - Narzissenweg 12, Bad Lippspringe	40	486.645	5.735.713	2,3	135
IP03_SWc1	IP03_SWc1 - Narzissenweg 12, Bad Lippspringe	40	486.646	5.735.712	5,1	135
IP04_Na0	IP04_Na0 - Richtweg 22, Bad Lippspringe	45	489.229	5.736.118	2,7	162

SG-020623-1130-0001-RP-A Bad Lippspringe

Bezeichnung	Beschreibung	Immissionsrichtwert in dB[A]	Rechtswert	Hochwert	Höhe über Grund in m	Bodenhöhe über NHN in m
IP04_Na1	IP04_Na1 - Richtweg 22, Bad Lippspringe	45	489.234	5.736.117	5,1	162
IP04_Nb0	IP04_Nb0 - Richtweg 22, Bad Lippspringe	45	489.237	5.736.116	2,5	162
IP04_Oa0	IP04_Oa0 - Richtweg 22, Bad Lippspringe	45	489.240	5.736.112	2,5	162
IP04_Oa1	IP04_Oa1 - Richtweg 22, Bad Lippspringe	45	489.240	5.736.112	5,3	162
IP04_Ob0	IP04_Ob0 - Richtweg 22, Bad Lippspringe	45	489.238	5.736.107	2,2	162
IP04_Ob1	IP04_Ob1 - Richtweg 22, Bad Lippspringe	45	489.238	5.736.107	5,0	162
IP04_Sa0	IP04_Sa0 - Richtweg 22, Bad Lippspringe	45	489.234	5.736.105	2,3	162
IP04_Sa1	IP04_Sa1 - Richtweg 22, Bad Lippspringe	45	489.230	5.736.106	5,2	162
IP04_Sb0	IP04_Sb0 - Richtweg 22, Bad Lippspringe	45	489.226	5.736.108	2,5	162
IP04_Wa1	IP04_Wa1 - Richtweg 22, Bad Lippspringe	45	489.223	5.736.112	5,3	162
IP04_Wb1	IP04_Wb1 - Richtweg 22, Bad Lippspringe	45	489.225	5.736.117	5,6	162
IP05_NOa0	IP05_NOa0 - Kreuzweg 21, Bad Lippspringe	45	488.983	5.735.875	2,4	156
IP05_NOa1	IP05_NOa1 - Kreuzweg 21, Bad Lippspringe	45	488.983	5.735.875	5,2	156
IP05_NWa0	IP05_NWa0 - Kreuzweg 21, Bad Lippspringe	45	488.976	5.735.871	2,6	156
IP05_NWa1	IP05_NWa1 - Kreuzweg 21, Bad Lippspringe	45	488.976	5.735.872	5,4	156
IP05_NWb0	IP05_NWb0 - Kreuzweg 21, Bad Lippspringe	45	488.978	5.735.875	2,5	156
IP05_NWb1	IP05_NWb1 - Kreuzweg 21, Bad Lippspringe	45	488.977	5.735.874	5,3	156
IP05_SOa1	IP05_SOa1 - Kreuzweg 21, Bad Lippspringe	45	488.985	5.735.870	5,2	156
IP05_SOb1	IP05_SOb1 - Kreuzweg 21, Bad Lippspringe	45	488.984	5.735.868	5,2	156
IP05_SWa0	IP05_SWa0 - Kreuzweg 21, Bad Lippspringe	45	488.978	5.735.867	2,7	155
IP06_Na0	IP06_Na0 - Altenbekener Fußweg 1, Bad Lippspringe	45	489.190	5.735.461	2,4	156
IP06_Na1	IP06_Na1 - Altenbekener Fußweg 1, Bad Lippspringe	45	489.190	5.735.461	5,2	156
IP06_Oa0	IP06_Oa0 - Altenbekener Fußweg 1, Bad Lippspringe	45	489.196	5.735.456	2,5	156
IP06_Oa1	IP06_Oa1 - Altenbekener Fußweg 1, Bad Lippspringe	45	489.196	5.735.456	5,3	156
IP06_Ob0	IP06_Ob0 - Altenbekener Fußweg 1, Bad Lippspringe	45	489.194	5.735.450	2,0	156

SG-020623-1130-0001-RP-A Bad Lippspringe

Bezeichnung	Beschreibung	Immissionsrichtwert in dB[A]	Rechtswert	Hochwert	Höhe über Grund in m	Bodenhöhe über NHN in m
IP06_Ob1	IP06_Ob1 - Altenbekener Fußweg 1, Bad Lippspringe	45	489.194	5.735.450	4,8	156
IP06_Sa0	IP06_Sa0 - Altenbekener Fußweg 1, Bad Lippspringe	45	489.190	5.735.448	1,7	156
IP06_Sa1	IP06_Sa1 - Altenbekener Fußweg 1, Bad Lippspringe	45	489.190	5.735.448	5,5	156
IP06_Sb0	IP06_Sb0 - Altenbekener Fußweg 1, Bad Lippspringe	45	489.183	5.735.448	2,3	156
IP06_Sb1	IP06_Sb1 - Altenbekener Fußweg 1, Bad Lippspringe	45	489.183	5.735.448	6,1	156
IP06_Wa0	IP06_Wa0 - Altenbekener Fußweg 1, Bad Lippspringe	45	489.182	5.735.454	2,5	156
IP06_Wa1	IP06_Wa1 - Altenbekener Fußweg 1, Bad Lippspringe	45	489.182	5.735.454	5,3	156
IP06_Wb0	IP06_Wb0 - Altenbekener Fußweg 1, Bad Lippspringe	45	489.184	5.735.460	3,1	156
IP06_Wb1	IP06_Wb1 - Altenbekener Fußweg 1, Bad Lippspringe	45	489.184	5.735.460	5,9	156
IP07_NOa0	IP07_NOa0 - Altenbekener Fußweg 2, Bad Lippspringe	45	489.065	5.735.453	2,9	154
IP07_NOb0	IP07_NOb0 - Altenbekener Fußweg 2, Bad Lippspringe	45	489.070	5.735.450	2,6	154
IP07_NWa0	IP07_NWa0 - Altenbekener Fußweg 2, Bad Lippspringe	45	489.057	5.735.447	2,6	153
IP07_NWa1	IP07_NWa1 - Altenbekener Fußweg 2, Bad Lippspringe	45	489.057	5.735.447	5,4	153
IP07_NWb0	IP07_NWb0 - Altenbekener Fußweg 2, Bad Lippspringe	45	489.060	5.735.452	3,2	153
IP07_NWb1	IP07_NWb1 - Altenbekener Fußweg 2, Bad Lippspringe	45	489.060	5.735.452	6,0	153
IP07_SOa0	IP07_SOa0 - Altenbekener Fußweg 2, Bad Lippspringe	45	489.072	5.735.447	2,4	154
IP07_SOb1	IP07_SOb1 - Altenbekener Fußweg 2, Bad Lippspringe	45	489.071	5.735.445	5,3	154
IP07_SOc1	IP07_SOc1 - Altenbekener Fußweg 2, Bad Lippspringe	45	489.068	5.735.441	4,7	154
IP07_SWa0	IP07_SWa0 - Altenbekener Fußweg 2, Bad Lippspringe	45	489.064	5.735.440	2,0	154
IP07_SWa1	IP07_SWa1 - Altenbekener Fußweg 2, Bad Lippspringe	45	489.060	5.735.442	5,0	154
IP07_SWb0	IP07_SWb0 - Altenbekener Fußweg 2, Bad Lippspringe	45	489.058	5.735.443	2,8	153
IP08_Nb1	IP08_Nb1 - Kalberkampsweg 14, Bad Lippspringe	40	487.914	5.736.223	5,4	144
IP08_Oa0	IP08_Oa0 - Kalberkampsweg 14, Bad Lippspringe	40	487.918	5.736.218	2,5	144
IP08_Oa1	IP08_Oa1 - Kalberkampsweg 14, Bad Lippspringe	40	487.918	5.736.220	5,4	144
IP08_Ob1	IP08_Ob1 - Kalberkampsweg 14, Bad Lippspringe	40	487.917	5.736.216	5,3	144



Bezeichnung	Beschreibung	Immissionsrichtwert in dB[A]	Rechtswert	Hochwert	Höhe über Grund in m	Bodenhöhe über NHN in m
IP08_Sa0	IP08_Sa0 - Kalberkampsweg 14, Bad Lippspringe	40	487.912	5.736.214	2,5	144
IP08_Sa1	IP08_Sa1 - Kalberkampsweg 14, Bad Lippspringe	40	487.912	5.736.214	5,3	144
IP08_Wa0	IP08_Wa0 - Kalberkampsweg 14, Bad Lippspringe	40	487.907	5.736.218	2,5	144
IP08_Wa1	IP08_Wa1 - Kalberkampsweg 14, Bad Lippspringe	40	487.907	5.736.218	5,3	144
IP08_Wb0	IP08_Wb0 - Kalberkampsweg 14, Bad Lippspringe	40	487.907	5.736.223	2,6	144
IP08_Wb1	IP08_Wb1 - Kalberkampsweg 14, Bad Lippspringe	40	487.907	5.736.223	5,4	144
IP09_Na0	IP09_Na0 - Kalberkampsweg 26, Bad Lippspringe	40	487.866	5.736.068	2,5	143
IP09_Na1	IP09_Na1 - Kalberkampsweg 26, Bad Lippspringe	40	487.866	5.736.068	5,3	143
IP09_Nb0	IP09_Nb0 - Kalberkampsweg 26, Bad Lippspringe	40	487.871	5.736.066	2,6	143
IP09_Nb1	IP09_Nb1 - Kalberkampsweg 26, Bad Lippspringe	40	487.871	5.736.066	5,4	143
IP09_Oa1	IP09_Oa1 - Kalberkampsweg 26, Bad Lippspringe	40	487.874	5.736.063	5,5	142
IP09_Ob0	IP09_Ob0 - Kalberkampsweg 26, Bad Lippspringe	40	487.872	5.736.059	2,6	143
IP09_Ob1	IP09_Ob1 - Kalberkampsweg 26, Bad Lippspringe	40	487.872	5.736.059	5,4	143
IP09_Sa0	IP09_Sa0 - Kalberkampsweg 26, Bad Lippspringe	40	487.869	5.736.057	2,5	143
IP09_Sa1	IP09_Sa1 - Kalberkampsweg 26, Bad Lippspringe	40	487.869	5.736.057	5,3	143
IP09_Sb0	IP09_Sb0 - Kalberkampsweg 26, Bad Lippspringe	40	487.863	5.736.059	2,6	143
IP09_Sb1	IP09_Sb1 - Kalberkampsweg 26, Bad Lippspringe	40	487.863	5.736.059	5,4	143
IP09_Wa0	IP09_Wa0 - Kalberkampsweg 26, Bad Lippspringe	40	487.860	5.736.060	2,6	143
IP09_Wa1	IP09_Wa1 - Kalberkampsweg 26, Bad Lippspringe	40	487.861	5.736.063	5,4	143
IP09_Wb1	IP09_Wb1 - Kalberkampsweg 26, Bad Lippspringe	40	487.862	5.736.067	5,4	143
IP10_NOa0	IP10_NOa0 - Gladiolenweg 16, Bad Lippspringe	35	486.747	5.735.799	2,6	135
IP10_NOa1	IP10_NOa1 - Gladiolenweg 16, Bad Lippspringe	35	486.747	5.735.799	5,4	135
IP10_NOa2	IP10_NOa2 - Gladiolenweg 16, Bad Lippspringe	35	486.747	5.735.799	8,2	135
IP10_NOb0	IP10_NOb0 - Gladiolenweg 16, Bad Lippspringe	35	486.752	5.735.793	2,7	135
IP10_NOb1	IP10_NOb1 - Gladiolenweg 16, Bad Lippspringe	35	486.752	5.735.793	5,5	135

SG-020623-1130-0001-RP-A Bad Lippspringe

Bezeichnung	Beschreibung	Immissionsrichtwert in dB[A]	Rechtswert	Hochwert	Höhe über Grund in m	Bodenhöhe über NHN in m
IP10_NOB2	IP10_NOB2 - Gladiolenweg 16, Bad Lippspringe	35	486.752	5.735.793	8,3	135
IP10_NWa0	IP10_NWa0 - Gladiolenweg 16, Bad Lippspringe	35	486.736	5.735.796	2,7	135
IP10_NWa1	IP10_NWa1 - Gladiolenweg 16, Bad Lippspringe	35	486.736	5.735.796	5,5	135
IP10_NWb0	IP10_NWb0 - Gladiolenweg 16, Bad Lippspringe	35	486.739	5.735.798	2,7	135
IP10_NWb1	IP10_NWb1 - Gladiolenweg 16, Bad Lippspringe	35	486.739	5.735.798	5,5	135
IP10_NWb2	IP10_NWb2 - Gladiolenweg 16, Bad Lippspringe	35	486.739	5.735.798	8,3	135
IP10_NWc0	IP10_NWc0 - Gladiolenweg 16, Bad Lippspringe	35	486.742	5.735.801	2,7	135
IP10_NWc1	IP10_NWc1 - Gladiolenweg 16, Bad Lippspringe	35	486.742	5.735.801	5,5	135
IP10_SOa0	IP10_SOa0 - Gladiolenweg 16, Bad Lippspringe	35	486.753	5.735.789	2,7	135
IP10_SOa1	IP10_SOa1 - Gladiolenweg 16, Bad Lippspringe	35	486.753	5.735.789	5,5	135
IP10_SOb0	IP10_SOb0 - Gladiolenweg 16, Bad Lippspringe	35	486.750	5.735.786	2,7	135
IP10_SOb1	IP10_SOb1 - Gladiolenweg 16, Bad Lippspringe	35	486.750	5.735.786	5,5	135
IP10_SOb2	IP10_SOb2 - Gladiolenweg 16, Bad Lippspringe	35	486.750	5.735.786	8,3	135
IP10_SOc0	IP10_SOc0 - Gladiolenweg 16, Bad Lippspringe	35	486.747	5.735.784	2,7	135
IP10_SOc1	IP10_SOc1 - Gladiolenweg 16, Bad Lippspringe	35	486.747	5.735.784	5,5	135
IP10_SWa0	IP10_SWa0 - Gladiolenweg 16, Bad Lippspringe	35	486.742	5.735.784	2,2	135
IP10_SWa1	IP10_SWa1 - Gladiolenweg 16, Bad Lippspringe	35	486.742	5.735.784	5,0	135
IP10_SWa2	IP10_SWa2 - Gladiolenweg 16, Bad Lippspringe	35	486.742	5.735.784	7,8	135
IP10_SWb0	IP10_SWb0 - Gladiolenweg 16, Bad Lippspringe	35	486.737	5.735.790	2,1	135
IP10_SWb1	IP10_SWb1 - Gladiolenweg 16, Bad Lippspringe	35	486.737	5.735.790	4,9	135
IP10_SWb2	IP10_SWb2 - Gladiolenweg 16, Bad Lippspringe	35	486.737	5.735.790	7,7	135
IP11_NOa0	IP11_NOa0 - Sandweg 30, Bad Lippspringe	45	490.873	5.736.289	2,1	189
IP11_NWa0	IP11_NWa0 - Sandweg 30, Bad Lippspringe	45	490.856	5.736.286	2,3	189
IP11_NWa1	IP11_NWa1 - Sandweg 30, Bad Lippspringe	45	490.856	5.736.286	4,3	189
IP11_NWb0	IP11_NWb0 - Sandweg 30, Bad Lippspringe	45	490.862	5.736.288	2,1	189

SG-020623-1130-0001-RP-A Bad Lippspringe

Bezeichnung	Beschreibung	Immissionsrichtwert in dB[A]	Rechtswert	Hochwert	Höhe über Grund in m	Bodenhöhe über NHN in m
IP11_SOa0	IP11_SOa0 - Sandweg 30, Bad Lippspringe	45	490.872	5.736.287	2,1	189
IP11_SOb0	IP11_SOb0 - Sandweg 30, Bad Lippspringe	45	490.867	5.736.284	2,1	189
IP11_SOc0	IP11_SOc0 - Sandweg 30, Bad Lippspringe	45	490.863	5.736.282	2,2	189
IP11_SOd0	IP11_SOd0 - Sandweg 30, Bad Lippspringe	45	490.859	5.736.280	2,3	189
IP11_SWa0	IP11_SWa0 - Sandweg 30, Bad Lippspringe	45	490.856	5.736.280	2,4	189
IP11_SWa1	IP11_SWa1 - Sandweg 30, Bad Lippspringe	45	490.855	5.736.282	4,4	189
IP11_SWb0	IP11_SWb0 - Sandweg 30, Bad Lippspringe	45	490.855	5.736.283	2,4	189
IP12_Na0	IP12_Na0 - Dumberg 32, Bad Lippspringe	45	490.902	5.736.233	2,7	190
IP12_Nb0	IP12_Nb0 - Dumberg 32, Bad Lippspringe	45	490.908	5.736.234	2,5	190
IP12_Nb1	IP12_Nb1 - Dumberg 32, Bad Lippspringe	45	490.910	5.736.235	6,0	191
IP12_Nc0	IP12_Nc0 - Dumberg 32, Bad Lippspringe	45	490.913	5.736.235	2,9	191
IP12_Oa0	IP12_Oa0 - Dumberg 32, Bad Lippspringe	45	490.917	5.736.226	2,5	191
IP12_Oa1	IP12_Oa1 - Dumberg 32, Bad Lippspringe	45	490.917	5.736.226	5,5	191
IP12_Ob0	IP12_Ob0 - Dumberg 32, Bad Lippspringe	45	490.919	5.736.218	2,4	191
IP12_Ob1	IP12_Ob1 - Dumberg 32, Bad Lippspringe	45	490.918	5.736.221	5,3	191
IP12_Sa0	IP12_Sa0 - Dumberg 32, Bad Lippspringe	45	490.917	5.736.215	2,5	191
IP12_Sa1	IP12_Sa1 - Dumberg 32, Bad Lippspringe	45	490.914	5.736.215	5,5	191
IP12_Sb0	IP12_Sb0 - Dumberg 32, Bad Lippspringe	45	490.912	5.736.214	2,6	191
IP12_Wa0	IP12_Wa0 - Dumberg 32, Bad Lippspringe	45	490.906	5.736.219	2,7	191
IP12_Wa1	IP12_Wa1 - Dumberg 32, Bad Lippspringe	45	490.906	5.736.219	5,2	191
IP12_Wb0	IP12_Wb0 - Dumberg 32, Bad Lippspringe	45	490.907	5.736.224	2,2	191
IP12_Wb1	IP12_Wb1 - Dumberg 32, Bad Lippspringe	45	490.907	5.736.224	5,2	191
IP12_Wc0	IP12_Wc0 - Dumberg 32, Bad Lippspringe	45	490.900	5.736.229	2,7	190
IP12_Wc1	IP12_Wc1 - Dumberg 32, Bad Lippspringe	45	490.900	5.736.229	5,7	190
IP13_Na0	IP13_Na0 - Renker Weg 1, Bad Lippspringe	45	489.258	5.733.960	2,5	186

SG-020623-1130-0001-RP-A Bad Lippspringe

Bezeichnung	Beschreibung	Immissionsrichtwert in dB[A]	Rechtswert	Hochwert	Höhe über Grund in m	Bodenhöhe über NHN in m
IP13_Na1	IP13_Na1 - Renker Weg 1, Bad Lippspringe	45	489.258	5.733.960	5,3	186
IP13_Nb0	IP13_Nb0 - Renker Weg 1, Bad Lippspringe	45	489.264	5.733.959	2,5	186
IP13_Nb1	IP13_Nb1 - Renker Weg 1, Bad Lippspringe	45	489.264	5.733.959	5,2	186
IP13_Nc0	IP13_Nc0 - Renker Weg 1, Bad Lippspringe	45	489.269	5.733.958	2,4	186
IP13_Nc1	IP13_Nc1 - Renker Weg 1, Bad Lippspringe	45	489.269	5.733.958	5,2	186
IP13_Oa2	IP13_Oa2 - Renker Weg 1, Bad Lippspringe	45	489.272	5.733.954	8,1	186
IP13_Ob0	IP13_Ob0 - Renker Weg 1, Bad Lippspringe	45	489.270	5.733.948	2,4	186
IP13_Ob1	IP13_Ob1 - Renker Weg 1, Bad Lippspringe	45	489.270	5.733.948	5,2	186
IP13_Ob2	IP13_Ob2 - Renker Weg 1, Bad Lippspringe	45	489.270	5.733.948	8,0	186
IP13_Sa0	IP13_Sa0 - Renker Weg 1, Bad Lippspringe	45	489.267	5.733.945	2,4	186
IP13_Sa1	IP13_Sa1 - Renker Weg 1, Bad Lippspringe	45	489.267	5.733.945	5,2	186
IP13_Sb0	IP13_Sb0 - Renker Weg 1, Bad Lippspringe	45	489.261	5.733.946	2,5	186
IP13_Sb1	IP13_Sb1 - Renker Weg 1, Bad Lippspringe	45	489.261	5.733.946	5,3	186
IP13_Sb2	IP13_Sb2 - Renker Weg 1, Bad Lippspringe	45	489.261	5.733.946	8,1	186
IP13_Sc0	IP13_Sc0 - Renker Weg 1, Bad Lippspringe	45	489.255	5.733.948	2,7	186
IP13_Sc1	IP13_Sc1 - Renker Weg 1, Bad Lippspringe	45	489.255	5.733.948	5,5	186
IP13_Wa0	IP13_Wa0 - Renker Weg 1, Bad Lippspringe	45	489.253	5.733.951	2,8	186
IP13_Wa1	IP13_Wa1 - Renker Weg 1, Bad Lippspringe	45	489.253	5.733.951	5,6	186
IP13_Wa2	IP13_Wa2 - Renker Weg 1, Bad Lippspringe	45	489.253	5.733.951	8,4	186
IP13_Wb0	IP13_Wb0 - Renker Weg 1, Bad Lippspringe	45	489.254	5.733.958	2,6	186
IP13_Wb1	IP13_Wb1 - Renker Weg 1, Bad Lippspringe	45	489.254	5.733.958	5,4	186
IP13_Wb2	IP13_Wb2 - Renker Weg 1, Bad Lippspringe	45	489.254	5.733.958	8,2	186
IP14_Na0	IP14_Na0 - Renkerweg 48, Neuenbeken	45	489.863	5.733.765	2,6	199
IP14_Na1	IP14_Na1 - Renkerweg 48, Neuenbeken	45	489.865	5.733.764	5,5	199
IP14_Nb0	IP14_Nb0 - Renkerweg 48, Neuenbeken	45	489.871	5.733.764	2,5	200

Bezeichnung	Beschreibung	Immissionsrichtwert in dB[A]	Rechtswert	Hochwert	Höhe über Grund in m	Bodenhöhe über NHN in m
IP14_Oa1	IP14_Oa1 - Renkerweg 48, Neuenbeken	45	489.875	5.733.761	5,3	200
IP14_Ob0	IP14_Ob0 - Renkerweg 48, Neuenbeken	45	489.875	5.733.755	2,4	200
IP14_Ob1	IP14_Ob1 - Renkerweg 48, Neuenbeken	45	489.875	5.733.756	5,2	200
IP14_Sa0	IP14_Sa0 - Renkerweg 48, Neuenbeken	45	489.871	5.733.753	2,5	200
IP14_Sb0	IP14_Sb0 - Renkerweg 48, Neuenbeken	45	489.862	5.733.754	3,1	199
IP14_Sb1	IP14_Sb1 - Renkerweg 48, Neuenbeken	45	489.866	5.733.753	5,6	199
IP14_Wa0	IP14_Wa0 - Renkerweg 48, Neuenbeken	45	489.858	5.733.756	3,3	199
IP14_Wa1	IP14_Wa1 - Renkerweg 48, Neuenbeken	45	489.858	5.733.756	6,1	199
IP14_Wb0	IP14_Wb0 - Renkerweg 48, Neuenbeken	45	489.858	5.733.762	3,1	199
IP14_Wb1	IP14_Wb1 - Renkerweg 48, Neuenbeken	45	489.858	5.733.762	5,9	199
IP15_Na0	IP15_Na0 - Holtgrevenstraße 18, Neuenbeken	40	489.956	5.733.439	2,5	212
IP15_Na1	IP15_Na1 - Holtgrevenstraße 18, Neuenbeken	40	489.956	5.733.439	5,3	212
IP15_Nb1	IP15_Nb1 - Holtgrevenstraße 18, Neuenbeken	40	489.961	5.733.439	5,3	212
IP15_Oa0	IP15_Oa0 - Holtgrevenstraße 18, Neuenbeken	40	489.966	5.733.430	2,4	212
IP15_Oa1	IP15_Oa1 - Holtgrevenstraße 18, Neuenbeken	40	489.966	5.733.430	5,3	212
IP15_Sa0	IP15_Sa0 - Holtgrevenstraße 18, Neuenbeken	40	489.963	5.733.427	2,5	212
IP15_Sa1	IP15_Sa1 - Holtgrevenstraße 18, Neuenbeken	40	489.963	5.733.427	5,3	212
IP15_Sb0	IP15_Sb0 - Holtgrevenstraße 18, Neuenbeken	40	489.957	5.733.427	2,6	211
IP15_Sb1	IP15_Sb1 - Holtgrevenstraße 18, Neuenbeken	40	489.957	5.733.427	5,4	211
IP15_SWb0	IP15_SWb0 - Holtgrevenstraße 18, Neuenbeken	40	489.953	5.733.432	2,6	211
IP15_SWb1	IP15_SWb1 - Holtgrevenstraße 18, Neuenbeken	40	489.953	5.733.432	5,4	211
IP15_Wa0	IP15_Wa0 - Holtgrevenstraße 18, Neuenbeken	40	489.954	5.733.430	2,6	211
IP15_Wc0	IP15_Wc0 - Holtgrevenstraße 18, Neuenbeken	40	489.953	5.733.436	2,5	212
IP16_NOa0	IP16_NOa0 - Holtgrevenstraße 20, Neuenbeken	40	489.942	5.733.435	2,5	211
IP16_NOa1	IP16_NOa1 - Holtgrevenstraße 20, Neuenbeken	40	489.942	5.733.435	4,8	211

Bezeichnung	Beschreibung	Immissionsrichtwert in dB[A]	Rechtswert	Hochwert	Höhe über Grund in m	Bodenhöhe über NHN in m
IP16_NOB0	IP16_NOB0 - Holtgrevenstraße 20, Neuenbeken	40	489.945	5.733.428	2,4	211
IP16_NOB1	IP16_NOB1 - Holtgrevenstraße 20, Neuenbeken	40	489.945	5.733.428	5,7	211
IP16_NWa0	IP16_NWa0 - Holtgrevenstraße 20, Neuenbeken	40	489.931	5.733.430	2,5	211
IP16_NWa1	IP16_NWa1 - Holtgrevenstraße 20, Neuenbeken	40	489.931	5.733.430	5,9	211
IP16_NWb0	IP16_NWb0 - Holtgrevenstraße 20, Neuenbeken	40	489.935	5.733.434	2,5	211
IP16_NWb1	IP16_NWb1 - Holtgrevenstraße 20, Neuenbeken	40	489.935	5.733.434	5,8	211
IP16_SOa0	IP16_SOa0 - Holtgrevenstraße 20, Neuenbeken	40	489.944	5.733.424	2,5	211
IP16_SOa1	IP16_SOa1 - Holtgrevenstraße 20, Neuenbeken	40	489.944	5.733.424	5,8	211
IP16_SOb0	IP16_SOb0 - Holtgrevenstraße 20, Neuenbeken	40	489.940	5.733.421	2,5	211
IP16_SOb1	IP16_SOb1 - Holtgrevenstraße 20, Neuenbeken	40	489.940	5.733.421	5,9	211
IP16_SWa0	IP16_SWa0 - Holtgrevenstraße 20, Neuenbeken	40	489.935	5.733.421	2,4	211
IP16_SWb0	IP16_SWb0 - Holtgrevenstraße 20, Neuenbeken	40	489.931	5.733.426	2,5	211
IP16_SWc1	IP16_SWc1 - Holtgrevenstraße 20, Neuenbeken	40	489.933	5.733.424	5,9	211
IP17_Na0	IP17_Na0 - Wiebach 26, Neuenbeken	40	489.091	5.733.255	2,6	190
IP17_Na1	IP17_Na1 - Wiebach 26, Neuenbeken	40	489.091	5.733.255	5,4	190
IP17_Nb0	IP17_Nb0 - Wiebach 26, Neuenbeken	40	489.099	5.733.256	2,5	190
IP17_Nb1	IP17_Nb1 - Wiebach 26, Neuenbeken	40	489.099	5.733.256	5,3	190
IP17_NOa0	IP17_NOa0 - Wiebach 26, Neuenbeken	40	489.070	5.733.250	2,6	190
IP17_NOB0	IP17_NOB0 - Wiebach 26, Neuenbeken	40	489.074	5.733.247	2,6	190
IP17_NOc0	IP17_NOc0 - Wiebach 26, Neuenbeken	40	489.088	5.733.234	2,5	190
IP17_NOc1	IP17_NOc1 - Wiebach 26, Neuenbeken	40	489.088	5.733.234	5,0	190
IP17_NWa0	IP17_NWa0 - Wiebach 26, Neuenbeken	40	489.071	5.733.229	2,5	190
IP17_NWb0	IP17_NWb0 - Wiebach 26, Neuenbeken	40	489.062	5.733.245	2,5	190
IP17_NWc0	IP17_NWc0 - Wiebach 26, Neuenbeken	40	489.065	5.733.248	2,6	190
IP17_NWd1	IP17_NWd1 - Wiebach 26, Neuenbeken	40	489.080	5.733.246	5,3	190

Bezeichnung	Beschreibung	Immissionsrichtwert in dB[A]	Rechtswert	Hochwert	Höhe über Grund in m	Bodenhöhe über NHN in m
IP17_NWe1	IP17_NWe1 - Wiebach 26, Neuenbeken	40	489.084	5.733.251	5,3	190
IP17_Oa0	IP17_Oa0 - Wiebach 26, Neuenbeken	40	489.104	5.733.252	2,5	190
IP17_Oa1	IP17_Oa1 - Wiebach 26, Neuenbeken	40	489.104	5.733.252	5,3	190
IP17_Sa0	IP17_Sa0 - Wiebach 26, Neuenbeken	40	489.101	5.733.248	2,4	190
IP17_Sa1	IP17_Sa1 - Wiebach 26, Neuenbeken	40	489.101	5.733.248	5,2	190
IP17_Sb0	IP17_Sb0 - Wiebach 26, Neuenbeken	40	489.095	5.733.247	2,4	190
IP17_Sb1	IP17_Sb1 - Wiebach 26, Neuenbeken	40	489.095	5.733.247	5,2	190
IP17_SOa0	IP17_SOa0 - Wiebach 26, Neuenbeken	40	489.090	5.733.245	2,5	190
IP17_SOa1	IP17_SOa1 - Wiebach 26, Neuenbeken	40	489.090	5.733.245	5,3	190
IP17_SOb1	IP17_SOb1 - Wiebach 26, Neuenbeken	40	489.087	5.733.240	5,3	190
IP17_SOc0	IP17_SOc0 - Wiebach 26, Neuenbeken	40	489.089	5.733.229	2,5	190
IP17_SOd0	IP17_SOd0 - Wiebach 26, Neuenbeken	40	489.085	5.733.224	2,5	190
IP17_SOe0	IP17_SOe0 - Wiebach 26, Neuenbeken	40	489.081	5.733.218	2,5	190
IP17_SWa0	IP17_SWa0 - Wiebach 26, Neuenbeken	40	489.076	5.733.217	2,5	190
IP17_SWb0	IP17_SWb0 - Wiebach 26, Neuenbeken	40	489.072	5.733.220	2,5	190
IP17_SWb1	IP17_SWb1 - Wiebach 26, Neuenbeken	40	489.072	5.733.220	5,3	190
IP17_SWc0	IP17_SWc0 - Wiebach 26, Neuenbeken	40	489.068	5.733.223	2,5	190
IP17_SWd0	IP17_SWd0 - Wiebach 26, Neuenbeken	40	489.070	5.733.236	2,5	190
IP17_SWd1	IP17_SWd1 - Wiebach 26, Neuenbeken	40	489.070	5.733.236	5,0	190
IP17_SWe0	IP17_SWe0 - Wiebach 26, Neuenbeken	40	489.065	5.733.240	2,5	190
IP17a_Na1	IP17a_Na1 - Gogrevenstraße 80, Neuenbeken	45	489.013	5.733.314	5,3	187
IP17a_Nb1	IP17a_Nb1 - Gogrevenstraße 80, Neuenbeken	45	489.023	5.733.314	5,3	187
IP17a_Oa1	IP17a_Oa1 - Gogrevenstraße 80, Neuenbeken	45	489.037	5.733.311	5,3	187
IP17a_Ob1	IP17a_Ob1 - Gogrevenstraße 80, Neuenbeken	45	489.041	5.733.300	5,3	187
IP17a_Sa1	IP17a_Sa1 - Gogrevenstraße 80, Neuenbeken	45	489.019	5.733.301	5,3	187

Bezeichnung	Beschreibung	Immissionsrichtwert in dB[A]	Rechtswert	Hochwert	Höhe über Grund in m	Bodenhöhe über NHN in m
IP17a_Sb1	IP17a_Sb1 - Gogrevenstraße 80, Neuenbeken	45	489.012	5.733.302	5,3	187
IP17a_Wa1	IP17a_Wa1 - Gogrevenstraße 80, Neuenbeken	45	489.024	5.733.294	5,3	187
IP17a_Wb1	IP17a_Wb1 - Gogrevenstraße 80, Neuenbeken	45	489.022	5.733.299	5,3	187
IP17a_Wc1	IP17a_Wc1 - Gogrevenstraße 80, Neuenbeken	45	489.007	5.733.305	5,3	187
IP17a_Wd1	IP17a_Wd1 - Gogrevenstraße 80, Neuenbeken	45	489.008	5.733.311	5,3	187
IP18	IP18 - Baugelbiet Wiebach West, Neuenbeken	40	488.934	5.733.148	5,0	182
IP19_Na0	IP19_Na0 - Bekscher Berg 51, Neuenbeken	40	489.596	5.733.349	2,6	199
IP19_Na1	IP19_Na1 - Bekscher Berg 51, Neuenbeken	40	489.599	5.733.349	5,6	199
IP19_Nb0	IP19_Nb0 - Bekscher Berg 51, Neuenbeken	40	489.601	5.733.349	3,1	199
IP19_Oa0	IP19_Oa0 - Bekscher Berg 51, Neuenbeken	40	489.604	5.733.346	2,9	199
IP19_Oa1	IP19_Oa1 - Bekscher Berg 51, Neuenbeken	40	489.604	5.733.344	5,5	199
IP19_Ob0	IP19_Ob0 - Bekscher Berg 51, Neuenbeken	40	489.603	5.733.340	2,7	199
IP19_Sa0	IP19_Sa0 - Bekscher Berg 51, Neuenbeken	40	489.601	5.733.337	2,7	199
IP19_Sa1	IP19_Sa1 - Bekscher Berg 51, Neuenbeken	40	489.598	5.733.337	5,3	199
IP19_Sb0	IP19_Sb0 - Bekscher Berg 51, Neuenbeken	40	489.596	5.733.337	2,1	199
IP19_Wa0	IP19_Wa0 - Bekscher Berg 51, Neuenbeken	40	489.593	5.733.340	2,4	200
IP19_Wb0	IP19_Wb0 - Bekscher Berg 51, Neuenbeken	40	489.594	5.733.346	2,1	200
IP21_NOa0	IP21_NOa0 - Hildesheimer Hellweg 63, Neuenbeken	40	490.030	5.732.658	2,9	190
IP21_NOa1	IP21_NOa1 - Hildesheimer Hellweg 63, Neuenbeken	40	490.030	5.732.658	5,7	190
IP21_NOb0	IP21_NOb0 - Hildesheimer Hellweg 63, Neuenbeken	40	490.032	5.732.655	3,9	191
IP21_NOb1	IP21_NOb1 - Hildesheimer Hellweg 63, Neuenbeken	40	490.032	5.732.655	6,7	191
IP21_NOb2	IP21_NOb2 - Hildesheimer Hellweg 63, Neuenbeken	40	490.032	5.732.655	9,5	191
IP21_NOc0	IP21_NOc0 - Hildesheimer Hellweg 63, Neuenbeken	40	490.034	5.732.653	3,6	191
IP21_NOc1	IP21_NOc1 - Hildesheimer Hellweg 63, Neuenbeken	40	490.034	5.732.653	6,4	191
IP21_NWa0	IP21_NWa0 - Hildesheimer Hellweg 63, Neuenbeken	40	490.016	5.732.648	2,2	191



Bezeichnung	Beschreibung	Immissionsrichtwert in dB[A]	Rechtswert	Hochwert	Höhe über Grund in m	Bodenhöhe über NHN in m
IP21_NWa1	IP21_NWa1 - Hildesheimer Hellweg 63, Neuenbeken	40	490.016	5.732.648	5,0	191
IP21_NWa2	IP21_NWa2 - Hildesheimer Hellweg 63, Neuenbeken	40	490.016	5.732.648	7,8	191
IP21_NWb0	IP21_NWb0 - Hildesheimer Hellweg 63, Neuenbeken	40	490.020	5.732.653	2,8	190
IP21_NWb1	IP21_NWb1 - Hildesheimer Hellweg 63, Neuenbeken	40	490.020	5.732.653	5,6	190
IP21_NWb2	IP21_NWb2 - Hildesheimer Hellweg 63, Neuenbeken	40	490.020	5.732.653	8,4	190
IP21_NWc0	IP21_NWc0 - Hildesheimer Hellweg 63, Neuenbeken	40	490.025	5.732.657	3,5	190
IP21_NWc1	IP21_NWc1 - Hildesheimer Hellweg 63, Neuenbeken	40	490.025	5.732.657	6,3	190
IP21_NWc2	IP21_NWc2 - Hildesheimer Hellweg 63, Neuenbeken	40	490.025	5.732.657	9,1	190
IP21_SOa0	IP21_SOa0 - Hildesheimer Hellweg 63, Neuenbeken	40	490.032	5.732.650	3,4	191
IP21_SOa1	IP21_SOa1 - Hildesheimer Hellweg 63, Neuenbeken	40	490.032	5.732.650	6,2	191
IP21_SOa2	IP21_SOa2 - Hildesheimer Hellweg 63, Neuenbeken	40	490.032	5.732.650	9,0	191
IP21_SOb0	IP21_SOb0 - Hildesheimer Hellweg 63, Neuenbeken	40	490.027	5.732.645	3,1	191
IP21_SOb1	IP21_SOb1 - Hildesheimer Hellweg 63, Neuenbeken	40	490.027	5.732.645	5,9	191
IP21_SOb2	IP21_SOb2 - Hildesheimer Hellweg 63, Neuenbeken	40	490.027	5.732.645	8,7	191
IP21_SOc0	IP21_SOc0 - Hildesheimer Hellweg 63, Neuenbeken	40	490.022	5.732.641	2,5	192
IP21_SOc1	IP21_SOc1 - Hildesheimer Hellweg 63, Neuenbeken	40	490.022	5.732.641	5,3	192
IP21_SOc2	IP21_SOc2 - Hildesheimer Hellweg 63, Neuenbeken	40	490.022	5.732.641	8,1	192
IP21_SWa0	IP21_SWa0 - Hildesheimer Hellweg 63, Neuenbeken	40	490.018	5.732.640	2,4	192
IP21_SWa1	IP21_SWa1 - Hildesheimer Hellweg 63, Neuenbeken	40	490.018	5.732.640	5,2	192
IP21_SWb0	IP21_SWb0 - Hildesheimer Hellweg 63, Neuenbeken	40	490.016	5.732.643	2,2	192
IP21_SWb1	IP21_SWb1 - Hildesheimer Hellweg 63, Neuenbeken	40	490.016	5.732.643	5,0	192
IP21_SWb2	IP21_SWb2 - Hildesheimer Hellweg 63, Neuenbeken	40	490.016	5.732.643	7,8	192
IP21_SWc0	IP21_SWc0 - Hildesheimer Hellweg 63, Neuenbeken	40	490.014	5.732.644	2,5	192
IP21_SWc1	IP21_SWc1 - Hildesheimer Hellweg 63, Neuenbeken	40	490.014	5.732.644	5,3	192
IP22_NW0	IP22_NW0 - Hildesheimer Hellweg 48, Neuenbeken	40	489.998	5.732.577	2,5	196

Bezeichnung	Beschreibung	Immissionsrichtwert in dB[A]	Rechtswert	Hochwert	Höhe über Grund in m	Bodenhöhe über NHN in m
IP22_NW1	IP22_NW1 - Hildesheimer Hellweg 48, Neuenbeken	40	489.998	5.732.577	5,3	196
IP22_NW2	IP22_NW2 - Hildesheimer Hellweg 48, Neuenbeken	40	489.998	5.732.577	8,1	196
IP22_SO0	IP22_SO0 - Hildesheimer Hellweg 48, Neuenbeken	40	490.005	5.732.568	2,6	198
IP22_SO1	IP22_SO1 - Hildesheimer Hellweg 48, Neuenbeken	40	490.005	5.732.568	5,4	198
IP22_SWa0	IP22_SWa0 - Hildesheimer Hellweg 48, Neuenbeken	40	490.000	5.732.567	2,6	198
IP22_SWb1	IP22_SWb1 - Hildesheimer Hellweg 48, Neuenbeken	40	489.998	5.732.570	5,4	198
IP22_SWc0	IP22_SWc0 - Hildesheimer Hellweg 48, Neuenbeken	40	489.997	5.732.572	2,6	198
IP23_NOa0	IP23_NOa0 - Hildesheimer Hellweg 53, Neuenbeken	40	489.920	5.732.573	2,5	193
IP23_NOa1	IP23_NOa1 - Hildesheimer Hellweg 53, Neuenbeken	40	489.920	5.732.573	5,3	193
IP23_NOb0	IP23_NOb0 - Hildesheimer Hellweg 53, Neuenbeken	40	489.924	5.732.568	2,5	194
IP23_NOb1	IP23_NOb1 - Hildesheimer Hellweg 53, Neuenbeken	40	489.924	5.732.568	5,3	194
IP23_NWa0	IP23_NWa0 - Hildesheimer Hellweg 53, Neuenbeken	40	489.911	5.732.570	2,5	192
IP23_NWa1	IP23_NWa1 - Hildesheimer Hellweg 53, Neuenbeken	40	489.911	5.732.570	5,3	192
IP23_NWa2	IP23_NWa2 - Hildesheimer Hellweg 53, Neuenbeken	40	489.911	5.732.570	8,1	192
IP23_NWb0	IP23_NWb0 - Hildesheimer Hellweg 53, Neuenbeken	40	489.916	5.732.574	2,5	193
IP23_NWb1	IP23_NWb1 - Hildesheimer Hellweg 53, Neuenbeken	40	489.916	5.732.574	5,3	193
IP23_NWb2	IP23_NWb2 - Hildesheimer Hellweg 53, Neuenbeken	40	489.916	5.732.574	8,1	193
IP23_SOa0	IP23_SOa0 - Hildesheimer Hellweg 53, Neuenbeken	40	489.924	5.732.564	2,5	195
IP23_SOa1	IP23_SOa1 - Hildesheimer Hellweg 53, Neuenbeken	40	489.924	5.732.564	5,3	195
IP23_SOa2	IP23_SOa2 - Hildesheimer Hellweg 53, Neuenbeken	40	489.924	5.732.564	8,1	195
IP23_SOb0	IP23_SOb0 - Hildesheimer Hellweg 53, Neuenbeken	40	489.919	5.732.560	2,5	194
IP23_SOb1	IP23_SOb1 - Hildesheimer Hellweg 53, Neuenbeken	40	489.919	5.732.560	5,3	194
IP23_SOb2	IP23_SOb2 - Hildesheimer Hellweg 53, Neuenbeken	40	489.919	5.732.560	8,1	194
IP23_SW0	IP23_SW0 - Hildesheimer Hellweg 53, Neuenbeken	40	489.916	5.732.559	2,5	194
IP31_Na0	IP31_Na0 - Haidhügel 2, Benhausen	35	488.113	5.732.550	2,4	195

Bezeichnung	Beschreibung	Immissionsrichtwert in dB[A]	Rechtswert	Hochwert	Höhe über Grund in m	Bodenhöhe über NHN in m
IP31_Nb0	IP31_Nb0 - Haidhügel 2, Benhausen	35	488.120	5.732.549	2,4	195
IP31_Nb1	IP31_Nb1 - Haidhügel 2, Benhausen	35	488.120	5.732.549	5,3	195
IP31_Oa0	IP31_Oa0 - Haidhügel 2, Benhausen	35	488.116	5.732.549	2,4	195
IP31_Ob0	IP31_Ob0 - Haidhügel 2, Benhausen	35	488.124	5.732.546	2,5	195
IP31_Ob1	IP31_Ob1 - Haidhügel 2, Benhausen	35	488.124	5.732.546	5,3	195
IP31_Oc0	IP31_Oc0 - Haidhügel 2, Benhausen	35	488.124	5.732.541	2,6	195
IP31_Oc1	IP31_Oc1 - Haidhügel 2, Benhausen	35	488.124	5.732.541	5,4	195
IP31_Sa0	IP31_Sa0 - Haidhügel 2, Benhausen	35	488.121	5.732.538	2,5	195
IP31_Sa1	IP31_Sa1 - Haidhügel 2, Benhausen	35	488.121	5.732.538	5,3	195
IP31_Sb0	IP31_Sb0 - Haidhügel 2, Benhausen	35	488.115	5.732.538	2,2	196
IP31_Wa0	IP31_Wa0 - Haidhügel 2, Benhausen	35	488.111	5.732.540	2,5	195
IP31_Wa1	IP31_Wa1 - Haidhügel 2, Benhausen	35	488.111	5.732.540	5,3	195
IP31_Wb0	IP31_Wb0 - Haidhügel 2, Benhausen	35	488.111	5.732.546	2,4	195
IP31_Wb1	IP31_Wb1 - Haidhügel 2, Benhausen	35	488.111	5.732.546	5,2	195
IP32_Na0	IP32_Na0 - Haidhügel 28, Benhausen	35	488.202	5.732.560	2,5	196
IP32_Nb1	IP32_Nb1 - Haidhügel 28, Benhausen	35	488.204	5.732.560	5,4	197
IP32_Nc0	IP32_Nc0 - Haidhügel 28, Benhausen	35	488.207	5.732.560	2,5	196
IP32_Oa0	IP32_Oa0 - Haidhügel 28, Benhausen	35	488.210	5.732.558	2,4	196
IP32_Oa1	IP32_Oa1 - Haidhügel 28, Benhausen	35	488.210	5.732.558	5,2	196
IP32_Ob0	IP32_Ob0 - Haidhügel 28, Benhausen	35	488.210	5.732.554	2,6	197
IP32_Ob1	IP32_Ob1 - Haidhügel 28, Benhausen	35	488.210	5.732.554	5,4	197
IP32_Sa0	IP32_Sa0 - Haidhügel 28, Benhausen	35	488.208	5.732.551	2,5	197
IP32_Sa1	IP32_Sa1 - Haidhügel 28, Benhausen	35	488.205	5.732.551	5,2	197
IP32_Sb0	IP32_Sb0 - Haidhügel 28, Benhausen	35	488.202	5.732.551	2,4	197
IP32_Wa0	IP32_Wa0 - Haidhügel 28, Benhausen	35	488.200	5.732.553	2,5	197

Bezeichnung	Beschreibung	Immissionsrichtwert in dB[A]	Rechtswert	Hochwert	Höhe über Grund in m	Bodenhöhe über NHN in m
IP32_Wa1	IP32_Wa1 - Haidhügel 28, Benhausen	35	488.200	5.732.553	5,3	197
IP32_Wb0	IP32_Wb0 - Haidhügel 28, Benhausen	35	488.200	5.732.558	2,4	196
IP32_Wb1	IP32_Wb1 - Haidhügel 28, Benhausen	35	488.200	5.732.558	5,2	196
IP33_Na1	IP33_Na1 - Haidhügel 14, Benhausen	35	488.205	5.732.497	5,3	196
IP33_Nb0	IP33_Nb0 - Haidhügel 14, Benhausen	35	488.207	5.732.497	2,6	196
IP33_Oa0	IP33_Oa0 - Haidhügel 14, Benhausen	35	488.217	5.732.495	2,7	196
IP33_Oa1	IP33_Oa1 - Haidhügel 14, Benhausen	35	488.217	5.732.495	5,4	196
IP33_Ob0	IP33_Ob0 - Haidhügel 14, Benhausen	35	488.217	5.732.490	2,6	196
IP33_Ob1	IP33_Ob1 - Haidhügel 14, Benhausen	35	488.217	5.732.490	5,3	196
IP33_Sa0	IP33_Sa0 - Haidhügel 14, Benhausen	35	488.212	5.732.488	2,3	197
IP33_Sb0	IP33_Sb0 - Haidhügel 14, Benhausen	35	488.205	5.732.487	2,4	196
IP33_Sb1	IP33_Sb1 - Haidhügel 14, Benhausen	35	488.205	5.732.487	5,1	196
IP33_Wa0	IP33_Wa0 - Haidhügel 14, Benhausen	35	488.203	5.732.490	2,8	196
IP33_Wa1	IP33_Wa1 - Haidhügel 14, Benhausen	35	488.203	5.732.490	5,5	196
IP33_Wb0	IP33_Wb0 - Haidhügel 14, Benhausen	35	488.203	5.732.495	2,9	196
IP33_Wb1	IP33_Wb1 - Haidhügel 14, Benhausen	35	488.203	5.732.495	5,6	196
IP34_Na0	IP34_Na0 - Karlstraße 52c, Bad Lippspringe	35	487.357	5.736.054	2,5	137
IP34_Nb0	IP34_Nb0 - Karlstraße 52c, Bad Lippspringe	35	487.364	5.736.055	2,5	137
IP34_Oa0	IP34_Oa0 - Karlstraße 52c, Bad Lippspringe	35	487.367	5.736.054	2,5	137
IP34_Oa1	IP34_Oa1 - Karlstraße 52c, Bad Lippspringe	35	487.367	5.736.054	5,3	137
IP34_Oa2	IP34_Oa2 - Karlstraße 52c, Bad Lippspringe	35	487.368	5.736.052	8,1	137
IP34_Ob0	IP34_Ob0 - Karlstraße 52c, Bad Lippspringe	35	487.368	5.736.049	2,5	137
IP34_Ob1	IP34_Ob1 - Karlstraße 52c, Bad Lippspringe	35	487.368	5.736.049	5,3	137
IP34_Sa0	IP34_Sa0 - Karlstraße 52c, Bad Lippspringe	35	487.366	5.736.047	2,5	137
IP34_Sb0	IP34_Sb0 - Karlstraße 52c, Bad Lippspringe	35	487.363	5.736.045	2,4	138

Bezeichnung	Beschreibung	Immissionsrichtwert in dB[A]	Rechtswert	Hochwert	Höhe über Grund in m	Bodenhöhe über NHN in m
IP34_Sc0	IP34_Sc0 - Karlstraße 52c, Bad Lippspringe	35	487.359	5.736.045	2,4	138
IP34_Wa0	IP34_Wa0 - Karlstraße 52c, Bad Lippspringe	35	487.354	5.736.047	2,4	138
IP34_Wa1	IP34_Wa1 - Karlstraße 52c, Bad Lippspringe	35	487.356	5.736.047	5,2	138
IP34_Wa2	IP34_Wa2 - Karlstraße 52c, Bad Lippspringe	35	487.356	5.736.049	8,0	138
IP34_Wb0	IP34_Wb0 - Karlstraße 52c, Bad Lippspringe	35	487.354	5.736.050	2,4	138
IP34_Wb1	IP34_Wb1 - Karlstraße 52c, Bad Lippspringe	35	487.355	5.736.051	5,2	138

Koordinaten UTM ETRS89, Zone 32

## 5.5 Geländemodell

Das Geländemodell basiert auf dem „NRW DGM1“ mit einer Gitterauflösung von 1 m [19]. Im Bereich der im Modell berücksichtigten Gebäude wurden diese Daten mit Geländehöhen unmittelbar an diesen Gebäuden, die Bestandteil der für die Berechnungen dieses Berichts verwendeten Gebäudedatenbasis „NRW 3D-Gebäudemodell LoD2“ ([18], siehe auch Abschnitt 5.3) sind, kombiniert.

## 5.6 Emissionen der Windenergieanlagen

Für die Windenergieanlagen wurden Vorbelastungsanalysen vom Kreis Paderborn und vom Kreis Lippe bereitgestellt. Dies geschah beim Kreis Paderborn durch Excel-Tabellen, die aus dessen Datenbank exportiert wurden. Die Datenbankauszüge enthalten für einige Windenergieanlagen bereits die inklusive des oberen Vertrauensbereichs zu berücksichtigenden Spektren. Diese wurden von AL-PRO soweit möglich plausibilisiert. Die unverändert übernommenen Spektren<sup>3</sup> können der Tabelle in Abschnitt 5.6.45 entnommen werden: als Referenz ist dort „Kreis Paderborn“ eingetragen. Weitere Belege für diese Spektren werden daher in diesem Gutachten nicht angegeben.

Die für die übrigen Anlagen herangezogenen Spektren werden in den nächsten Abschnitten detailliert beschrieben, Auszüge aus den dafür als Referenz verwendeten Dokumenten und die Herleitung der dabei angesetzten Zuschläge für den oberen Vertrauensbereich finden sich in [1]. Dabei fand die folgende Vorgehensweise Anwendung:

Es waren für diese Anlagen in der Regel die genehmigten Betriebsmodi und Prognosepegel (üblicherweise Emissionspegel inklusive des oberen Vertrauensbereichs) durch den Kreis Paderborn, den Kreis Lippe und in einigen wenigen Fällen durch den Betreiber vorgegeben (Abschnitt 5.2.2). In vielen Fällen ließ sich daraus auf die der Genehmigung zu Grunde liegenden Vermessungsberichte bzw. Herstellerangaben und die Zuschläge für den oberen Vertrauensbereich schließen. Diese Zuschläge wurden in Übereinstimmung mit [5] auf das neue, konservativere Berechnungsmodell gemäß den Vorgaben in [4] (siehe auch hier in diesem Gutachten in Abschnitt 4.2) angepasst. Detaillierte Angaben zur durchgeführten Unsicherheitsbetrachtung (auch für die Zusatzbelastung) lassen sich in [1] finden. Für die Prognose wurden die Spektren aus den Vermessungsberichten herangezogen und auf den Prognosepegel mit dem gemäß [4] angepassten oberen Vertrauensbereich skaliert. Beruhte die Genehmigung auf einer Herstellerangabe für die Emissionen eines Betriebsmodus, für den mittlerweile eine Vermessung (gegebenfalls eine Nachvermessung) vorliegt, so wurde das Spektrum dieser Vermessung verwendet und auf den aus der Herstellerangabe resultierenden Prognosepegel (mit angepasstem oberen Vertrauensbereich) skaliert.

In sehr wenigen Ausnahmefällen, in denen Vermessungsberichte bzw. Herstellerangaben und Zuschläge nur mit einer Rundungsabweichung auf volle Dezibel mit dem – in der Datenbank des Kreises Paderborn nur in vollen Dezibel angegebenen – Prognosepegel in Einklang gebracht werden konnten<sup>4</sup>, wurden diese als bestmögliche Übereinstimmung mit der Genehmigung wie im vorigen Absatz herangezogen und verwendet.

---

<sup>3</sup> Die Vorgaben des Kreises Paderborn enthalten keine Angaben für die 31,5 Hz Oktav. Einige der Spektren aus der Datenbank von AL-PRO enthalten aber zusätzlich auch einen Teilpegel für diese Oktave. Mit dieser Erweiterung sind die Berechnungen von AL-PRO dann geringfügig konservativer als die Vorgaben des Kreises Paderborn.

<sup>4</sup> Lt. Aussage des Kreises Paderborn gibt es in seiner Datenbank einige Fälle, in denen nur auf volle Dezibel gerundete Pegel eingegeben wurden.

In den Fällen, in denen das Zustandekommen des Prognosepegels nicht nachvollzogen werden konnte, wurde dieser unverändert übernommen. Sofern ein qualifiziertes Spektrum für den genehmigten Betriebsmodus vorliegt, wurde gemäß [4] dieses Spektrum verwendet und auf den Prognosepegel skaliert.

Da, wo keine spektralen Informationen vorlagen, wurde in Übereinstimmung mit den LAI-Hinweisen [4] das auf den (gegebenenfalls wie oben angegeben angepassten) Prognosepegel skalierte Referenzspektrum verwendet<sup>5</sup>.

Nachfolgend werden neben den herangezogenen Vermessungsberichten und Herstellerangaben jeweils das verwendete Oktavspektrum und der Schallleistungspegel angegeben – beide sowohl unskaliert als auch skaliert auf den (ggf. angepassten) Prognosepegel inklusive Zuschlag für den oberen Vertrauensbereich (Lr90-Pegel). Die Details zu den von AL-PRO durchgeführten Unsicherheitsbetrachtungen finden sich im Anhang [1].

Es wird in den Schalldokumenten (Vermessungsberichte und Herstellerangaben) in der Regel zum einen der maximale Schallleistungspegel angegeben, zum anderen das zu diesem Schallleistungspegel gehörende Spektrum. Da die einzelnen spektralen Beiträge üblicherweise genau wie der (Gesamt-)Schallleistungspegel auf eine Nachkommastelle gerundet angegeben werden, kann es vorkommen, dass es beim Aufsummieren des Spektrums zu einer leichten rundungsbedingten Abweichung von diesem (Gesamt-)Pegel kommt (darauf wird nachfolgend an den entsprechenden Stellen in Fußnoten hingewiesen). Maßgeblich ist aber der im jeweiligen Dokument angegebene (Gesamt-)Schallleistungspegel. Auf diesen Schallleistungspegel wird dann der Zuschlag für den oberen Vertrauensbereich aufgeschlagen, und das gemessene Spektrum anschließend auf diesen Wert skaliert.

### 5.6.1 NORDEX N163/6.X Mode 14

Der Schallleistungspegel gemäß Herstellerangabe:

**Dokument Nr. F008\_277\_A19\_IN**

vom 08.07.2021

Es wurde ein Schallleistungspegel von maximal 98,5 dB[A] berechnet, ein Ton- oder Impulszuschlag ist nicht anzusetzen.

Gemäß der durchgeführten Unsicherheitsbetrachtung ist auf den Emissionswert ein Zuschlag von 2,1 dB[A] zur Erlangung einer 90% Prognosesicherheit zu vergeben (Lr90). Es ergibt sich ein Wert von 100,6 dB[A]. Dieser Wert wurde in den Berechnungen zu Grunde gelegt.

Das Oktavspektrum wurde ebenfalls diesem Bericht entnommen und auf den Schallleistungspegel inklusive oberen Vertrauensbereich (Lr90) von 100,6 dB[A] skaliert.

---

<sup>5</sup> In den LAI-Hinweisen endet das Referenzspektrum bei 4.000 Hz. In Nordrhein-Westfalen gibt es für 8.000 Hz eine Ergänzungsvorgabe mit dem Wert -22,9 dB. Mit dieser Ergänzung wurde das Referenzspektrum in diesem Gutachten verwendet.

f in Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	SLP
Ohne Zuschlag in dB[A]	84,9	88,7	91,6	92,7	92,6	88,6	78,5	56,9	98,4 <sup>6</sup>
Lr90 in dB[A]	<b>87,1</b>	<b>90,9</b>	<b>93,8</b>	<b>94,9</b>	<b>94,8</b>	<b>90,8</b>	<b>80,7</b>	<b>59,1</b>	<b>100,6</b>

Diese Werte (Lr90) wurden in den Berechnungen zugrunde gelegt.

### 5.6.2 NORDEX N163/6.X Mode 15

Der Schalleistungspegel gemäß Herstellerangabe:

**Dokument Nr. F008\_277\_A19\_IN**

vom 08.07.2021

Es wurde ein Schalleistungspegel von maximal 98,0 dB[A] berechnet, ein Ton- oder Impulszuschlag ist nicht anzusetzen.

Gemäß der durchgeführten Unsicherheitsbetrachtung ist auf den Emissionswert ein Zuschlag von 2,1 dB[A] zur Erlangung einer 90% Prognosesicherheit zu vergeben (Lr90). Es ergibt sich ein Wert von 100,1 dB[A]. Dieser Wert wurde in den Berechnungen zu Grunde gelegt.

Das Oktavspektrum wurde ebenfalls diesem Bericht entnommen und auf den Schalleistungspegel inklusive oberen Vertrauensbereich (Lr90) von 100,1 dB[A] skaliert.

f in Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	SLP
Ohne Zuschlag in dB[A]	84,4	88,2	91,1	92,2	92,1	88,1	78,0	56,4	97,9 <sup>7</sup>
Lr90 in dB[A]	<b>86,6</b>	<b>90,4</b>	<b>93,3</b>	<b>94,4</b>	<b>94,3</b>	<b>90,3</b>	<b>80,2</b>	<b>58,6</b>	<b>100,1</b>

Diese Werte (Lr90) wurden in den Berechnungen zugrunde gelegt.

### 5.6.3 NORDEX N163/6.X Mode 16

Der Schalleistungspegel gemäß Herstellerangabe:

**Dokument Nr. F008\_277\_A19\_IN**

vom 08.07.2021

Es wurde ein Schalleistungspegel von maximal 97,5 dB[A] berechnet, ein Ton- oder Impulszuschlag ist nicht anzusetzen.

Gemäß der durchgeführten Unsicherheitsbetrachtung ist auf den Emissionswert ein Zuschlag von 2,1 dB[A] zur Erlangung einer 90% Prognosesicherheit zu vergeben (Lr90). Es ergibt sich ein Wert von 99,6 dB[A]. Dieser Wert wurde in den Berechnungen zu Grunde gelegt.

Das Oktavspektrum wurde ebenfalls diesem Bericht entnommen und auf den Schalleistungspegel inklusive oberen Vertrauensbereich (Lr90) von 99,6 dB[A]

<sup>6</sup> Vermutlich rundungsbedingt ergibt sich in der energetischen Summe der Oktavwerte eine Abweichung vom maximal berechneten Schalleistungspegel von 0,1 dB[A].

<sup>7</sup> Vermutlich rundungsbedingt ergibt sich in der energetischen Summe der Oktavwerte eine Abweichung vom maximal berechneten Schalleistungspegel von 0,1 dB[A].



skaliert.

f in Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	SLP
Ohne Zuschlag in dB[A]	83,9	87,7	90,6	91,7	91,6	87,6	77,5	55,9	97,4 <sup>8</sup>
Lr90 in dB[A]	86,1	89,9	92,8	93,9	93,8	89,8	79,7	58,1	99,6

Diese Werte (Lr90) wurden in den Berechnungen zugrunde gelegt.

#### 5.6.4 NORDEX N163/5.X Mode 17

Der Schalleistungspegel gemäß Herstellerangabe:

**Dokument Nr. F008\_276\_A19\_IN**

vom 20.10.2020

Es wurde ein Schalleistungspegel von maximal 97,5 dB[A] berechnet, ein Ton- oder Impulzzuschlag ist nicht anzusetzen.

Gemäß der durchgeführten Unsicherheitsbetrachtung ist auf den Emissionswert ein Zuschlag von 2,1 dB[A] zur Erlangung einer 90% Prognosesicherheit zu vergeben (Lr90). Es ergibt sich ein Wert von 99,6 dB[A]. Dieser Wert wurde in den Berechnungen zu Grunde gelegt.

Das Oktavspektrum wurde ebenfalls diesem Bericht entnommen und auf den Schalleistungspegel inklusive oberen Vertrauensbereich (Lr90) von 99,6 dB[A] skaliert.

f in Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	SLP
Ohne Zuschlag in dB[A]	79,2	85,4	89,1	91,7	92,4	89,9	82,3	74,3	97,5
Lr90 in dB[A]	81,3	87,5	91,2	93,8	94,5	92,0	84,4	76,4	99,6

Diese Werte (Lr90) wurden in den Berechnungen zugrunde gelegt.

#### 5.6.5 NORDEX N163/5.X Mode 18

Der Schalleistungspegel gemäß Herstellerangabe:

**Dokument Nr. F008\_276\_A19\_IN**

vom 20.10.2020

Es wurde ein Schalleistungspegel von maximal 97,0 dB[A] berechnet, ein Ton- oder Impulzzuschlag ist nicht anzusetzen.

Gemäß der durchgeführten Unsicherheitsbetrachtung ist auf den Emissionswert ein Zuschlag von 2,1 dB[A] zur Erlangung einer 90% Prognosesicherheit zu vergeben (Lr90). Es ergibt sich ein Wert von 99,1 dB[A]. Dieser Wert wurde in den Berechnungen zu Grunde gelegt.

Das Oktavspektrum wurde ebenfalls diesem Bericht entnommen und auf den Schalleistungspegel inklusive oberen Vertrauensbereich (Lr90) von 99,1 dB[A] skaliert.

---

<sup>8</sup> Vermutlich rundungsbedingt ergibt sich in der energetischen Summe der Oktavwerte eine Abweichung vom maximal berechneten Schalleistungspegel von 0,1 dB[A].

f in Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	SLP
Ohne Zuschlag in dB[A]	78,7	84,9	88,6	91,2	91,9	89,4	81,8	73,8	97,0
Lr90 in dB[A]	80,8	87,0	90,7	93,3	94,0	91,5	83,9	75,9	99,1

Diese Werte (Lr90) wurden in den Berechnungen zugrunde gelegt.

#### 5.6.6 NORDEX N149/5.X Mode 4

Der Schalleistungspegel gemäß Herstellerangabe:

**Dokument Nr. F008\_275\_A19\_IN**

vom 30.08.2019

Es wurde ein Schalleistungspegel von maximal 104,0 dB[A] berechnet, ein Ton- oder Impulzzuschlag ist nicht anzusetzen.

Gemäß der durchgeführten Unsicherheitsbetrachtung ist auf den Emissionswert ein Zuschlag von 2,1 dB[A] zur Erlangung einer 90% Prognosesicherheit zu vergeben (Lr90). Es ergibt sich ein Wert von 106,1 dB[A]. Dieser Wert wurde in den Berechnungen zu Grunde gelegt.

Das Oktavspektrum wurde ebenfalls diesem Bericht entnommen und auf den Schalleistungspegel inklusive oberen Vertrauensbereich (Lr90) von 106,1 dB[A] skaliert.

f in Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	SLP
Ohne Zuschlag in dB[A]	85,7	91,9	95,6	98,2	98,9	96,4	88,8	80,8	104,0
Lr90 in dB[A]	87,8	84,0	97,7	100,3	101,0	98,5	90,9	82,9	106,1

Diese Werte (Lr90) wurden in den Berechnungen zugrunde gelegt.

#### 5.6.7 NORDEX N149/5.X Mode 9

Der Schalleistungspegel gemäß Herstellerangabe:

**Dokument Nr. F008\_275\_A19\_IN**

vom 30.08.2019

Es wurde ein Schalleistungspegel von maximal 101,5 dB[A] berechnet, ein Ton- oder Impulzzuschlag ist nicht anzusetzen.

Gemäß der durchgeführten Unsicherheitsbetrachtung ist auf den Emissionswert ein Zuschlag von 2,1 dB[A] zur Erlangung einer 90% Prognosesicherheit zu vergeben (Lr90). Es ergibt sich ein Wert von 103,6 dB[A]. Dieser Wert wurde in den Berechnungen zu Grunde gelegt.

Das Oktavspektrum wurde ebenfalls diesem Bericht entnommen und auf den Schalleistungspegel inklusive oberen Vertrauensbereich (Lr90) von 103,6 dB[A] skaliert.

f in Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	SLP
Ohne Zuschlag in dB[A]	83,2	89,4	93,1	95,7	96,4	93,9	86,3	78,3	101,5
Lr90 in dB[A]	85,3	91,5	95,2	97,8	98,5	96,0	88,4	80,4	103,6

Diese Werte (Lr90) wurden in den Berechnungen zugrunde gelegt.

### 5.6.8 ENERCON E-138 EP3 E2, Betriebsmodus 01s

Der Schalleistungspegel gemäß Herstellerangabe:

**Dokument Nr. D0967342/1.0-de**

vom 21.07.2021

Es wurde ein Schalleistungspegel von maximal 106,0 dB[A] berechnet, ein Ton- oder Impulszuschlag ist nicht anzusetzen.

Gemäß der durchgeführten Unsicherheitsbetrachtung ist auf die Emissionswerte ein Zuschlag von 2,1 dB[A] zur Erlangung einer 90% Prognosesicherheit zu vergeben (Lr90). Es ergibt sich ein Wert von 108,1 dB[A].

Das zugehörige Oktavspektrum wurde der Herstellerangabe

**Dokument Nr. D02435739/0.0-de**

vom 21.07.2021

entnommen (für die maximale Schalleistung in 131 m Nabenhöhe bei  $v_{10m} = 6,0$  m/s) und auf den Schalleistungspegel inklusive oberen Vertrauensbereich von 108,1 dB[A] skaliert.

f in Hz	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	SLP
Ohne Zuschlag in dB[A]	75,8	87,5	93,4	96,5	98,9	100,1	100,5	95,1	79,3	106,0
Lr90 in dB[A]	77,9	89,6	95,5	98,6	101,0	102,2	102,6	97,2	81,4	108,1

Diese Werte (Lr90) wurden in den Berechnungen zugrunde gelegt.

### 5.6.9 ENERCON E-138 EP3 E2, Betriebsmodus 101,5 dB

Der Schalleistungspegel gemäß Herstellerangabe:

**Dokument Nr. D0838943-3**

vom 29.07.2020

Es wurde ein Schalleistungspegel von maximal 101,5 dB[A] berechnet, ein Ton- oder Impulszuschlag ist nicht anzusetzen.

Gemäß der durchgeführten Unsicherheitsbetrachtung ist auf den Emissionswert ein Zuschlag von 2,1 dB[A] zur Erlangung einer 90% Prognosesicherheit zu vergeben (Lr90). Es ergibt sich ein Wert von 103,6 dB[A]. Dieser Wert wurde in den Berechnungen zu Grunde gelegt.

Das Oktavspektrum wurde ebenfalls diesem Bericht entnommen (für die maximale Schalleistung in 160 m Nabenhöhe bei  $v_{10m} = 9,0$  m/s) und auf den Schalleistungspegel inklusive oberen Vertrauensbereich (Lr90) von 103,6 dB[A] skaliert.

f in Hz	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	SLP
Ohne Zuschlag in dB[A]	72,5	83,7	89,1	91,6	93,9	95,5	96,3	90,9	72,2	101,5
Lr90 in dB[A]	74,6	85,8	91,2	93,7	96,0	97,6	98,4	93,0	74,3	103,6

Diese Werte (Lr90) wurden in den Berechnungen zugrunde gelegt.

### 5.6.10 ENERCON E-138 EP3 E2, Betriebsmodus 100,5 dB

Der Schallleistungspegel gemäß Herstellerangabe:

**Dokument Nr. D0838943-3**

vom 29.07.2020

Es wurde ein Schallleistungspegel von maximal 100,5 dB[A] berechnet, ein Ton- oder Impulszuschlag ist nicht anzusetzen.

Gemäß der durchgeführten Unsicherheitsbetrachtung ist auf den Emissionswert ein Zuschlag von 2,1 dB[A] zur Erlangung einer 90% Prognosesicherheit zu vergeben (Lr90). Es ergibt sich ein Wert von 102,6 dB[A]. Dieser Wert wurde in den Berechnungen zu Grunde gelegt.

Das Oktavspektrum wurde ebenfalls diesem Bericht entnommen (für die maximale Schallleistung in 131 m Nabenhöhe bei  $v_{10m} = 8,5$  m/s) und auf den Schallleistungspegel inklusive oberen Vertrauensbereich (Lr90) von 102,6 dB[A] skaliert.

f in Hz	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	SLP
Ohne Zuschlag in dB[A]	71,5	82,7	88,2	90,8	92,9	94,5	95,2	90,3	73,6	100,5
Lr90 in dB[A]	73,6	84,8	90,3	92,9	95,0	96,6	97,3	92,4	75,7	102,6

Diese Werte (Lr90) wurden in den Berechnungen zugrunde gelegt.

### 5.6.11 ENERCON E-126 EP4, Betriebsmodus 0s

Der Schallleistungspegel gemäß Messbericht M.O.E.:

**Dokument Nr.: MOE-17-PL-0023-AK-AB-0002-A**

vom 20.04.2017

Es wurde ein Schallleistungspegel von maximal 105,1 dB[A] gemessen, ein Ton- oder Impulszuschlag ist nicht anzusetzen.

Gemäß der durchgeführten Unsicherheitsbetrachtung ist auf den Emissionswert ein Zuschlag von 2,1 dB[A] zur Erlangung einer 90% Prognosesicherheit zu vergeben (Lr90). Es ergibt sich ein Wert von 107,2 dB[A]. Dieser Wert wurde in den Berechnungen zu Grunde gelegt.

Das Oktavspektrum wurde ebenfalls diesem Bericht entnommen (für die maximale Schallleistung bei  $v_{10m} = 11,0$  m/s) und auf den Schallleistungspegel inklusive oberen Vertrauensbereich (Lr90) von 107,2 dB[A] skaliert.

f in Hz	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	SLP
Gemessen in dB[A]	80,4	89,1	94,6	95,1	97,5	99,0	99,1	95,2	83,1	105,1
Lr90 in dB[A]	82,5	91,2	96,7	97,2	99,6	101,1	101,2	97,3	85,2	107,2

Diese Werte (Lr90) wurden in den Berechnungen zugrunde gelegt.



### 5.6.12 ENERCON E-126 EP4, Betriebsmodus IIs

Der Schallleistungspegel gemäß Herstellerangabe:

**Dokument Nr. D0387022-2**

vom 12.09.2016

Es wurde ein Schallleistungspegel von maximal 103,2 dB[A] berechnet, ein Ton- oder Impulszuschlag ist nicht anzusetzen.

Gemäß der durchgeführten Unsicherheitsbetrachtung ist auf den Emissionswert ein Zuschlag von 2,1 dB[A] zur Erlangung einer 90% Prognosesicherheit zu vergeben (Lr90). Es ergibt sich ein Wert von 105,3 dB[A]. Dieser Wert wurde in den Berechnungen zu Grunde gelegt.

Für die Anlage WEA\_01 (AZ 41141-16(01)) wurde eine Nachvermessungen im Betriebsmodus IIs durchgeführt. Als qualifiziertes Spektrum wird daher das Spektrum aus der Nachvermessung dieser Anlage (Seriennummer 1270044) gemäß Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH

**Bericht Nr. 395817gfk03**

Vom 15.12.2017

herangezogen (bei  $v_{10m} = 11$  m/s) und auf den Schallleistungspegel inklusive oberen Vertrauensbereich (Lr90) von 105,3 dB[A] skaliert.

f in Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	SLP
Gemessen in dB[A]	85,4	92,9	94,9	96,7	98,4	97,6	90,3	76,7	103,8
Lr90 in dB[A]	86,9	94,4	96,4	98,2	99,9	99,1	91,8	78,2	105,3

Diese Werte (Lr90) wurden in den Berechnungen zugrunde gelegt.

### 5.6.13 ENERCON E-115, Betriebsmodus IIs

Der Schallleistungspegel gemäß der Vermessung der Firma DWG:

**Dokument Nr. DWG MN16017.A0**

vom 03.02.2016

Es wurde für die Nabenhöhe von 149 m ein Schallleistungspegel von maximal 103,3 dB[A] berechnet, ein Ton- oder Impulszuschlag ist nicht anzusetzen.

Gemäß der durchgeführten Unsicherheitsbetrachtung ist auf den Emissionswert ein Zuschlag von 2,1 dB[A] zur Erlangung einer 90% Prognosesicherheit zu vergeben (Lr90). Es ergibt sich ein Wert von 105,4 dB[A]. Dieser Wert wurde in den Berechnungen zu Grunde gelegt.

Das Oktavspektrum wurde ebenfalls diesem Bericht entnommen (für die maximale Schallleistung in 149 m Nabenhöhe bei  $v_{10m} = 8,0$  m/s) und auf den Schallleistungspegel inklusive oberen Vertrauensbereich (Lr90) von 105,4 dB[A] skaliert.

f in Hz	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	SLP
Gemessen in dB[A]	77,6	86,7	93,8	94,8	97,3	98,0	94,9	86,8	70,0	103,3
Lr90 in dB[A]	79,7	88,8	95,9	96,9	99,4	100,1	97,0	88,9	72,1	105,4

Diese Werte (Lr90) wurden in den Berechnungen zugrunde gelegt.

#### 5.6.14 ENERCON E-115 EP3 E3, Betriebsmodus 0s

Der Schalleistungspegel gemäß Herstellerangabe:

**Dokument Nr. D0828520-4**

vom 09.04.2020

Es wurde ein Schalleistungspegel von maximal 104,8 dB[A] berechnet, ein Ton- oder Impulszuschlag ist nicht anzusetzen.

Gemäß der durchgeführten Unsicherheitsbetrachtung ist auf den Emissionswert ein Zuschlag von 2,1 dB[A] zur Erlangung einer 90% Prognosesicherheit zu vergeben (Lr90). Es ergibt sich ein Wert von 106,9 dB[A]. Dieser Wert wurde in den Berechnungen zu Grunde gelegt.

Das Oktavspektrum wurde ebenfalls diesem Bericht entnommen (für die maximale Schalleistung in 149 m Nabenhöhe bei  $v_{10m} = 8,5$  m/s) und auf den Schalleistungspegel inklusive oberen Vertrauensbereich (Lr90) von 106,9 dB[A] skaliert.

f in Hz	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	SLP
Ohne Zuschlag in dB[A]	74,9	86,5	92,2	95,2	97,7	99,0	99,2	94,0	77,5	104,8
Lr90 in dB[A]	77,0	88,6	94,3	97,3	99,8	101,1	101,3	96,1	79,6	106,9

Diese Werte (Lr90) wurden in den Berechnungen zugrunde gelegt.

#### 5.6.15 ENERCON E-115 EP3 E3, Betriebsmodus Is

Der Schalleistungspegel gemäß Herstellerangabe:

**Dokument Nr. D0828520-4**

vom 09.04.2020

Es wurde ein Schalleistungspegel von maximal 104,0 dB[A] berechnet, ein Ton- oder Impulszuschlag ist nicht anzusetzen.

Gemäß der durchgeführten Unsicherheitsbetrachtung ist auf den Emissionswert ein Zuschlag von 2,1 dB[A] zur Erlangung einer 90% Prognosesicherheit zu vergeben (Lr90). Es ergibt sich ein Wert von 106,1 dB[A]. Dieser Wert wurde in den Berechnungen zu Grunde gelegt.

Das Oktavspektrum wurde ebenfalls diesem Bericht entnommen (für die maximale Schalleistung in 149 m Nabenhöhe bei  $v_{10m} = 8,0$  m/s) und auf den Schalleistungspegel inklusive oberen Vertrauensbereich (Lr90) von 106,1 dB[A] skaliert.

f in Hz	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	SLP
Ohne Zuschlag in dB[A]	74,4	85,9	91,6	94,9	97,3	98,3	98,0	92,3	75,7	104,0
Lr90 in dB[A]	76,5	88,0	93,7	97,0	99,4	100,4	100,1	94,4	77,8	106,1

Diese Werte (Lr90) wurden in den Berechnungen zugrunde gelegt.

### 5.6.16 ENERCON E-115 EP3 E3, Betriebsmodus 101,0 dB

Der Schalleistungspegel gemäß Herstellerangabe:

**Dokument Nr. D0949236-0**

vom 14.04.2020

Es wurde ein Schalleistungspegel von maximal 101,0 dB[A] berechnet, ein Ton- oder Impulszuschlag ist nicht anzusetzen.

Gemäß der durchgeführten Unsicherheitsbetrachtung ist auf den Emissionswert ein Zuschlag von 2,1 dB[A] zur Erlangung einer 90% Prognosesicherheit zu vergeben (Lr90). Es ergibt sich ein Wert von 103,1 dB[A]. Dieser Wert wurde in den Berechnungen zu Grunde gelegt.

Das Oktavspektrum wurde ebenfalls diesem Bericht entnommen (für die maximale Schalleistung in 149 m Nabenhöhe bei  $v_{10m} = 9,0$  m/s) und auf den Schalleistungspegel inklusive oberen Vertrauensbereich (Lr90) von 103,1 dB[A] skaliert.

f in Hz	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	SLP
Ohne Zuschlag in dB[A]	72,3	83,4	88,9	91,8	93,9	95,0	95,3	90,2	73,5	101,0
Lr90 in dB[A]	74,4	85,5	91,0	93,9	96,0	97,1	97,4	92,3	75,6	103,1

Diese Werte (Lr90) wurden in den Berechnungen zugrunde gelegt.

### 5.6.17 ENERCON E-92, Betriebsmodus 0s

Der Schalleistungspegel gemäß einer Dreifachvermessung, Bericht windtest:

**Dokument Nr. SE 15013KB3**

vom 26.11.2015

Es wurde für die Nabenhöhe von 138 m ein Schalleistungspegel von maximal 104,7 dB[A] gemessen, ein Ton- oder Impulszuschlag ist nicht anzusetzen.

Gemäß der durchgeführten Unsicherheitsbetrachtung ist auf den Emissionswert ein Zuschlag von 1,6 dB[A] zur Erlangung einer 90% Prognosesicherheit zu vergeben (Lr90). Es ergibt sich ein Wert von 106,3 dB[A]. Dieser Wert wurde in den Berechnungen zu Grunde gelegt.

Das Oktavspektrum wurde ebenfalls diesem Bericht entnommen und auf den Schalleistungspegel inklusive oberen Vertrauensbereich (Lr90) von 106,3 dB[A] skaliert.

f in Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	SLP
Gemäß Bericht in dB[A]	83,8	91,5	93,7	96,6	99,9	98,7	94,1	84,8	104,6 <sup>9</sup>
Lr90 in dB[A]	85,5	93,2	95,4	98,3	101,6	100,4	95,8	86,5	106,3

Diese Werte (Lr90) wurden in den Berechnungen zugrunde gelegt.

<sup>9</sup> Vermutlich rundungsbedingt ergibt sich in der energetischen Summe der Oktavwerte eine Abweichung vom maximal gemessenen Schalleistungspegel von 0,1 dB[A]

### 5.6.18 ENERCON E-82 E2 mit TES, offener Betriebsmodus 0 s

Der Schalleistungspegel gemäß der Zusammenfassung einer Dreifachvermessung, Bericht Kötter Consulting Engineers

#### Bericht Nr. 214585-01.01

vom 15.12.2014

Es wurde für die Nabenhöhe von 138 m ein Schalleistungspegel von maximal 101,8 dB[A] ermittelt, ein Ton- oder Impulszuschlag ist nicht anzusetzen.

Gemäß der durchgeführten Unsicherheitsbetrachtung ist auf den Emissionswert ein Zuschlag von 1,6 dB[A] zur Erlangung einer 90% Prognosesicherheit zu vergeben (Lr90). Es ergibt sich ein Wert von 103,4 dB[A].

Das Oktavspektrum wurde ebenfalls diesem Bericht entnommen (für die maximale Schalleistung in 138 m Nabenhöhe bei  $v_{10m} = 9$  m/s) und auf den Schalleistungspegel inklusive oberen Vertrauensbereich (Lr90) von 103,4 dB[A] skaliert.

f in Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	SLP
Gemäß Bericht in dB[A]	85,0	91,1	94,1	95,4	96,7	93,6	86,0	73,6	101,8
Lr90 in dB[A]	86,6	92,7	95,7	97,0	98,3	95,2	87,6	75,2	103,4

Diese Werte (Lr90) wurden in den Berechnungen zugrunde gelegt.

### 5.6.19 ENERCON E-82 E2 mit TES, Betriebsmodus 1600 kW s

Der Schalleistungspegel gemäß der Nabenhöhenumrechnung einer Schallvermessung von Kötter Consulting Engineers

#### Bericht Nr. 212237-04.01

vom 09.03.2015

Es wurde für die Nabenhöhe von 138,4 m Schalleistungspegel von maximal 97,2 dB[A] ermittelt, ein Ton- oder Impulszuschlag ist nicht anzusetzen.

Gemäß der durchgeführten Unsicherheitsbetrachtung ist auf die Emissionswerte ein Zuschlag von 2,1 dB[A] zur Erlangung einer 90% Prognosesicherheit zu vergeben (Lr90). Es ergibt sich ein Wert von 99,3 dB[A].

Das Oktavspektrum wurde ebenfalls diesem Bericht entnommen (für die maximale Schalleistung bei  $v_{10m} = 7,9$  m/s) und auf den Schalleistungspegel inklusive oberen Vertrauensbereich von 99,3 dB[A] skaliert.

f in Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	SLP
Gemessen in dB[A]	80,8	87,2	89,4	90,5	91,8	89,0	83,4	79,5	97,2
Lr90 in dB[A]	82,9	89,3	91,5	92,6	93,9	91,1	85,5	81,6	99,3

Diese Werte (Lr90) wurden in den Berechnungen zugrunde gelegt.

### 5.6.20 ENERCON E-82 E2 mit TES, Betriebsmodus 1400 kW s

Der Schalleistungspegel gemäß Vermessung Kötter Consulting Engineers

#### Bericht Nr. 213498-02.01



vom 30.05.2014

Es wurde ein Schalleistungspegel von maximal 96,0 dB[A] gemessen, ein Ton- oder Impulszuschlag ist nicht anzusetzen.

Gemäß der durchgeführten Unsicherheitsbetrachtung ist auf die Emissionswerte ein Zuschlag von 2,1 dB[A] zur Erlangung einer 90% Prognosesicherheit zu vergeben (Lr90). Es ergibt sich ein Wert von 98,1 dB[A].

Das Oktavspektrum wurde ebenfalls diesem Bericht entnommen (für die maximale Schalleistung bei  $v_{10m} = 7,6$  m/s), wobei drei offensichtlich fehlerhafte Angaben bei 125 Hz, 1000 Hz und 2000 Hz von AL-PRO anhand des ebenfalls angegebenen Terzspektrums korrigiert wurden<sup>10</sup>. Dieses Spektrum wurde abschließend auf den Schalleistungspegel inklusive oberen Vertrauensbereich von 98,1 dB[A] skaliert.

f in Hz	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	SLP
Gemessen in dB[A]	68,7	78,8	86,5	88,6	89,6	90,3	87,5	82,3	71,1	96,0
Lr90 in dB[A]	70,8	80,9	88,6	90,7	91,7	92,4	89,6	84,4	73,2	98,1

Diese Werte (Lr90) wurden in den Berechnungen zugrunde gelegt.

#### 5.6.21 ENERCON E-82 E2 mit TES, Betriebsmodus 1000 kW s

Der Schalleistungspegel gemäß Vermessung Kötter Consulting Engineers

#### Bericht Nr. 212237-02.05

vom 13.11.2014

Es wurde ein Schalleistungspegel von maximal 95,5 dB[A] gemessen, ein Ton- oder Impulszuschlag ist nicht anzusetzen.

Gemäß der durchgeführten Unsicherheitsbetrachtung ist auf die Emissionswerte ein Zuschlag von 2,1 dB[A] zur Erlangung einer 90% Prognosesicherheit zu vergeben (Lr90). Es ergibt sich ein Wert von 97,6 dB[A].

Das Oktavspektrum wurde ebenfalls diesem Bericht entnommen (für die maximale Schalleistung bei  $v_{10m} = 7$  m/s) und auf den Schalleistungspegel inklusive oberen Vertrauensbereich von 97,6 dB[A] skaliert.

f in Hz	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	SLP
Gemessen in dB[A]	73,8	81,4	86,2	85,9	87,9	90,7	87,5	83,6	78,5	95,6 <sup>11</sup>
Lr90 in dB[A]	75,8	83,4	88,2	87,9	89,9	92,7	89,5	85,6	80,5	97,6

Diese Werte (Lr90) wurden in den Berechnungen zugrunde gelegt.

<sup>10</sup> Im Gegensatz zum Terzspektrum addieren sich die Beiträge des im Bericht angegebenen Oktavspektrums nicht zum maximalen Schalleistungspegel von 96,0 dB[A] sondern nur zu 95,7 dB[A]. Ursache sind die drei fehlerhaften Oktavangaben, die daher von AL-PRO anhand der Terzangaben korrigiert wurden.

<sup>11</sup> Vermutlich rundungsbedingt ergibt sich in der energetischen Summe der Oktavwerte eine Abweichung vom maximal gemessenen Schalleistungspegel von 0,1 dB[A]

### 5.6.22 ENERCON E-82 E2 mit TES, Betriebsmodus 850 kW s, WEA F1 (AZ 40751-16)

Für die Anlage F1 wurde vom Kreis Paderborn ein Prognosepegel von 97,3 dB[A] mitgeteilt. Das zu Stande kommen dieses Prognosepegels konnte von AL-PRO nicht nachvollzogen werden (es stand wohl die Vermessung eines höheren Betriebsmodus dabei Pate) – daher wurde er unverändert in den Berechnungen dieses Gutachtens übernommen.

Für die Anlage F1 wurde eine Nachvermessungen im Betriebsmodus 850 kW s durchgeführt. Als qualifiziertes Spektrum wird daher das vom Auftraggeber übermittelte Spektrum aus der Nachvermessung dieser Anlage (Seriennummer 826981) gemäß Kötter Consulting Engineers

#### Bericht Nr. 212070-14.01

herangezogen (bei  $v_{10m} = 6$  m/s) und auf den Prognosepegel (Lr90) von 97,3 dB[A] skaliert.

f in Hz	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	SLP
Gemessen in dB[A]	69,8	79,4	86,0	87,8	89,2	91,1	88,7	82,3	-	96,2
Lr90 in dB[A]	70,9	80,5	87,1	88,9	90,3	92,2	89,8	83,4	-	97,3

Diese Werte (Lr90) wurden in den Berechnungen zugrunde gelegt.

### 5.6.23 ENERCON E-82 E2, offener Betrieb (Betrieb I, 2300 kW)

Der Schallleistungspegel gemäß der Zusammenfassung einer Dreifachvermessung, Bericht Kötter Consulting Engineers

#### Bericht Nr. 211376-01.01

vom 14.10.2011

Es wurde für die Nabenhöhe von 108 m ein Schallleistungspegel von maximal 104,0 dB[A] ermittelt, ein Ton- oder Impulszuschlag ist nicht anzusetzen.

Gemäß der durchgeführten Unsicherheitsbetrachtung ist auf den Emissionswert ein Zuschlag von 1,6 dB[A] zur Erlangung einer 90% Prognosesicherheit zu vergeben (Lr90). Es ergibt sich ein Wert von 105,6 dB[A].

Das Oktavspektrum wurde ebenfalls diesem Bericht entnommen (für die maximale Schallleistung in 108 m Nabenhöhe bei  $v_{10m} = 9$  m/s) und auf den Schallleistungspegel inklusive oberen Vertrauensbereich (Lr90) von 105,6 dB[A] skaliert.

f in Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	SLP
Gemäß Bericht in dB[A]	85,0	93,5	96,9	99,1	98,5	93,2	86,0	78,6	104,0
Lr90 in dB[A]	86,6	95,1	98,5	100,7	100,1	94,8	87,6	80,2	105,6

Diese Werte (Lr90) wurden in den Berechnungen zugrunde gelegt.

## 5.6.24 ENERCON E-82 E2, Betriebsmodus 2000 kW

### 5.6.24.1 Dreifachvermessung GLGH-4285 10 06334 255-S-0002-A

Der Schalleistungspegel gemäß der Zusammenfassung einer Dreifachvermessung, Bericht GL Garrad Hassan

#### Bericht Nr. GLGH-4285 10 06334 255-S-0002-A

vom 25.03.2011

Es wurde ein Schalleistungspegel von maximal 103,2 dB[A] ermittelt, ein Ton- oder Impulszuschlag ist nicht anzusetzen.

Gemäß der durchgeführten Unsicherheitsbetrachtung ist auf den Emissionswert ein Zuschlag von 1,7 dB[A] zur Erlangung einer 90% Prognosesicherheit zu vergeben (Lr90). Es ergibt sich ein Wert von 104,9 dB[A].

Das Oktavspektrum wurde ebenfalls diesem Bericht entnommen (für die maximale Schalleistung bei  $v_{10m} = 8$  m/s) und auf den Schalleistungspegel inklusive oberen Vertrauensbereich (Lr90) von 104,9 dB[A] skaliert.

f in Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	SLP
Gemäß Bericht in dB[A]	86,6	93,7	96,9	97,9	96,6	91,2	82,1	79,6	103,0 <sup>12</sup>
Lr90 in dB[A]	88,5	95,6	98,8	99,8	98,5	93,1	84,0	81,5	104,9

Diese Werte (Lr90) wurden in den Berechnungen für die Anlagen A06 (AZ 00223-10-14) und B21 (AZ 01368-10-14) zugrunde gelegt.

### 5.6.24.2 Vermessung KCE 209244-03.04

Der Schalleistungspegel gemäß der Vermessung Kötter Consulting Engineers

#### Bericht Nr. 209244-03.04

vom 19.03.2010

Es wurde ein Schalleistungspegel von maximal 102,5 dB[A] ermittelt, ein Ton- oder Impulszuschlag ist nicht anzusetzen.

Gemäß der durchgeführten Unsicherheitsbetrachtung ist auf den Emissionswert ein Zuschlag von 2,1 dB[A] zur Erlangung einer 90% Prognosesicherheit zu vergeben (Lr90). Es ergibt sich ein Wert von 104,6 dB[A].

Das Oktavspektrum wurde ebenfalls diesem Bericht entnommen (für die maximale Schalleistung bei  $v_{10m} = 8$  m/s) und auf den Schalleistungspegel inklusive oberen Vertrauensbereich (Lr90) von 104,6 dB[A] skaliert.

<sup>12</sup> Die energetische Summe des Oktavspektrums beträgt nur 103,0 dB[A]. Dennoch wurde in den Berechnungen von dem angegebenen maximalen Schalleistungspegel von 103,2 dB[A] ausgegangen und das Spektrum entsprechend auf den daraus ermittelten Wert für den oberen Vertrauensbereich skaliert.

f in Hz	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	SLP
Gemessen in dB[A]	74,8	85,3	92,6	94,4	97,3	97,5	92,2	79,6	73,8	102,5
Lr90 in dB[A]	76,9	87,4	94,7	96,5	99,4	99,6	94,3	81,7	75,9	104,6

Diese Werte (Lr90) wurden in den Berechnungen für die Anlagen A08 (AZ 02078-10-14(2)), N14 (AZ 02035-10-14(2)), N15 (AZ 02035-10-14(1)), N17 (AZ 02034-10-14) und N18 (AZ 01484-10-14) zugrunde gelegt.

#### 5.6.24.3 Vermessung KCE 209244-03.04, abweichende Skalierung für WEA A07 (AZ 02078-10-14(1))

Für diese Anlage wurde dasselbe qualifizierte Spektrum wie in 5.6.24.2 herangezogen. Die WEA A07 ist jedoch mit einem Prognosepegel inklusive oberem Vertrauensbereich von 104,2 dB[A] genehmigt worden. Wie dieser Pegel zu Stande gekommen ist, konnte von AL-PRO nicht nachvollzogen werden, daher wurde er unverändert in den Berechnungen verwendet und das Spektrum für die WEA A07 auf diesen Schallleistungspegel skaliert.

f in Hz	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	SLP
Gemessen in dB[A]	74,8	85,3	92,6	94,4	97,3	97,5	92,2	79,6	73,8	102,5
Lr90 in dB[A]	76,5	87,0	94,3	96,1	99,0	99,2	93,9	81,3	75,5	104,2

Diese Werte (Lr90) wurden in den Berechnungen für die WEA A07 (AZ 02078-10-14(1)) zugrunde gelegt.

#### 5.6.25 ENERCON E-82 E2, Betriebsmodus 1000 kW, WEA N03 (AZ 00628-12-14)

Für die Anlage N03 wurde vom Kreis Paderborn ein Prognosepegel von 100,5 dB[A] mitgeteilt. Das zu Stande kommen dieses Prognosepegels konnte von AL-PRO nicht nachvollzogen werden – daher wurde er unverändert in den Berechnungen dieses Gutachtens übernommen.

Als qualifiziertes Spektrum wird das Spektrum aus der Zusammenfassung einer Dreifachvermessung, Bericht Kötter Consulting Engineers

#### Bericht Nr. 212406-01.01

vom 27.08.2012

herangezogen (für die Nabenhöhe von 138 m bei  $v_{10m} = 6,4$  m/s) und auf den Prognosepegel (Lr90) von 100,5 dB[A] skaliert.

f in Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	SLP
Gemäß Bericht in dB[A]	83,2	90,0	91,8	93,6	93,5	88,6	79,2	71,5	99,1
Lr90 in dB[A]	84,6	91,4	93,2	95,0	94,9	90,0	80,6	72,9	100,5

Diese Werte (Lr90) wurden in den Berechnungen zugrunde gelegt.

### 5.6.26 ENERCON E-82 E1, offener Betrieb (Betrieb I, 2000 kW)

Der Schallleistungspegel gemäß der Zusammenfassung einer Dreifachvermessung, Bericht Kötter Consulting Engineers

#### Bericht Nr. 207542-02.02

vom 18.09.2008

Es wurde für die Nabenhöhe von 108 m ein Schallleistungspegel von maximal 103,8 dB[A] ermittelt, ein Ton- oder Impulszuschlag ist nicht anzusetzen.

Gemäß der durchgeführten Unsicherheitsbetrachtung ist auf den Emissionswert ein Zuschlag von 1,5 dB[A] zur Erlangung einer 90% Prognosesicherheit zu vergeben (Lr90). Es ergibt sich ein Wert von 105,3 dB[A].

Das Oktavspektrum wurde ebenfalls diesem Bericht entnommen (für die maximale Schallleistung in 108 m Nabenhöhe bei  $v_{10m} = 7,7$  m/s) und auf den Schallleistungspegel inklusive oberen Vertrauensbereich (Lr90) von 105,3 dB[A] skaliert.

f in Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	SLP
Gemäß Bericht in dB[A]	84,0	91,0	94,6	98,9	99,5	94,3	83,4	77,4	103,8
Lr90 in dB[A]	85,5	92,5	96,1	100,4	101,0	95,8	84,9	78,9	105,3

Diese Werte (Lr90) wurden in den Berechnungen zugrunde gelegt.

### 5.6.27 ENERCON E-70 E4, Betriebsmodus 2000 kW

Der Schallleistungspegel gemäß der Zusammenfassung einer Dreifachvermessung, Bericht Müller-BBM

#### Bericht Nr. M62 910/3

vom 06.02.2006

Es wurde für die Nabenhöhen von 113 m und 64 m ein Schallleistungspegel von maximal 101,8 dB[A] ermittelt, ein Ton- oder Impulszuschlag ist nicht anzusetzen.

Gemäß der durchgeführten Unsicherheitsbetrachtung ist auf den Emissionswert ein Zuschlag von 1,5 dB[A] zur Erlangung einer 90% Prognosesicherheit zu vergeben (Lr90). Es ergibt sich ein Wert von 103,3 dB[A].

Das Oktavspektrum wurde ebenfalls diesem Bericht entnommen (für die maximale Schallleistung in 113 m Nabenhöhe bei  $v_{10m} = 8,9$  m/s und in 64 m bei  $v_{10m} = 9,6$  m/s) und auf den Schallleistungspegel inklusive oberen Vertrauensbereich (Lr90) von 103,3 dB[A] skaliert.

f in Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	SLP
Gemäß Bericht in dB[A] 113 m	84,1	92,3	95,9	96,7	95,3	90,7	83,6	76,7	101,9 <sup>13</sup>
Gemäß Bericht in dB[A] 64 m	84,0	92,2	95,8	96,6	95,2	90,6	83,5	76,6	101,8
Lr90 in dB[A]	85,5	93,7	97,3	98,1	96,7	92,1	85,0	78,1	103,3

Diese Werte (Lr90) wurden in den Berechnungen zugrunde gelegt.

#### 5.6.27.1 N21 (AZ 2558-10, 1607-12)

Für die Anlage N21 wurde vom Kreis Paderborn ein Prognosepegel von 103,0 dB[A] mitgeteilt. Das zu Stande kommen dieses Prognosepegels konnte von AL-PRO nicht nachvollzogen werden – daher wurde er unverändert in den Berechnungen dieses Gutachtens übernommen.

Als qualifiziertes Spektrum wird das Spektrum 5.6.27 herangezogen und auf den Prognosepegel (Lr90) von 103,0 dB[A] skaliert.

f in Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	SLP
Gemäß Bericht in dB[A]	84,1	92,3	95,9	96,7	95,3	90,7	83,6	76,7	101,9
Lr90 in dB[A]	85,2	93,4	97,0	97,8	96,4	91,8	84,7	77,8	103,0

Diese Werte (Lr90) wurden in den Berechnungen für die N21 (AZ 2558-10, 1607-12) zugrunde gelegt.

#### 5.6.28 ENERCON E-70 E4, Betriebsmodus 1200 kW

Der Schalleistungspegel gemäß Vermessung itap GmbH

##### Bericht Nr. 707-06-a1.mat

vom 20.01.2006

Es wurde ein Schalleistungspegel von maximal 99,9 dB[A] gemessen, ein Ton- oder Impulszuschlag ist nicht anzusetzen.

Gemäß der durchgeführten Unsicherheitsbetrachtung ist auf die Emissionswerte ein Zuschlag von 2,1 dB[A] zur Erlangung einer 90% Prognosesicherheit zu vergeben (Lr90). Es ergibt sich ein Wert von 102,0 dB[A].

Das Oktavspektrum wurde ebenfalls diesem Bericht entnommen (für die maximale Schalleistung bei  $v_{10m} = 9$  m/s) und auf den Schalleistungspegel inklusive oberen Vertrauensbereich von 102,0 dB[A] skaliert.

f in Hz	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	SLP
Gemessen in dB[A]	72,2	81,0	87,2	92,5	93,4	95,7	91,1	82,0	-	99,9
Lr90 in dB[A]	74,3	83,1	89,3	94,6	95,5	97,8	93,2	84,1	-	102,0

Diese Werte (Lr90) wurden in den Berechnungen für die N20 (AZ 1834-08-14) zugrunde gelegt.

<sup>13</sup> Vermutlich rundungsbedingt ergibt sich in der energetischen Summe der Oktavwerte eine Abweichung vom maximal gemessenen Schalleistungspegel von 0,1 dB[A]

### 5.6.29 ENERCON E-70 E4, Betriebsmodus 1000 kW

#### 5.6.29.1 Anlagen B27 (AZ 01024-13), N08 (AZ 51.0078/06/0106.2) und N28 (AZ 40325-13)

Diese Anlagen sind vom Kreis Paderborn mit einem Prognosepegel inklusive oberem Vertrauensbereich von 98,5 dB[A] genehmigt worden. Wie dieser Pegel zu Stande gekommen ist, konnte von AL-PRO nicht nachvollzogen werden, daher wurde er unverändert in den Berechnungen übernommen.

Als qualifiziertes Spektrum wurde das Spektrum gemäß Vermessung Kötter Consulting Engineers

#### Bericht Nr. 28277-1.001

vom 08.11.2004

(für die maximale Schalleistung von 96,5 dB[A] bei  $v_{10m} = 7,2$  m/s) herangezogen und auf den Wert von 98,5 dB[A] skaliert.

f in Hz	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	SLP
Gemessen in dB[A]	68,6	80,3	86,5	90,7	91,7	88,8	85,3	79,1	70,7	96,4 <sup>14</sup>
Lr90 in dB[A]	70,7	82,4	88,6	92,8	93,8	90,9	87,4	81,2	72,8	98,5

Diese Werte (Lr90) wurden in den Berechnungen für die WEA B27 (AZ 01024-13), N08 (AZ 51.0078/06/0106.2) und N28 (AZ 40325-13) zugrunde gelegt.

#### 5.6.29.2 Abweichende Skalierung für WEA N01\_Gehle (AZ 01538-12)

Für diese Anlage wurde das qualifizierte Spektrum aus 5.6.29.1 herangezogen. Die WEA N01\_Gehle ist jedoch nach Auskunft des Auftraggebers mit einem Prognosepegel 98,1 dB[A] genehmigt worden. Wie dieser Pegel zu Stande gekommen ist, konnte von AL-PRO nicht nachvollzogen werden, daher wurde er unverändert in den Berechnungen verwendet und das Spektrum für die WEA N01\_Gehle auf diesen Schalleistungspegel skaliert.

f in Hz	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	SLP
Gemessen in dB[A]	68,6	80,3	86,5	90,7	91,7	88,8	85,3	79,1	70,7	96,4
Lr90 in dB[A]	70,3	82,0	88,2	92,4	93,4	90,5	87,0	80,8	72,4	98,1

Diese Werte (Lr90) wurden in den Berechnungen für die WEA N01\_Gehle (AZ 01538-12) zugrunde gelegt.

### 5.6.30 ENERCON E-53, offener Betrieb

Der Schalleistungspegel gemäß der Zusammenfassung einer Dreifachvermessung, Bericht Müller BBM

#### Bericht Nr. M87 748/2

vom 09.11.2010

Es wurde für die Nabenhöhe von 73 m ein Schalleistungspegel von maximal 101,4 dB[A] ermittelt, ein Ton- oder Impulszuschlag ist nicht anzusetzen.

<sup>14</sup> Vermutlich rundungsbedingt ergibt sich in der energetischen Summe der Oktavwerte eine Abweichung vom maximal gemessenen Schalleistungspegel von 0,1 dB[A]

Gemäß der durchgeführten Unsicherheitsbetrachtung ist auf den Emissionswert ein Zuschlag von 1,6 dB[A] zur Erlangung einer 90% Prognosesicherheit zu vergeben (Lr90). Es ergibt sich ein Wert von 103,0 dB[A].

Das Oktavspektrum wurde ebenfalls diesem Bericht entnommen (für die maximale Schalleistung in 73 m Nabenhöhe bei  $v_{10m} = 9$  m/s) und auf den Schalleistungspegel inklusive oberen Vertrauensbereich (Lr90) von 103,0 dB[A] skaliert.

f in Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	SLP
Gemäß Bericht in dB[A]	82,4	89,3	91,7	93,6	96,6	95,3	89,0	79,4	101,3 <sup>15</sup>
Lr90 in dB[A]	84,1	91,0	93,4	95,3	98,3	97,0	90,7	81,1	103,0

Diese Werte (Lr90) wurden in den Berechnungen zugrunde gelegt.

### 5.6.31 ENERCON E-53, Betriebsmodus 500 kW

Der Schalleistungspegel gemäß Herstellerangabe:

**Dokument Nr. SIAS-04-SPL E-53 red Rev1\_0-ger-ger.doc**

vom September 2010

Es wurde ein Schalleistungspegel von 99,5 dB[A] berechnet, ein Ton- oder Impulszuschlag ist nicht anzusetzen.

Gemäß der durchgeführten Unsicherheitsbetrachtung ist auf den Emissionswert ein Zuschlag von 2,1 dB[A] zur Erlangung einer 90% Prognosesicherheit zu vergeben (Lr90). Es ergibt sich ein Wert von 101,6 dB[A]. Dieser Wert wurde in den Berechnungen zu Grunde gelegt.

Für den Betriebsmodus 500 kW liegt kein Spektrum vor, wohl aber für den nächsthöheren Betriebsmodus 600 kW gemäß WINDTEST Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH

**Bericht Nr. WT6264/08**

vom 14.02.2008

Wegen des geringen Leistungsunterschiedes zum 500-kW-Modus ist es aus Sicht von AL-PRO mit geringeren Unsicherheiten verbunden, das Spektrum (für die maximale Schalleistung bei  $v_{10m} = 8$  m/s, entsprechend einer Leistung von 575 kW) aus dieser Vermessung des etwas leistungsstärkeren Betriebsmodus heranzuziehen als das Referenzspektrum aus den LAI-Hinweisen [4] zu verwenden. Daher wurde dieses vermessene Spektrum verwendet und auf den Schalleistungspegel inklusive oberen Vertrauensbereich (Lr90) von 101,6 dB[A] skaliert.

<sup>15</sup> Vermutlich rundungsbedingt ergibt sich in der energetischen Summe der Oktavwerte eine Abweichung vom maximal gemessenen Schalleistungspegel von 0,1 dB[A]



f in Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	SLP
Gemessen in dB[A]	82,3	89,2	92,4	94,3	95,2	92,4	86,3	76,0	100,4
Lr90 in dB[A]	83,5	90,4	93,6	95,5	96,4	93,6	87,5	77,2	101,6

Diese Werte (Lr90) wurden in den Berechnungen zugrunde gelegt.

### 5.6.32 ENERCON E-40/5.40, offener Betrieb

#### 5.6.32.1 Vermessung Kötter 23554-02.002 für WEA A02 (AZ 888-95-14B)

Der Schallleistungspegel gemäß Vermessungsbericht Kötter Beratende Ingenieure

#### Bericht Nr. 23554-02.002

vom 03.03.1998

Es wurde ein Schallleistungspegel von maximal 100,8 dB[A] (bei Nennleistung) ermittelt, ein Ton- oder Impulszuschlag ist nicht anzusetzen.

Gemäß der durchgeführten Unsicherheitsbetrachtung ist auf den Emissionswert ein Zuschlag von 2,1 dB[A] zur Erlangung einer 90% Prognosesicherheit zu vergeben (Lr90). Es ergibt sich ein Wert von 102,9 dB[A].

Da AL-PRO für diesen Betriebsmodus kein qualifiziertes Spektrum vorliegt (in dem zitierten Messbericht wird kein Spektrum angegeben), wurde das Referenzspektrum aus [4] mit der für Nordrhein-Westfalen anzusetzenden 8.000-Hz-Ergänzung von -22,9 dB[A] verwendet und auf den Schallleistungspegel inklusive oberen Vertrauensbereich (Lr90) von 102,9 dB[A] skaliert.

f in Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	SLP
Referenzspektrum in dB[A]	-20,3	-11,9	-7,7	-5,5	-6,0	-8,0	-12,0	-22,9	0,0
Lr90 in dB[A]	82,6	91,0	95,2	97,4	96,9	94,9	90,9	80,0	102,9

Diese Werte (Lr90) wurden in den Berechnungen für die WEA A02 (AZ 888-95-14B) zugrunde gelegt.

#### 5.6.32.2 Herstellerangabe S-tab E-40-500 für WEA A03 (AZ 888-95-14A)

Der Schallleistungspegel gemäß Herstellergarantie ENERCON

#### Dokument S-tab E-40-500.doc

vom Dezember 1998

Es wurde ein Schallleistungspegel von maximal 101,0 dB[A] garantiert, ein Ton- oder Impulszuschlag ist nicht anzusetzen.

Gemäß der durchgeführten Unsicherheitsbetrachtung ist auf den Emissionswert ein Zuschlag von 2,1 dB[A] zur Erlangung einer 90% Prognosesicherheit zu vergeben (Lr90). Es ergibt sich ein Wert von 103,1 dB[A].

Da AL-PRO für diesen Betriebsmodus kein qualifiziertes Spektrum vorliegt, wurde das Referenzspektrum aus [4] mit der für Nordrhein-Westfalen anzusetzenden 8.000-Hz-Ergänzung von -22,9 dB[A] verwendet und auf den Schallleistungspegel inklusive oberen Vertrauensbereich (Lr90) von 103,1 dB[A] skaliert.

f in Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	SLP
Referenzspektrum in dB[A]	-20,3	-11,9	-7,7	-5,5	-6,0	-8,0	-12,0	-22,9	0,0
Lr90 in dB[A]	82,8	91,2	95,4	97,6	97,1	95,1	91,1	80,2	103,1

Diese Werte (Lr90) wurden in den Berechnungen für die WEA A03 (AZ 888-95-14A) zugrunde gelegt.

### 5.6.33 VESTAS V136-4.2MW, Betriebsmodus SO2

Der Schallleistungspegel gemäß Herstellerangabe:

**Dokument Nr. 0071-9651.V05**

vom 11.08.2020

Es wurde ein Schallleistungspegel von maximal 99,5 dB[A] berechnet, ein Ton- oder Impulszuschlag ist nicht anzusetzen.

Gemäß der durchgeführten Unsicherheitsbetrachtung ist auf den Emissionswert ein Zuschlag von 2,1 dB[A] zur Erlangung einer 90% Prognosesicherheit zu vergeben (Lr90). Es ergibt sich ein Wert von 101,6 dB[A]. Dieser Wert wurde in den Berechnungen zu Grunde gelegt.

Das Oktavspektrum wurde ebenfalls diesem Bericht entnommen und auf den Schallleistungspegel inklusive oberen Vertrauensbereich (Lr90) von 101,6 dB[A] skaliert.

f in Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	SLP
Ohne Zuschlag in dB[A]	80,7	88,2	92,8	94,6	93,5	89,5	82,7	73,0	99,5
Lr90 in dB[A]	82,8	90,3	94,9	96,7	95,6	91,6	84,8	75,1	101,6

Diese Werte (Lr90) wurden in den Berechnungen zugrunde gelegt.

### 5.6.34 VESTAS V126-3.45/3.6MW HTq, Betriebsmodus PO1

Der Schallleistungspegel gemäß Vermessung DNV GL

**Bericht Nr. 10159147-A-1-A**

vom 19.06.2019

Es wurde ein Schallleistungspegel von maximal 104,5 dB[A] gemessen, ein Ton- oder Impulszuschlag ist nicht anzusetzen.

Gemäß der durchgeführten Unsicherheitsbetrachtung ist auf die Emissionswerte ein Zuschlag von 2,1 dB[A] zur Erlangung einer 90% Prognosesicherheit zu vergeben (Lr90). Es ergibt sich ein Wert von 106,6 dB[A].

Das Oktavspektrum wurde ebenfalls diesem Bericht entnommen (für die maximale Schallleistung bei  $v_{10m} = 7$  m/s und bei  $v_{10m} = 12$  m/s) und auf den Schallleistungspegel inklusive oberen Vertrauensbereich von 106,6 dB[A] skaliert. Da von diesen beiden Spektren zur maximalen Schallleistung dasjenige bei  $v_{10m} = 7$  m/s in der Ausbreitungsrechnung für die höchsten Immissionen sorgt (siehe [1]), wurde konservativ dieses Spektrum für die nachfolgenden Berechnungen verwendet.

f in Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	SLP
Gemessen in dB[A]	86,1	92,9	96,7	98,5	98,6	97,2	92,4	81,0	104,5
Lr90 in dB[A]	88,2	95,0	98,8	100,6	100,7	99,3	94,5	83,1	106,6

Diese Werte (Lr90) wurden in den Berechnungen zugrunde gelegt.

### 5.6.35 VESTAS V126-3.45/3.6MW HTq, Betriebsmodus SO2

Der Schalleistungspegel gemäß Herstellerangabe:

**Dokument Nr. 0070-7013.V06**

vom 13.08.2019

Es wurde ein Schalleistungspegel von maximal 100,4 dB[A] berechnet, ein Ton- oder Impulszuschlag ist nicht anzusetzen.

Gemäß der durchgeführten Unsicherheitsbetrachtung ist auf den Emissionswert ein Zuschlag von 2,1 dB[A] zur Erlangung einer 90% Prognosesicherheit zu vergeben (Lr90). Es ergibt sich ein Wert von 102,5 dB[A]. Dieser Wert wurde in den Berechnungen zu Grunde gelegt.

Das Oktavspektrum wurde ebenfalls diesem Bericht entnommen und auf den Schalleistungspegel inklusive oberen Vertrauensbereich (Lr90) von 102,5 dB[A] skaliert.

f in Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	SLP
Ohne Zuschlag in dB[A]	81,6	88,4	93,9	94,5	94,4	92,0	86,3	69,1	100,4
Lr90 in dB[A]	83,7	90,5	96,0	96,6	96,5	94,1	88,4	71,2	102,5

Diese Werte (Lr90) wurden in den Berechnungen zugrunde gelegt.

### 5.6.36 VESTAS V126-3.45MW Betriebsmodus Mode 2, Anlage WEA\_06 (AZ 41145-16(06))

Der Schalleistungspegel gemäß Vermessung DNV GL

**Bericht Nr. GLGH-4286 14 12099 293-A-0003-A**

vom 20.11.2004

in Verbindung mit der Nabhöhenumrechnung DNV GL

**Bericht Nr. GLGH-4286 15 13299 293-A-0003-A**

vom 15.07.2015

Es wurde für die Nabhöhe von 149 m ein Schalleistungspegel von maximal 103,4 dB[A] ermittelt, ein Ton- oder Impulszuschlag ist nicht anzusetzen.

Gemäß der durchgeführten Unsicherheitsbetrachtung ist auf die Emissionswerte ein Zuschlag von 2,1 dB[A] zur Erlangung einer 90% Prognosesicherheit zu vergeben (Lr90). Es ergibt sich ein Wert von 105,5 dB[A].

Das Oktavspektrum wurde ebenfalls dem Bericht GLGL-4286 14 12099 293-A-0003-A entnommen (für die maximale Schalleistung<sup>16</sup> bei  $v_{10m} = 10,0$  m/s) und auf den Schalleistungspegel inklusive oberen Vertrauensbereich von 105,5 dB[A] skaliert.

f in Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	SLP
Gemessen in dB[A]	86,6	90,7	94,9	97,6	98,5	94,9	88,0	72,3	103,3
Lr90 in dB[A]	88,8	92,9	97,1	99,8	100,7	97,1	90,2	74,5	105,5

Diese Werte (Lr90) wurden in den Berechnungen zugrunde gelegt.

### 5.6.37 VESTAS V126-3.45MW Betriebsmodus Mode 3

Der Schalleistungspegel gemäß der Zusammenfassung einer Dreifachvermessung, Bericht DNV GL

#### Bericht Nr. GLGH-4286 15 13417 293-A-0003-A

vom 23.02.2016

Es wurde für die Nabenhöhe von 149 m ein Schalleistungspegel von maximal 101,4 dB[A] ermittelt, ein Ton- oder Impulszuschlag ist nicht anzusetzen.

Gemäß der durchgeführten Unsicherheitsbetrachtung ist auf die Emissionswerte für die Nabenhöhe von 149 m ein Zuschlag von 1,7 dB[A] zur Erlangung einer 90% Prognosesicherheit zu vergeben (Lr90). Es ergibt sich ein Wert von 103,1 dB[A].

Das Oktavspektrum wurde demselben Bericht entnommen (für die maximale Schalleistung bei  $v_{10m} = 10,0$  m/s) und auf den Schalleistungspegel inklusive oberen Vertrauensbereich von 103,1 dB[A] skaliert.

f in Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	SLP
Gemäß Bericht in dB[A]	84,8	89,0	93,1	95,0	95,9	94,6	88,1	79,2	101,4
Lr90 in dB[A]	86,5	90,7	94,8	96,7	97,6	96,3	89,8	80,9	103,1

Diese Werte (Lr90) wurden in den Berechnungen zugrunde gelegt.

### 5.6.38 VESTAS V112-3.3MW, Betriebsmodus Mode 8+

Der Schalleistungspegel gemäß den „Allgemeinen Spezifikationen“ des Herstellers für diesen Anlagentyp:

#### Dokument Nr. 0038-6040 V08

vom 08.01.2015

Es wurde ein Schalleistungspegel von maximal 97,6 dB[A] berechnet, ein Ton- oder Impulszuschlag ist nicht anzusetzen.

Gemäß der durchgeführten Unsicherheitsbetrachtung ist auf den Emissionswert ein Zuschlag von 2,1 dB[A] zur Erlangung einer 90% Prognosesicherheit zu vergeben (Lr90). Es ergibt sich ein Wert von 99,7 dB[A]. Dieser Wert wurde in den

<sup>16</sup> In diesem Vermessungsbericht einer Anlage mit 116 m Nabenhöhe beträgt der maximale Schalleistungspegel 103,3 dB[A]

Berechnungen zu Grunde gelegt.

Für die Anlage B26\_Goeke (AZ 40463-15) wurde eine Nachvermessungen im Betriebsmodus Mode 8+ durchgeführt. Als qualifiziertes Spektrum wird daher das Spektrum aus der Nachvermessung dieser Anlage (Seriennummer V218794) gemäß DNV GL

**Bericht Nr. GLGH-4286 17 14620 293-A-0001-A**

herangezogen (für die maximale Schallleistung bei  $v_{10m} = 8$  m/s) und auf den Schallleistungspegel inklusive oberen Vertrauensbereich (Lr90) von 99,7 dB[A] skaliert.

f in Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	SLP
Gemessen in dB[A]	80,6	86,8	90,2	92,8	92,2	90,7	85,8	76,1	98,3
Lr90 in dB[A]	<b>82,0</b>	<b>88,2</b>	<b>91,6</b>	<b>94,2</b>	<b>93,6</b>	<b>92,1</b>	<b>87,2</b>	<b>77,5</b>	<b>99,7</b>

Diese Werte (Lr90) wurden in den Berechnungen zugrunde gelegt.

**5.6.39 VESTAS V90-2MW GridStreamer Betriebsmodus Mode 2, WEA N19 (AZ 00961-12-14)**

Für die Anlage N19 wurde vom Kreis Paderborn ein Prognosepegel von 101,5 dB[A] mitgeteilt. Das zu Stande kommen dieses Prognosepegels konnte von AL-PRO nicht nachvollzogen werden – daher wurde er unverändert in den Berechnungen dieses Gutachtens übernommen.

Als qualifiziertes Spektrum wird das Spektrum aus der Vermessung WINDTEST Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH

**Bericht Nr. WT 5312/06**

vom 12.10.2006

herangezogen (bei  $v_{10m} = 10,0$  m/s) und auf den Prognosepegel (Lr90) von 101,5 dB[A] skaliert.

f in Hz	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	SLP
Gemessen in dB[A]	75,2	83,8	88,2	91,1	92,5	94,0	93,3	91,2	83,5	100,1
Lr90 in dB[A]	<b>76,6</b>	<b>85,2</b>	<b>89,6</b>	<b>92,5</b>	<b>93,9</b>	<b>95,4</b>	<b>94,7</b>	<b>92,6</b>	<b>84,9</b>	<b>101,5</b>

Diese Werte (Lr90) wurden in den Berechnungen zugrunde gelegt.

**5.6.40 VESTAS V52 offener Betrieb**

Für die Anlagen BL02 und BL03 wurde vom Kreis Paderborn ein Prognosepegel von 101,5 dB[A] mitgeteilt. Das zu Stande kommen dieses Prognosepegels konnte von AL-PRO nicht nachvollzogen werden – daher wurde er unverändert in den Berechnungen dieses Gutachtens übernommen.

Als qualifiziertes Spektrum wird das Spektrum aus der Vermessung WINDTEST Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH

**Bericht Nr. WT2421/02**

vom 11.06.2008

herangezogen (bei  $v_{10m} = 10,0$  m/s) und auf den Prognosepegel (Lr90) von

101,5 dB[A] skaliert.

f in Hz	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	SLP
Gemessen in dB[A]	77,0	82,1	89,0	91,0	92,9	93,5	92,8	89,6	76,3	99,7
Lr90 in dB[A]	78,8	83,9	90,8	92,8	94,7	95,3	94,6	91,4	78,1	101,5

Diese Werte (Lr90) wurden in den Berechnungen zugrunde gelegt.

#### 5.6.41 TACKE TW600, offener Betrieb

Der Schallleistungspegel gemäß Vermessungsbericht WINDTEST Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH

##### Bericht Nr. WT355/95

vom 23.05.1995

Der angegeben Wert beträgt 98,3 dB[A] bei  $v_{10m} = 8$  m/s. Der Schallwert der TACKE TW 600 wurde auf eine Windgeschwindigkeit von 10 m/s angepasst. Auf den angegebenen Schallleistungspegel von 98,3 dB[A] bei 8 m/s wird dazu gemäß den Empfehlungen des „Arbeitskreis Geräusche von Windenergieanlagen“ ein Aufschlag von 3 dB[A] für die Ermittlung der Emissionen bei  $v_{10m} = 10$  m/s erhoben. Es ergibt sich somit ein Emissionswert von 101,3 dB[A], ein Ton- oder Impulszuschlag ist nicht vorzunehmen.

Gemäß der durchgeführten Unsicherheitsbetrachtung ist auf den so ermittelten Emissionswert ein Zuschlag von 2,1 dB[A] zur Erlangung einer 90% Prognosesicherheit zu vergeben (Lr90). Es ergibt sich ein Wert von 103,4 dB[A].

Da AL-PRO für diesen Betriebsmodus kein qualifiziertes Spektrum vorliegt (in dem zitierten Messbericht wird kein Spektrum angegeben), wurde das Referenzspektrum aus [4] mit der für Nordrhein-Westfalen anzusetzenden 8.000-Hz-Ergänzung von -22,9 dB[A] verwendet und auf den Schallleistungspegel inklusive oberen Vertrauensbereich (Lr90) von 103,4 dB[A] skaliert.

f in Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	SLP
Referenzspektrum in dB[A]	-20,3	-11,9	-7,7	-5,5	-6,0	-8,0	-12,0	-22,9	0,0
Lr90 in dB[A]	83,1	91,5	95,7	97,9	97,4	95,4	91,4	80,5	103,4

Diese Werte (Lr90) wurden in den Berechnungen zugrunde gelegt.

#### 5.6.42 TACKE TW600e, offener Betrieb

Der Schallleistungspegel gemäß der Vermessung WIND-consult

##### Bericht Nr. WICO 019SE297

vom 04.07.1997

Der angegeben Wert beträgt 99,5 dB[A] bei  $v_{10m} = 8$  m/s. Der Schallwert der TACKE TW 600e wurde auf eine Windgeschwindigkeit von 10 m/s angepasst. Auf den angegebenen Schallleistungspegel von 99,5 dB[A] bei 8 m/s wird dazu gemäß den Empfehlungen des „Arbeitskreis Geräusche von Windenergieanlagen“ ein Aufschlag von 3 dB[A] für die Ermittlung der Emissionen bei  $v_{10m} = 10$  m/s erhoben. Es ergibt sich somit ein Emissionswert von 102,5 dB[A], ein Ton- oder Impulszuschlag ist nicht vorzunehmen.

Gemäß der durchgeführten Unsicherheitsbetrachtung ist auf den so ermittelten Emissionswert ein Zuschlag von 2,1 dB[A] zur Erlangung einer 90% Prognosesicherheit zu vergeben (Lr90). Es ergibt sich ein Wert von 104,6 dB[A].

Das Oktavspektrum wurde ebenfalls diesem Bericht entnommen (bei  $v_{10m} = 8$  m/s) und auf den Schallleistungspegel inklusive oberen Vertrauensbereich (Lr90) von 104,6 dB[A] skaliert.

f in Hz	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	SLP
Gemessen in dB[A]	71,6	80,2	86,7	89,4	91,8	93,9	94,4	88,4	73,4	99,5
Lr90 in dB[A]	76,7	85,3	91,8	94,5	96,9	99,0	99,5	93,5	78,5	104,6

Diese Werte (Lr90) wurden in den Berechnungen zugrunde gelegt.

#### 5.6.43 MICON NM72c, offener Betrieb

Für die Anlage BL01 wurde vom Kreis Paderborn ein Prognosepegel von 106,3 dB[A] mitgeteilt. Das zu Stande kommen dieses Prognosepegels konnte von AL-PRO nicht nachvollzogen werden – daher wurde er unverändert in den Berechnungen dieses Gutachtens übernommen.

Als qualifiziertes Spektrum wird das Spektrum aus der Vermessung WICO

#### Bericht Nr. 216SE701/02

vom 16.07.2002

herangezogen (bei  $v_{10m} = 9,3$  m/s) und auf den Prognosepegel (Lr90) von 106,3 dB[A] skaliert.

f in Hz	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	SLP
Gemessen in dB[A]	79,7	90,3	96,4	96,3	96,3	97,1	96,6	93,2	86,8	104,2
Lr90 in dB[A]	81,8	92,4	98,5	98,4	98,4	99,2	98,7	95,3	88,9	106,3

Diese Werte (Lr90) wurden in den Berechnungen zugrunde gelegt.

#### 5.6.44 Tieffrequente Geräusche und Infraschall

Gemäß der Definition tieffrequenter Geräusche lt. TA Lärm [2], Abschnitt 7.3 (siehe auch Windenergiehandbuch März 2023 [13]) sind tieffrequente Geräusche bereits durch die Einbeziehung der 63 Hz Oktave in allen Frequenzspektren zusammen mit dem angewendeten Berechnungsverfahren durch die vorgelegte Prognose abgedeckt (vgl. auch UBA Machbarkeitsstudie zu Wirkungen von Infraschall [17], Abschnitt 9.5). Sofern AL-PRO Informationen zur Oktave 31,5 Hz vorliegen, wird dennoch zusätzlich auch diese berücksichtigt.

In den LAI-Hinweisen [4] wurde bereits auf S. 4 festgestellt, dass Gesundheitsschäden und erhebliche Belästigungen durch Infraschall von Windenergieanlagen nach derzeitigem Erkenntnisstand nicht zu erwarten sind. Diese Aussage findet sich auch im Windenergie-Erlass NRW [15] in Abschnitt 5.2.1.1. Dass dies – auch auf Basis neuerer Studien – unverändert der Fall ist, ist dem Windenergiehandbuch [13] vom März 2023 zu entnehmen.



SG-020623-1130-0001-RP-A Bad Lippspringe

### 5.6.45 Übersichtstabelle

Bezeichnung	Aktenzeichen Kreis Paderborn	Typ	Nabenhöhe in m	Betriebsmodus zur Nachtzeit	Lr90 in dB[A]										Referenz	
					SLP	Spektrum (Frequenzen in Hz)										
						31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
WF2		NORDEX N163/5.X	164	Mode 17	99,6		81,3	87,5	91,2	93,8	94,5	92,0	84,4	76,4	5.6.4	
WF3		NORDEX N163/5.X	164	Mode 18	99,1		80,8	87,0	90,7	93,3	94,0	91,5	83,9	75,9	5.6.5	
WF4		NORDEX N163/6.X	164	Mode 16	99,6		86,1	89,9	92,8	93,9	93,8	89,8	79,7	58,1	5.6.3	
WF5		NORDEX N163/5.X	164	Mode 17	99,6		81,3	87,5	91,2	93,8	94,5	92,0	84,4	76,4	5.6.4	
WF6		NORDEX N163/6.X	164	Mode 14	100,6		87,1	90,9	93,8	94,9	94,8	90,8	80,7	59,1	5.6.1	
A02	888-95-14B	ENERCON E-40/5.40	65	offen	102,9		82,6	91,0	95,2	97,4	96,9	94,9	90,9	80,0	5.6.32.1	
A03	888-95-14A	ENERCON E-40/5.40	50	offen	103,1		82,8	91,2	95,4	97,6	97,1	95,1	91,1	80,2	5.6.32.2	
A05	2049-09-14	ENERCON E-82 E2	108,38	offen	105,6		86,6	95,1	98,5	100,7	100,1	94,8	87,6	80,2	5.6.23	
A06	00223-10-14	ENERCON E-82 E2	138,38	2000kW	104,9		88,5	95,6	98,8	99,8	98,5	93,1	84,0	81,5	5.6.24.1	
A07	02078-10-14(1)	ENERCON E-82 E2	108,38	2000kW	104,2	76,5	87,0	94,3	96,1	99,0	99,2	93,9	81,3	75,5	5.6.24.3	
A08	02078-10-14(2)	ENERCON E-82 E2	108,38	2000kW	104,6	76,9	87,4	94,7	96,5	99,4	99,6	94,3	81,7	75,9	5.6.24.2	





SG-020623-1130-0001-RP-A Bad Lippspringe

Bezeichnung	Aktenzeichen Kreis Paderborn	Typ	Nabenhöhe in m	Betriebsmodus zur Nachtzeit	Lr90 in dB[A]										Referenz
					SLP	Spektrum (Frequenzen in Hz)									
						31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
A09	41499-14	ENERCON E-82 E2 TES	138,38	1600kWs	99,3		82,9	89,3	91,5	92,6	93,9	91,1	85,5	81,6	5.6.19
A10	02825-12, 40443-15	ENERCON E-82 E2 TES	138,38	1600kWs	99,3		82,9	89,3	91,5	92,6	93,9	91,1	85,5	81,6	5.6.19
AZ_40795_16	40795-16, 41974-18, 40196-20	ENERCON E-82 E2 TES	138,38	0s	103,4		86,6	92,7	95,7	97,0	98,3	95,2	87,6	75,2	Kreis Paderborn
B20	01772-10, 1002-13	ENERCON E-70 E4 2.3MW	113,5	2000kW	103,3		85,5	93,7	97,3	98,1	96,7	92,1	85,0	78,1	5.6.27
B21	01368-10-14	ENERCON E-82 E2	108,38	2000kW	104,9		88,5	95,6	98,8	99,8	98,5	93,1	84,0	81,5	5.6.24.1
B22	02639-10-14A	ENERCON E-82 E2 TES	138,38	0s	103,4		86,6	92,7	95,7	97,0	98,3	95,2	87,6	75,2	5.6.18
B23	02536-11-14	ENERCON E-82 E2 TES	138,38	0s	103,4		86,6	92,7	95,7	97,0	98,3	95,2	87,6	75,2	5.6.18
B24	02639-10-14C	ENERCON E-82 E2 TES	138,38	0s	103,4		86,6	92,7	95,7	97,0	98,3	95,2	87,6	75,2	5.6.18
B26_Goeke	40463-15	VESTAS V112-3.3MW	140	BM8+	99,7		82,0	88,2	91,6	94,2	93,6	92,1	87,2	77,5	5.6.38
B27	01024-13	ENERCON E-70 E4 2.3MW	113,5	1000kW	98,5	70,7	82,4	88,6	92,8	93,8	90,9	87,4	81,2	72,8	5.6.29.1
BG01	41908-15 (1)	ENERCON E-115	149,08	lls	105,4	79,7	88,8	95,9	96,9	99,4	100,1	97,0	88,9	72,1	5.6.13
BG02	41908-15 (2)	ENERCON E-115	149,08	lls	105,4	79,7	88,8	95,9	96,9	99,4	100,1	97,0	88,9	72,1	5.6.13
BG03	41908-15 (3)	ENERCON E-115	149,08	lls	105,4	79,7	88,8	95,9	96,9	99,4	100,1	97,0	88,9	72,1	5.6.13
BG04	41908-15 (4)	ENERCON E-115	149,08	lls	105,4	79,7	88,8	95,9	96,9	99,4	100,1	97,0	88,9	72,1	5.6.13



SG-020623-1130-0001-RP-A Bad Lippspringe

Bezeichnung	Aktenzeichen Kreis Paderborn	Typ	Nabenhöhe in m	Betriebsmodus zur Nachtzeit	Lr90 in dB[A]										Referenz	
					SLP	Spektrum (Frequenzen in Hz)										
						31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
BL01	2012-01	NEG Micon 1500	64	offen	106,3	81,8	92,4	98,5	98,4	98,4	99,2	98,7	95,3	88,9	5.6.43	
BL02	1265-02	VESTAS V52	74	offen	101,5	78,8	83,9	90,8	92,8	94,7	95,3	94,6	91,4	78,1	5.6.40	
BL03	1266-02	VESTAS V52	74	offen	101,5	78,8	83,9	90,8	92,8	94,7	95,3	94,6	91,4	78,1	5.6.40	
F1	40751-16	ENERCON E-82 E2 TES	108,38	850kWs	97,3	70,9	80,5	87,1	88,9	90,3	92,2	89,8	83,4		5.6.22	
F2	40353-16, 42370-15(V)	ENERCON E-82 E2 TES	138,38	1600kWs	99,3		82,9	89,3	91,5	92,6	93,9	91,1	85,5	81,6	5.6.19	
F3	42086-15	ENERCON E-82 E2 TES	138,38	1600kWs	99,3		82,9	89,3	91,5	92,6	93,9	91,1	85,5	81,6	5.6.19	
F4	40715-17	ENERCON E-53	73,25	500kW	101,6		83,5	90,4	93,6	95,5	96,4	93,6	87,5	77,2	5.6.31	
F5	40310-21	ENERCON E-138 EP3 E2	130,07	0s	108,1	77,8	89,5	95,2	97,9	100,4	102,2	103,0	98,2	81,9	Kreis Paderborn	
F6	41734-21	ENERCON E-115 EP3 E3	148,98	101,0 dB	103,1	74,4	85,5	91,0	93,9	96,0	97,1	97,4	92,3	75,6	5.6.16	
F7	40904-21	ENERCON E-82 E2 TES	138,38	400kWs	94,9	68,4	79,0	87,7	83,4	86,3	89,9	87,0	84,5	67,6	Kreis Paderborn	
FL01	40794-20, 42288-21 01	NORDEX N163/6.X	164	Mode 16	99,6		86,1	89,9	92,8	93,9	93,8	89,8	79,7	58,1	5.6.3	
FL02	42289-21 (02)	NORDEX N163/6.X	164	Mode 15	100,1		86,6	90,4	93,3	94,4	94,3	90,3	80,2	58,6	5.6.2	



SG-020623-1130-0001-RP-A Bad Lippspringe

Bezeichnung	Aktenzeichen Kreis Paderborn	Typ	Nabenhöhe in m	Betriebsmodus zur Nachtzeit	Lr90 in dB[A]										Referenz	
					SLP	Spektrum (Frequenzen in Hz)										
						31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
FL03	40796-20, 42290-21 03	NORDEX N149/5.X	164	Mode 9	103,6		85,3	91,5	95,2	97,8	98,5	96,0	88,4	80,4	5.6.7	
FL04	40797-20, 42291-21 04	NORDEX N163/5.X	164	Mode 18	99,1		80,8	87,0	90,7	93,3	94,0	91,5	83,9	75,9	5.6.5	
FL05	42292-21 (05)	NORDEX N149/5.X	164	Mode 4	106,1		87,8	94,0	97,7	100,3	101,0	98,5	90,9	82,9	5.6.6	
FL06	40799-20, 42293-21 06	NORDEX N163/6.X	164	Mode 16	99,6		86,1	89,9	92,8	93,9	93,8	89,8	79,7	58,1	5.6.3	
N01_Gehle	01538-12	ENERCON E-70 E4 2.3MW	113,5	1000kW	98,1	70,3	82,0	88,2	92,4	93,4	90,5	87,0	80,8	72,4	5.6.29.2	
N03	00628-12-14	ENERCON E-82 E2	138,38	1000kW	100,5		84,6	91,4	93,2	95,0	94,9	90,0	80,6	72,9	5.6.25	
N04	Q12	TACKE TW600	50	offen	103,4		83,1	91,5	95,7	97,9	97,4	95,4	91,4	80,5	5.6.41	
N05	Q13	TACKE TW600	50	offen	103,4		83,1	91,5	95,7	97,9	97,4	95,4	91,4	80,5	5.6.41	
N06	Q14	TACKE TW600e	60	offen	104,6	76,7	85,3	91,8	94,5	96,9	99,0	99,5	93,5	78,5	5.6.42	
N08	51.0078/06/ 0106.2	ENERCON E-70 E4 2.0MW	85	1000kW	98,5	70,7	82,4	88,6	92,8	93,8	90,9	87,4	81,2	72,8	5.6.29.1	
N09	42613-14, 41973-18	ENERCON E-115	149,08	96,5dB	98,6	72,6	82,8	88,1	90,9	92,7	92,7	91,1	81,9	58,7	Kreis Paderborn	
N11	51.0126/07 /0106.2	ENERCON E-82 E1	108,38	offen	105,3		85,5	92,5	96,1	100,4	101,0	95,8	84,9	78,9	5.6.26	
N12	2696-09-14	ENERCON E-82 E2	108,38	offen	105,6		86,6	95,1	98,5	100,7	100,1	94,8	87,6	80,2	5.6.23	



SG-020623-1130-0001-RP-A Bad Lippspringe

Bezeichnung	Aktenzeichen Kreis Paderborn	Typ	Nabenhöhe in m	Betriebsmodus zur Nachtzeit	Lr90 in dB[A]										Referenz	
					SLP	Spektrum (Frequenzen in Hz)										
						31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
N13	2535-09-14	ENERCON E-82 E2	108,38	offen	105,6		86,6	95,1	98,5	100,7	100,1	94,8	87,6	80,2	5.6.23	
N14	02035-10-14(2)	ENERCON E-82 E2	138,38	2000kW	104,6	76,9	87,4	94,7	96,5	99,4	99,6	94,3	81,7	75,9	5.6.24.2	
N15	02035-10-14(1)	ENERCON E-82 E2	138,38	2000kW	104,6	76,9	87,4	94,7	96,5	99,4	99,6	94,3	81,7	75,9	5.6.24.2	
N16	42338-14, 2175-08	ENERCON E-82 E2	108,38	offen	105,6		86,6	95,1	98,5	100,7	100,1	94,8	87,6	80,2	5.6.23	
N17	02034-10-14	ENERCON E-82 E2	108,38	2000kW	104,6	76,9	87,4	94,7	96,5	99,4	99,6	94,3	81,7	75,9	5.6.24.2	
N18	01484-10-14	ENERCON E-82 E2	138,38	2000kW	104,6	76,9	87,4	94,7	96,5	99,4	99,6	94,3	81,7	75,9	5.6.24.2	
N19	00961-12-14	VESTAS V90-2MW/GS	80	BM2	101,5	76,6	85,2	89,6	92,5	93,9	95,4	94,7	92,6	84,9	5.6.39	
N20	1834-08-14	ENERCON E-70 E4 2.3MW	113,5	1200kW	102,0	74,3	83,1	89,3	94,6	95,5	97,8	93,2	84,1		5.6.28	
N21	2558-10, 1607-12	ENERCON E-70 E4 2.3MW	113,5	2000kW	103,0		85,2	93,4	97,0	97,8	96,4	91,8	84,7	77,8	5.6.27.1	
N22	02082-10, 40431-20	ENERCON E-70 E4 2.3MW	98,2	1400kW	102,9	75,6	86,8	92,5	97,1	98,5	95,5	90,9	83,2	72,9	Kreis Paderborn	
N23	40569-21	ENERCON E-82 E2 TES	138,38	1000kWs	97,5		81,1	88,2	89,2	90,1	92,4	89,8	83,4	74,7	Kreis Paderborn	
N24	40605-15, 41706-19	ENERCON E-82 E2 TES	138,38	1600kWs	99,6		82,7	89,7	91,4	92,8	94,2	92,1	85,8	82,0	Kreis Paderborn	
N25	02346-12-14	ENERCON E-82 E2 TES	138,38	1600kWs	99,3		82,9	89,3	91,5	92,6	93,9	91,1	85,5	81,6	5.6.19	
N27	41776-19, 40429-20	ENERCON E-82 E2 TES	138,38	1600kWs	99,6		82,7	89,7	91,4	92,8	94,2	92,1	85,8	82,0	Kreis Paderborn	
N28	40325-13	ENERCON E-70 E4 2.3MW	113,5	1000kW	98,5	70,7	82,4	88,6	92,8	93,8	90,9	87,4	81,2	72,8	5.6.29.1	



SG-020623-1130-0001-RP-A Bad Lippspringe

Bezeichnung	Aktenzeichen Kreis Paderborn	Typ	Nabenhöhe in m	Betriebsmodus zur Nachtzeit	Lr90 in dB[A]										Referenz	
					SLP	Spektrum (Frequenzen in Hz)										
						31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
N28_Rein	40380-15	ENERCON E-82 E2 TES	98,38	1000kWs	97,6	75,8	83,4	88,2	87,9	89,9	92,7	89,5	85,6	80,5	5.6.21	
N29	40352-21	ENERCON E-53	73,25	offen	103,0		84,1	91,0	93,4	95,3	98,3	97,0	90,7	81,1	Kreis Paderborn	
N30	40828-22	NORDEX N149/5.X	104,7	Mode 15	99,1		80,8	87,0	90,7	93,3	94,0	91,5	83,9	75,9	Kreis Paderborn	
N31	40829-22	NORDEX N149/5.X	104,7	Mode 18	97,6		79,3	85,5	89,2	91,8	92,5	90,0	82,4	74,4	Kreis Paderborn	
SW1	40769-19	ENERCON E-138 EP3 E2	160	102,0 dB	104,1		86,3	91,7	94,2	96,5	98,1	98,9	93,5	74,8	Kreis Paderborn	
SW2	40422-20	ENERCON E-147 EP5	126,3	101,4 dB	103,5		80,8	88,8	94,7	98,5	98,0	95,3	91,2	84,3	Kreis Paderborn	
WEA 1	41403-19 (01), 40426-20	ENERCON E-147 EP5	155,1	100,4 dB	102,5	70,9	80,8	87,9	93,1	97,2	97,2	95,0	90,8	83,8	Kreis Paderborn	
WEA 2	40853-22	ENERCON E-138 EP3 E2	160	lls	104,6	79,1	87,4	93,5	94,9	96,6	100,5	97,4	91,7	82,2	Kreis Paderborn	
WEA_01	41141-16(01)	ENERCON E-126 EP4	135	lls	105,3		86,9	94,4	96,4	98,2	99,9	99,1	91,8	78,2	5.6.12	
WEA_01BB	42299-15(1)	ENERCON E-82 E2 TES	138,38	2000kWs	101,8		87,4	92,7	94,7	95,1	96,3	93,2	85,3	71,9	Kreis Paderborn	
WEA_02	41142-16, 42060-19(2)	VESTAS V126-3.45MW	149	Mode 2	104,3		87,8	92,6	96,6	98,8	99,1	95,6	88,7	74,8	Kreis Paderborn	
WEA_02BB	42299-15(2)	ENERCON E-82 E2 TES	138,38	1400kWs	98,1	70,8	80,9	88,6	90,7	91,7	92,4	89,6	84,4	73,2	5.6.20	



SG-020623-1130-0001-RP-A Bad Lippspringe

Bezeichnung	Aktenzeichen Kreis Paderborn	Typ	Nabenhöhe in m	Betriebsmodus zur Nachtzeit	Lr90 in dB[A]										Referenz
					SLP	Spektrum (Frequenzen in Hz)									
						31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
WEA_03BB	42299-15(3)	ENERCON E-82 E2 TES	138,38	2000kWs	101,8		87,4	92,7	94,7	95,1	96,3	93,2	85,3	71,9	Kreis Paderborn
WEA_03n	00356-13, 41133-15	ENERCON E-82 E2 TES	138,38	0s	103,4		86,6	92,7	95,7	97,0	98,3	95,2	87,6	75,2	5.6.18
WEA_04	41143-16, 42063-19(4)	ENERCON E-126 EP4	135	0s	105,5	79,7	86,6	94,8	95,9	98,2	101,1	98,6	90,9	76,0	Kreis Paderborn
WEA_04BB	42299-15(4)	ENERCON E-82 E2 TES	138,38	1600kWs	99,3		82,9	89,3	91,5	92,6	93,9	91,1	85,5	81,6	5.6.19
WEA_05	41144-16, 42064-19(5)	ENERCON E-126 EP4	135	0s	105,5	79,7	86,6	94,8	95,9	98,2	101,1	98,6	90,9	76,0	Kreis Paderborn
WEA_06	41145-16(06)	VESTAS V126-3.45MW	149	Mode 2	105,5		88,8	92,9	97,1	99,8	100,7	97,1	90,2	74,5	5.6.36
WEA_07	42051-19 (07)	ENERCON E-126 EP3	135,31	11s 2000kW	104,6	77,2	88,4	94,2	97,1	99,1	98,8	96,1	87,3	66,3	Kreis Paderborn
WEA_08	41146-16(08)	VESTAS V126-3.45MW	149	Mode 3	103,1		86,5	90,7	94,8	96,7	97,6	96,3	89,8	80,9	5.6.37
WEA_09	40797-16(09)	ENERCON E-82 E2 TES	138,38	1600kWs	99,3		82,9	89,3	91,5	92,6	93,9	91,1	85,5	81,6	5.6.19
WEA_16_447	40497-19	ENERCON E-82 E2 TES	138,38	0s	103,4		86,6	92,7	95,7	97,0	98,3	95,2	87,6	75,2	Kreis Paderborn
WEA01	40474-23	NORDEX N163/6.X	164	Mode 15	100,1		86,6	90,4	93,3	94,4	94,3	90,3	80,2	58,6	5.6.2
WEA02	40477-23	NORDEX N163/6.X	164	Mode 15	100,1		86,6	90,4	93,3	94,4	94,3	90,3	80,2	58,6	5.6.2
WEA03	40480-23	NORDEX N163/6.X	164	Mode 14	100,6		87,1	90,9	93,8	94,9	94,8	90,8	80,7	59,1	5.6.1



SG-020623-1130-0001-RP-A Bad Lippspringe

Bezeichnung	Aktenzeichen Kreis Paderborn	Typ	Nabenhöhe in m	Betriebsmodus zur Nachtzeit	Lr90 in dB[A]										Referenz	
					SLP	Spektrum (Frequenzen in Hz)										
						31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
WEA04	40483-23	NORDEX N163/6.X	164	Mode 15	100,1		86,6	90,4	93,3	94,4	94,3	90,3	80,2	58,6	5.6.2	
WEA1_Ost	40273-20 (01)	ENERCON E-147 EP5 E2	155,1	98,0 dB	100,1	71,0	82,0	88,0	91,0	93,2	94,3	94,4	87,4	68,1	Kreis Paderborn	
WEA2_Ost	40274-20 (02)	ENERCON E-147 EP5 E2	155,1	95,3 dB	97,4	68,7	79,5	85,4	88,5	91,1	91,9	91,1	83,8	64,3	Kreis Paderborn	
WEA3_Ost	40275-20 (03)	ENERCON E-147 EP5 E2	155,1	99,5 dB	101,6	71,9	83,1	89,1	92,1	94,6	96,1	96,0	88,9	69,6	Kreis Paderborn	
WEA4_Ost	40114-21 (WEA 04)	ENERCON E-147 EP5 E2	155,1	95,3 dB	97,4	68,7	79,5	85,4	88,5	91,1	91,9	91,1	83,8	64,3	Kreis Paderborn	
WKA_01W	41419-15, 40726-19	ENERCON E-82 E2 TES	138,38	2000kWs	101,5	75,4	84,7	91,5	93,8	95,3	96,5	92,5	86,7	75,8	Kreis Paderborn	
WKA_03	41147-16, 42062-19(3)	VESTAS V126-3.45MW	137	Mode 2	104,3		87,8	92,6	96,6	98,8	99,1	95,6	88,7	74,8	Kreis Paderborn	
WKA_E53	40796-16	ENERCON E-53	73,25	offen	103,0		84,1	91,0	93,4	95,3	98,3	97,0	90,7	81,1	5.6.30	
WKA_Wieh2	41832-16, 40727-19, 40430-20	ENERCON E-82 E2 TES	138,38	1600kWs	99,6		82,7	89,7	91,4	92,8	94,2	92,1	85,8	82,0	Kreis Paderborn	
WKA_Wieh3	40972-, 41972-18, 40428-20	ENERCON E-82 E2 TES	138,38	2000kWs	101,8		87,4	92,7	94,7	95,1	96,3	93,2	85,3	71,9	Kreis Paderborn	
SG-21		VESTAS V136-4.2MW	166	SO2	101,6		82,8	90,3	94,9	96,7	95,6	91,6	84,8	75,1	5.6.33	
SG-24		ENERCON E-126 EP4	135	0s	107,2	82,5	91,2	96,7	97,2	99,6	101,1	101,2	97,3	85,2	5.6.11	



SG-020623-1130-0001-RP-A Bad Lippspringe

Bezeichnung	Aktenzeichen Kreis Paderborn	Typ	Nabenhöhe in m	Betriebsmodus zur Nachtzeit	Lr90 in dB[A]										Referenz
					SLP	Spektrum (Frequenzen in Hz)									
						31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
SG-25		ENERCON E-92	138,38	0s	106,3		85,5	93,2	95,4	98,3	101,6	100,4	95,8	86,5	5.6.17
SG-26		ENERCON E-115 EP3 E3	149,08	0s	106,9	77,0	88,6	94,3	97,3	99,8	101,1	101,3	96,1	79,6	5.6.14
SG-27		ENERCON E-115 EP3 E3	149,08	1s	106,1	76,5	88,0	93,7	97,0	99,4	100,4	100,1	94,4	77,8	5.6.15
SG-28		ENERCON E-138 EP3 E2	130,1	100,5 dB	102,6	73,6	84,8	90,3	92,9	95,0	96,6	97,3	92,4	75,7	5.6.10
SG-29		VESTAS V126-3.45/3.6MW HTq	149	SO2	102,5		83,7	90,5	96,0	96,6	96,5	94,1	88,4	71,2	5.6.35
SG-30		ENERCON E-138 EP3 E2	130,1	01s	108,1	77,9	89,6	95,5	98,6	101,0	102,2	102,6	97,2	81,4	5.6.8
SG-41		ENERCON E-138 EP3 E2	160	101,5 dB	103,6	74,6	85,8	91,2	93,7	96,0	97,6	98,4	93,0	74,3	5.6.9
SG-44		VESTAS V126-3.45/3.6MW HTq	166	PO1	106,6		88,2	95,0	98,8	100,6	100,7	99,3	94,5	83,1	5.6.34



## 6 Ergebnisse der Berechnungen

In den Berechnungen werden Schallquellen bis in 5 km Entfernung vom jeweiligen Immissionspunkt berücksichtigt. Dieser Wert ist zwar sehr konservativ (und mehr als ausreichend, siehe etwa [12], S. 88 und [13], S. 147 ff.) aber aufgrund der Entfernung der in diesem Gutachten mitberücksichtigten Windenergieanlagen und Immissionspunkte finden sich daher ggf. nicht bei allen Immissionspunkten Ergebnisse für alle Windenergieanlagen.

### 6.1 Zusatzbelastung

Es wurde folgende Zusatzbelastung durch die Neuplanung ermittelt (die Anlage WF1 soll nur tagsüber betrieben werden und wird daher in der nachfolgenden Tabelle zum Nachtbetrieb nicht aufgeführt):

Bezeichnung	Immissionsrichtwert in dB[A]	ZB gesamt (Lr90) in dB[A]	ZB einwirkend (Lr90) in dB[A]	WF2 (Lr90) in dB[A]	WF3 (Lr90) in dB[A]	WF4 (Lr90) in dB[A]	WF5 (Lr90) in dB[A]	WF6 (Lr90) in dB[A]	ZB gesamt (Lr90) hält Immissionsrichtwert ein
IP01a_Na0	35	5,1		-2,4	-2,2	-1,6	-2,3	-1,2	ja
IP01a_Na1	35	5,3		-2,2	-2,1	-1,4	-2,1	-1,0	ja
IP01a_Na2	35	5,5		-2,1	-1,9	-1,1	-2,0	-0,7	ja
IP01a_Na3	35	5,8		-1,8	-1,7	-0,8	-1,7	-0,3	ja
IP01a_Na4	35	6,2		-1,5	-1,4	-0,3	-1,4	0,2	ja
IP01a_Na5	35	6,7		-1,0	-1,0	0,3	-0,9	0,8	ja
IP01a_Na6	35	7,4		-0,4	-0,4	1,1	-0,3	1,5	ja
IP01a_Na7	35	8,3		0,5	0,4	2,0	0,5	2,5	ja
IP01a_Na8	35	9,6		1,9	1,8	3,4	1,9	3,9	ja
IP01a_Na9	35	11,7		4,0	4,0	5,4	4,0	5,9	ja
IP01a_Oa0	35	23,7		17,1	17,4	17,2	17,2	14,0	ja
IP01a_Oa1	35	24,1		17,1	17,4	17,2	17,2	16,6	ja
IP01a_Oa2	35	24,2		17,1	17,4	17,2	17,2	17,3	ja
IP01a_Oa3	35	24,2		17,1	17,4	17,2	17,2	17,4	ja
IP01a_Oa4	35	24,2		17,1	17,4	17,2	17,2	17,4	ja
IP01a_Oa5	35	24,2		17,1	17,4	17,2	17,2	17,4	ja
IP01a_Oa6	35	24,2		17,1	17,4	17,2	17,3	17,4	ja
IP01a_Oa7	35	24,2		17,1	17,4	17,2	17,3	17,4	ja
IP01a_Oa8	35	24,2		17,1	17,4	17,2	17,3	17,4	ja
IP01a_Oa9	35	24,2		17,1	17,4	17,2	17,3	17,4	ja
IP01a_Ob0	35	22,5		17,1	17,4	13,9	14,3	13,2	ja
IP01a_Ob1	35	23,9		17,1	17,4	16,6	16,9	16,5	ja
IP01a_Ob2	35	24,2		17,1	17,4	17,2	17,3	17,3	ja
IP01a_Ob3	35	24,3		17,1	17,4	17,2	17,3	17,4	ja

Bezeichnung	Immissionsrichtwert in dB[A]	ZB gesamt (Lr90) in dB[A]	ZB einwirkend (Lr90) in dB[A]	WF2 (Lr90) in dB[A]	WF3 (Lr90) in dB[A]	WF4 (Lr90) in dB[A]	WF5 (Lr90) in dB[A]	WF6 (Lr90) in dB[A]	ZB gesamt (Lr90) hält Immissionsrichtwert ein
IP01a_Ob4	35	24,3		17,1	17,4	17,2	17,3	17,4	ja
IP01a_Ob5	35	24,3		17,1	17,4	17,2	17,3	17,4	ja
IP01a_Ob6	35	24,3		17,1	17,4	17,2	17,3	17,4	ja
IP01a_Ob7	35	24,3		17,1	17,4	17,2	17,3	17,4	ja
IP01a_Ob8	35	24,3		17,1	17,4	17,2	17,3	17,4	ja
IP01a_Ob9	35	24,3		17,1	17,4	17,2	17,3	17,4	ja
IP01a_Oc0	35	20,5		14,6	13,9	13,0	13,1	12,9	ja
IP01a_Oc1	35	23,8		17,0	17,1	16,4	16,9	16,5	ja
IP01a_Oc2	35	24,3		17,1	17,5	17,1	17,3	17,3	ja
IP01a_Oc3	35	24,3		17,1	17,5	17,2	17,4	17,4	ja
IP01a_Oc4	35	24,3		17,1	17,5	17,2	17,4	17,4	ja
IP01a_Oc5	35	24,3		17,1	17,5	17,2	17,4	17,4	ja
IP01a_Oc6	35	24,3		17,1	17,5	17,2	17,4	17,4	ja
IP01a_Oc7	35	24,3		17,1	17,5	17,3	17,4	17,4	ja
IP01a_Oc8	35	24,3		17,1	17,5	17,3	17,4	17,4	ja
IP01a_Oc9	35	24,3		17,2	17,5	17,3	17,4	17,4	ja
IP01a_Od0	35	22,8		16,6	16,3	15,0	15,6	15,3	ja
IP01a_Od1	35	25,7		18,3	19,3	18,5	18,2	19,0	ja
IP01a_Od2	35	26,2		18,4	19,5	18,9	19,5	19,6	ja
IP01a_Od3	35	26,3		18,4	19,5	18,9	19,7	19,7	ja
IP01a_Od4	35	26,3		18,4	19,5	18,9	19,8	19,7	ja
IP01a_Od5	35	26,3		18,4	19,5	18,9	19,8	19,7	ja
IP01a_Od6	35	26,3		18,4	19,5	18,9	19,8	19,7	ja
IP01a_Od7	35	26,3		18,4	19,5	18,9	19,8	19,7	ja
IP01a_Od8	35	26,3		18,4	19,5	19,0	19,8	19,7	ja
IP01a_Od9	35	26,3		18,4	19,5	19,0	19,8	19,7	ja
IP01a_Oe0	35	20,0		12,8	12,8	12,5	13,8	13,2	ja
IP01a_Oe1	35	22,9		17,0	17,2	16,6	14,2	13,5	ja
IP01a_Oe2	35	24,1		17,1	17,5	17,2	17,3	16,3	ja
IP01a_Oe3	35	24,4		17,1	17,5	17,3	17,7	17,4	ja
IP01a_Oe4	35	24,5		17,1	17,5	17,3	17,8	17,7	ja
IP01a_Oe5	35	24,5		17,1	17,5	17,3	17,8	17,7	ja
IP01a_Oe6	35	24,5		17,1	17,5	17,3	17,8	17,7	ja
IP01a_Oe7	35	24,5		17,1	17,5	17,3	17,8	17,7	ja
IP01a_Oe8	35	24,5		17,1	17,5	17,3	17,8	17,7	ja
IP01a_Oe9	35	24,5		17,1	17,5	17,3	17,8	17,7	ja

Bezeichnung	Immissionsrichtwert in dB[A]	ZB gesamt (Lr90) in dB[A]	ZB einwirkend (Lr90) in dB[A]	WF2 (Lr90) in dB[A]	WF3 (Lr90) in dB[A]	WF4 (Lr90) in dB[A]	WF5 (Lr90) in dB[A]	WF6 (Lr90) in dB[A]	ZB gesamt (Lr90) hält Immissionsrichtwert ein
IP01a_Of0	35	19,6		12,4	12,7	12,5	12,6	12,7	ja
IP01a_Of1	35	21,3		16,9	14,3	13,1	12,7	12,7	ja
IP01a_Of2	35	23,5		17,1	17,0	16,3	16,3	15,6	ja
IP01a_Of3	35	24,2		17,1	17,4	17,1	17,3	17,2	ja
IP01a_Of4	35	24,4		17,1	17,5	17,3	17,4	17,5	ja
IP01a_Of5	35	24,4		17,1	17,5	17,3	17,4	17,5	ja
IP01a_Of6	35	24,4		17,1	17,5	17,3	17,4	17,5	ja
IP01a_Of7	35	24,4		17,1	17,5	17,3	17,4	17,5	ja
IP01a_Of8	35	24,4		17,1	17,5	17,3	17,4	17,5	ja
IP01a_Of9	35	24,4		17,2	17,5	17,3	17,4	17,5	ja
IP01a_Sa0	35	23,2		17,5	16,7	15,7	15,4	15,3	ja
IP01a_Sa1	35	26,0		19,5	19,7	19,1	18,6	18,1	ja
IP01a_Sa2	35	26,7		19,6	19,95	19,7	19,6	19,5	ja
IP01a_Sa3	35	26,8		19,6	19,95	19,7	19,8	19,8	ja
IP01a_Sa4	35	26,8		19,6	19,95	19,7	19,9	19,9	ja
IP01a_Sa5	35	26,8		19,6	19,95	19,7	19,9	19,9	ja
IP01a_Sa6	35	26,8		19,6	19,95	19,8	19,9	19,9	ja
IP01a_Sa7	35	26,8		19,6	19,95	19,8	19,9	19,9	ja
IP01a_Sa8	35	26,8		19,6	19,96	19,8	19,9	19,9	ja
IP01a_Sa9	35	26,8		19,6	19,96	19,8	19,9	19,9	ja
IP01a_Sb0	35	21,5		17,1	14,7	13,3	12,6	12,8	ja
IP01a_Sb1	35	23,2		17,1	17,1	16,4	12,6	16,3	ja
IP01a_Sb2	35	24,0		17,1	17,5	17,2	16,0	17,3	ja
IP01a_Sb3	35	24,3		17,1	17,5	17,3	17,3	17,5	ja
IP01a_Sb4	35	24,4		17,1	17,5	17,3	17,4	17,5	ja
IP01a_Sb5	35	24,4		17,1	17,5	17,3	17,4	17,5	ja
IP01a_Sb6	35	24,4		17,1	17,5	17,3	17,4	17,5	ja
IP01a_Sb7	35	24,4		17,1	17,5	17,3	17,4	17,5	ja
IP01a_Sb8	35	24,4		17,1	17,5	17,3	17,4	17,5	ja
IP01a_Sc0	35	18,8		11,2	11,8	12,0	11,6	12,1	ja
IP01a_Sc1	35	19,6		12,4	12,8	12,5	12,6	12,7	ja
IP01a_Sc2	35	22,9		17,0	16,5	15,4	15,7	14,5	ja
IP01a_Sc3	35	24,2		17,1	17,3	17,0	17,3	17,1	ja
IP01a_Sc4	35	24,3		17,1	17,4	17,2	17,4	17,4	ja
IP01a_Sc5	35	24,3		17,1	17,4	17,2	17,4	17,4	ja
IP01a_Sc6	35	24,3		17,1	17,4	17,2	17,4	17,4	ja

Bezeichnung	Immissionsrichtwert in dB[A]	ZB gesamt (Lr90) in dB[A]	ZB einwirkend (Lr90) in dB[A]	WF2 (Lr90) in dB[A]	WF3 (Lr90) in dB[A]	WF4 (Lr90) in dB[A]	WF5 (Lr90) in dB[A]	WF6 (Lr90) in dB[A]	ZB gesamt (Lr90) hält Immissionsrichtwert ein
IP01a_Sc7	35	24,3		17,1	17,4	17,2	17,4	17,4	ja
IP01a_Sc8	35	24,3		17,1	17,4	17,2	17,4	17,4	ja
IP01a_Wa0	35	5,1		-2,4	-2,2	-1,6	-2,3	-1,2	ja
IP01a_Wa1	35	5,3		-2,3	-2,1	-1,4	-2,1	-1,0	ja
IP01a_Wa2	35	5,5		-2,1	-1,9	-1,1	-2,0	-0,7	ja
IP01a_Wa3	35	5,8		-1,9	-1,7	-0,8	-1,7	-0,3	ja
IP01a_Wa4	35	6,2		-1,5	-1,4	-0,3	-1,4	0,2	ja
IP01a_Wa5	35	6,7		-1,0	-1,0	0,3	-0,9	0,8	ja
IP01a_Wa6	35	7,4		-0,4	-0,4	1,1	-0,3	1,6	ja
IP01a_Wa7	35	8,3		0,5	0,5	2,1	0,6	2,6	ja
IP01a_Wa8	35	9,7		1,9	1,8	3,4	2,0	3,9	ja
IP01a_Wa9	35	11,8		4,1	4,0	5,5	4,2	6,0	ja
IP01b_Na0	35	4,0		-3,9	-4,0	-2,1	-4,0	-1,6	ja
IP01b_Na1	35	5,0		-2,9	-3,1	-1,0	-3,1	-0,6	ja
IP01b_Na2	35	6,4		-1,5	-1,7	0,4	-1,7	0,8	ja
IP01b_Na3	35	8,6		0,7	0,6	2,5	0,6	3,0	ja
IP01b_Na4	35	13,6		6,0	5,8	7,2	5,9	7,6	ja
IP01b_Nb0	35	6,8		-3,2	-3,3	-1,3	0,8	2,9	ja
IP01b_Nb1	35	7,8		-2,2	-2,4	-0,3	1,6	3,8	ja
IP01b_Nb2	35	9,1		-0,9	-1,1	1,0	2,9	5,1	ja
IP01b_Nb3	35	11,0		1,2	1,0	3,0	4,9	7,0	ja
IP01b_Nb4	35	15,0		5,5	5,2	6,7	9,1	10,7	ja
IP01b_Nc0	35	8,1		-2,1	0,8	2,1	0,9	2,6	ja
IP01b_Nc1	35	8,9		-1,3	1,5	2,9	1,6	3,4	ja
IP01b_Nc2	35	11,3		1,0	4,0	5,4	4,1	5,9	ja
IP01b_Nc3	35	13,6		3,0	6,4	7,5	6,5	8,0	ja
IP01b_Nc4	35	18,9		10,5	12,1	12,1	12,1	12,4	ja
IP01b_Nd0	35	6,9		-1,0	-0,4	0,4	-0,8	0,9	ja
IP01b_Nd1	35	7,5		-0,4	0,1	1,2	-0,2	1,6	ja
IP01b_Nd2	35	8,4		0,5	0,8	2,1	0,6	2,6	ja
IP01b_Nd3	35	9,7		1,9	2,1	3,4	2,0	3,9	ja
IP01b_Nd4	35	11,8		4,1	4,1	5,5	4,1	5,9	ja
IP01b_Nd5	35	16,4		9,2	9,0	9,8	8,9	10,1	ja
IP01b_Ne0	35	6,9		-1,0	-0,4	0,4	-0,8	0,9	ja
IP01b_Ne1	35	7,5		-0,4	0,1	1,1	-0,2	1,6	ja
IP01b_Ne2	35	8,4		0,5	0,8	2,1	0,6	2,6	ja

Bezeichnung	Immissionsrichtwert in dB[A]	ZB gesamt (Lr90) in dB[A]	ZB einwirkend (Lr90) in dB[A]	WF2 (Lr90) in dB[A]	WF3 (Lr90) in dB[A]	WF4 (Lr90) in dB[A]	WF5 (Lr90) in dB[A]	WF6 (Lr90) in dB[A]	ZB gesamt (Lr90) hält Immissionsrichtwert ein
IP01b_Ne3	35	9,7		1,8	2,1	3,4	1,9	3,9	ja
IP01b_Ne4	35	11,7		3,9	4,0	5,3	4,0	5,8	ja
IP01b_Ne5	35	16,0		8,5	8,6	9,4	8,6	9,8	ja
IP01b_Nf0	35	6,9		-0,9	-0,7	0,5	-0,6	1,0	ja
IP01b_Nf1	35	7,6		-0,2	-0,1	1,2	0,0	1,7	ja
IP01b_Nf2	35	8,5		0,7	0,7	2,2	0,8	2,7	ja
IP01b_Nf3	35	9,8		2,1	2,0	3,5	2,1	4,0	ja
IP01b_Nf4	35	11,9		4,3	4,2	5,6	4,3	6,1	ja
IP01b_Nf5	35	16,7		9,5	9,2	10,0	9,2	10,3	ja
IP01b_Ng0	35	6,5		-1,3	-1,1	0,0	-1,0	0,5	ja
IP01b_Ng1	35	7,0		-0,8	-0,6	0,6	-0,5	1,1	ja
IP01b_Ng2	35	7,7		-0,1	0,0	1,4	0,1	1,9	ja
IP01b_Ng3	35	8,7		0,9	0,9	2,4	1,0	2,9	ja
IP01b_Ng4	35	10,1		2,3	2,3	3,8	2,4	4,3	ja
IP01b_Ng5	35	12,4		4,8	4,7	6,0	4,8	6,5	ja
IP01b_Ng6	35	18,6		11,6	11,4	11,7	11,3	11,9	ja
IP01b_Nh0	35	6,5		-1,2	-1,1	0,0	-1,0	0,5	ja
IP01b_Nh1	35	7,1		-0,7	-0,6	0,7	-0,5	1,2	ja
IP01b_Nh2	35	7,8		-0,1	0,0	1,4	0,2	1,9	ja
IP01b_Nh3	35	8,7		0,9	0,9	2,4	1,0	3,0	ja
IP01b_Nh4	35	10,2		2,4	2,3	3,8	2,5	4,4	ja
IP01b_Nh5	35	12,5		4,8	4,7	6,1	4,8	6,6	ja
IP01b_Nh6	35	18,7		11,8	11,6	11,8	11,4	12,0	ja
IP01b_Oa0	35	21,5		12,3	16,1	14,5	15,2	13,8	ja
IP01b_Oa1	35	23,6		14,2	17,4	16,7	17,5	16,7	ja
IP01b_Oa2	35	24,3		16,7	17,5	17,3	17,8	17,4	ja
IP01b_Oa3	35	24,4		17,0	17,5	17,3	17,9	17,5	ja
IP01b_Oa4	35	24,4		17,0	17,5	17,3	17,9	17,5	ja
IP01b_Oa5	35	24,4		17,0	17,5	17,3	17,9	17,5	ja
IP01b_Ob0	35	20,9		15,6	14,9	13,6	11,7	12,5	ja
IP01b_Ob1	35	22,7		17,0	17,2	16,6	12,5	12,7	ja
IP01b_Ob2	35	22,9		17,1	17,5	17,2	12,7	12,8	ja
IP01b_Ob3	35	23,0		17,1	17,5	17,3	12,7	12,8	ja
IP01b_Ob4	35	23,0		17,1	17,5	17,3	12,7	12,8	ja
IP01b_Ob5	35	23,3		17,1	17,5	17,3	14,6	13,8	ja
IP01b_Oc0	35	12,5		7,3	3,7	5,5	3,7	6,2	ja

Bezeichnung	Immissionsrichtwert in dB[A]	ZB gesamt (Lr90) in dB[A]	ZB einwirkend (Lr90) in dB[A]	WF2 (Lr90) in dB[A]	WF3 (Lr90) in dB[A]	WF4 (Lr90) in dB[A]	WF5 (Lr90) in dB[A]	WF6 (Lr90) in dB[A]	ZB gesamt (Lr90) hält Immissionsrichtwert ein
IP01b_Oc1	35	14,4		9,3	5,7	7,3	5,6	8,0	ja
IP01b_Oc2	35	16,5		11,2	8,1	9,4	8,0	10,0	ja
IP01b_Oc3	35	18,6		12,2	11,0	11,6	10,9	12,0	ja
IP01b_Oc4	35	19,6		12,3	12,7	12,5	12,7	12,8	ja
IP01b_Oc5	35	19,8		12,9	12,8	12,6	12,8	12,8	ja
IP01b_Od0	35	19,8		12,5	12,9	12,7	12,9	12,9	ja
IP01b_Od1	35	21,1		17,0	12,9	12,7	12,9	12,9	ja
IP01b_Od2	35	21,4		17,2	12,9	12,7	14,0	13,2	ja
IP01b_Od3	35	22,8		17,2	14,2	13,1	17,1	15,9	ja
IP01b_Od4	35	24,2		17,2	17,2	16,5	17,6	17,4	ja
IP01b_Od5	35	24,5		17,2	17,7	17,3	17,7	17,7	ja
IP01b_Sa0	35	21,6		16,3	14,2	13,5	14,7	13,8	ja
IP01b_Sa1	35	22,4		17,2	14,3	13,5	16,0	15,0	ja
IP01b_Sa2	35	22,7		17,6	15,4	13,9	16,0	15,0	ja
IP01b_Sa3	35	21,9		17,7	12,9	12,7	15,2	13,7	ja
IP01b_Sa4	35	23,2		17,7	15,0	13,6	17,2	16,4	ja
IP01b_Sa5	35	24,3		17,7	17,3	16,5	17,6	17,4	ja
IP01b_Sb0	35	22,6		17,4	15,7	14,9	15,1	14,6	ja
IP01b_Sb1	35	23,5		18,4	15,7	14,9	16,8	15,7	ja
IP01b_Sb2	35	24,1		18,8	15,9	14,6	18,3	16,6	ja
IP01b_Sb3	35	23,0		17,2	16,2	14,4	17,2	14,3	ja
IP01b_Sb4	35	24,1		17,2	17,3	16,5	17,6	16,7	ja
IP01b_Sb5	35	24,4		17,2	17,6	17,2	17,7	17,4	ja
IP01b_Sc0	35	23,0		16,7	15,7	14,9	17,1	15,1	ja
IP01b_Sc1	35	23,2		17,4	15,7	14,9	17,1	15,2	ja
IP01b_Sc2	35	22,9		17,1	15,8	14,5	16,4	15,4	ja
IP01b_Sc3	35	22,5		17,1	16,4	15,1	13,2	14,8	ja
IP01b_Sc4	35	23,8		17,1	17,3	16,6	16,2	16,7	ja
IP01b_Sc5	35	24,3		17,1	17,6	17,2	17,3	17,4	ja
IP01b_Sd0	35	20,9		10,4	14,8	14,3	14,1	14,5	ja
IP01b_Sd1	35	21,0		10,5	15,3	14,4	14,2	14,5	ja
IP01b_Sd2	35	19,4		2,1	14,4	13,1	12,8	12,8	ja
IP01b_Sd3	35	21,1		3,8	16,7	15,4	13,7	13,1	ja
IP01b_Sd4	35	22,7		6,3	17,4	16,7	16,4	15,4	ja
IP01b_Sd5	35	23,4		10,1	17,5	17,2	17,3	16,8	ja
IP01b_Se0	35	21,7		12,7	15,2	14,8	15,2	15,1	ja

Bezeichnung	Immissionsrichtwert in dB[A]	ZB gesamt (Lr90) in dB[A]	ZB einwirkend (Lr90) in dB[A]	WF2 (Lr90) in dB[A]	WF3 (Lr90) in dB[A]	WF4 (Lr90) in dB[A]	WF5 (Lr90) in dB[A]	WF6 (Lr90) in dB[A]	ZB gesamt (Lr90) hält Immissionsrichtwert ein
IP01b_Se1	35	21,9		14,0	15,5	14,8	15,2	15,1	ja
IP01b_Se2	35	20,3		11,7	15,1	13,5	12,8	12,8	ja
IP01b_Se3	35	22,2		14,8	17,0	15,7	14,4	13,2	ja
IP01b_Se4	35	23,6		16,1	17,4	16,8	16,7	15,5	ja
IP01b_Se5	35	23,5		11,4	17,5	17,1	17,4	16,9	ja
IP01b_Sf0	35	16,2		11,2	11,7	11,1	-3,3	-1,2	ja
IP01b_Sf1	35	17,8		13,8	12,4	11,8	1,7	3,6	ja
IP01b_Sf2	35	20,5		17,5	14,4	13,8	3,2	5,1	ja
IP01b_Sf3	35	22,8		18,2	18,1	16,9	5,5	7,3	ja
IP01b_Sf4	35	23,7		18,4	18,9	18,5	9,1	10,3	ja
IP01b_Sg0	35	20,8		15,0	14,1	13,9	12,6	13,1	ja
IP01b_Sg1	35	21,8		17,0	15,0	14,3	13,2	13,7	ja
IP01b_Sg2	35	22,6		18,0	16,2	14,1	14,0	14,5	ja
IP01b_Sg3	35	24,3		18,8	17,3	16,6	16,8	16,4	ja
IP01b_Sg4	35	24,6		17,3	17,8	17,5	17,8	17,7	ja
IP01b_Sh0	35	21,2		13,1	13,4	13,8	15,1	15,2	ja
IP01b_Sh1	35	21,9		15,1	14,4	14,5	15,1	15,2	ja
IP01b_Sh2	35	23,1		15,9	16,8	15,9	16,3	15,5	ja
IP01b_Sh3	35	24,7		16,6	17,6	17,0	18,9	17,9	ja
IP01b_Sh4	35	25,2		14,6	17,8	17,5	19,8	19,4	ja
IP01b_Wa0	35	12,3		-1,0	-0,9	0,4	7,7	9,2	ja
IP01b_Wa1	35	13,9		-0,4	-0,3	1,1	9,9	10,7	ja
IP01b_Wa2	35	15,0		0,5	0,5	2,1	11,3	11,4	ja
IP01b_Wa3	35	15,4		1,8	1,8	3,4	11,7	11,7	ja
IP01b_Wa4	35	16,5		3,9	4,0	5,4	12,7	12,5	ja
IP01b_Wa5	35	16,2		8,6	8,8	9,6	9,0	10,1	ja
IP01b_Wb0	35	6,8		-1,1	-0,9	0,4	-0,8	0,9	ja
IP01b_Wb1	35	7,4		-0,4	-0,3	1,1	-0,2	1,6	ja
IP01b_Wb2	35	8,3		0,4	0,5	2,0	0,6	2,6	ja
IP01b_Wb3	35	9,6		1,7	1,8	3,3	1,9	3,9	ja
IP01b_Wb4	35	11,6		3,8	3,8	5,3	4,0	5,8	ja
IP01b_Wb5	35	16,0		8,3	8,5	9,4	8,6	9,8	ja
IP01c_Na0	35	13,3		7,4	2,7	4,1	8,1	7,0	ja
IP01c_Na1	35	13,0		5,3	5,3	6,6	5,4	7,0	ja
IP01c_Nb0	35	12,7		2,6	8,0	5,3	3,0	7,0	ja
IP01c_Nb1	35	13,0		5,3	5,3	6,6	5,4	7,0	ja

Bezeichnung	Immissionsrichtwert in dB[A]	ZB gesamt (Lr90) in dB[A]	ZB einwirkend (Lr90) in dB[A]	WF2 (Lr90) in dB[A]	WF3 (Lr90) in dB[A]	WF4 (Lr90) in dB[A]	WF5 (Lr90) in dB[A]	WF6 (Lr90) in dB[A]	ZB gesamt (Lr90) hält Immissionsrichtwert ein
IP01c_NOa0	35	15,8		12,5	9,8	7,5	3,1	5,0	ja
IP01c_NOa1	35	17,8		12,5	12,9	11,4	5,8	7,6	ja
IP01c_NOb0	35	20,5		12,3	17,0	15,8	3,3	5,3	ja
IP01c_NOb1	35	21,6		12,6	17,8	17,4	6,2	8,0	ja
IP01c_NWa0	35	11,6		2,5	6,5	5,3	2,8	4,6	ja
IP01c_NWa1	35	12,9		5,0	5,2	6,5	5,4	7,0	ja
IP01c_NWb0	35	10,0		-1,5	2,6	4,1	2,8	4,6	ja
IP01c_NWb1	35	12,4		1,3	5,2	6,5	5,4	7,0	ja
IP01c_Sa0	35	20,1		13,4	13,1	12,8	13,2	13,1	ja
IP01c_Sa1	35	20,0		12,5	13,1	12,8	13,2	13,1	ja
IP01c_Sb0	35	20,8		16,0	13,1	12,8	13,1	13,1	ja
IP01c_Sb1	35	21,2		17,1	13,2	12,8	13,1	13,1	ja
IP01c_SOa0	35	22,6		17,4	17,0	15,8	13,2	13,1	ja
IP01c_SOa1	35	23,3		17,4	17,8	17,4	13,2	13,1	ja
IP01c_SOb0	35	21,3		16,7	13,5	13,0	13,5	13,3	ja
IP01c_SOb1	35	21,3		17,3	13,1	12,8	13,2	13,1	ja
IP01c_Wa0	35	13,5		2,5	11,5	4,1	3,7	0,9	ja
IP01c_Wa1	35	11,6		5,0	5,1	6,5	1,5	3,6	ja
IP01c_Wb0	35	11,7		5,2	2,8	4,1	7,2	2,8	ja
IP01c_Wb1	35	11,6		5,0	5,1	6,4	1,5	3,5	ja
IP02_NOa0	35	16,6		7,8	8,9	9,6	10,2	10,8	ja
IP02_NOa1	35	17,3		7,8	9,1	9,8	11,1	12,4	ja
IP02_NOb0	35	19,6		7,8	9,0	9,6	15,0	15,6	ja
IP02_NOb1	35	19,9		7,8	9,1	12,1	15,0	15,6	ja
IP02_NWa0	35	14,3		4,2	5,4	7,7	8,6	8,8	ja
IP02_NWa1	35	17,0		7,7	8,2	9,8	11,4	11,5	ja
IP02_NWb0	35	13,1		1,1	1,5	6,3	7,1	9,1	ja
IP02_NWb1	35	13,7		4,9	5,6	7,1	6,7	8,2	ja
IP02_SOa0	35	17,9		7,8	13,7	9,6	10,2	10,7	ja
IP02_SOa1	35	18,1		9,0	13,7	10,3	10,3	10,8	ja
IP02_SOb0	35	16,7		7,6	8,5	9,4	10,6	11,3	ja
IP02_SOb1	35	16,6		7,8	8,9	9,6	10,2	10,8	ja
IP02_SWa0	35	10,0		1,7	1,3	3,7	2,4	4,8	ja
IP02_SWa1	35	16,6		7,7	8,9	9,6	10,2	10,8	ja
IP02_SWb0	35	8,4		-1,5	-0,6	2,3	1,8	3,3	ja
IP02_SWb1	35	11,9		2,4	2,8	5,1	5,3	7,1	ja



Bezeichnung	Immissionsrichtwert in dB[A]	ZB gesamt (Lr90) in dB[A]	ZB einwirkend (Lr90) in dB[A]	WF2 (Lr90) in dB[A]	WF3 (Lr90) in dB[A]	WF4 (Lr90) in dB[A]	WF5 (Lr90) in dB[A]	WF6 (Lr90) in dB[A]	ZB gesamt (Lr90) hält Immissionsrichtwert ein
IP02_SWc0	35	10,0		1,0	1,7	3,5	2,6	5,0	ja
IP02_SWc1	35	18,1		8,8	10,2	10,8	12,2	12,3	ja
IP03_NOa0	40	19,6		12,6	13,8	11,9	13,4	10,7	ja
IP03_NOb0	40	19,2		10,5	11,9	11,8	13,3	12,9	ja
IP03_NOb1	40	21,4		12,6	13,8	14,5	15,1	15,6	ja
IP03_NWa0	40	14,9		4,3	9,3	6,0	8,9	9,1	ja
IP03_NWb0	40	14,1		0,5	0,9	3,1	10,7	9,8	ja
IP03_NWc0	40	10,2		1,4	1,9	3,9	2,8	5,0	ja
IP03_NWc1	40	12,0		3,2	3,8	5,6	4,8	6,7	ja
IP03_SOa0	40	19,3		10,5	11,9	11,9	13,4	13,0	ja
IP03_SOb0	40	21,4		12,6	13,8	14,5	15,1	15,6	ja
IP03_SOb1	40	21,4		12,6	13,8	14,5	15,1	15,6	ja
IP03_SOc0	40	16,6		7,7	8,9	9,7	10,3	10,8	ja
IP03_SWa0	40	10,5		0,9	1,8	4,3	3,4	5,8	ja
IP03_SWa1	40	16,6		7,8	9,0	9,7	10,3	10,8	ja
IP03_SWb0	40	10,5		0,1	0,6	4,5	3,6	5,8	ja
IP03_SWc0	40	9,9		0,8	2,0	3,8	2,5	4,7	ja
IP03_SWc1	40	12,4		3,3	3,9	5,7	5,7	7,4	ja
IP04_Na0	45	17,0		11,1	10,0	9,9	8,9	9,7	ja
IP04_Na1	45	23,3		20,8	15,1	14,3	11,9	12,5	ja
IP04_Nb0	45	18,0		12,6	11,2	11,0	9,1	10,3	ja
IP04_Oa0	45	32,4		25,8	26,9	24,4	25,3	23,8	ja
IP04_Oa1	45	32,4		25,8	26,9	24,6	25,3	23,8	ja
IP04_Ob0	45	32,4		25,8	27,0	24,4	25,4	23,9	ja
IP04_Ob1	45	32,4		25,8	27,0	24,6	25,4	23,9	ja
IP04_Sa0	45	33,2		25,8	28,5	25,7	25,4	24,3	ja
IP04_Sa1	45	32,7		25,8	26,9	25,7	25,4	24,2	ja
IP04_Sb0	45	33,2		25,7	28,5	25,7	25,3	25,0	ja
IP04_Wa1	45	24,0		13,6	14,4	13,6	19,3	19,7	ja
IP04_Wb1	45	22,6		14,6	14,1	13,5	19,2	13,2	ja
IP05_NOa0	45	24,2		22,1	16,0	14,0	12,2	12,8	ja
IP05_NOa1	45	30,8		24,3	26,6	23,9	21,5	19,8	ja
IP05_NWa0	45	16,8		7,1	10,5	10,0	10,3	10,2	ja
IP05_NWa1	45	18,9		10,0	12,6	12,1	12,4	12,2	ja
IP05_NWb0	45	16,4		9,2	10,8	8,9	8,8	9,0	ja
IP05_NWb1	45	18,9		11,5	13,2	11,2	11,7	11,7	ja

Bezeichnung	Immissionsrichtwert in dB[A]	ZB gesamt (Lr90) in dB[A]	ZB einwirkend (Lr90) in dB[A]	WF2 (Lr90) in dB[A]	WF3 (Lr90) in dB[A]	WF4 (Lr90) in dB[A]	WF5 (Lr90) in dB[A]	WF6 (Lr90) in dB[A]	ZB gesamt (Lr90) hält Immissionsrichtwert ein
IP05_SOa1	45	30,3		24,3	26,2	21,6	21,5	19,4	ja
IP05_SOb1	45	31,6		19,6	26,6	23,8	26,3	23,8	ja
IP05_SWa0	45	30,7		11,6	25,7	20,3	26,3	24,2	ja
IP06_Na0	45	30,8		23,3	29,3	15,4	18,9	13,6	ja
IP06_Na1	45	34,9	30,7	26,1	30,7	26,6	29,3	22,6	ja
IP06_Oa0	45	36,1	34,1	26,2	30,8	27,4	31,3	27,4	ja
IP06_Oa1	45	36,1	34,1	26,2	30,8	27,4	31,3	27,4	ja
IP06_Ob0	45	36,1	34,1	26,1	30,8	27,4	31,4	27,4	ja
IP06_Ob1	45	36,1	34,1	26,2	30,8	27,4	31,4	27,4	ja
IP06_Sa0	45	35,7	32,4	10,9	26,4	28,8	32,4	28,8	ja
IP06_Sa1	45	36,0	34,1	25,5	30,7	27,4	31,4	27,4	ja
IP06_Sb0	45	35,0	31,4	13,8	28,1	27,4	31,4	27,4	ja
IP06_Sb1	45	36,0	34,0	25,7	30,6	27,4	31,3	27,4	ja
IP06_Wa0	45	21,3		8,3	15,9	12,2	17,4	12,4	ja
IP06_Wa1	45	25,2		12,3	19,5	16,0	21,6	16,2	ja
IP06_Wb0	45	21,4		10,5	17,1	12,6	16,3	11,6	ja
IP06_Wb1	45	25,6		15,6	21,1	17,3	20,1	16,2	ja
IP07_NOa0	45	32,3		25,1	28,8	26,3	21,6	14,5	ja
IP07_NOb0	45	32,3		25,1	28,5	26,4	23,6	13,9	ja
IP07_NWa0	45	19,6		6,8	13,1	10,5	16,3	10,9	ja
IP07_NWa1	45	21,4		9,4	14,6	13,1	17,7	13,5	ja
IP07_NWb0	45	20,4		8,9	15,9	11,1	15,5	11,4	ja
IP07_NWb1	45	23,0		12,3	17,9	14,3	18,2	14,6	ja
IP07_SOa0	45	33,1		25,1	28,8	26,5	25,6	22,0	ja
IP07_SOb1	45	34,4	30,1	25,1	29,3	25,3	30,1	23,2	ja
IP07_SOc1	45	33,6		25,0	28,6	22,3	29,7	22,2	ja
IP07_SWa0	45	27,5		8,8	12,9	12,9	25,6	22,0	ja
IP07_SWa1	45	32,0	30,2	12,4	22,5	19,7	30,2	23,9	ja
IP07_SWb0	45	29,3		7,5	18,3	12,6	27,7	21,9	ja
IP08_Nb1	40	20,3		13,0	13,8	13,4	13,2	13,3	ja
IP08_Oa0	40	25,6		17,5	18,8	18,4	19,4	19,0	ja
IP08_Oa1	40	25,6		17,5	18,8	18,4	19,4	19,0	ja
IP08_Ob1	40	25,6		17,5	18,8	18,4	19,4	19,0	ja
IP08_Sa0	40	26,0		17,5	20,1	18,4	19,4	18,9	ja
IP08_Sa1	40	25,6		17,5	18,8	18,4	19,4	18,9	ja
IP08_Wa0	40	23,0		11,3	16,8	15,8	17,5	16,3	ja

Bezeichnung	Immissionsrichtwert in dB[A]	ZB gesamt (Lr90) in dB[A]	ZB einwirkend (Lr90) in dB[A]	WF2 (Lr90) in dB[A]	WF3 (Lr90) in dB[A]	WF4 (Lr90) in dB[A]	WF5 (Lr90) in dB[A]	WF6 (Lr90) in dB[A]	ZB gesamt (Lr90) hält Immissionsrichtwert ein
IP08_Wa1	40	18,1		9,3	10,6	11,2	11,8	12,1	ja
IP08_Wb0	40	21,3		6,5	12,4	11,6	17,4	16,4	ja
IP08_Wb1	40	16,7		9,4	9,2	9,8	9,7	10,4	ja
IP09_Na0	40	18,4		17,4	5,0	6,1	4,0	5,8	ja
IP09_Na1	40	19,6		17,4	9,8	10,0	8,2	9,5	ja
IP09_Nb0	40	18,4		17,5	4,5	5,5	4,8	6,3	ja
IP09_Nb1	40	19,4		17,5	8,5	9,1	8,7	9,8	ja
IP09_Oa1	40	25,8		17,5	18,9	18,5	19,7	19,2	ja
IP09_Ob0	40	25,8		17,5	18,9	18,5	19,7	19,2	ja
IP09_Ob1	40	25,8		17,5	18,9	18,5	19,7	19,2	ja
IP09_Sa0	40	25,2		4,2	18,9	18,5	19,7	19,2	ja
IP09_Sa1	40	25,2		8,7	18,9	18,5	19,7	19,2	ja
IP09_Sb0	40	25,1		3,7	18,8	18,5	19,7	19,2	ja
IP09_Sb1	40	25,2		7,5	18,8	18,5	19,7	19,2	ja
IP09_Wa0	40	12,2		3,7	4,4	5,8	5,2	6,6	ja
IP09_Wa1	40	15,0		6,1	7,2	8,5	8,3	9,4	ja
IP09_Wb1	40	14,9		7,1	7,7	8,7	7,3	8,7	ja
IP10_NOa0	35	16,9		8,1	9,3	9,9	10,6	11,0	ja
IP10_NOa1	35	16,9		8,1	9,3	9,9	10,6	11,0	ja
IP10_NOa2	35	17,9		10,5	10,5	10,5	11,5	11,4	ja
IP10_NOb0	35	16,9		8,1	9,3	9,9	10,6	11,0	ja
IP10_NOb1	35	16,9		8,1	9,3	9,9	10,6	11,0	ja
IP10_NOb2	35	17,4		9,0	10,0	10,3	11,1	11,3	ja
IP10_NWa0	35	7,1		-2,1	-1,5	1,1	-0,5	2,2	ja
IP10_NWa1	35	9,3		0,1	0,9	3,2	1,9	4,2	ja
IP10_NWb0	35	6,4		-1,2	-2,5	0,2	-1,5	1,3	ja
IP10_NWb1	35	8,1		0,4	-0,8	1,8	0,2	2,9	ja
IP10_NWb2	35	10,9		3,2	2,2	4,4	3,2	5,5	ja
IP10_NWc0	35	8,5		0,1	0,3	2,4	0,7	3,1	ja
IP10_NWc1	35	11,2		3,2	3,3	5,0	3,6	5,5	ja
IP10_SOa0	35	16,9		8,1	9,3	10,0	10,6	11,1	ja
IP10_SOa1	35	16,9		8,1	9,3	10,0	10,6	11,1	ja
IP10_SOb0	35	19,9		8,8	9,3	9,9	15,4	15,8	ja
IP10_SOb1	35	19,9		8,1	9,3	9,9	15,4	15,8	ja
IP10_SOb2	35	20,0		8,7	9,8	10,2	15,4	15,8	ja
IP10_SOc0	35	20,7		8,4	9,3	14,7	15,4	15,8	ja

Bezeichnung	Immissionsrichtwert in dB[A]	ZB gesamt (Lr90) in dB[A]	ZB einwirkend (Lr90) in dB[A]	WF2 (Lr90) in dB[A]	WF3 (Lr90) in dB[A]	WF4 (Lr90) in dB[A]	WF5 (Lr90) in dB[A]	WF6 (Lr90) in dB[A]	ZB gesamt (Lr90) hält Immissionsrichtwert ein
IP10_SOc1	35	20,7		8,1	9,3	14,7	15,4	15,8	ja
IP10_SWa0	35	9,2		-0,5	2,1	4,2	0,8	3,1	ja
IP10_SWa1	35	10,3		1,5	2,0	4,0	3,0	5,1	ja
IP10_SWa2	35	14,6		5,7	6,6	8,0	7,8	9,2	ja
IP10_SWb0	35	7,1		-1,9	-1,5	1,0	-0,4	2,1	ja
IP10_SWb1	35	8,9		-0,1	0,4	2,7	1,3	3,8	ja
IP10_SWb2	35	12,0		3,3	3,8	5,7	4,8	6,7	ja
IP11_NOa0	45	23,3		21,2	12,7	14,6	10,4	13,2	ja
IP11_NWa0	45	22,9		21,9	9,7	11,6	7,4	10,3	ja
IP11_NWa1	45	26,2		25,0	13,8	15,2	11,3	13,7	ja
IP11_NWb0	45	22,6		20,8	12,2	13,4	9,4	11,7	ja
IP11_SOa0	45	33,2	30,7	30,7	24,3	25,2	21,2	23,1	ja
IP11_SOb0	45	33,3	30,8	30,8	24,4	25,2	21,3	23,2	ja
IP11_SOc0	45	32,9	30,8	30,8	19,7	25,2	21,3	23,2	ja
IP11_SOd0	45	32,8	30,9	30,9	19,7	25,2	16,5	23,2	ja
IP11_SWa0	45	31,8		29,1	19,7	25,2	16,6	23,2	ja
IP11_SWa1	45	32,6	30,8	30,8	23,2	23,8	18,1	20,4	ja
IP11_SWb0	45	30,7		29,1	20,7	20,5	16,6	18,4	ja
IP12_Na0	45	21,5		20,4	9,4	10,1	6,8	8,5	ja
IP12_Nb0	45	18,8		17,3	7,4	9,5	3,8	7,5	ja
IP12_Nb1	45	19,5		17,8	8,2	10,3	5,9	8,9	ja
IP12_Nc0	45	17,3		15,4	6,0	8,5	3,8	7,2	ja
IP12_Oa0	45	17,5		15,5	6,4	9,0	4,1	7,5	ja
IP12_Oa1	45	25,1		22,7	15,1	17,1	13,1	15,5	ja
IP12_Ob0	45	21,1		19,8	7,8	11,3	5,8	10,0	ja
IP12_Ob1	45	19,8		18,1	7,3	11,0	5,2	9,6	ja
IP12_Sa0	45	33,6	31,1	31,1	24,5	25,5	21,4	23,4	ja
IP12_Sa1	45	33,6	31,1	31,1	24,5	25,5	21,4	23,4	ja
IP12_Sb0	45	33,6	31,1	31,1	24,5	25,5	21,4	23,4	ja
IP12_Wa0	45	33,6	31,1	31,1	24,5	25,5	21,4	23,4	ja
IP12_Wa1	45	33,6	31,1	31,1	24,5	25,5	21,4	23,4	ja
IP12_Wb0	45	35,4	32,9	32,9	26,1	27,4	22,9	25,3	ja
IP12_Wb1	45	33,6	31,1	31,1	24,5	25,5	21,4	23,4	ja
IP12_Wc0	45	33,6	31,1	31,1	24,5	25,5	21,4	23,4	ja
IP12_Wc1	45	33,6	31,1	31,1	24,5	25,5	21,4	23,4	ja
IP13_Na0	45	32,5		15,7	19,8	20,9	28,7	28,9	ja

Bezeichnung	Immissionsrichtwert in dB[A]	ZB gesamt (Lr90) in dB[A]	ZB einwirkend (Lr90) in dB[A]	WF2 (Lr90) in dB[A]	WF3 (Lr90) in dB[A]	WF4 (Lr90) in dB[A]	WF5 (Lr90) in dB[A]	WF6 (Lr90) in dB[A]	ZB gesamt (Lr90) hält Immissionsrichtwert ein
IP13_Na1	45	33,4	30,0	15,7	23,4	20,9	28,9	30,0	ja
IP13_Nb0	45	32,8	30,2	15,7	19,1	20,8	28,1	30,2	ja
IP13_Nb1	45	33,1	30,2	15,7	19,1	20,9	28,9	30,2	ja
IP13_Nc0	45	32,8	30,2	15,7	19,1	24,1	26,8	30,2	ja
IP13_Nc1	45	33,1	30,2	15,7	19,1	25,5	26,9	30,2	ja
IP13_Oa2	45	33,7	30,2	20,1	19,6	25,7	28,7	30,2	ja
IP13_Ob0	45	31,8	30,4	19,7	16,5	22,6	19,6	30,4	ja
IP13_Ob1	45	32,8	30,4	16,7	19,0	24,9	25,5	30,4	ja
IP13_Ob2	45	33,8	30,2	20,4	21,4	25,6	28,6	30,2	ja
IP13_Sa0	45	26,5		3,0	7,1	7,7	15,2	26,0	ja
IP13_Sa1	45	18,7		3,7	8,0	9,7	14,3	14,6	ja
IP13_Sb0	45	17,0		2,3	6,7	6,3	14,7	10,0	ja
IP13_Sb1	45	16,2		3,3	7,3	7,6	11,7	11,3	ja
IP13_Sb2	45	17,5		4,3	6,5	9,6	12,6	13,3	ja
IP13_Sc0	45	18,6		12,0	7,0	6,9	15,3	10,9	ja
IP13_Sc1	45	18,3		12,2	7,8	8,7	12,7	12,9	ja
IP13_Wa0	45	23,7		9,4	3,9	16,8	20,6	17,8	ja
IP13_Wa1	45	23,1		12,2	5,4	17,0	20,7	12,1	ja
IP13_Wa2	45	23,6		5,6	8,0	17,4	21,3	14,5	ja
IP13_Wb0	45	25,5		3,1	5,7	8,3	22,6	22,1	ja
IP13_Wb1	45	25,7		4,5	6,9	9,6	22,7	22,2	ja
IP13_Wb2	45	24,4		7,1	9,5	12,0	23,1	15,8	ja
IP14_Na0	45	35,1	32,7	21,0	23,6	26,9	27,5	32,7	ja
IP14_Na1	45	35,1	32,7	21,0	23,6	26,9	27,5	32,7	ja
IP14_Nb0	45	35,1	32,7	21,0	23,6	27,0	27,5	32,7	ja
IP14_Oa1	45	34,4	32,7	21,0	23,5	26,9	15,9	32,7	ja
IP14_Ob0	45	29,5		16,2	18,7	22,1	10,0	27,8	ja
IP14_Ob1	45	34,3	32,6	20,9	23,5	26,8	14,3	32,6	ja
IP14_Sa0	45	21,0		5,4	7,1	11,6	10,2	19,7	ja
IP14_Sb0	45	19,9		4,7	6,7	10,8	10,2	18,2	ja
IP14_Sb1	45	23,9		9,2	10,8	15,8	15,0	21,9	ja
IP14_Wa0	45	29,1		5,2	9,0	11,1	27,4	23,8	ja
IP14_Wa1	45	29,9		9,3	14,7	15,2	27,4	25,4	ja
IP14_Wb0	45	30,0		6,4	11,0	12,1	27,5	26,1	ja
IP14_Wb1	45	31,1		11,2	18,8	16,8	27,5	27,6	ja
IP15_Na0	40	32,2	29,4	19,3	21,3	24,7	24,5	29,4	ja

Bezeichnung	Immissionsrichtwert in dB[A]	ZB gesamt (Lr90) in dB[A]	ZB einwirkend (Lr90) in dB[A]	WF2 (Lr90) in dB[A]	WF3 (Lr90) in dB[A]	WF4 (Lr90) in dB[A]	WF5 (Lr90) in dB[A]	WF6 (Lr90) in dB[A]	ZB gesamt (Lr90) hält Immissionsrichtwert ein
IP15_Na1	40	32,2	29,4	19,3	21,3	24,7	24,5	29,4	ja
IP15_Nb1	40	31,8	29,0	18,7	21,3	24,0	24,5	29,0	ja
IP15_Oa0	40	28,5	26,6	13,7	19,9	19,7	16,1	26,6	ja
IP15_Oa1	40	27,3		14,4	16,3	19,9	19,6	24,5	ja
IP15_Sa0	40	16,4		4,6	5,7	9,7	5,9	13,7	ja
IP15_Sa1	40	20,1		8,3	9,5	13,4	9,9	17,4	ja
IP15_Sb0	40	16,3		2,6	5,8	8,1	8,4	13,8	ja
IP15_Sb1	40	20,2		6,6	9,8	12,0	12,4	17,7	ja
IP15_SWb0	40	27,5	25,5	5,0	17,9	10,3	21,4	25,5	ja
IP15_SWb1	40	27,7		14,5	16,8	19,9	20,5	24,8	ja
IP15_Wa0	40	26,5		15,4	12,0	20,2	22,1	21,2	ja
IP15_Wc0	40	29,9	25,6	15,6	22,8	20,5	24,5	25,6	ja
IP16_NOa0	40	32,3	30,7	19,6	21,7	25,0	24,5	29,4	ja
IP16_NOa1	40	32,2	29,4	19,2	21,3	24,6	24,5	29,4	ja
IP16_NOb0	40	31,5	29,8	19,2	14,0	24,6	18,3	29,8	ja
IP16_NOb1	40	31,9	29,3	19,2	20,9	24,6	23,3	29,3	ja
IP16_NWa0	40	32,1	29,3	19,2	21,2	24,6	24,5	29,3	ja
IP16_NWa1	40	32,1	29,3	19,2	21,2	24,6	24,5	29,3	ja
IP16_NWb0	40	32,2	29,3	19,2	21,2	24,6	24,5	29,3	ja
IP16_NWb1	40	32,2	29,3	19,2	21,2	24,6	24,5	29,3	ja
IP16_SOa0	40	16,0		3,9	5,1	9,1	7,6	13,0	ja
IP16_SOa1	40	19,6		7,6	8,7	12,7	11,2	16,7	ja
IP16_SOb0	40	18,4		2,4	3,5	7,8	16,5	11,6	ja
IP16_SOb1	40	17,7		5,4	6,7	10,9	9,2	14,9	ja
IP16_SWa0	40	22,4		2,7	13,1	8,3	21,0	12,3	ja
IP16_SWb0	40	26,7	25,1	15,2	5,2	20,0	8,3	25,1	ja
IP16_SWc1	40	23,0		8,9	11,0	14,2	19,1	18,6	ja
IP17_Na0	40	28,9	25,2	15,5	19,1	21,4	22,7	25,2	ja
IP17_Na1	40	28,9	25,2	16,8	19,1	21,4	22,7	25,2	ja
IP17_Nb0	40	28,5		16,8	18,2	21,5	22,1	24,7	ja
IP17_Nb1	40	29,0	25,2	16,8	19,1	21,5	22,7	25,2	ja
IP17_NOa0	40	28,8	25,0	16,8	19,1	21,3	22,6	25,0	ja
IP17_NOb0	40	28,8	25,0	16,8	19,1	21,3	22,6	25,0	ja
IP17_NOc0	40	23,7		11,9	13,8	16,4	16,8	20,2	ja
IP17_NOc1	40	24,0		12,0	14,2	16,5	17,8	20,3	ja
IP17_NWa0	40	21,2		10,7	12,8	14,8	16,6	14,1	ja

Bezeichnung	Immissionsrichtwert in dB[A]	ZB gesamt (Lr90) in dB[A]	ZB einwirkend (Lr90) in dB[A]	WF2 (Lr90) in dB[A]	WF3 (Lr90) in dB[A]	WF4 (Lr90) in dB[A]	WF5 (Lr90) in dB[A]	WF6 (Lr90) in dB[A]	ZB gesamt (Lr90) hält Immissionsrichtwert ein
IP17_NWb0	40	26,6		16,7	19,0	21,3	22,6	12,0	ja
IP17_NWc0	40	26,7		16,7	19,0	21,3	22,6	13,4	ja
IP17_NWd1	40	27,4		16,8	19,1	21,3	22,6	20,1	ja
IP17_NWe1	40	26,9		16,8	19,1	21,3	22,7	16,2	ja
IP17_Oa0	40	28,6		17,0	19,3	20,5	22,8	24,7	ja
IP17_Oa1	40	29,2	25,4	17,2	19,4	21,6	22,9	25,4	ja
IP17_Sa0	40	16,0		8,6	11,0	7,2	6,5	10,2	ja
IP17_Sa1	40	17,6		6,2	7,6	10,8	10,3	13,9	ja
IP17_Sb0	40	19,4		10,3	3,1	14,5	5,7	16,3	ja
IP17_Sb1	40	16,6		5,3	6,7	9,9	9,4	12,9	ja
IP17_SOa0	40	19,6		2,7	3,5	9,1	5,9	18,8	ja
IP17_SOa1	40	22,5		7,5	7,9	14,8	10,4	21,0	ja
IP17_SOb1	40	23,3		5,8	6,8	11,7	9,5	22,6	ja
IP17_SOc0	40	22,3		7,9	7,5	16,1	9,9	20,2	ja
IP17_SOd0	40	21,0		4,5	5,7	9,7	8,4	20,2	ja
IP17_SOe0	40	25,2		5,5	6,2	12,9	8,8	24,8	ja
IP17_SWa0	40	15,4		1,9	3,5	9,6	6,1	12,5	ja
IP17_SWb0	40	13,0		0,5	1,6	5,2	4,1	10,6	ja
IP17_SWb1	40	17,4		5,0	6,3	9,6	8,9	14,8	ja
IP17_SWc0	40	14,6		3,1	4,7	7,8	7,6	10,8	ja
IP17_SWd0	40	15,6		4,0	5,5	8,8	8,3	11,9	ja
IP17_SWd1	40	23,8		11,9	14,1	16,4	17,5	20,0	ja
IP17_SWe0	40	15,6		4,0	5,5	8,8	8,3	11,9	ja
IP17a_Na1	45	29,0		16,9	19,3	21,4	22,9	25,1	ja
IP17a_Nb1	45	27,7		14,3	17,1	19,1	22,9	23,5	ja
IP17a_Oa1	45	28,4		16,9	16,7	21,5	20,9	25,2	ja
IP17a_Ob1	45	29,0		16,9	19,2	21,5	22,9	25,2	ja
IP17a_Sa1	45	20,0		8,2	9,9	13,0	12,9	16,3	ja
IP17a_Sb1	45	20,0		8,2	9,9	13,0	12,9	16,3	ja
IP17a_Wa1	45	20,1		8,5	10,3	13,0	13,4	16,3	ja
IP17a_Wb1	45	20,1		8,5	10,2	13,0	13,4	16,3	ja
IP17a_Wc1	45	17,7		6,5	8,0	10,8	10,9	13,8	ja
IP17a_Wd1	45	21,2		9,7	11,7	14,0	15,0	17,1	ja
IP18	40	27,6		14,6	17,1	19,8	21,7	23,9	ja
IP19_Na0	40	31,0	27,8	18,3	20,5	23,4	24,1	27,8	ja
IP19_Na1	40	31,0	27,8	18,3	20,5	23,4	24,1	27,8	ja

Bezeichnung	Immissionsrichtwert in dB[A]	ZB gesamt (Lr90) in dB[A]	ZB einwirkend (Lr90) in dB[A]	WF2 (Lr90) in dB[A]	WF3 (Lr90) in dB[A]	WF4 (Lr90) in dB[A]	WF5 (Lr90) in dB[A]	WF6 (Lr90) in dB[A]	ZB gesamt (Lr90) hält Immissionsrichtwert ein
IP19_Nb0	40	31,0	27,8	18,3	20,5	23,4	24,1	27,8	ja
IP19_Oa0	40	31,0	27,8	18,3	20,5	23,4	24,1	27,8	ja
IP19_Oa1	40	30,9	27,7	18,3	20,5	23,4	24,0	27,7	ja
IP19_Ob0	40	30,9	27,7	18,2	20,5	23,3	24,0	27,7	ja
IP19_Sa0	40	14,4		2,6	3,8	7,6	6,4	11,1	ja
IP19_Sa1	40	16,4		4,7	6,0	9,6	8,7	13,1	ja
IP19_Sb0	40	14,2		2,0	2,8	7,2	7,7	10,8	ja
IP19_Wa0	40	24,6		4,5	6,7	9,4	24,0	13,0	ja
IP19_Wb0	40	24,8		5,5	7,1	10,4	24,1	13,9	ja
IP21_NOa0	40	27,0		15,6	16,8	20,1	19,3	23,6	ja
IP21_NOa1	40	27,0		15,6	16,8	20,1	19,3	23,6	ja
IP21_NOb0	40	27,0		15,6	16,8	20,1	19,4	23,6	ja
IP21_NOb1	40	27,0		15,6	16,8	20,1	19,4	23,6	ja
IP21_NOb2	40	27,0		15,6	16,8	20,1	19,4	23,6	ja
IP21_NOc0	40	27,0		15,6	16,7	20,1	19,3	23,6	ja
IP21_NOc1	40	27,0		15,6	16,8	20,1	19,3	23,6	ja
IP21_NWa0	40	26,9		15,5	16,5	20,1	19,3	23,5	ja
IP21_NWa1	40	27,0		15,5	16,7	20,1	19,3	23,5	ja
IP21_NWa2	40	27,0		15,5	16,7	20,1	19,3	23,5	ja
IP21_NWb0	40	26,9		15,5	16,5	20,1	19,3	23,6	ja
IP21_NWb1	40	27,0		15,5	16,7	20,1	19,3	23,6	ja
IP21_NWb2	40	27,0		15,5	16,8	20,1	19,3	23,6	ja
IP21_NWc0	40	27,0		15,6	16,5	20,1	19,3	23,6	ja
IP21_NWc1	40	27,0		15,6	16,8	20,1	19,3	23,6	ja
IP21_NWc2	40	27,0		15,6	16,8	20,1	19,4	23,6	ja
IP21_SOa0	40	12,1		1,7	1,8	6,1	3,1	8,6	ja
IP21_SOa1	40	15,8		5,3	5,3	9,8	6,4	12,4	ja
IP21_SOa2	40	22,7		12,0	12,1	16,3	14,6	19,2	ja
IP21_SOb0	40	11,6		0,8	1,3	5,4	3,1	8,0	ja
IP21_SOb1	40	15,0		4,2	4,6	8,8	6,4	11,6	ja
IP21_SOb2	40	22,2		10,7	12,1	15,3	14,5	18,7	ja
IP21_SOc0	40	11,6		0,8	1,3	5,3	3,5	8,0	ja
IP21_SOc1	40	15,0		4,1	4,6	8,8	6,4	11,6	ja
IP21_SOc2	40	22,2		10,7	12,0	15,3	14,5	18,7	ja
IP21_SWa0	40	11,3		0,6	1,2	5,1	3,0	7,7	ja
IP21_SWa1	40	13,8		3,1	3,7	7,5	5,5	10,2	ja



Bezeichnung	Immissionsrichtwert in dB[A]	ZB gesamt (Lr90) in dB[A]	ZB einwirkend (Lr90) in dB[A]	WF2 (Lr90) in dB[A]	WF3 (Lr90) in dB[A]	WF4 (Lr90) in dB[A]	WF5 (Lr90) in dB[A]	WF6 (Lr90) in dB[A]	ZB gesamt (Lr90) hält Immissionsrichtwert ein
IP21_SWb0	40	11,3		0,7	1,3	5,0	3,1	7,7	ja
IP21_SWb1	40	13,4		2,7	3,3	7,0	5,1	9,7	ja
IP21_SWb2	40	17,9		7,0	7,9	11,3	9,9	14,2	ja
IP21_SWc0	40	12,2		1,6	2,2	5,9	4,0	8,6	ja
IP21_SWc1	40	15,0		4,3	5,0	8,6	6,9	11,4	ja
IP22_NW0	40	24,9		12,5	14,7	16,8	20,4	20,3	ja
IP22_NW1	40	25,1		14,3	13,6	17,1	19,0	21,5	ja
IP22_NW2	40	26,4		15,1	16,1	19,4	19,0	22,9	ja
IP22_SO0	40	12,2		1,4	1,8	6,0	3,5	8,6	ja
IP22_SO1	40	21,1		10,3	11,1	14,6	12,9	17,5	ja
IP22_SWa0	40	11,5		0,9	1,4	5,3	3,1	7,9	ja
IP22_SWb1	40	13,3		2,8	3,3	7,0	5,1	9,6	ja
IP22_SWc0	40	12,9		2,3	2,9	6,6	4,7	9,2	ja
IP23_NOa0	40	26,5		15,1	16,4	19,7	19,0	23,0	ja
IP23_NOa1	40	26,5		15,1	16,5	19,7	19,0	23,0	ja
IP23_NOb0	40	26,5		15,1	16,5	19,6	19,0	23,0	ja
IP23_NOb1	40	26,5		15,1	16,5	19,6	19,0	23,0	ja
IP23_NWa0	40	26,8		15,5	16,8	19,9	19,0	23,4	ja
IP23_NWa1	40	26,6		15,1	16,9	19,6	19,0	23,0	ja
IP23_NWa2	40	26,5		15,1	16,5	19,6	19,0	23,0	ja
IP23_NWb0	40	26,8		15,5	16,4	20,0	19,0	23,4	ja
IP23_NWb1	40	26,8		15,5	16,5	20,0	19,0	23,4	ja
IP23_NWb2	40	26,5		15,1	16,5	19,7	19,0	23,0	ja
IP23_SOa0	40	11,2		0,6	1,2	4,8	2,9	7,6	ja
IP23_SOa1	40	13,2		2,7	3,3	6,9	5,0	9,5	ja
IP23_SOa2	40	18,1		7,3	8,1	11,6	10,1	14,5	ja
IP23_SOb0	40	9,8		-0,9	-0,4	3,6	1,2	6,3	ja
IP23_SOb1	40	11,5		0,8	1,4	5,3	3,1	7,9	ja
IP23_SOb2	40	14,8		3,7	4,7	8,4	6,9	11,3	ja
IP23_SW0	40	10,0		-0,9	-0,3	3,8	1,8	6,5	ja
IP31_Na0	35	22,2		12,3	10,0	16,1	13,0	18,9	ja
IP31_Nb0	35	21,9		12,3	14,0	16,2	16,7	14,1	ja
IP31_Nb1	35	22,0		12,3	14,0	16,2	16,7	14,3	ja
IP31_Oa0	35	23,1		12,3	14,0	16,1	16,7	18,9	ja
IP31_Ob0	35	21,1		12,3	14,0	11,4	16,7	14,1	ja
IP31_Ob1	35	21,1		12,3	14,0	11,4	16,7	14,1	ja

Bezeichnung	Immissionsrichtwert in dB[A]	ZB gesamt (Lr90) in dB[A]	ZB einwirkend (Lr90) in dB[A]	WF2 (Lr90) in dB[A]	WF3 (Lr90) in dB[A]	WF4 (Lr90) in dB[A]	WF5 (Lr90) in dB[A]	WF6 (Lr90) in dB[A]	ZB gesamt (Lr90) hält Immissionsrichtwert ein
IP31_Oc0	35	20,7		7,5	14,0	11,4	16,7	14,1	ja
IP31_Oc1	35	20,7		7,8	14,0	11,4	16,7	14,1	ja
IP31_Sa0	35	10,8		0,3	0,7	4,7	2,6	7,1	ja
IP31_Sa1	35	18,2		7,5	9,0	11,3	11,5	14,1	ja
IP31_Sb0	35	10,0		-0,4	0,3	3,8	2,2	5,9	ja
IP31_Wa0	35	9,4		-0,7	0,0	3,2	1,8	5,2	ja
IP31_Wa1	35	12,2		1,9	2,8	5,9	4,7	8,1	ja
IP31_Wb0	35	11,1		1,1	1,9	4,8	3,7	6,8	ja
IP31_Wb1	35	15,8		5,5	6,7	9,1	8,9	11,4	ja
IP32_Na0	35	20,0		8,6	10,3	12,8	13,5	16,0	ja
IP32_Nb1	35	22,5		12,4	14,1	16,2	16,8	16,5	ja
IP32_Nc0	35	19,2		8,7	10,4	11,7	13,5	14,4	ja
IP32_Oa0	35	21,3		12,5	14,2	11,6	16,9	14,4	ja
IP32_Oa1	35	21,3		12,5	14,2	11,6	16,9	14,4	ja
IP32_Ob0	35	20,9		7,7	14,2	11,6	16,9	14,4	ja
IP32_Ob1	35	21,0		8,9	14,2	11,6	16,9	14,4	ja
IP32_Sa0	35	11,3		0,9	1,4	5,2	3,2	7,5	ja
IP32_Sa1	35	18,4		7,6	9,2	11,5	11,7	14,2	ja
IP32_Sb0	35	10,5		0,2	0,9	4,3	2,8	6,5	ja
IP32_Wa0	35	10,0		-0,1	0,6	3,8	2,4	5,8	ja
IP32_Wa1	35	13,2		2,8	3,7	6,8	5,7	9,1	ja
IP32_Wb0	35	10,9		0,8	1,6	4,5	3,4	6,6	ja
IP32_Wb1	35	14,7		4,5	5,5	8,2	7,6	10,4	ja
IP33_Na1	35	21,5		7,6	9,2	15,9	11,9	18,7	ja
IP33_Nb0	35	18,5		7,6	9,2	11,6	11,9	14,2	ja
IP33_Oa0	35	18,3		7,5	9,0	11,4	11,5	14,1	ja
IP33_Oa1	35	18,5		7,6	9,2	11,5	11,9	14,2	ja
IP33_Ob0	35	18,4		7,6	9,2	11,5	11,8	14,2	ja
IP33_Ob1	35	18,5		7,6	9,2	11,5	11,9	14,3	ja
IP33_Sa0	35	9,2		-1,8	-1,2	2,2	0,6	6,1	ja
IP33_Sb0	35	9,3		0,1	0,7	2,4	2,6	4,4	ja
IP33_Sb1	35	18,1		7,5	9,0	11,2	11,5	13,8	ja
IP33_Wa0	35	9,8		-0,3	0,4	3,6	2,2	5,6	ja
IP33_Wa1	35	12,8		2,5	3,4	6,4	5,3	8,6	ja
IP33_Wb0	35	10,9		0,9	1,6	4,6	3,5	6,6	ja
IP33_Wb1	35	14,8		4,5	5,6	8,2	7,7	10,4	ja

Bezeichnung	Immissionsrichtwert in dB[A]	ZB gesamt (Lr90) in dB[A]	ZB einwirkend (Lr90) in dB[A]	WF2 (Lr90) in dB[A]	WF3 (Lr90) in dB[A]	WF4 (Lr90) in dB[A]	WF5 (Lr90) in dB[A]	WF6 (Lr90) in dB[A]	ZB gesamt (Lr90) hält Immissionsrichtwert ein
IP34_Na0	35	17,1		1,9	1,5	3,4	15,4	10,5	ja
IP34_Nb0	35	10,3		3,4	3,4	5,0	0,7	2,7	ja
IP34_Oa0	35	19,3		15,2	11,7	11,0	10,4	11,5	ja
IP34_Oa1	35	21,0		15,2	16,1	11,8	12,7	12,7	ja
IP34_Oa2	35	20,6		15,1	14,9	11,8	12,7	12,7	ja
IP34_Ob0	35	16,4		9,4	8,1	9,4	9,2	10,7	ja
IP34_Ob1	35	18,9		10,5	11,7	11,8	12,7	12,7	ja
IP34_Sa0	35	17,6		10,1	9,4	10,6	10,7	11,7	ja
IP34_Sb0	35	18,9		10,3	11,7	11,8	12,7	12,7	ja
IP34_Sc0	35	17,2		5,6	6,4	8,4	12,7	12,7	ja
IP34_Wa0	35	9,8		0,3	-1,2	0,9	4,1	5,8	ja
IP34_Wa1	35	12,1		4,4	1,7	3,6	6,0	7,5	ja
IP34_Wa2	35	14,5		5,9	6,6	7,9	7,5	8,9	ja
IP34_Wb0	35	6,3		-2,6	-1,8	0,0	-0,9	1,0	ja
IP34_Wb1	35	11,3		2,6	3,2	5,0	4,0	5,8	ja

Die Immissionsrichtwerte zur Nachtzeit werden im Hinblick auf die oberen Intervallgrenzen für 90% statistische Sicherheit (Lr90) von der Zusatzbelastung an allen Immissionspunkten eingehalten.

Gemäß [2] 3.2.1 liefert eine Anlage dann keinen relevanten Beitrag zu möglichen Richtwertüberschreitungen an einem Immissionspunkt, wenn diese einen Beurteilungspegel verursacht, der den zulässigen Immissionsrichtwert um *mindestens* 6 dB[A] unterschreitet. Aufgrund der großen Anzahl bereits vorhandener WEA ist dieser Wert im vorliegenden Fall auf das *erweiterte Einwirkbereichskriterium*, d.h. eine Unterschreitung des Immissionsrichtwertes um *mehr als* 15 dB[A] heraufgesetzt worden (vom Kreis Paderborn als Anforderung bestätigt im Telefonat [21]).

In diesem Sinne „einwirkende“ Beiträge einzelner WEA an einzelnen Immissionspunkten sind in obiger Tabelle rot eingefärbt. Für mindestens eine der geplanten WEA sind zumindest einzelne Teilimmissionspunkte der Hauptimmissionspunkte IP06, IP07, IP11 – IP17, und IP19 im erweiterten Einwirkbereich. Diese insgesamt 66 (Teil-)Immissionspunkte werden in der weiteren Betrachtung berücksichtigt.

Es wird nachfolgend folgende Vorgehensweise gewählt: Für jeden der 66 Teilimmissionspunkte, auf die mindestens eine Anlage der Zusatzbelastung einwirkt, wird untersucht, welche Anlagen der Vorbelastung auf diesen Punkt einwirken. In der darauffolgenden Untersuchung der Gesamtbelastung werden dann nur noch die tatsächlich einwirkenden Anlagen betrachtet.



SG-020623-1130-0001-RP-A Bad Lippspringe

Für diese 66 Teilimmissionspunkte erfolgt daher eine Ermittlung der Vorbelastung. An den übrigen Teilimmissionspunkten liefert die Zusatzbelastung keinen Beitrag zu Richtwertüberschreitungen. Für diese Immissionspunkte ist keine Vorbelastungsbetrachtung erforderlich.

## 6.2 Vorbelastung - Einwirkbereichsanalyse

Gemäß TA Lärm 1998 2.2 befindet sich ein Immissionspunkt im Einwirkbereich einer Anlage, wenn diese einen Beurteilungspegel verursacht, der um weniger als 10 dB[A] unter dem zulässigen Immissionsrichtwert liegt. Auch dies wurde heraufgesetzt auf eine Richtwertunterschreitung von bis zu 15 dB[A].

Es sind also im hier vorliegenden Fall für die 66 Teilimmissionspunkte der im vorherigen Abschnitt genannten Hauptimmissionspunkte diejenigen Anlagen als Vorbelastung zu berücksichtigen, die als einzelne Anlage an den fraglichen Immissionspunkten einen Beurteilungspegel verursachen, der bei mindestens 25 dB[A] liegt (bei einem Immissionsrichtwert von 40 dB[A]) bzw. 30 dB[A] (bei einem Immissionsrichtwert von 45 dB[A]). Die in den Abschnitt 5.2.2 genannten Anlagen stellen eine konservative Vorauswahl möglicher Vorbelastungen dar, die im jetzt folgenden Schritt zunächst auf die tatsächlich einwirkenden Anlagen reduziert werden soll.

Es wurden dabei für die 66 nach der Zusatzbelastungsanalyse verbleibenden Teilimmissionspunkte und die potenzielle Vorbelastung aus 5.2.2 und 5.2.3 im Lr90 die folgenden Ergebnisse erzielt („einwirkende“ Beiträge einzelner Anlagen an einzelnen Immissionspunkten sind in nachfolgender Tabelle rot eingefärbt; um die Übersichtlichkeit zu wahren, wird jeweils nur der Maximalwert aller verbleibenden Teilimmissionspunkte angegeben, die Detailergebnisse finden sich in [1]).

Anlage Bezeichnung	Beurteilungspegel Lr90 je Anlage in dB[A]									
	Max IP06	Max IP07	Max IP11	Max IP12	Max IP13	Max IP14	Max IP15	Max IP16	Max IP17	Max IP19
<b>Richtwerte</b>	<b>45</b>	<b>45</b>	<b>45</b>	<b>45</b>	<b>45</b>	<b>45</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>
A02					10,8	10,2	13,0	13,2	10,9	10,6
A03					8,2	9,9	11,0	12,7	10,6	10,2
A05					12,0	13,5	15,4	19,2	14,2	13,8
A06					11,5	12,9	14,4	16,3	13,8	13,2
A07						10,1	11,7	12,7		10,4
A08							11,4	12,2		10,2
A09						5,0	7,3	7,5		5,3
A10							6,1	6,5		
AZ_40795_16	14,1	9,2	8,8	9,6	16,8	16,1	18,5	21,0	18,3	17,9
B20	15,4	10,1			15,0	20,6	17,1	17,1	22,6	18,9
B21	17,5	14,2			18,5	14,6	24,1	19,3	16,2	13,4
B22	14,9	12,2			20,2	11,4	16,8	16,4	13,0	10,2
B23	15,4	13,0			19,2	12,4	20,8	17,5	14,7	11,2
B24	14,8	11,1			15,4	13,1	17,2	17,2	23,0	15,1
B26_Goeke					7,3	9,8	16,4	9,3	14,3	14,2
B27	10,6	5,2			10,0	14,0	17,9	12,4	17,4	17,4
BG01	28,4	21,9	26,3	27,9	30,6	34,9	34,1	34,0	28,1	31,2

Anlage Bezeichnung	Beurteilungspegel Lr90 je Anlage in dB[A]									
	Max IP06	Max IP07	Max IP11	Max IP12	Max IP13	Max IP14	Max IP15	Max IP16	Max IP17	Max IP19
<b>Richtwerte</b>	<b>45</b>	<b>45</b>	<b>45</b>	<b>45</b>	<b>45</b>	<b>45</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>
BG02	27,7	21,8	28,7	30,5	27,5	29,2	29,6	29,5	25,3	27,5
BG03	24,9	21,6	27,2	27,7	24,8	24,6	27,2	27,1	23,3	25,3
BG04	26,1	19,7	25,9	27,5	27,7	30,2	31,3	31,2	26,0	28,7
BL01	15,5	20,0	10,2	11,3						
BL02	11,5	6,3	4,5	15,2	9,7	11,4				
BL03	15,1	7,0	5,6	16,3	8,6	12,0	11,2	11,2		
F1					6,1	4,1	6,5	7,1	5,8	4,5
F2						5,9	8,2	8,4	7,0	6,2
F3							6,3	6,3		
F4					7,9	9,3	11,1	12,1	10,0	9,6
F5							13,4	11,9		12,7
F6										
F7							1,8	2,1		
FL01	19,8	20,7	12,9	12,9	20,1	15,7	16,5	16,6	18,6	17,7
FL02	27,3	28,2	17,0	16,9	26,3	22,5	21,1	20,9	25,5	22,0
FL03	29,9	30,6	19,2	19,2	32,3	26,7	25,8	25,4	31,1	26,9
FL04	30,5	32,0	16,6	16,5	24,7	21,3	19,0	19,0	23,0	19,8
FL05	33,8	34,2	23,1	23,2	40,8	33,4	31,6	31,2	35,7	32,5
FL06	32,3	33,0	19,2	19,2	29,9	25,8	23,2	23,3	26,4	24,0
N01_Gehle					8,6	9,3	12,1	9,7	14,2	9,7
N03					9,5	9,8	12,7	10,3	15,0	10,3
N04					11,5	11,7	13,8	11,3	13,2	11,1
N05					12,1	12,7	13,9	11,9	12,3	11,7
N06					10,9	14,1	14,1	12,3	12,5	13,4
N08					10,5	8,2	11,0	11,4	10,6	8,8
N09					8,9	7,1	9,3	9,8	11,3	7,4
N11					11,5	13,1	15,5	19,1	13,7	13,5
N12					14,0	15,5	17,5	22,3	16,3	15,8
N13					14,8	16,3	18,4	22,0	17,4	16,8
N14				10,1	15,3	14,9	17,0	20,6	16,6	15,0
N15	15,8	10,1	10,5	10,8	17,2	15,8	18,0	22,0	18,1	15,9
N16	16,5	11,3	11,3	11,5	16,2	17,5	19,7	25,1	20,1	18,6
N17	16,3	11,3	11,0	12,0	16,6	17,8	20,1	24,7	20,5	18,8
N18	17,1	12,0	11,7	12,7	18,8	19,0	21,3	27,0	22,0	23,5
N19					12,5	10,8	13,4	14,6	11,6	11,4
N20					12,3	11,0	14,0	15,8	12,2	11,7
N21					13,8	12,8	15,5	16,6	13,8	13,3

Anlage Bezeichnung	Beurteilungspegel Lr90 je Anlage in dB[A]									
	Max IP06	Max IP07	Max IP11	Max IP12	Max IP13	Max IP14	Max IP15	Max IP16	Max IP17	Max IP19
<b>Richtwerte</b>	<b>45</b>	<b>45</b>	<b>45</b>	<b>45</b>	<b>45</b>	<b>45</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>
N22					11,2	12,0	15,5	13,2	18,0	18,0
N23					6,2	5,2	8,2	5,9	10,4	5,7
N24					7,1	10,3	9,9	8,3	8,7	12,4
N25					6,9	6,9	9,6	7,3	12,1	12,0
N27					8,8	12,1	16,4	10,7	15,4	15,5
N28					11,1	9,2	11,9	12,3	13,4	9,7
N28_Rein					7,9	9,8	16,6	9,7	14,5	14,5
N29					14,2	12,4	15,1	16,3	13,1	13,0
N30						7,3	7,2	5,4	8,1	5,2
N31						3,1	5,4	3,7	4,2	4,4
SW1						7,7	8,6	9,9		7,7
SW2							7,4	9,5		
WEA 1						6,2	14,2	7,1	12,1	11,9
WEA 2					9,3	10,4	17,9	10,9	15,9	15,7
WEA_01	14,9	11,9			19,9	11,5	16,2	15,9	12,8	10,2
WEA_01BB					8,8	10,3	17,5	10,5	15,7	15,4
WEA_02					11,4	10,2	12,7	12,7	11,4	10,3
WEA_02BB					4,8	5,9	6,4	6,4	11,6	7,1
WEA_03BB					8,1	9,1	13,3	9,7	14,9	14,6
WEA_03n							15,9	8,9	14,1	13,7
WEA_04					18,7	10,8	16,9	14,8	11,9	9,6
WEA_04BB						5,0	9,3	5,6	10,7	10,3
WEA_05					10,3	10,6	14,6	14,6	11,8	9,3
WEA_06					12,4	9,8	13,5	13,5	10,8	8,5
WEA_07	15,2	12,3			15,4	13,1	17,4	17,0	15,4	12,4
WEA_08					13,2	9,1	17,7	12,9	10,0	7,8
WEA_09					7,3	4,6	12,1	7,4	5,3	3,5
WEA_16_447					11,4	12,6	14,4	20,1	15,9	15,5
WEA01	19,3	20,0	12,8	12,7	8,8	16,3	18,9	17,3	19,7	18,5
WEA02	19,0	19,6	12,6	12,5	8,6	18,7	19,7	18,1	21,6	19,4
WEA03	18,8	19,2	8,1	8,2	12,7	14,6	20,8	19,1	23,3	20,8
WEA04	16,5	17,2			9,5	12,2	18,3	16,8	20,4	18,1
WEA1_Ost										
WEA2_Ost							4,5	2,2	7,2	7,0
WEA3_Ost						6,5	9,3	7,0	11,7	11,7
WEA4_Ost										
WKA_01W					8,6	11,9	17,5	10,4	15,6	15,3

Anlage Bezeichnung	Beurteilungspegel Lr90 je Anlage in dB[A]									
	Max IP06	Max IP07	Max IP11	Max IP12	Max IP13	Max IP14	Max IP15	Max IP16	Max IP17	Max IP19
<b>Richtwerte</b>	<b>45</b>	<b>45</b>	<b>45</b>	<b>45</b>	<b>45</b>	<b>45</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>
WKA_03					15,9	9,5	17,8	13,0	10,3	8,2
WKA_E53	11,7	6,6			13,4	12,7	15,6	17,4	13,6	13,3
WKA_Wieh2					8,5	13,1	17,6	10,5	15,5	15,4
WKA_Wieh3					10,6	11,4	14,7	12,4	17,2	17,2
SG-21			4,1	1,2						
SG-24	12,8	16,6	10,4	8,2						
SG-25	11,8	10,7	7,0	8,2						
SG-26			5,2	6,5						
SG-27			4,2	5,8						
SG-28			1,9	0,9						
SG-29	9,0	6,2	3,4	4,6						
SG-30	12,6	16,8	8,7	8,5						
SG-41			1,7	2,9						
SG-44	14,2	12,8	10,0	11,2						
Geräusch VB Klinik	-5,0	-13,2	-11,5	-11,8	-12,6	-14,4	-16,0	-16,0	-12,6	-15,7
VB Parkpalette	-2,4	-12,1	-7,5	-7,8	-9,9	-11,8	-13,2	-13,2	-10,2	-13,0



Der Übersicht halber nachfolgend noch einmal kompakt die Auflistung der somit als einwirkende Vorbelastung verbleibenden Anlagen aus 5.2.2 und 5.2.3.

Bezeichnung	Aktenzeichen Kreis Paderborn	Typ	Rotordurchmesser in m	Nennleistung in kW	Nabenhöhe in m	Betriebsmodus zur Nachtzeit	Genehmigter Prognosepegel in dB[A]	Rechtswert	Hochwert	Höhe über NNH in m
BG01	41908-15 (1)	ENERCON E-115	115,71	3.000	149,08	Ils	105,8	490.706	5.734.175	233
BG02	41908-15 (2)	ENERCON E-115	115,71	3.000	149,08	Ils	105,8	491.076	5.734.574	259
BG03	41908-15 (3)	ENERCON E-115	115,71	3.000	149,08	Ils	105,8	491.618	5.734.476	294
BG04	41908-15 (4)	ENERCON E-115	115,71	3.000	149,08	Ils	105,8	491.149	5.734.102	259
FL02	42289-21 (02)	NORDEX N163/6.X	163	6.800	164	Mode 15	100,1	488.115	5.734.762	149
FL03	40796-20,42290-21 03	NORDEX N149/5.X	149	5.700	164	Mode 9	103,6	488.372	5.734.468	150
FL04	40797-20,42291-21 04	NORDEX N163/5.X	163	5.700	164	Mode 18	99,1	488.488	5.735.079	150
FL05	42292-21 (05)	NORDEX N149/5.X	149	5.700	164	Mode 4	106,1	488.873	5.734.379	163
FL06	40799-20,42293-21 06	NORDEX N163/6.X	163	6.800	164	Mode 16	99,6	488.842	5.734.798	157
N16	42338-14, 2175-08	ENERCON E-82 E2	82	2.300	108,38	offen	106,0	491.949	5.731.519	342
N18	01484-10-14	ENERCON E-82 E2	82	2.300	138,38	2000kW	105,0	491.592	5.731.929	334

Koordinaten UTM ETRS89, Zone 32

Es ist insbesondere festzustellen, dass sich keine der beiden Anlagen SG-25 und SG-44, die aus Abstandsgründen nicht gleichzeitig in Betrieb sein können, unter der einwirkenden Vorbelastung befindet.

### 6.3 Gesamtbelastung

Gemäß den Ergebnissen aus 6.1 und 6.2 wird im dritten Schritt die zu erwartende Gesamtbelastung nach Errichtung des Windparks ermittelt.

Es sind je Teilimmissionspunkt nur die gemäß den vorangegangenen Analysen relevanten bzw. einwirkenden Anlagen aus Zusatzbelastung und Vorbelastung zu berücksichtigen. Es ergibt sich die folgende Matrix der für die Zusatzbelastung zu berücksichtigenden Teilimmissionspunkte (s. 6.1) und für die Gesamtbelastung zu berücksichtigenden Anlagen:

Bezeichnung	Einwirkend auf									
	IP06	IP07	IP11	IP12	IP13	IP14	IP15	IP16	IP17	IP19
WF2	nein	nein	ja	ja	nein	nein	nein	nein	nein	nein
WF3	ja	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein
WF4	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	ja	nein	nein
WF5	ja	ja	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein
WF6	nein	nein	nein	nein	ja	ja	ja	ja	ja	ja
BG01	nein	nein	nein	nein	ja	ja	ja	ja	ja	ja
BG02	nein	nein	nein	ja	nein	nein	ja	ja	ja	ja
BG03	nein	nein	nein	nein	nein	nein	ja	ja	nein	ja
BG04	nein	nein	nein	nein	nein	ja	ja	ja	ja	ja
FL02	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	ja	nein
FL03	nein	ja	nein	nein	ja	nein	ja	ja	ja	ja
FL04	ja	ja	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein
FL05	ja	ja	nein	nein	ja	ja	ja	ja	ja	ja
FL06	ja	ja	nein	nein	nein	nein	nein	nein	ja	nein
N16	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	ja	nein	nein
N18	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	ja	nein	nein

Die Beurteilungspegel sind gemäß Windenergie-Erlass NRW [15] auf ganze DECIBEL zu runden – die genauen Ergebnisse finden sich im Anhang [1] dieses Gutachtens.

Wird der Immissionsrichtwert im Hinblick auf die obere Vertrauensbereichsgrenze Lr90 eingehalten, so steht in der letzten Tabellenspalte „ja“. Gibt es eine Richtwertüberschreitung um nicht mehr als 1 dB[A], und hält die Zusatzbelastung selber den Immissionsrichtwert ein, so ist diese Überschreitung nach Abschnitt 3.2.1 Absatz 3 der TA Lärm [2] zulässig – in diesem Fall steht in der letzten Spalte „ja, 3.2.1“.

Es werden für die Ermittlung der Beurteilungspegel der Gesamtbelastung nur noch die tatsächlich einwirkenden Anlagen berücksichtigt. Folgende Ergebnisse wurden erzielt:

Bezeichnung	Immissionsrichtwert in dB[A]	GB Beurteilungspegel (Lr90) in dB[A]	GB (Lr90) hält Immissionsrichtwert ein
IP06_Na1	45	31	ja
IP06_Oa0	45	37	ja
IP06_Oa1	45	37	ja
IP06_Ob0	45	37	ja
IP06_Ob1	45	37	ja
IP06_Sa0	45	38	ja
IP06_Sa1	45	39	ja
IP06_Sb0	45	38	ja
IP06_Sb1	45	39	ja
IP07_SOb1	45	37	ja
IP07_SWa1	45	39	ja
IP11_SOa0	45	31	ja
IP11_SOb0	45	31	ja
IP11_SOc0	45	31	ja
IP11_SOd0	45	31	ja
IP11_SWa1	45	31	ja
IP12_Sa0	45	31	ja
IP12_Sa1	45	31	ja
IP12_Sb0	45	31	ja
IP12_Wa0	45	34	ja
IP12_Wa1	45	31	ja
IP12_Wb0	45	33	ja
IP12_Wb1	45	31	ja

Bezeichnung	Immissionsrichtwert in dB[A]	GB Beurteilungsspiegel (Lr90) in dB[A]	GB (Lr90) hält Immissionsrichtwert ein
IP12_Wc0	45	31	ja
IP12_Wc1	45	31	ja
IP13_Na1	45	42	ja
IP13_Nb0	45	42	ja
IP13_Nb1	45	42	ja
IP13_Nc0	45	42	ja
IP13_Nc1	45	42	ja
IP13_Oa2	45	33	ja
IP13_Ob0	45	33	ja
IP13_Ob1	45	34	ja
IP13_Ob2	45	33	ja
IP14_Na0	45	38	ja
IP14_Na1	45	39	ja
IP14_Nb0	45	37	ja
IP14_Oa1	45	36	ja
IP14_Ob1	45	36	ja
IP15_Na0	40	39	ja
IP15_Na1	40	39	ja
IP15_Nb1	40	37	ja
IP15_Oa0	40	32	ja
IP15_SWb0	40	33	ja
IP15_Wc0	40	34	ja
IP16_NOa0	40	38	ja
IP16_NOa1	40	38	ja
IP16_NOb0	40	35	ja
IP16_NOb1	40	37	ja
IP16_NWa0	40	38	ja
IP16_NWa1	40	38	ja
IP16_NWb0	40	38	ja
IP16_NWb1	40	38	ja
IP16_SWb0	40	33	ja
IP17_Na0	40	36	ja
IP17_Na1	40	37	ja
IP17_Nb1	40	36	ja
IP17_NOa0	40	38	ja

Bezeichnung	Immissionsrichtwert in dB[A]	GB Beurteilungsspiegel (Lr90) in dB[A]	GB (Lr90) hält Immissionsrichtwert ein
IP17_NOB0	40	38	ja
IP17_Oa1	40	32	ja
IP19_Na0	40	38	ja
IP19_Na1	40	38	ja
IP19_Nb0	40	38	ja
IP19_Oa0	40	35	ja
IP19_Oa1	40	35	ja
IP19_Ob0	40	34	ja

## 6.4 Bewertung und Empfehlung

**Die Zusatzbelastung ist beim Nachtbetrieb in den folgenden Betriebsmodi genehmigungsfähig:**

WEA	Typ	Betriebsmodus	Nennleistung des Betriebsmodus in kW	Lr90 in dB[A]
WF1	NORDEX N163/6.X	nur Tagbetrieb	-	-
WF2	NORDEX N163/5.X	Mode 17	2.800	99,6
WF3	NORDEX N163/5.X	Mode 18	2.580	99,1
WF4	NORDEX N163/6.X	Mode 16	3.380	99,6
WF5	NORDEX N163/5.X	Mode 17	2.800	99,6
WF6	NORDEX N163/6.X	Mode 14	3.870	100,6

Dann hält die Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte zur Nachtzeit im Hinblick auf den oberen Vertrauensbereich (so genannter Lr90-Pegel, also inklusive aller anzusetzenden Unsicherheiten) an allen 651 untersuchten (Teil-)Immissionspunkten ein.

An den 66 Teilimmissionspunkten, die im erweiterten Einwirkungsbereich der Zusatzbelastung liegen, hält die Gesamtbelastung die Immissionsrichtwerte zur Nachtzeit im Hinblick auf den Lr90-Pegel ein.

Gegen den Nachtbetrieb der Anlagen in den oben angegebenen Betriebsmodi bestehen aus schallimmissionstechnischer Sicht somit keine Bedenken.

### 6.4.1 Maximal zulässige Emissionspegel

Der in der Genehmigung festzuschreibende maximal zulässige Emissionswert  $L_{e,max}$  nach den LAI-Hinweisen [4] berechnet sich aus der Messunsicherheit, der Serienstreuung (siehe 4.2) und dem mittleren Schalleistungspegel  $L_w$ , wie folgt:

$$L_{e,max} = L_w + 1,28 \cdot \sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_P^2}$$

Dies bedeutet für die Anlage der Zusatzbelastung (nachfolgend wird

$$1,28 \cdot \sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_P^2}$$

als „Zuschlag für  $L_{e,max}$ “ bezeichnet):

#### 6.4.1.1 WF6

Aus dem für den Betriebsmodus Mode 14 der NORDEX N163/6.X ermittelten mittleren Schalleistungspegel von 98,5 dB[A] (5.6.1) und dem im Rahmen der durchgeführten Unsicherheitsbetrachtung (siehe [1]) ermittelten Zuschlag für  $L_{e,max}$  von 1,7 dB[A] ergibt sich für den  $L_{e,max}$  ein Wert von 100,2 dB[A] und das nachfolgende auf diesen Wert skalierte Spektrum:

f in Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	SLP
$L_{e,max}$ in dB[A]	86,7	90,5	93,4	94,5	94,4	90,4	80,3	58,7	100,2

#### 6.4.1.2 WF4

Aus dem für den Betriebsmodus Mode 16 der NORDEX N163/6.X ermittelten mittleren Schalleistungspegel von 97,5 dB[A] (5.6.3) und dem im Rahmen der durchgeführten Unsicherheitsbetrachtung (siehe [1]) ermittelten Zuschlag für  $L_{e,max}$  von 1,7 dB[A] ergibt sich für den  $L_{e,max}$  ein Wert von 99,2 dB[A] und das nachfolgende auf diesen Wert skalierte Spektrum:

f in Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	SLP
$L_{e,max}$ in dB[A]	85,7	89,5	92,4	93,5	93,4	89,4	79,3	57,7	99,2

#### 6.4.1.3 WF2, WF5

Aus dem für den Betriebsmodus Mode 17 der NORDEX N163/5.X ermittelten mittleren Schalleistungspegel von 97,5 dB[A] (5.6.4) und dem im Rahmen der durchgeführten Unsicherheitsbetrachtung (siehe [1]) ermittelten Zuschlag für  $L_{e,max}$  von 1,7 dB[A] ergibt sich für den  $L_{e,max}$  ein Wert von 99,2 dB[A] und das nachfolgende auf diesen Wert skalierte Spektrum:

f in Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	SLP
$L_{e,max}$ in dB[A]	80,9	87,1	90,8	93,4	94,1	91,6	84,0	76,0	99,2

#### 6.4.1.4 WF3

Aus dem für den Betriebsmodus Mode 18 der NORDEX N163/5.X ermittelten mittleren Schalleistungspegel von 97,0 dB[A] (5.6.5) und dem im Rahmen der durchgeführten Unsicherheitsbetrachtung (siehe [1]) ermittelten Zuschlag für  $L_{e,max}$  von 1,7 dB[A] ergibt sich für den  $L_{e,max}$  ein Wert von 98,7 dB[A] und das nachfolgende auf diesen Wert skalierte Spektrum:

f in Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	SLP
$L_{e,max}$ in dB[A]	80,4	86,6	90,3	92,9	93,6	91,1	83,5	75,5	98,7

### 6.4.2 Ergebnisse ZB im $L_{e,max}$

Im Falle einer emissionsseitigen Abnahmemessung ist gemäß [4] anschließend mit dem gemessenen Spektrum eine erneute Schallausbreitungsrechnung nach dem Interimsverfahren durchzuführen. Dabei ist der Vergleich mit der Ausbreitungsrechnung unter Ansatz von  $L_{e,max}$  vorzunehmen. Die auf Basis des gemessenen Emissionsspektrums berechneten A-bewerteten Immissionspegel dürfen die auf Basis des in der Prognose angesetzten Emissionsspektrums ( $L_{e,max}$ ) berechneten A-bewerteten Immissionspegel nicht überschreiten. Diese letztgenannten Vergleichswerte je WEA der Zusatzbelastung und je Immissionspunkt werden nachfolgend dargestellt:

Bezeichnung	WF2 ( $L_{e,max}$ ) in dB[A]	WF3 ( $L_{e,max}$ ) in dB[A]	WF4 ( $L_{e,max}$ ) in dB[A]	WF5 ( $L_{e,max}$ ) in dB[A]	WF6 ( $L_{e,max}$ ) in dB[A]
IP01a_Na0	-2,8	-2,6	-2,0	-2,7	-1,6
IP01a_Na1	-2,6	-2,5	-1,8	-2,5	-1,4
IP01a_Na2	-2,5	-2,3	-1,5	-2,4	-1,1

Bezeichnung	WF2 (Le,max) in dB[A]	WF3 (Le,max) in dB[A]	WF4 (Le,max) in dB[A]	WF5 (Le,max) in dB[A]	WF6 (Le,max) in dB[A]
IP01a_Na3	-2,2	-2,1	-1,2	-2,1	-0,7
IP01a_Na4	-1,9	-1,8	-0,7	-1,8	-0,2
IP01a_Na5	-1,4	-1,4	-0,1	-1,3	0,4
IP01a_Na6	-0,8	-0,8	0,7	-0,7	1,1
IP01a_Na7	0,1	0,0	1,6	0,1	2,1
IP01a_Na8	1,5	1,4	3,0	1,5	3,5
IP01a_Na9	3,6	3,6	5,0	3,6	5,5
IP01a_Oa0	16,7	17,0	16,8	16,8	13,6
IP01a_Oa1	16,7	17,0	16,8	16,8	16,2
IP01a_Oa2	16,7	17,0	16,8	16,8	16,9
IP01a_Oa3	16,7	17,0	16,8	16,8	17,0
IP01a_Oa4	16,7	17,0	16,8	16,8	17,0
IP01a_Oa5	16,7	17,0	16,8	16,8	17,0
IP01a_Oa6	16,7	17,0	16,8	16,9	17,0
IP01a_Oa7	16,7	17,0	16,8	16,9	17,0
IP01a_Oa8	16,7	17,0	16,8	16,9	17,0
IP01a_Oa9	16,7	17,0	16,8	16,9	17,0
IP01a_Ob0	16,7	17,0	13,5	13,9	12,8
IP01a_Ob1	16,7	17,0	16,2	16,5	16,1
IP01a_Ob2	16,7	17,0	16,8	16,9	16,9
IP01a_Ob3	16,7	17,0	16,8	16,9	17,0
IP01a_Ob4	16,7	17,0	16,8	16,9	17,0
IP01a_Ob5	16,7	17,0	16,8	16,9	17,0
IP01a_Ob6	16,7	17,0	16,8	16,9	17,0
IP01a_Ob7	16,7	17,0	16,8	16,9	17,0
IP01a_Ob8	16,7	17,0	16,8	16,9	17,0
IP01a_Ob9	16,7	17,0	16,8	16,9	17,0
IP01a_Oc0	14,2	13,5	12,6	12,7	12,5
IP01a_Oc1	16,6	16,7	16,0	16,5	16,1
IP01a_Oc2	16,7	17,1	16,7	16,9	16,9
IP01a_Oc3	16,7	17,1	16,8	17,0	17,0
IP01a_Oc4	16,7	17,1	16,8	17,0	17,0
IP01a_Oc5	16,7	17,1	16,8	17,0	17,0
IP01a_Oc6	16,7	17,1	16,8	17,0	17,0
IP01a_Oc7	16,7	17,1	16,9	17,0	17,0
IP01a_Oc8	16,7	17,1	16,9	17,0	17,0
IP01a_Oc9	16,8	17,1	16,9	17,0	17,0
IP01a_Od0	16,2	15,9	14,6	15,2	14,9



Bezeichnung	WF2 (Le,max) in dB[A]	WF3 (Le,max) in dB[A]	WF4 (Le,max) in dB[A]	WF5 (Le,max) in dB[A]	WF6 (Le,max) in dB[A]
IP01a_Od1	17,9	18,9	18,1	17,8	18,6
IP01a_Od2	18,0	19,1	18,5	19,1	19,2
IP01a_Od3	18,0	19,1	18,5	19,3	19,3
IP01a_Od4	18,0	19,1	18,5	19,4	19,3
IP01a_Od5	18,0	19,1	18,5	19,4	19,3
IP01a_Od6	18,0	19,1	18,5	19,4	19,3
IP01a_Od7	18,0	19,1	18,5	19,4	19,3
IP01a_Od8	18,0	19,1	18,6	19,4	19,3
IP01a_Od9	18,0	19,1	18,6	19,4	19,3
IP01a_Oe0	12,4	12,4	12,1	13,4	12,8
IP01a_Oe1	16,6	16,8	16,2	13,8	13,1
IP01a_Oe2	16,7	17,1	16,8	16,9	15,9
IP01a_Oe3	16,7	17,1	16,9	17,3	17,0
IP01a_Oe4	16,7	17,1	16,9	17,4	17,3
IP01a_Oe5	16,7	17,1	16,9	17,4	17,3
IP01a_Oe6	16,7	17,1	16,9	17,4	17,3
IP01a_Oe7	16,7	17,1	16,9	17,4	17,3
IP01a_Oe8	16,7	17,1	16,9	17,4	17,3
IP01a_Oe9	16,7	17,1	16,9	17,4	17,3
IP01a_Of0	12,0	12,3	12,1	12,2	12,3
IP01a_Of1	16,5	13,9	12,7	12,3	12,3
IP01a_Of2	16,7	16,6	15,9	15,9	15,2
IP01a_Of3	16,7	17,0	16,7	16,9	16,8
IP01a_Of4	16,7	17,1	16,9	17,0	17,1
IP01a_Of5	16,7	17,1	16,9	17,0	17,1
IP01a_Of6	16,7	17,1	16,9	17,0	17,1
IP01a_Of7	16,7	17,1	16,9	17,0	17,1
IP01a_Of8	16,7	17,1	16,9	17,0	17,1
IP01a_Of9	16,8	17,1	16,9	17,0	17,1
IP01a_Sa0	17,1	16,3	15,3	15,0	14,9
IP01a_Sa1	19,1	19,3	18,7	18,2	17,7
IP01a_Sa2	19,2	19,6	19,3	19,2	19,1
IP01a_Sa3	19,2	19,6	19,3	19,4	19,4
IP01a_Sa4	19,2	19,6	19,3	19,5	19,5
IP01a_Sa5	19,2	19,6	19,3	19,5	19,5
IP01a_Sa6	19,2	19,6	19,4	19,5	19,5
IP01a_Sa7	19,2	19,6	19,4	19,5	19,5
IP01a_Sa8	19,2	19,6	19,4	19,5	19,5

Bezeichnung	WF2 (Le,max) in dB[A]	WF3 (Le,max) in dB[A]	WF4 (Le,max) in dB[A]	WF5 (Le,max) in dB[A]	WF6 (Le,max) in dB[A]
IP01a_Sa9	19,2	19,6	19,4	19,5	19,5
IP01a_Sb0	16,7	14,3	12,9	12,2	12,4
IP01a_Sb1	16,7	16,7	16,0	12,2	15,9
IP01a_Sb2	16,7	17,1	16,8	15,6	16,9
IP01a_Sb3	16,7	17,1	16,9	16,9	17,1
IP01a_Sb4	16,7	17,1	16,9	17,0	17,1
IP01a_Sb5	16,7	17,1	16,9	17,0	17,1
IP01a_Sb6	16,7	17,1	16,9	17,0	17,1
IP01a_Sb7	16,7	17,1	16,9	17,0	17,1
IP01a_Sb8	16,7	17,1	16,9	17,0	17,1
IP01a_Sc0	10,8	11,4	11,6	11,2	11,7
IP01a_Sc1	12,0	12,4	12,1	12,2	12,3
IP01a_Sc2	16,6	16,1	15,0	15,3	14,1
IP01a_Sc3	16,7	16,9	16,6	16,9	16,7
IP01a_Sc4	16,7	17,0	16,8	17,0	17,0
IP01a_Sc5	16,7	17,0	16,8	17,0	17,0
IP01a_Sc6	16,7	17,0	16,8	17,0	17,0
IP01a_Sc7	16,7	17,0	16,8	17,0	17,0
IP01a_Sc8	16,7	17,0	16,8	17,0	17,0
IP01a_Wa0	-2,8	-2,6	-2,0	-2,7	-1,6
IP01a_Wa1	-2,7	-2,5	-1,8	-2,5	-1,4
IP01a_Wa2	-2,5	-2,3	-1,5	-2,4	-1,1
IP01a_Wa3	-2,3	-2,1	-1,2	-2,1	-0,7
IP01a_Wa4	-1,9	-1,8	-0,7	-1,8	-0,2
IP01a_Wa5	-1,4	-1,4	-0,1	-1,3	0,4
IP01a_Wa6	-0,8	-0,8	0,7	-0,7	1,2
IP01a_Wa7	0,1	0,1	1,7	0,2	2,2
IP01a_Wa8	1,5	1,4	3,0	1,6	3,5
IP01a_Wa9	3,7	3,6	5,1	3,8	5,6
IP01b_Na0	-4,3	-4,4	-2,5	-4,4	-2,0
IP01b_Na1	-3,3	-3,5	-1,4	-3,5	-1,0
IP01b_Na2	-1,9	-2,1	0,0	-2,1	0,4
IP01b_Na3	0,3	0,2	2,1	0,2	2,6
IP01b_Na4	5,6	5,4	6,8	5,5	7,2
IP01b_Nb0	-3,6	-3,7	-1,7	0,4	2,5
IP01b_Nb1	-2,6	-2,8	-0,7	1,2	3,4
IP01b_Nb2	-1,3	-1,5	0,6	2,5	4,7
IP01b_Nb3	0,8	0,6	2,6	4,5	6,6

Bezeichnung	WF2 (Le,max) in dB[A]	WF3 (Le,max) in dB[A]	WF4 (Le,max) in dB[A]	WF5 (Le,max) in dB[A]	WF6 (Le,max) in dB[A]
IP01b_Nb4	5,1	4,8	6,3	8,7	10,3
IP01b_Nc0	-2,5	0,4	1,7	0,5	2,2
IP01b_Nc1	-1,7	1,1	2,5	1,2	3,0
IP01b_Nc2	0,6	3,6	5,0	3,7	5,5
IP01b_Nc3	2,6	6,0	7,1	6,1	7,6
IP01b_Nc4	10,1	11,7	11,7	11,7	12,0
IP01b_Nd0	-1,4	-0,8	0,0	-1,2	0,5
IP01b_Nd1	-0,8	-0,3	0,8	-0,6	1,2
IP01b_Nd2	0,1	0,4	1,7	0,2	2,2
IP01b_Nd3	1,5	1,7	3,0	1,6	3,5
IP01b_Nd4	3,7	3,7	5,1	3,7	5,5
IP01b_Nd5	8,8	8,6	9,4	8,5	9,7
IP01b_Ne0	-1,4	-0,8	0,0	-1,2	0,5
IP01b_Ne1	-0,8	-0,3	0,7	-0,6	1,2
IP01b_Ne2	0,1	0,4	1,7	0,2	2,2
IP01b_Ne3	1,4	1,7	3,0	1,5	3,5
IP01b_Ne4	3,5	3,6	4,9	3,6	5,4
IP01b_Ne5	8,1	8,2	9,0	8,2	9,4
IP01b_Nf0	-1,3	-1,1	0,1	-1,0	0,6
IP01b_Nf1	-0,6	-0,5	0,8	-0,4	1,3
IP01b_Nf2	0,3	0,3	1,8	0,4	2,3
IP01b_Nf3	1,7	1,6	3,1	1,7	3,6
IP01b_Nf4	3,9	3,8	5,2	3,9	5,7
IP01b_Nf5	9,1	8,8	9,6	8,8	9,9
IP01b_Ng0	-1,7	-1,5	-0,4	-1,4	0,1
IP01b_Ng1	-1,2	-1,0	0,2	-0,9	0,7
IP01b_Ng2	-0,5	-0,4	1,0	-0,3	1,5
IP01b_Ng3	0,5	0,5	2,0	0,6	2,5
IP01b_Ng4	1,9	1,9	3,4	2,0	3,9
IP01b_Ng5	4,4	4,3	5,6	4,4	6,1
IP01b_Ng6	11,2	11,0	11,3	10,9	11,5
IP01b_Nh0	-1,6	-1,5	-0,4	-1,4	0,1
IP01b_Nh1	-1,1	-1,0	0,3	-0,9	0,8
IP01b_Nh2	-0,5	-0,4	1,0	-0,3	1,5
IP01b_Nh3	0,5	0,5	2,0	0,6	2,6
IP01b_Nh4	2,0	1,9	3,4	2,1	4,0
IP01b_Nh5	4,4	4,3	5,7	4,4	6,2
IP01b_Nh6	11,4	11,2	11,4	11,0	11,6

Bezeichnung	WF2 (Le,max) in dB[A]	WF3 (Le,max) in dB[A]	WF4 (Le,max) in dB[A]	WF5 (Le,max) in dB[A]	WF6 (Le,max) in dB[A]
IP01b_Oa0	11,9	15,7	14,1	14,8	13,4
IP01b_Oa1	13,8	17,0	16,3	17,1	16,3
IP01b_Oa2	16,3	17,1	16,9	17,4	17,0
IP01b_Oa3	16,6	17,1	16,9	17,5	17,1
IP01b_Oa4	16,6	17,1	16,9	17,5	17,1
IP01b_Oa5	16,6	17,1	16,9	17,5	17,1
IP01b_Ob0	15,2	14,5	13,2	11,3	12,1
IP01b_Ob1	16,6	16,8	16,2	12,1	12,3
IP01b_Ob2	16,7	17,1	16,8	12,3	12,4
IP01b_Ob3	16,7	17,1	16,9	12,3	12,4
IP01b_Ob4	16,7	17,1	16,9	12,3	12,4
IP01b_Ob5	16,7	17,1	16,9	14,2	13,4
IP01b_Oc0	6,9	3,3	5,1	3,3	5,8
IP01b_Oc1	8,9	5,3	6,9	5,2	7,6
IP01b_Oc2	10,8	7,7	9,0	7,6	9,6
IP01b_Oc3	11,8	10,6	11,2	10,5	11,6
IP01b_Oc4	11,9	12,3	12,1	12,3	12,4
IP01b_Oc5	12,5	12,4	12,2	12,4	12,4
IP01b_Od0	12,1	12,5	12,3	12,5	12,5
IP01b_Od1	16,6	12,5	12,3	12,5	12,5
IP01b_Od2	16,8	12,5	12,3	13,6	12,8
IP01b_Od3	16,8	13,8	12,7	16,7	15,5
IP01b_Od4	16,8	16,8	16,1	17,2	17,0
IP01b_Od5	16,8	17,3	16,9	17,3	17,3
IP01b_Sa0	15,9	13,8	13,1	14,3	13,4
IP01b_Sa1	16,8	13,9	13,1	15,6	14,6
IP01b_Sa2	17,2	15,0	13,5	15,6	14,6
IP01b_Sa3	17,3	12,5	12,3	14,8	13,3
IP01b_Sa4	17,3	14,6	13,2	16,8	16,0
IP01b_Sa5	17,3	16,9	16,1	17,2	17,0
IP01b_Sb0	17,0	15,3	14,5	14,7	14,2
IP01b_Sb1	18,0	15,3	14,5	16,4	15,3
IP01b_Sb2	18,4	15,5	14,2	17,9	16,2
IP01b_Sb3	16,8	15,8	14,0	16,8	13,9
IP01b_Sb4	16,8	16,9	16,1	17,2	16,3
IP01b_Sb5	16,8	17,2	16,8	17,3	17,0
IP01b_Sc0	16,3	15,3	14,5	16,7	14,7
IP01b_Sc1	17,0	15,3	14,5	16,7	14,8

Bezeichnung	WF2 (Le,max) in dB[A]	WF3 (Le,max) in dB[A]	WF4 (Le,max) in dB[A]	WF5 (Le,max) in dB[A]	WF6 (Le,max) in dB[A]
IP01b_Sc2	16,7	15,4	14,1	16,0	15,0
IP01b_Sc3	16,7	16,0	14,7	12,8	14,4
IP01b_Sc4	16,7	16,9	16,2	15,8	16,3
IP01b_Sc5	16,7	17,2	16,8	16,9	17,0
IP01b_Sd0	10,0	14,4	13,9	13,7	14,1
IP01b_Sd1	10,1	14,9	14,0	13,8	14,1
IP01b_Sd2	1,7	14,0	12,7	12,4	12,4
IP01b_Sd3	3,4	16,3	15,0	13,3	12,7
IP01b_Sd4	5,9	17,0	16,3	16,0	15,0
IP01b_Sd5	9,7	17,1	16,8	16,9	16,4
IP01b_Se0	12,3	14,8	14,4	14,8	14,7
IP01b_Se1	13,6	15,1	14,4	14,8	14,7
IP01b_Se2	11,3	14,7	13,1	12,4	12,4
IP01b_Se3	14,4	16,6	15,3	14,0	12,8
IP01b_Se4	15,7	17,0	16,4	16,3	15,1
IP01b_Se5	11,0	17,1	16,7	17,0	16,5
IP01b_Sf0	10,8	11,3	10,7	-3,7	-1,6
IP01b_Sf1	13,4	12,0	11,4	1,3	3,2
IP01b_Sf2	17,1	14,0	13,4	2,8	4,7
IP01b_Sf3	17,8	17,7	16,5	5,1	6,9
IP01b_Sf4	18,0	18,5	18,1	8,7	9,9
IP01b_Sg0	14,6	13,7	13,5	12,2	12,7
IP01b_Sg1	16,6	14,6	13,9	12,8	13,3
IP01b_Sg2	17,6	15,8	13,7	13,6	14,1
IP01b_Sg3	18,4	16,9	16,2	16,4	16,0
IP01b_Sg4	16,9	17,4	17,1	17,4	17,3
IP01b_Sh0	12,7	13,0	13,4	14,7	14,8
IP01b_Sh1	14,7	14,0	14,1	14,7	14,8
IP01b_Sh2	15,5	16,4	15,5	15,9	15,1
IP01b_Sh3	16,2	17,2	16,6	18,5	17,5
IP01b_Sh4	14,2	17,4	17,1	19,4	19,0
IP01b_Wa0	-1,4	-1,3	0,0	7,3	8,8
IP01b_Wa1	-0,8	-0,7	0,7	9,5	10,3
IP01b_Wa2	0,1	0,1	1,7	10,9	11,0
IP01b_Wa3	1,4	1,4	3,0	11,3	11,3
IP01b_Wa4	3,5	3,6	5,0	12,3	12,1
IP01b_Wa5	8,2	8,4	9,2	8,6	9,7
IP01b_Wb0	-1,5	-1,3	-0,1	-1,2	0,5

Bezeichnung	WF2 (Le,max) in dB[A]	WF3 (Le,max) in dB[A]	WF4 (Le,max) in dB[A]	WF5 (Le,max) in dB[A]	WF6 (Le,max) in dB[A]
IP01b_Wb1	-0,8	-0,7	0,7	-0,6	1,2
IP01b_Wb2	0,0	0,1	1,6	0,2	2,2
IP01b_Wb3	1,3	1,4	2,9	1,5	3,5
IP01b_Wb4	3,4	3,4	4,9	3,6	5,4
IP01b_Wb5	7,9	8,1	9,0	8,2	9,4
IP01c_Na0	7,0	2,3	3,7	7,7	6,6
IP01c_Na1	4,9	4,9	6,2	5,0	6,6
IP01c_Nb0	2,2	7,6	4,9	2,6	6,6
IP01c_Nb1	4,9	4,9	6,2	5,0	6,6
IP01c_NOa0	12,1	9,4	7,1	2,7	4,6
IP01c_NOa1	12,1	12,5	11,0	5,4	7,2
IP01c_NOb0	11,9	16,6	15,4	2,9	4,9
IP01c_NOb1	12,2	17,4	17,0	5,8	7,6
IP01c_NWa0	2,1	6,1	4,9	2,4	4,2
IP01c_NWa1	4,6	4,8	6,1	5,0	6,6
IP01c_NWb0	-1,9	2,2	3,7	2,4	4,2
IP01c_NWb1	0,9	4,8	6,1	5,0	6,6
IP01c_Sa0	13,0	12,7	12,4	12,8	12,7
IP01c_Sa1	12,1	12,7	12,4	12,8	12,7
IP01c_Sb0	15,6	12,7	12,4	12,7	12,7
IP01c_Sb1	16,7	12,8	12,4	12,7	12,7
IP01c_SOa0	17,0	16,6	15,4	12,8	12,7
IP01c_SOa1	17,0	17,4	17,0	12,8	12,7
IP01c_SOb0	16,3	13,1	12,6	13,1	12,9
IP01c_SOb1	16,9	12,7	12,4	12,8	12,7
IP01c_Wa0	2,1	11,1	3,7	3,3	0,5
IP01c_Wa1	4,6	4,7	6,1	1,1	3,2
IP01c_Wb0	4,8	2,4	3,7	6,8	2,4
IP01c_Wb1	4,6	4,7	6,0	1,1	3,1
IP02_NOa0	7,4	8,5	9,2	9,8	10,4
IP02_NOa1	7,4	8,7	9,4	10,7	12,0
IP02_NOb0	7,4	8,6	9,2	14,6	15,2
IP02_NOb1	7,4	8,7	11,7	14,6	15,2
IP02_NWa0	3,8	5,0	7,3	8,2	8,4
IP02_NWa1	7,3	7,8	9,4	11,0	11,1
IP02_NWb0	0,7	1,1	5,9	6,7	8,7
IP02_NWb1	4,5	5,2	6,7	6,3	7,8
IP02_SOa0	7,4	13,3	9,2	9,8	10,3

Bezeichnung	WF2 (Le,max) in dB[A]	WF3 (Le,max) in dB[A]	WF4 (Le,max) in dB[A]	WF5 (Le,max) in dB[A]	WF6 (Le,max) in dB[A]
IP02_SOa1	8,6	13,3	9,9	9,9	10,4
IP02_SOb0	7,2	8,1	9,0	10,2	10,9
IP02_SOb1	7,4	8,5	9,2	9,8	10,4
IP02_SWa0	1,3	0,9	3,3	2,0	4,4
IP02_SWa1	7,3	8,5	9,2	9,8	10,4
IP02_SWb0	-1,9	-1,0	1,9	1,4	2,9
IP02_SWb1	2,0	2,4	4,7	4,9	6,7
IP02_SWc0	0,6	1,3	3,1	2,2	4,6
IP02_SWc1	8,4	9,8	10,4	11,8	11,9
IP03_NOa0	12,2	13,4	11,5	13,0	10,3
IP03_NOb0	10,1	11,5	11,4	12,9	12,5
IP03_NOb1	12,2	13,4	14,1	14,7	15,2
IP03_NWa0	3,9	8,9	5,6	8,5	8,7
IP03_NWb0	0,1	0,5	2,7	10,3	9,4
IP03_NWc0	1,0	1,5	3,5	2,4	4,6
IP03_NWc1	2,8	3,4	5,2	4,4	6,3
IP03_SOa0	10,1	11,5	11,5	13,0	12,6
IP03_SOb0	12,2	13,4	14,1	14,7	15,2
IP03_SOb1	12,2	13,4	14,1	14,7	15,2
IP03_SOc0	7,3	8,5	9,3	9,9	10,4
IP03_SWa0	0,5	1,4	3,9	3,0	5,4
IP03_SWa1	7,4	8,6	9,3	9,9	10,4
IP03_SWb0	-0,3	0,2	4,1	3,2	5,4
IP03_SWc0	0,4	1,6	3,4	2,1	4,3
IP03_SWc1	2,9	3,5	5,3	5,3	7,0
IP04_Na0	10,7	9,6	9,5	8,5	9,3
IP04_Na1	20,4	14,7	13,9	11,5	12,1
IP04_Nb0	12,2	10,8	10,6	8,7	9,9
IP04_Oa0	25,4	26,5	24,0	24,9	23,4
IP04_Oa1	25,4	26,5	24,2	24,9	23,4
IP04_Ob0	25,4	26,6	24,0	25,0	23,5
IP04_Ob1	25,4	26,6	24,2	25,0	23,5
IP04_Sa0	25,4	28,1	25,3	25,0	23,9
IP04_Sa1	25,4	26,5	25,3	25,0	23,8
IP04_Sb0	25,3	28,1	25,3	24,9	24,6
IP04_Wa1	13,2	14,0	13,2	18,9	19,3
IP04_Wb1	14,2	13,7	13,1	18,8	12,8
IP05_NOa0	21,7	15,6	13,6	11,8	12,4

Bezeichnung	WF2 (Le,max) in dB[A]	WF3 (Le,max) in dB[A]	WF4 (Le,max) in dB[A]	WF5 (Le,max) in dB[A]	WF6 (Le,max) in dB[A]
IP05_NOa1	23,9	26,2	23,5	21,1	19,4
IP05_NWa0	6,7	10,1	9,6	9,9	9,8
IP05_NWa1	9,6	12,2	11,7	12,0	11,8
IP05_NWb0	8,8	10,4	8,5	8,4	8,6
IP05_NWb1	11,1	12,8	10,8	11,3	11,3
IP05_SOa1	23,9	25,8	21,2	21,1	19,0
IP05_SOb1	19,2	26,2	23,4	25,9	23,4
IP05_SWa0	11,2	25,3	19,9	25,9	23,8
IP06_Na0	22,9	28,9	15,0	18,5	13,2
IP06_Na1	25,7	30,3	26,2	28,9	22,2
IP06_Oa0	25,8	30,4	27,0	30,9	27,0
IP06_Oa1	25,8	30,4	27,0	30,9	27,0
IP06_Ob0	25,7	30,4	27,0	31,0	27,0
IP06_Ob1	25,8	30,4	27,0	31,0	27,0
IP06_Sa0	10,5	26,0	28,4	32,0	28,4
IP06_Sa1	25,1	30,3	27,0	31,0	27,0
IP06_Sb0	13,4	27,7	27,0	31,0	27,0
IP06_Sb1	25,3	30,2	27,0	30,9	27,0
IP06_Wa0	7,9	15,5	11,8	17,0	12,0
IP06_Wa1	11,9	19,1	15,6	21,2	15,8
IP06_Wb0	10,1	16,7	12,2	15,9	11,2
IP06_Wb1	15,2	20,7	16,9	19,7	15,8
IP07_NOa0	24,7	28,4	25,9	21,2	14,1
IP07_NOb0	24,7	28,1	26,0	23,2	13,5
IP07_NWa0	6,4	12,7	10,1	15,9	10,5
IP07_NWa1	9,0	14,2	12,7	17,3	13,1
IP07_NWb0	8,5	15,5	10,7	15,1	11,0
IP07_NWb1	11,9	17,5	13,9	17,8	14,2
IP07_SOa0	24,7	28,4	26,1	25,2	21,6
IP07_SOb1	24,7	28,9	24,9	29,7	22,8
IP07_SOc1	24,6	28,2	21,9	29,3	21,8
IP07_SWa0	8,4	12,5	12,5	25,2	21,6
IP07_SWa1	12,0	22,1	19,3	29,8	23,5
IP07_SWb0	7,1	17,9	12,2	27,3	21,5
IP08_Nb1	12,6	13,4	13,0	12,8	12,9
IP08_Oa0	17,1	18,4	18,0	19,0	18,6
IP08_Oa1	17,1	18,4	18,0	19,0	18,6
IP08_Ob1	17,1	18,4	18,0	19,0	18,6



Bezeichnung	WF2 (Le,max) in dB[A]	WF3 (Le,max) in dB[A]	WF4 (Le,max) in dB[A]	WF5 (Le,max) in dB[A]	WF6 (Le,max) in dB[A]
IP08_Sa0	17,1	19,7	18,0	19,0	18,5
IP08_Sa1	17,1	18,4	18,0	19,0	18,5
IP08_Wa0	10,9	16,4	15,4	17,1	15,9
IP08_Wa1	8,9	10,2	10,8	11,4	11,7
IP08_Wb0	6,1	12,0	11,2	17,0	16,0
IP08_Wb1	9,0	8,8	9,4	9,3	10,0
IP09_Na0	17,0	4,6	5,7	3,6	5,4
IP09_Na1	17,0	9,4	9,6	7,8	9,1
IP09_Nb0	17,1	4,1	5,1	4,4	5,9
IP09_Nb1	17,1	8,1	8,7	8,3	9,4
IP09_Oa1	17,1	18,5	18,1	19,3	18,8
IP09_Ob0	17,1	18,5	18,1	19,3	18,8
IP09_Ob1	17,1	18,5	18,1	19,3	18,8
IP09_Sa0	3,8	18,5	18,1	19,3	18,8
IP09_Sa1	8,3	18,5	18,1	19,3	18,8
IP09_Sb0	3,3	18,4	18,1	19,3	18,8
IP09_Sb1	7,1	18,4	18,1	19,3	18,8
IP09_Wa0	3,3	4,0	5,4	4,8	6,2
IP09_Wa1	5,7	6,8	8,1	7,9	9,0
IP09_Wb1	6,7	7,3	8,3	6,9	8,3
IP10_NOa0	7,7	8,9	9,5	10,2	10,6
IP10_NOa1	7,7	8,9	9,5	10,2	10,6
IP10_NOa2	10,1	10,1	10,1	11,1	11,0
IP10_NOb0	7,7	8,9	9,5	10,2	10,6
IP10_NOb1	7,7	8,9	9,5	10,2	10,6
IP10_NOb2	8,6	9,6	9,9	10,7	10,9
IP10_NWa0	-2,5	-1,9	0,7	-0,9	1,8
IP10_NWa1	-0,3	0,5	2,8	1,5	3,8
IP10_NWb0	-1,6	-2,9	-0,2	-1,9	0,9
IP10_NWb1	0,0	-1,2	1,4	-0,2	2,5
IP10_NWb2	2,8	1,8	4,0	2,8	5,1
IP10_NWc0	-0,3	-0,1	2,0	0,3	2,7
IP10_NWc1	2,8	2,9	4,6	3,2	5,1
IP10_SOa0	7,7	8,9	9,6	10,2	10,7
IP10_SOa1	7,7	8,9	9,6	10,2	10,7
IP10_SOb0	8,4	8,9	9,5	15,0	15,4
IP10_SOb1	7,7	8,9	9,5	15,0	15,4
IP10_SOb2	8,3	9,4	9,8	15,0	15,4

Bezeichnung	WF2 (Le,max) in dB[A]	WF3 (Le,max) in dB[A]	WF4 (Le,max) in dB[A]	WF5 (Le,max) in dB[A]	WF6 (Le,max) in dB[A]
IP10_SOc0	8,0	8,9	14,3	15,0	15,4
IP10_SOc1	7,7	8,9	14,3	15,0	15,4
IP10_SWa0	-0,9	1,7	3,8	0,4	2,7
IP10_SWa1	1,1	1,6	3,6	2,6	4,7
IP10_SWa2	5,3	6,2	7,6	7,4	8,8
IP10_SWb0	-2,3	-1,9	0,6	-0,8	1,7
IP10_SWb1	-0,5	0,0	2,3	0,9	3,4
IP10_SWb2	2,9	3,4	5,3	4,4	6,3
IP11_NOa0	20,8	12,3	14,2	10,0	12,8
IP11_NWa0	21,5	9,3	11,2	7,0	9,9
IP11_NWa1	24,6	13,4	14,8	10,9	13,3
IP11_NWb0	20,4	11,8	13,0	9,0	11,3
IP11_SOa0	30,3	23,9	24,8	20,8	22,7
IP11_SOb0	30,4	24,0	24,8	20,9	22,8
IP11_SOc0	30,4	19,3	24,8	20,9	22,8
IP11_SOd0	30,5	19,3	24,8	16,1	22,8
IP11_SWa0	28,7	19,3	24,8	16,2	22,8
IP11_SWa1	30,4	22,8	23,4	17,7	20,0
IP11_SWb0	28,7	20,3	20,1	16,2	18,0
IP12_Na0	20,0	9,0	9,7	6,4	8,1
IP12_Nb0	16,9	7,0	9,1	3,4	7,1
IP12_Nb1	17,4	7,8	9,9	5,5	8,5
IP12_Nc0	15,0	5,6	8,1	3,4	6,8
IP12_Oa0	15,1	6,0	8,6	3,7	7,1
IP12_Oa1	22,3	14,7	16,7	12,7	15,1
IP12_Ob0	19,4	7,4	10,9	5,4	9,6
IP12_Ob1	17,7	6,9	10,6	4,8	9,2
IP12_Sa0	30,7	24,1	25,1	21,0	23,0
IP12_Sa1	30,7	24,1	25,1	21,0	23,0
IP12_Sb0	30,7	24,1	25,1	21,0	23,0
IP12_Wa0	30,7	24,1	25,1	21,0	23,0
IP12_Wa1	30,7	24,1	25,1	21,0	23,0
IP12_Wb0	32,5	25,7	27,0	22,5	24,9
IP12_Wb1	30,7	24,1	25,1	21,0	23,0
IP12_Wc0	30,7	24,1	25,1	21,0	23,0
IP12_Wc1	30,7	24,1	25,1	21,0	23,0
IP13_Na0	15,3	19,4	20,5	28,3	28,5
IP13_Na1	15,3	23,0	20,5	28,5	29,6

Bezeichnung	WF2 (Le,max) in dB[A]	WF3 (Le,max) in dB[A]	WF4 (Le,max) in dB[A]	WF5 (Le,max) in dB[A]	WF6 (Le,max) in dB[A]
IP13_Nb0	15,3	18,7	20,4	27,7	29,8
IP13_Nb1	15,3	18,7	20,5	28,5	29,8
IP13_Nc0	15,3	18,7	23,7	26,4	29,8
IP13_Nc1	15,3	18,7	25,1	26,5	29,8
IP13_Oa2	19,7	19,2	25,3	28,3	29,8
IP13_Ob0	19,3	16,1	22,2	19,2	30,0
IP13_Ob1	16,3	18,6	24,5	25,1	30,0
IP13_Ob2	20,0	21,0	25,2	28,2	29,8
IP13_Sa0	2,6	6,7	7,3	14,8	25,6
IP13_Sa1	3,3	7,6	9,3	13,9	14,2
IP13_Sb0	1,9	6,3	5,9	14,3	9,6
IP13_Sb1	2,9	6,9	7,2	11,3	10,9
IP13_Sb2	3,9	6,1	9,2	12,2	12,9
IP13_Sc0	11,6	6,6	6,5	14,9	10,5
IP13_Sc1	11,8	7,4	8,3	12,3	12,5
IP13_Wa0	9,0	3,5	16,4	20,2	17,4
IP13_Wa1	11,8	5,0	16,6	20,3	11,7
IP13_Wa2	5,2	7,6	17,0	20,9	14,1
IP13_Wb0	2,7	5,3	7,9	22,2	21,7
IP13_Wb1	4,1	6,5	9,2	22,3	21,8
IP13_Wb2	6,7	9,1	11,6	22,7	15,4
IP14_Na0	20,6	23,2	26,5	27,1	32,3
IP14_Na1	20,6	23,2	26,5	27,1	32,3
IP14_Nb0	20,6	23,2	26,6	27,1	32,3
IP14_Oa1	20,6	23,1	26,5	15,5	32,3
IP14_Ob0	15,8	18,3	21,7	9,6	27,4
IP14_Ob1	20,5	23,1	26,4	13,9	32,2
IP14_Sa0	5,0	6,7	11,2	9,8	19,3
IP14_Sb0	4,3	6,3	10,4	9,8	17,8
IP14_Sb1	8,8	10,4	15,4	14,6	21,5
IP14_Wa0	4,8	8,6	10,7	27,0	23,4
IP14_Wa1	8,9	14,3	14,8	27,0	25,0
IP14_Wb0	6,0	10,6	11,7	27,1	25,7
IP14_Wb1	10,8	18,4	16,4	27,1	27,2
IP15_Na0	18,9	20,9	24,3	24,1	29,0
IP15_Na1	18,9	20,9	24,3	24,1	29,0
IP15_Nb1	18,3	20,9	23,6	24,1	28,6
IP15_Oa0	13,3	19,5	19,3	15,7	26,2

Bezeichnung	WF2 (Le,max) in dB[A]	WF3 (Le,max) in dB[A]	WF4 (Le,max) in dB[A]	WF5 (Le,max) in dB[A]	WF6 (Le,max) in dB[A]
IP15_Oa1	14,0	15,9	19,5	19,2	24,1
IP15_Sa0	4,2	5,3	9,3	5,5	13,3
IP15_Sa1	7,9	9,1	13,0	9,5	17,0
IP15_Sb0	2,2	5,4	7,7	8,0	13,4
IP15_Sb1	6,2	9,4	11,6	12,0	17,3
IP15_SWb0	4,6	17,5	9,9	21,0	25,1
IP15_SWb1	14,1	16,4	19,5	20,1	24,4
IP15_Wa0	15,0	11,6	19,8	21,7	20,8
IP15_Wc0	15,2	22,4	20,1	24,1	25,2
IP16_NOa0	19,2	21,3	24,6	24,1	29,0
IP16_NOa1	18,8	20,9	24,2	24,1	29,0
IP16_NOb0	18,8	13,6	24,2	17,9	29,4
IP16_NOb1	18,8	20,5	24,2	22,9	28,9
IP16_NWa0	18,8	20,8	24,2	24,1	28,9
IP16_NWa1	18,8	20,8	24,2	24,1	28,9
IP16_NWb0	18,8	20,8	24,2	24,1	28,9
IP16_NWb1	18,8	20,8	24,2	24,1	28,9
IP16_SOa0	3,5	4,7	8,7	7,2	12,6
IP16_SOa1	7,2	8,3	12,3	10,8	16,3
IP16_SOb0	2,0	3,1	7,4	16,1	11,2
IP16_SOb1	5,0	6,3	10,5	8,8	14,5
IP16_SWa0	2,3	12,7	7,9	20,6	11,9
IP16_SWb0	14,8	4,8	19,6	7,9	24,7
IP16_SWc1	8,5	10,6	13,8	18,7	18,2
IP17_Na0	15,1	18,7	21,0	22,3	24,8
IP17_Na1	16,4	18,7	21,0	22,3	24,8
IP17_Nb0	16,4	17,8	21,1	21,7	24,3
IP17_Nb1	16,4	18,7	21,1	22,3	24,8
IP17_NOa0	16,4	18,7	20,9	22,2	24,6
IP17_NOb0	16,4	18,7	20,9	22,2	24,6
IP17_NOc0	11,5	13,4	16,0	16,4	19,8
IP17_NOc1	11,6	13,8	16,1	17,4	19,9
IP17_NWa0	10,3	12,4	14,4	16,2	13,7
IP17_NWb0	16,3	18,6	20,9	22,2	11,6
IP17_NWc0	16,3	18,6	20,9	22,2	13,0
IP17_NWd1	16,4	18,7	20,9	22,2	19,7
IP17_NWe1	16,4	18,7	20,9	22,3	15,8
IP17_Oa0	16,6	18,9	20,1	22,4	24,3

Bezeichnung	WF2 (Le,max) in dB[A]	WF3 (Le,max) in dB[A]	WF4 (Le,max) in dB[A]	WF5 (Le,max) in dB[A]	WF6 (Le,max) in dB[A]
IP17_Oa1	16,8	19,0	21,2	22,5	25,0
IP17_Sa0	8,2	10,6	6,8	6,1	9,8
IP17_Sa1	5,8	7,2	10,4	9,9	13,5
IP17_Sb0	9,9	2,7	14,1	5,3	15,9
IP17_Sb1	4,9	6,3	9,5	9,0	12,5
IP17_SOa0	2,3	3,1	8,7	5,5	18,4
IP17_SOa1	7,1	7,5	14,4	10,0	20,6
IP17_SOb1	5,4	6,4	11,3	9,1	22,2
IP17_SOc0	7,5	7,1	15,7	9,5	19,8
IP17_SOd0	4,1	5,3	9,3	8,0	19,8
IP17_SOe0	5,1	5,8	12,5	8,4	24,4
IP17_SWa0	1,5	3,1	9,2	5,7	12,1
IP17_SWb0	0,1	1,2	4,8	3,7	10,2
IP17_SWb1	4,6	5,9	9,2	8,5	14,4
IP17_SWc0	2,7	4,3	7,4	7,2	10,4
IP17_SWd0	3,6	5,1	8,4	7,9	11,5
IP17_SWd1	11,5	13,7	16,0	17,1	19,6
IP17_SWe0	3,6	5,1	8,4	7,9	11,5
IP17a_Na1	16,5	18,9	21,0	22,5	24,7
IP17a_Nb1	13,9	16,7	18,7	22,5	23,1
IP17a_Oa1	16,5	16,3	21,1	20,5	24,8
IP17a_Ob1	16,5	18,8	21,1	22,5	24,8
IP17a_Sa1	7,8	9,5	12,6	12,5	15,9
IP17a_Sb1	7,8	9,5	12,6	12,5	15,9
IP17a_Wa1	8,1	9,9	12,6	13,0	15,9
IP17a_Wb1	8,1	9,8	12,6	13,0	15,9
IP17a_Wc1	6,1	7,6	10,4	10,5	13,4
IP17a_Wd1	9,3	11,3	13,6	14,6	16,7
IP18	14,2	16,7	19,4	21,3	23,5
IP19_Na0	17,9	20,1	23,0	23,7	27,4
IP19_Na1	17,9	20,1	23,0	23,7	27,4
IP19_Nb0	17,9	20,1	23,0	23,7	27,4
IP19_Oa0	17,9	20,1	23,0	23,7	27,4
IP19_Oa1	17,9	20,1	23,0	23,6	27,3
IP19_Ob0	17,8	20,1	22,9	23,6	27,3
IP19_Sa0	2,2	3,4	7,2	6,0	10,7
IP19_Sa1	4,3	5,6	9,2	8,3	12,7
IP19_Sb0	1,6	2,4	6,8	7,3	10,4

Bezeichnung	WF2 (Le,max) in dB[A]	WF3 (Le,max) in dB[A]	WF4 (Le,max) in dB[A]	WF5 (Le,max) in dB[A]	WF6 (Le,max) in dB[A]
IP19_Wa0	4,1	6,3	9,0	23,6	12,6
IP19_Wb0	5,1	6,7	10,0	23,7	13,5
IP21_NOa0	15,2	16,4	19,7	18,9	23,2
IP21_NOa1	15,2	16,4	19,7	18,9	23,2
IP21_NOb0	15,2	16,4	19,7	19,0	23,2
IP21_NOb1	15,2	16,4	19,7	19,0	23,2
IP21_NOb2	15,2	16,4	19,7	19,0	23,2
IP21_NOc0	15,2	16,3	19,7	18,9	23,2
IP21_NOc1	15,2	16,4	19,7	18,9	23,2
IP21_NWa0	15,1	16,1	19,7	18,9	23,1
IP21_NWa1	15,1	16,3	19,7	18,9	23,1
IP21_NWa2	15,1	16,3	19,7	18,9	23,1
IP21_NWb0	15,1	16,1	19,7	18,9	23,2
IP21_NWb1	15,1	16,3	19,7	18,9	23,2
IP21_NWb2	15,1	16,4	19,7	18,9	23,2
IP21_NWc0	15,2	16,1	19,7	18,9	23,2
IP21_NWc1	15,2	16,4	19,7	18,9	23,2
IP21_NWc2	15,2	16,4	19,7	19,0	23,2
IP21_SOa0	1,3	1,4	5,7	2,7	8,2
IP21_SOa1	4,9	4,9	9,4	6,0	12,0
IP21_SOa2	11,6	11,7	15,9	14,2	18,8
IP21_SOb0	0,4	0,9	5,0	2,7	7,6
IP21_SOb1	3,8	4,2	8,4	6,0	11,2
IP21_SOb2	10,3	11,7	14,9	14,1	18,3
IP21_SOc0	0,4	0,9	4,9	3,1	7,6
IP21_SOc1	3,7	4,2	8,4	6,0	11,2
IP21_SOc2	10,3	11,6	14,9	14,1	18,3
IP21_SWa0	0,2	0,8	4,7	2,6	7,3
IP21_SWa1	2,7	3,3	7,1	5,1	9,8
IP21_SWb0	0,3	0,9	4,6	2,7	7,3
IP21_SWb1	2,3	2,9	6,6	4,7	9,3
IP21_SWb2	6,6	7,5	10,9	9,5	13,8
IP21_SWc0	1,2	1,8	5,5	3,6	8,2
IP21_SWc1	3,9	4,6	8,2	6,5	11,0
IP22_NW0	12,1	14,3	16,4	20,0	19,9
IP22_NW1	13,9	13,2	16,7	18,6	21,1
IP22_NW2	14,7	15,7	19,0	18,6	22,5
IP22_S00	1,0	1,4	5,6	3,1	8,2

Bezeichnung	WF2 (Le,max) in dB[A]	WF3 (Le,max) in dB[A]	WF4 (Le,max) in dB[A]	WF5 (Le,max) in dB[A]	WF6 (Le,max) in dB[A]
IP22_SO1	9,9	10,7	14,2	12,5	17,1
IP22_SWa0	0,5	1,0	4,9	2,7	7,5
IP22_SWb1	2,4	2,9	6,6	4,7	9,2
IP22_SWc0	1,9	2,5	6,2	4,3	8,8
IP23_NOa0	14,7	16,0	19,3	18,6	22,6
IP23_NOa1	14,7	16,1	19,3	18,6	22,6
IP23_NOb0	14,7	16,1	19,2	18,6	22,6
IP23_NOb1	14,7	16,1	19,2	18,6	22,6
IP23_NWa0	15,1	16,4	19,5	18,6	23,0
IP23_NWa1	14,7	16,5	19,2	18,6	22,6
IP23_NWa2	14,7	16,1	19,2	18,6	22,6
IP23_NWb0	15,1	16,0	19,6	18,6	23,0
IP23_NWb1	15,1	16,1	19,6	18,6	23,0
IP23_NWb2	14,7	16,1	19,3	18,6	22,6
IP23_SOa0	0,2	0,8	4,4	2,5	7,2
IP23_SOa1	2,3	2,9	6,5	4,6	9,1
IP23_SOa2	6,9	7,7	11,2	9,7	14,1
IP23_SOb0	-1,3	-0,8	3,2	0,8	5,9
IP23_SOb1	0,4	1,0	4,9	2,7	7,5
IP23_SOb2	3,3	4,3	8,0	6,5	10,9
IP23_SW0	-1,3	-0,7	3,4	1,4	6,1
IP31_Na0	11,9	9,6	15,7	12,6	18,5
IP31_Nb0	11,9	13,6	15,8	16,3	13,7
IP31_Nb1	11,9	13,6	15,8	16,3	13,9
IP31_Oa0	11,9	13,6	15,7	16,3	18,5
IP31_Ob0	11,9	13,6	11,0	16,3	13,7
IP31_Ob1	11,9	13,6	11,0	16,3	13,7
IP31_Oc0	7,1	13,6	11,0	16,3	13,7
IP31_Oc1	7,4	13,6	11,0	16,3	13,7
IP31_Sa0	-0,1	0,3	4,3	2,2	6,7
IP31_Sa1	7,1	8,6	10,9	11,1	13,7
IP31_Sb0	-0,8	-0,1	3,4	1,8	5,5
IP31_Wa0	-1,1	-0,4	2,8	1,4	4,8
IP31_Wa1	1,5	2,4	5,5	4,3	7,7
IP31_Wb0	0,7	1,5	4,4	3,3	6,4
IP31_Wb1	5,1	6,3	8,7	8,5	11,0
IP32_Na0	8,2	9,9	12,4	13,1	15,6
IP32_Nb1	12,0	13,7	15,8	16,4	16,1

Bezeichnung	WF2 (Le,max) in dB[A]	WF3 (Le,max) in dB[A]	WF4 (Le,max) in dB[A]	WF5 (Le,max) in dB[A]	WF6 (Le,max) in dB[A]
IP32_Nc0	8,3	10,0	11,3	13,1	14,0
IP32_Oa0	12,1	13,8	11,2	16,5	14,0
IP32_Oa1	12,1	13,8	11,2	16,5	14,0
IP32_Ob0	7,3	13,8	11,2	16,5	14,0
IP32_Ob1	8,5	13,8	11,2	16,5	14,0
IP32_Sa0	0,5	1,0	4,8	2,8	7,1
IP32_Sa1	7,2	8,8	11,1	11,3	13,8
IP32_Sb0	-0,2	0,5	3,9	2,4	6,1
IP32_Wa0	-0,5	0,2	3,4	2,0	5,4
IP32_Wa1	2,4	3,3	6,4	5,3	8,7
IP32_Wb0	0,4	1,2	4,1	3,0	6,2
IP32_Wb1	4,1	5,1	7,8	7,2	10,0
IP33_Na1	7,2	8,8	15,5	11,5	18,3
IP33_Nb0	7,2	8,8	11,2	11,5	13,8
IP33_Oa0	7,1	8,6	11,0	11,1	13,7
IP33_Oa1	7,2	8,8	11,1	11,5	13,8
IP33_Ob0	7,2	8,8	11,1	11,4	13,8
IP33_Ob1	7,2	8,8	11,1	11,5	13,9
IP33_Sa0	-2,2	-1,6	1,8	0,2	5,7
IP33_Sb0	-0,3	0,3	2,0	2,2	4,0
IP33_Sb1	7,1	8,6	10,8	11,1	13,4
IP33_Wa0	-0,7	0,0	3,2	1,8	5,2
IP33_Wa1	2,1	3,0	6,0	4,9	8,2
IP33_Wb0	0,5	1,2	4,2	3,1	6,2
IP33_Wb1	4,1	5,2	7,8	7,3	10,0
IP34_Na0	1,5	1,1	3,0	15,0	10,1
IP34_Nb0	3,0	3,0	4,6	0,3	2,3
IP34_Oa0	14,8	11,3	10,6	10,0	11,1
IP34_Oa1	14,8	15,7	11,4	12,3	12,3
IP34_Oa2	14,7	14,5	11,4	12,3	12,3
IP34_Ob0	9,0	7,7	9,0	8,8	10,3
IP34_Ob1	10,1	11,3	11,4	12,3	12,3
IP34_Sa0	9,7	9,0	10,2	10,3	11,3
IP34_Sb0	9,9	11,3	11,4	12,3	12,3
IP34_Sc0	5,2	6,0	8,0	12,3	12,3
IP34_Wa0	-0,1	-1,6	0,5	3,7	5,4
IP34_Wa1	4,0	1,3	3,2	5,6	7,1
IP34_Wa2	5,5	6,2	7,5	7,1	8,5



Bezeichnung	WF2 (Le,max) in dB[A]	WF3 (Le,max) in dB[A]	WF4 (Le,max) in dB[A]	WF5 (Le,max) in dB[A]	WF6 (Le,max) in dB[A]
IP34_Wb0	-3,0	-2,2	-0,4	-1,3	0,6
IP34_Wb1	2,2	2,8	4,6	3,6	5,4

## 7 Quellen- und Softwareverzeichnis

### 7.1 Quellen

- [1] SG-020623-1130-0001-RP-B Anhang zur Schallimmissionsprognose für den Standort Bad Lippspringe, AL-PRO GmbH & Co. KG, 02.06.2023.
- [2] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom Bundeskabinett am 11.08.1998 beschlossene Fassung in der letzten Änderung vom 01.06.2017.
- [3] Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien Teil 2 „Allgemeines Berechnungsverfahren DIN-ISO 9613-2: 1996 Stand Oktober 1999.
- [4] Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen (WKA), Länderausschuss für Immissionsschutz, Überarbeiteter Entwurf vom 17.03.2016 mit Änderungen PhysE vom 23.06.2016, Stand 30.06.2016.
- [5] Stellungnahme des FGW e.V. (Fördergesellschaft Windenergie und andere Dezentrale Energien) zu den „Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen (WKA), Länderausschuss für Immissionsschutz, Überarbeiteter Entwurf vom 17.03.2016 mit Änderungen PhysE vom 23.06.2016“ – Brief an das Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein vom 27.03.2018.
- [6] Dokumentation zur Schallausbreitung - Interimsverfahren zur Prognose der Geräuschimmissionen von Windkraftanlagen, Fassung 2015-05.1 (<https://www.din.de/blob/187138/eb8abdf16f058490895cc3105f700533/interimsverfahren-data.pdf>)
- [7] Uppenkamp und Partner: Schalltechnischer Bericht der erweiterten Hauptuntersuchung zur messtechnischen Ermittlung der Ausbreitungsbedingungen für die Geräusche von hohen Windenergieanlagen zur Nachtzeit und Vergleich der Messergebnisse mit Ausbreitungsberechnungen nach DIN ISO 9613-2 (2014)
- [8] Schallimmissionsschutz bei Windenergieanlagen; Empfehlungen des „Arbeitskreises Geräusche von Windenergieanlagen“; 15.04.04 (Entwurf)
- [9] Declaration of sound power level and tonality values of wind turbines, European committee for Electro technical Standardization (CENELEC), 14.01.2000.
- [10] Technische Richtlinien für Windenergieanlagen, Teil 1: Bestimmung der Schallemissionswerte, Revision 19, FGW e.V. Fördergesellschaft Windenergie und andere dezentrale Energien, 01.03.2021.
- [11] Sicherheitszuschläge bei Windenergieanlagen; Merkblatt Stand 04.12.06 des Staatlichen Umweltamtes Herten.
- [12] Windenergie-Handbuch, Dipl.-Ing. (FH) Monika Agatz, 13. Ausgabe, Dezember 2016.
- [13] Windenergie-Handbuch, Dipl.-Ing. (FH) Monika Agatz, 19. Ausgabe, März 2023.

- [14] Länderausschuss für Immissionsschutz, 109. Sitzung 08. und 09.03.2005, Magdeburg.
- [15] Erlass für die Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen und Hinweise für die Zielsetzung und Anwendung (Windenergie-Erlass), Gemeinsamer Runderlass des Ministeriums für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie, des Ministeriums für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz und des Ministeriums für Heimat, Kommunales, Bau und Gleichstellung des Landes Nordrhein-Westfalen, 08.05.2018.
- [16] Hinweise zur Prüfung von Geräuschprognosen für Windenergieanlagen, Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen, 2012.
- [17] Texte 40/2014, Machbarkeitsstudie zu Wirkungen von Infraschall, Umweltbundesamt, Juni 2014.
- [18] NRW 3D-Gebäudemodell LoD2, Land NRW (2017), Datenlizenz Deutschland – Namensnennung – Version 2.0 ([www.govdata.de/dl-de/by-2-0](http://www.govdata.de/dl-de/by-2-0)), [https://www.opengeodata.nrw.de/produkte/geobasis/3d-gm/3d-gm\\_lod2/](https://www.opengeodata.nrw.de/produkte/geobasis/3d-gm/3d-gm_lod2/)
- [19] NRW Digitales Geländemodell DGM1, Land NRW, Datenlizenz Deutschland – Zero – Version 2.0 ([www.govdata.de/dl-de/zero-2-0](http://www.govdata.de/dl-de/zero-2-0)), [https://www.opengeodata.nrw.de/produkte/geobasis/hm/dgm1\\_xyz/](https://www.opengeodata.nrw.de/produkte/geobasis/hm/dgm1_xyz/)
- [20] TIM-Online-Portal unter <https://www.tim-online.nrw.de/tim-online2/>
- [21] Telefonat vom 12.01.2018 mit Herrn Borkowski vom Kreis Paderborn, Umweltamt.
- [22] E-Mail vom 05.04.2023 von Herrn Borkowski vom Kreis Paderborn, Amt für Umwelt, Natur und Klimaschutz.
- [23] RK/MS: Stellungnahme/Ergänzung zur Schallimmissionsprognose vom 24.01.2020, reko GmbH & Co. KG, 22.04.2021

## **7.2 Verwendete Software**

- [24] windPRO, Version 3.6.372, 2023, EMD International A/S, Denmark.
- [25] CadnaA, Version 2022 (build 189.5221), DataKustik GmbH, Deutschland
- [26] Microsoft Office Excel 365, Microsoft Corporation
- [27] Microsoft Office Word 365, Microsoft Corporation