

SCHALLIMMISSIONSPROGNOSE

für vier Windenergieanlagen

am Standort

Klarenberg | Nordrhein-Westfalen

Datum: 19.12.2025

Berichtsnummer: 25-1-3160-001-NB

Auftraggeber

Trianel Wind und Solar GmbH & Co.KG

Krefelder Straße 203

52070 Aachen

Auftragnehmer

Ramboll Deutschland GmbH

Elisabeth-Consbruch-Straße 3

34131 Kassel

Tel +49 561 288573-0




Die vorliegende Schallimmissionsprognose für eine Windenergieplanung am Standort Klarenberg (Nordrhein-Westfalen) wurde der Ramboll Deutschland GmbH von der Trianel Wind und Solar GmbH & Co.KG in Auftrag gegeben. Rechtsgrundlage dieses Gutachtens ist das BImSchG [1] mit dem in §1 festgehaltenen Zweck „[...] Menschen [...] vor schädlichen Umwelteinwirkungen zu schützen [...]“. Die Ramboll Deutschland GmbH ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 [2] u. a. für die Erstellung von Schallimmissionsprognosen akkreditiert. Die firmenintern verwendeten Berechnungsverfahren gemäß den zuvor genannten Anforderungen sind in der Ramboll-Qualitätsmanagement Prozessbeschreibung „Schall“ festgelegt und dokumentiert.

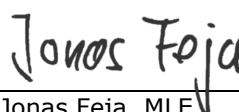
Die Ergebnisse basieren auf den Berechnungen nach Vorgaben der TA Lärm [3], der DIN ISO 9613-2 [4] modifiziert durch das Interimsverfahren [5] gemäß den aktuellen Empfehlungen der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) [6] und unter Berücksichtigung spezifischer Landesvorgaben für Nordrhein-Westfalen sowie auf Basis der vom Auftraggeber und dem WEA-Hersteller zur Verfügung gestellten Standort- und Anlagendaten.

Das Urheberrecht und geistige Eigentum dieses Gutachtens liegt bei der Ramboll Deutschland GmbH. Inhaltliche Veränderungen bedürfen einer Zustimmung. Die Nutzungsrechte dieses Gutachtens, insbesondere die elektronische Weitergabe, Veröffentlichung und Vervielfältigung liegen beim Auftraggeber und bedürfen dessen Zustimmung.

Nr.	Datum	Bearbeiter:in	Beschreibung
000	19.12.2025	M. Brüning	Schallgutachten für vier WEA des Typs Nordex N175
001	19.12.2025	M. Brüning	Ergänzung von sechs Vorbelastungs-WEA südlich von Endorf

Kassel, 19.12.2025


Dipl.-Geogr. Marc Brüning
(Bearbeiterin)


Jonas Feja, MLE
(Prüferin)

INHALT

1	Zusammenfassung.....	4
2	Berechnungsgrundlagen	6
2.1	Aufgabenstellung	6
2.2	Ausbreitungsrechnung	8
2.3	Immissionsorte	8
2.3.1	Einwirkungsbereich	8
2.3.2	Immissionsorte und Immissionsrichtwerte	9
2.3.3	Lage der Immissionsorte	11
2.3.4	Gemengelage	18
2.4	Potenzielle Schallreflexionen und Abschirmungseffekte.....	19
2.5	Vorbelastungen	20
2.5.1	Gewerbliche Vorbelastungen	20
2.5.2	Windenergieanlagen.....	21
2.6	Zusatzbelastung	26
3	Ergebnisse der Immissionsberechnungen	28
3.1	Beurteilungspegel an den Immissionsorten.....	28
3.2	Bewertung der Ergebnisse	29
3.3	Tagbetrieb	30
4	Literaturverzeichnis	31
5	Anhang	32

1 ZUSAMMENFASSUNG

Für vier WEA des Typs Nordex N175 mit einer Nabenhöhe von 179 m am Standort Klarenberg wurde eine Schallimmissionsprognose entsprechend der TA Lärm [3] für die zu berücksichtigenden Schallquellen, ggfs. unter Berücksichtigung spezifischer Landesvorgaben für Nordrhein-Westfalen, an den für die Planung maßgeblichen Immissionsorten durchgeführt. Für WEA wurden die Berechnungsvorschriften der DIN ISO 9613-2 [4] entsprechend den Hinweisen der LAI [6] nach dem Interimsverfahren [5] modifiziert.

Als Emissionswerte für die WEA-Planung wurde die Herstellerangaben (siehe Abschnitt 2.6) zugrunde gelegt. Zur sicheren Einhaltung der Vorgaben der TA Lärm werden die in Tabelle 2 aufgeführten nächtlichen Betriebsmodi angesetzt. Die Emissionsdaten der Vorbelastung wurden entsprechend der vorliegenden Quellen angesetzt (siehe Kapitel 2.5).

Die Immissionen der einzelnen Schallquellen überlagern sich an den Immissionsorten (vgl. Kapitel 2.3) zu einem resultierenden Schalldruckpegel bzw. Beurteilungspegel $L_{r,o}$, der nach TA Lärm zu bewerten ist. Die Beurteilung erfolgt anhand der Nacht-Immissionsrichtwerte für die lauteste Nachtstunde. Die resultierenden Beurteilungspegel $L_{r,o}$ im Nachtzeitraum nach dem oberen Vertrauensbereich (oVB) an den nach TA Lärm maßgeblichen Immissionsorten sind neben den nächtlichen Immissionsrichtwerten (IRW) in Tabelle 1 aufgeführt.

An den Immissionsorten D2, D3, E3, E4 und Su1 werden die nächtlichen Immissionsrichtwerte durch die Gesamtbelastung um 1 dB überschritten. Die Zusatzbelastung hält die Immissionsrichtwerte ein. Nach Ziffer 3.2.1 Absatz 3 TA Lärm soll die Genehmigung bei einer Überschreitung um 1 dB aufgrund der Vorbelastung nicht versagt werden. Eine Änderung des Schalldruckpegels um bis zu etwa 1 dB wird vom menschlichen Gehör subjektiv nicht wahrgenommen und als nicht erheblich eingestuft [7].

An allen weiteren Immissionsorten werden die Nacht-Immissionsrichtwerte nach TA Lärm unter Berücksichtigung des oberen Vertrauensbereichs eingehalten. Von einer schädlichen Umwelteinwirkung bzw. einer erheblichen Belästigung i. S. d. BImSchG ist demnach an diesen Immissionsorten nicht auszugehen.

Tabelle 1: Zusammenfassung der Ergebnisse

Bez.	Adresse	IRW (dB(A))	$L_{r,o}^*$ (dB(A))	ΔIRW (dB)
A1	Amecke, Kambergweg 10	35	30	-5
D1	Dörnholthausen, Wintrop 12	45	41	-4
D2	Dörnholthausen, Ehu 1	40	41	+1
D3	Dörnholthausen, Ehu 17	40	41	+1

Bez.	Adresse	IRW (dB(A))	$L_{r,o}^*$ (dB(A))	ΔIRW (dB)
E1	Endorf, Am Stenberge 27	40	36	-4
E2	Endorf, Scheedberg 30	40	36	-4
E3	Endorf, Ivensweg 14	40	41	+1
E4	Endorf, Ivensweg 26	40	41	+1
E5	Endorf, Bönkhausen 3a	45	43	-2
E6	Endorf, Bönkhausen 5	45	42	-3
R1	Recklinghausen, Zum Eitmecke 8	45	41	-4
St1	Stockum, Bachstraße 30	45	43	-2
St2	Stockum, Unterm Dorfe 7	40	39	-1
St3	Stockum, Am Rehberg 49	45	39	-6
St4	Stockum, Am Rehberg 47	40	40	0
St5	Stockum, Am Rehberg 30	40	40	0
St6	Stockum, Unterm Dorfe 2	40	38	-2
Su1	Sundern, Im Spring 11	35	36	+1
Su2	Sundern, Berliner Straße 21	35	35	0
Su3	Sundern, Kahlenberg 15	42	42	0
Su4	Sundern, Am Hohenberge 34	40	36	-4

* Rundung gemäß Nr. 4.5.1 DIN 1333 [8], Details siehe Kapitel 3.1 und Ergebnisse im Anhang

2 BERECHNUNGSGRUNDLAGEN

2.1 Aufgabenstellung

Der Auftraggeber plant am Standort Klarenberg vier WEA des Typs Nordex N175 mit 179 m Nabenhöhe (siehe Tabelle 2) zu errichten. In der Umgebung des Standortes sind weitere WEA als Vorbelastung zu berücksichtigen.

Es soll der nächtliche Beurteilungspegel nach dem oberen Vertrauensbereich $L_{r,o}$ der durch die zu berücksichtigenden Schallemissionsquellen hervorgerufenen Immissionen an der umliegenden schutzwürdigen Bebauung berechnet und mit den immissionsschutzrechtlichen Vorgaben der TA Lärm [3] für diese Gebäude (Immissionsrichtwerte nach Ziffer 6.1) verglichen und bewertet werden.

Tabelle 2: Kenndaten der geplanten WEA

Bez.	Hersteller	Typ	NH (m)	Koordinaten (UTM 32 ETRS89)		Betriebs- modus nachts
				Ost	Nord	
01	Nordex	N175	179	430.769	5.683.741	0
02	Nordex	N175	179	431.201	5.683.563	0
03	Nordex	N175	179	430.947	5.682.898	3
04	Nordex	N175	179	431.035	5.682.270	8

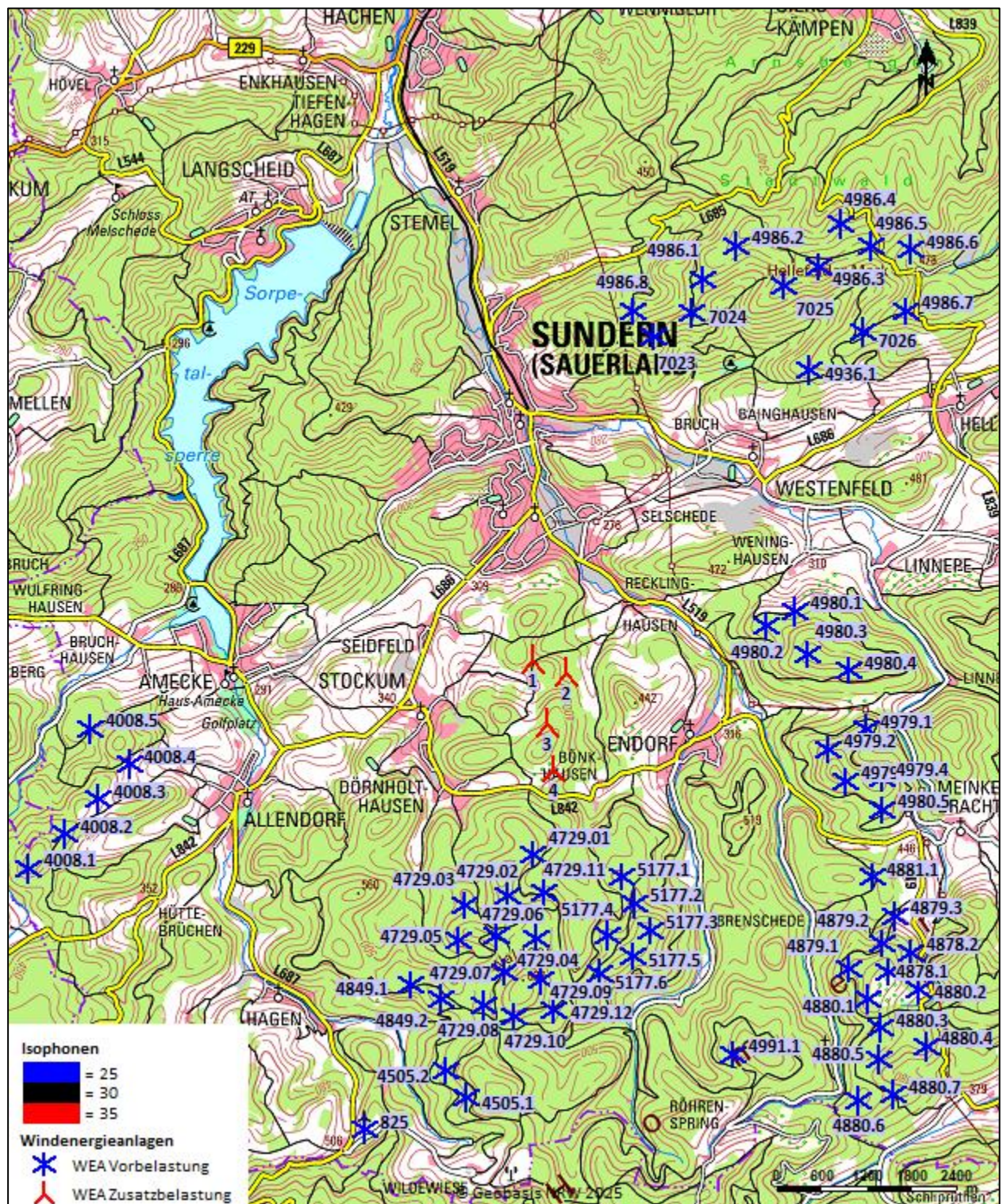


Abbildung 1: Übersichtskarte

2.2 Ausbreitungsrechnung

Die Immissionsprognose wird gemäß TA Lärm nach der Berechnungsvorschrift der DIN ISO 9613-2 [4] durchgeführt. Dabei werden günstige Schallausbreitungsbedingungen angenommen (Mitwindbedingungen, 10°C Lufttemperatur, 70 % Luftfeuchte) (vgl. DIN ISO 9613-2, Kap. 7.2, Tab. 2). Für WEA wird entsprechend den aktuellen Empfehlungen der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) [6] das vom NALS modifizierte Verfahren („Interimsverfahren“) [5] angewendet. Bei der Ausbreitung des Schalls werden die abschirmenden Effekte von Gebäuden und des Geländes berücksichtigt (konform nach ISO 9613-2, LAI-Hinweisen und Interimsverfahren, siehe dazu auch Agatz 2023 [9]). Die Empfehlungen für die Berechnungseinstellungen [10] wurden umgesetzt.

Die Berechnungen wurden mit der Software SoundPLAN [11] durchgeführt. Das Höhenrelief wurde dem DGM5 Nordrhein-Westfalen entnommen. Die Immissionen werden für die lauteste Nachtstunde berechnet (Nachtbetrieb der WEA im jeweiligen Modus). Weitere Angaben zu den Grundlagen der Berechnungen sind dem Anhang zu entnehmen.

2.3 Immissionsorte

2.3.1 Einwirkungsbereich

Für die Berechnung der Lärmimmissionen am Standort Klarenberg wurden die in der Umgebung des Standorts liegenden schutzbedürftigen maßgeblichen Immissionsorte (IO) auf Basis topographischer Karten, des amtlichen Liegenschaftskatasters Deutschland (ALKIS) und anhand von Luftbildern ermittelt. Im Rahmen einer Standortbesichtigung am 05.09.2025 wurden diese überprüft und dokumentiert.

Die Auswahl der für die Schallimmissionsprognose relevanten Immissionsorte am Standort erfolgte auf der Basis des nach der Ziffer 2.2 a) TA Lärm definierten Einwirkungsbereichs der geplanten WEA für den Nachtbetrieb (für den Tagbetrieb siehe 3.3). Der Einwirkungsbereich der WEA ist demnach definiert als der Bereich, in dem der Beurteilungspegel der Zusatzbelastung weniger als 10 dB unter dem Immissionsrichtwert (*IRW*) liegt.

Dazu sind auf der folgenden Karte die Iso-Schalllinien (Isophonen) für 25 dB(A), 30 dB(A) und für 35 dB(A) eingezeichnet. In der vorliegenden Immissionsberechnung sind lediglich diejenigen Immissionsorte zu berücksichtigen, die innerhalb der 25 dB(A)-Isophone liegen, wenn der zulässige Immissionsrichtwert am Immissionsort 35 dB(A) beträgt, die innerhalb der 30 dB(A)-Isophone liegen, wenn der zulässige Immissionsrichtwert am Immissionsort 40 dB(A) beträgt bzw. die innerhalb der 35 dB(A)-Isophone liegen, wenn der zulässige Immissionsrichtwert 45 dB(A) beträgt.

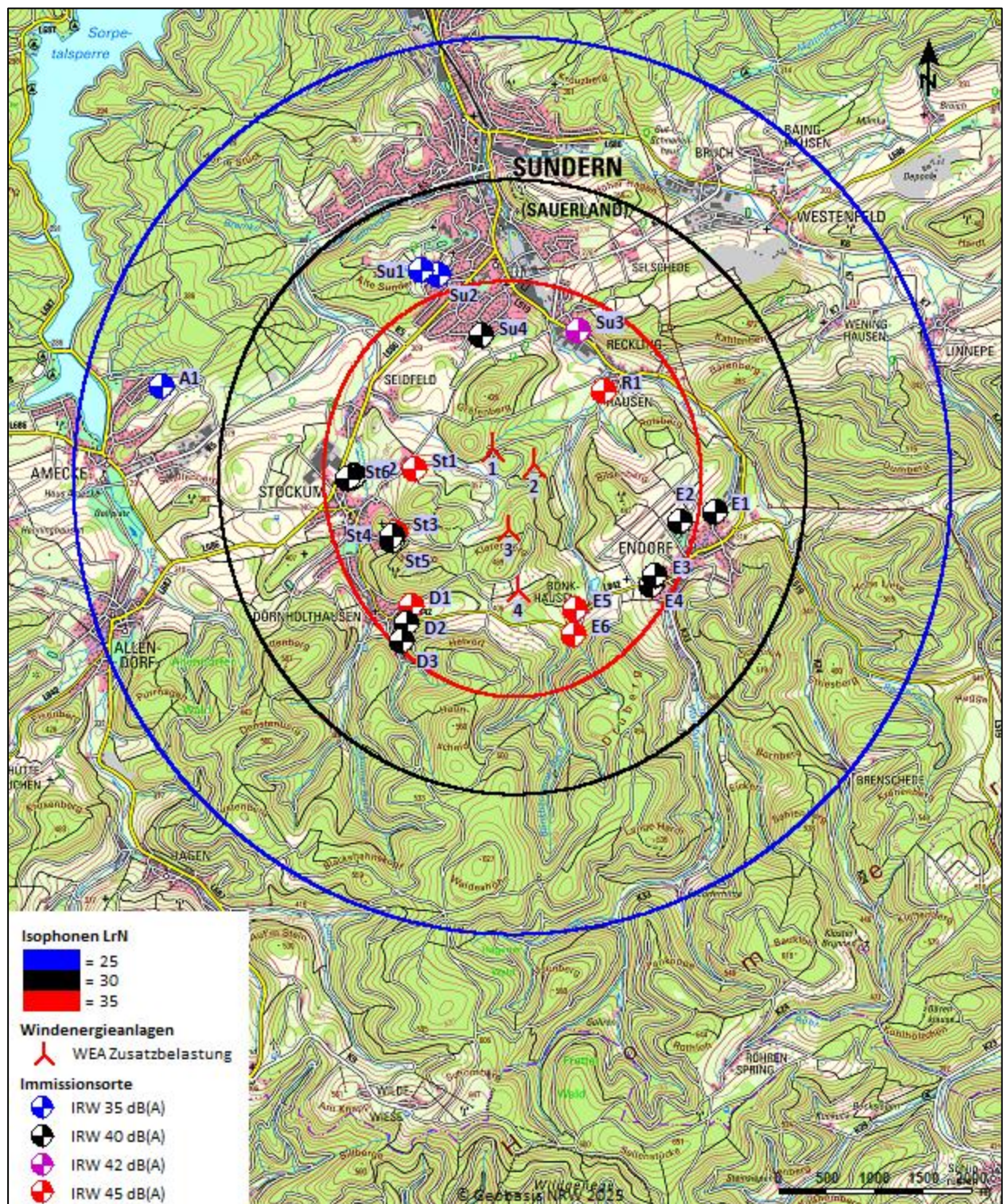


Abbildung 2: Einwirkungsbereich Zusatzbelastung (nachts, ohne Abschirmungen)

2.3.2 Immissionsorte und Immissionsrichtwerte

In Tabelle 3 sind die maßgeblichen Immissionsorte mit ihren im Gutachten verwendeten Bezeichnungen und die dort jeweils relevanten Immissionsrichtwerte aufgeführt. Die Richtwerte werden entsprechend

Ziffer 6.1 TA Lärm oder anderen schallschutztechnischen Richtlinien (bspw. Orientierungswerte nach DIN 18005 [12]) angewendet. Für die Beurteilung der Schallimmissionen an den Immissionsorten wird der niedrigere Immissionsrichtwert für den Nachtzeitraum (22-6 Uhr) herangezogen.

Tabelle 3: Immissionsorte

Bez.	Adresse	IRW _N (dB(A))	Gebiets- einstufung ¹	Grundlage der Einstufung ²
A1	Amecke, Kambergweg 10	35	WR	Stadt Sundern, BP Nr. A1 "Am Roden"
D1	Dörnholthausen, Wintrop 12	45	M	Stadt Sundern, FNP 10/2015
D2	Dörnholthausen, Ehu 1	40	WA	Stadt Sundern, BP S10 "Am Ehu"
D3	Dörnholthausen, Ehu 17	40	WA	Stadt Sundern, BP S10 "Am Ehu"
E1	Endorf, Am Stenberge 27	40	WA	Stadt Sundern, BP Nr. E3 "Am Stenberge I"
E2	Endorf, Scheedberg 30	40	W/WA	Stadt Sundern, FNP 10/2015, gutachterliche Einschätzung
E3	Endorf, Ivensweg 14	40	WA	Stadt Sundern, BP Nr. E8, "Druberg"
E4	Endorf, Ivensweg 26	40	WA	Stadt Sundern, BP Nr. E8, "Druberg"
E5	Endorf, Bönkhausen 3a	45	AB	Stadt Sundern, FNP 10/2015
E6	Endorf, Bönkhausen 5	45	AB	Stadt Sundern, FNP 10/2015
R1	Recklinghausen, Zum Eitmecke 8	45	MD	Stadt Sundern, BP Nr. E1 "Am Bönkhauser Bach"
St1	Stockum, Bachstraße 30	45	AB	Stadt Sundern, FNP 10/2015
St2	Stockum, Unterm Dorfe 7	40	WA	Stadt Sundern, BP Nr. S12 "Rothländerweg"
St3	Stockum, Am Rehberg 49	45	AB	Stadt Sundern, FNP 10/2015
St4	Stockum, Am Rehberg 47	40	WA	Stadt Sundern, BP Nr. S3 "Rehberg" 1. Erw.
St5	Stockum, Am Rehberg 30	40	WA	Stadt Sundern, BP Nr. S2 "Unter'm Wintrop"
St6	Stockum, Unterm Dorfe 2	40	WA	Stadt Sundern, BP Nr. S12 "Rothländerweg"
Su1	Sundern, Im Spring 11	35	WR	Stadt Sundern, BP Nr. 8 "Am Teckels- berg", 3. vereinf. Änd.
Su2	Sundern, Berliner Straße 21	35	WR	Stadt Sundern, BP Nr. VEP 6 "Berliner Straße"
Su3	Sundern, Kahlenberg 15	42	W/GL	Stadt Sundern, FNP 10/2015, gutachterliche Einschätzung
Su4	Sundern, Am Hohenberge 34	40	WA	Stadt Sundern, BP Nr. 19 'In der Silmecke VI', 3. Änd.

Die Berechnung des Einwirkungsbereichs erfolgte konservativ ohne die Berücksichtigung von Abschirmungs- und Reflexionseffekten, um alle potenziell maßgeblichen Immissionsorte mit zu berücksichtigen. Daher werden die Immissionsorte A, D, H, K und L im Folgenden weiterhin informativ mitbetrachtet, obwohl diese nach den Ergebnissen der Detailberechnungen unter Berücksichtigung der abschirmenden Effekte von Gebäuden und des Geländes außerhalb des Einwirkungsbereichs der Zusatzbelastung liegen.

¹ AB = Außenbereich
WA = Allgemeines Wohngebiet
WR = Reines Wohngebiet
² BP = Bebauungsplan
FNP = Flächennutzungsplan

2.3.3 Lage der Immissionsorte

Nach Abschnitt 2.3 TA Lärm sind die Immissionsorte maßgeblich, an denen eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte am ehesten zu erwarten ist. Aus diesem Grund wurden die Immissionsorte an den am stärksten betroffenen Gebäuden und Fassaden gesetzt. Die Gebäude wurden dem LoD1 Datensatz des Geodatendienstes Nordrhein-Westfalen NRW [13] entnommen. Die Immissionspunkte wurden 0,5 m mittig vor den jeweiligen Fassaden verortet.

Die Höhe der Immissionsorte über Grund beträgt in der Regel 5 m. Die genaue Lage der Immissionsorte lässt sich den folgenden Abbildungen entnehmen. Die Koordinaten und Höhen der einzelnen Immissionspunkte sind den Berechnungsgrundlagen im Anhang zu entnehmen.

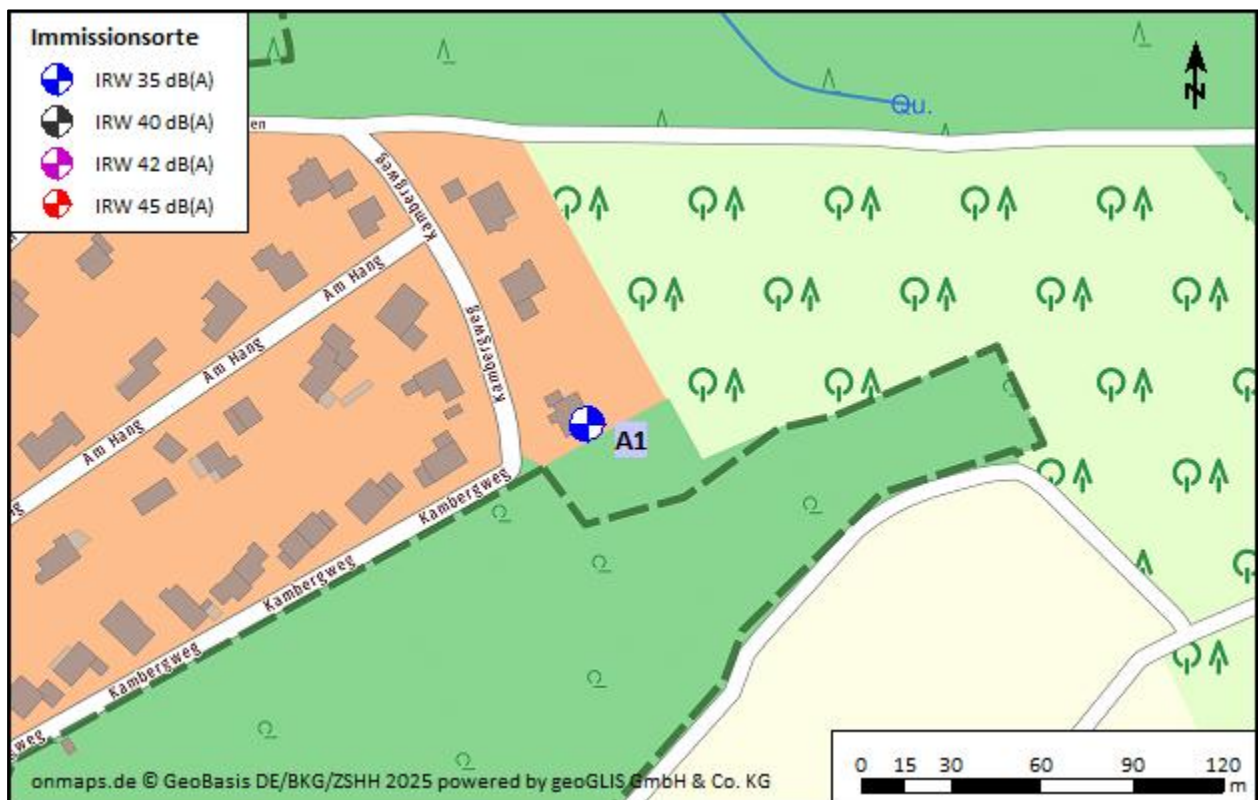


Abbildung 3: Lage des Immissionsorts A1

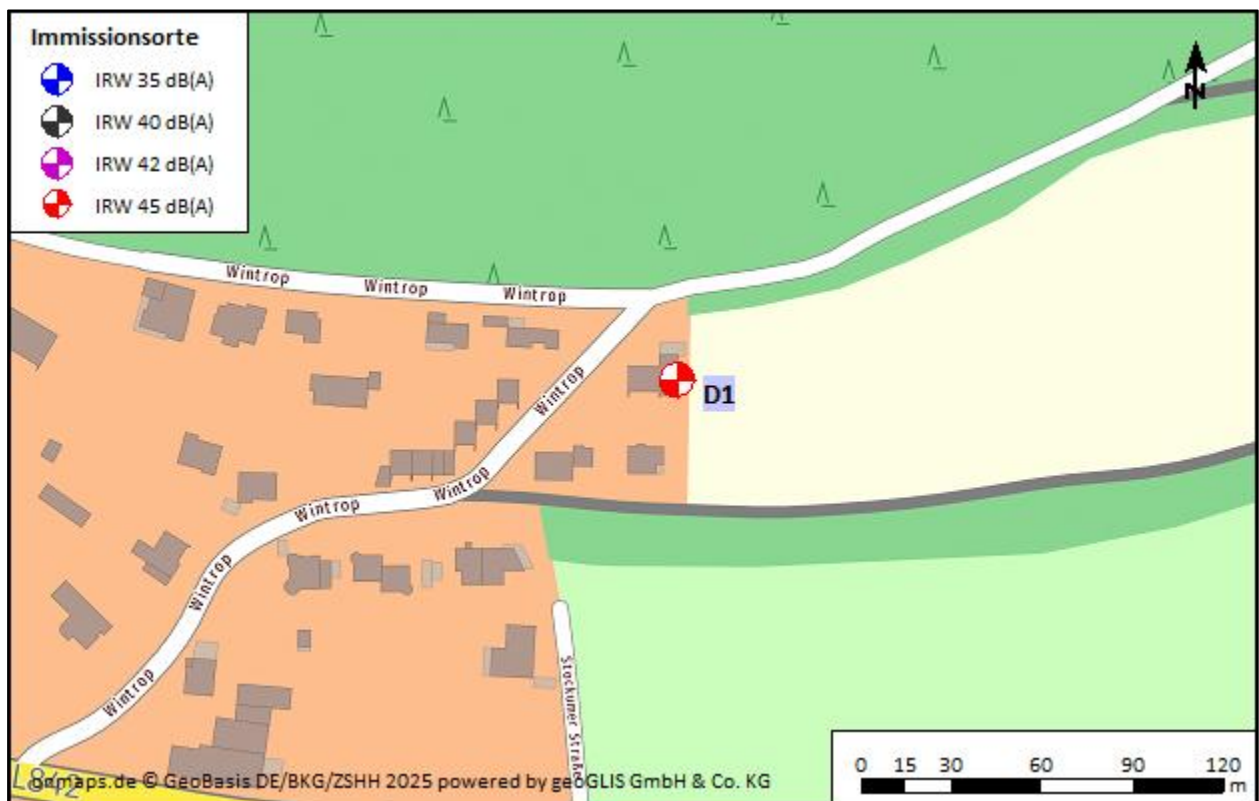


Abbildung 4: Lage des Immissionsorts D1

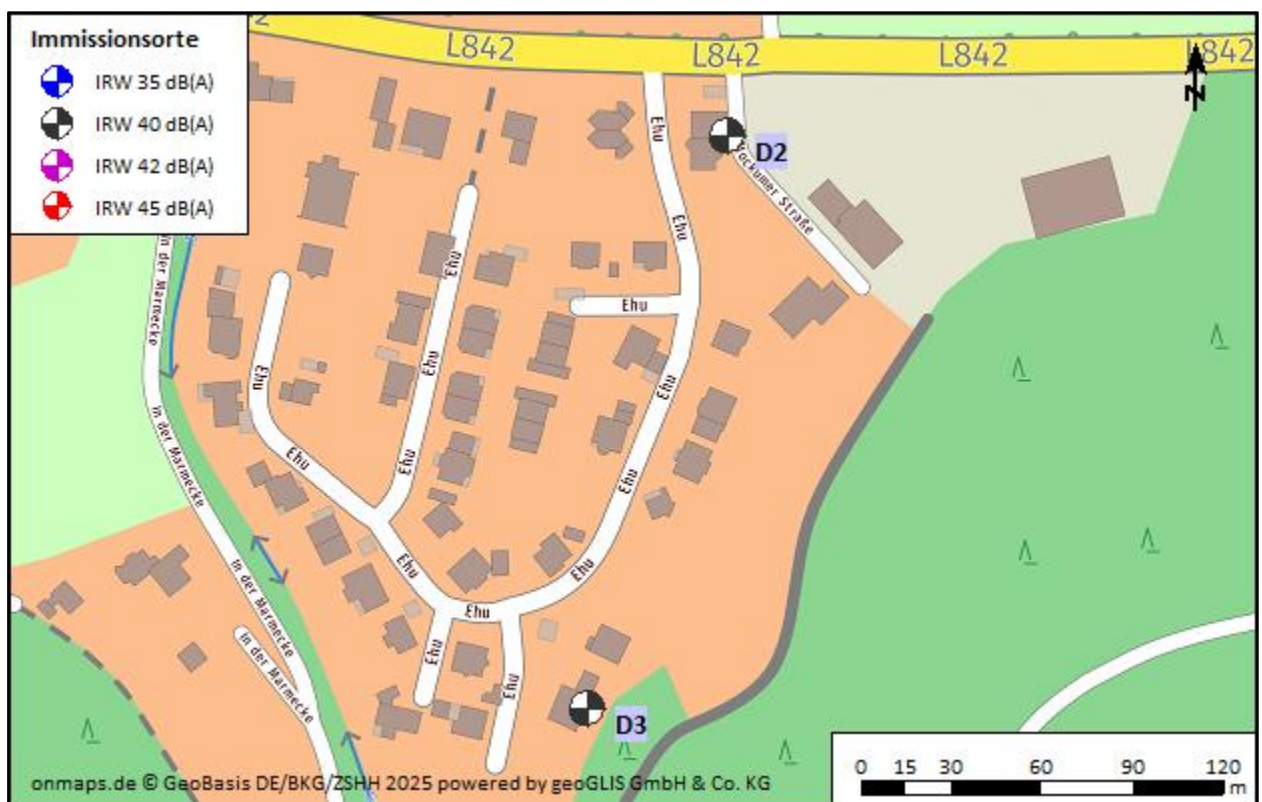


Abbildung 5: Lage der Immissionsorte D2 und D3

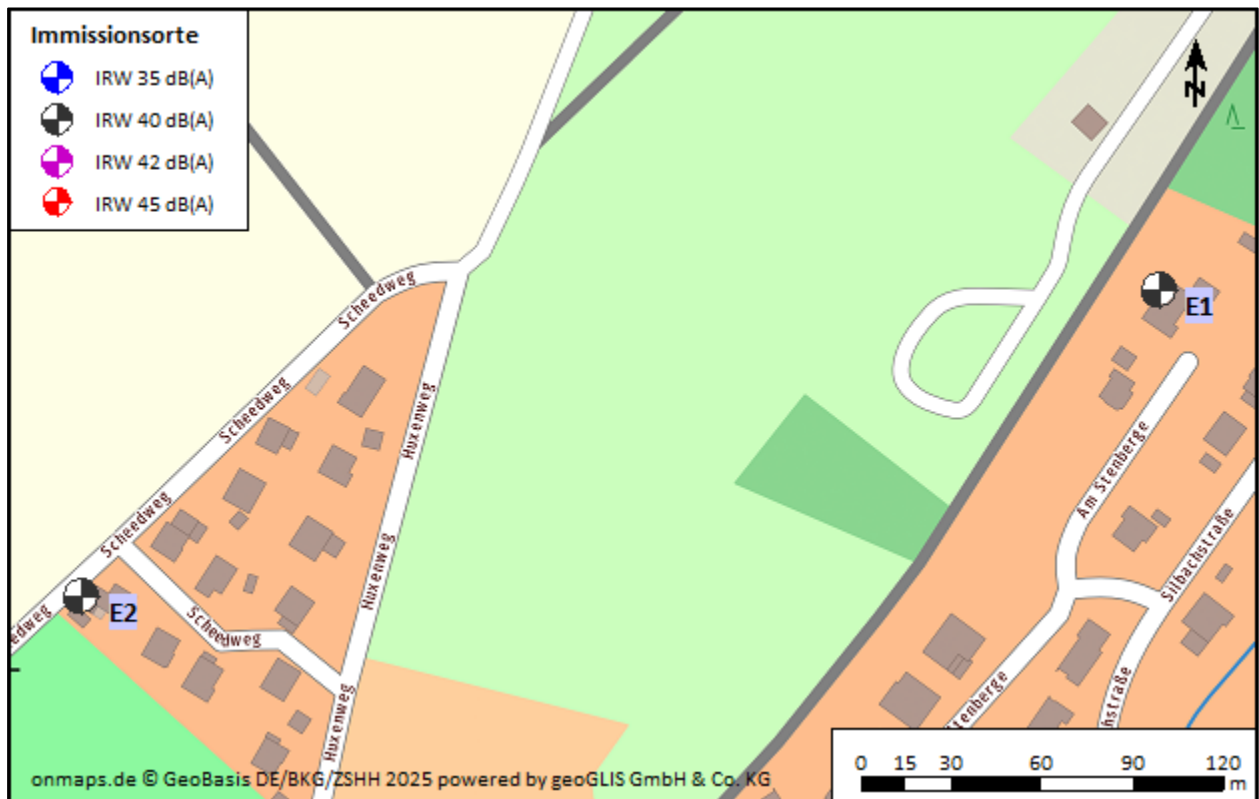


Abbildung 6: Lage der Immissionsorte E1 und E2

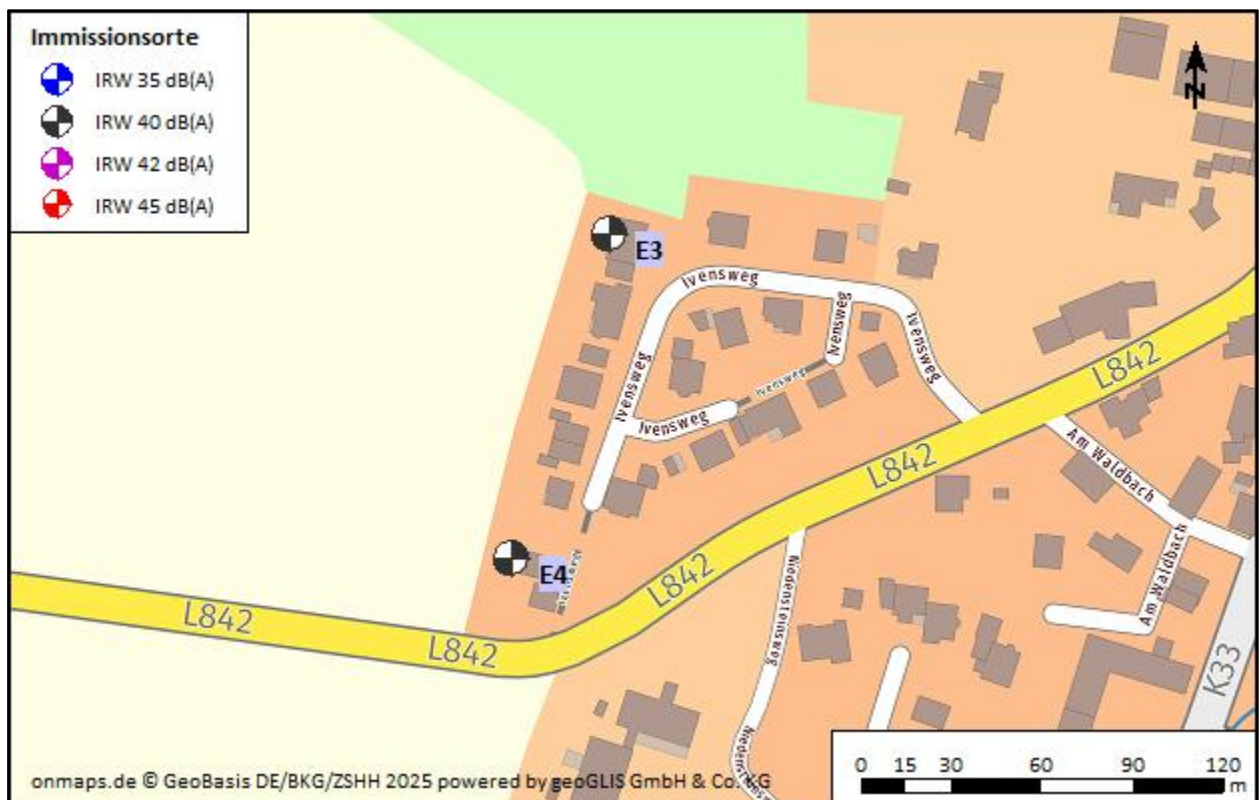


Abbildung 7: Lage der Immissionsorte E3 und E4

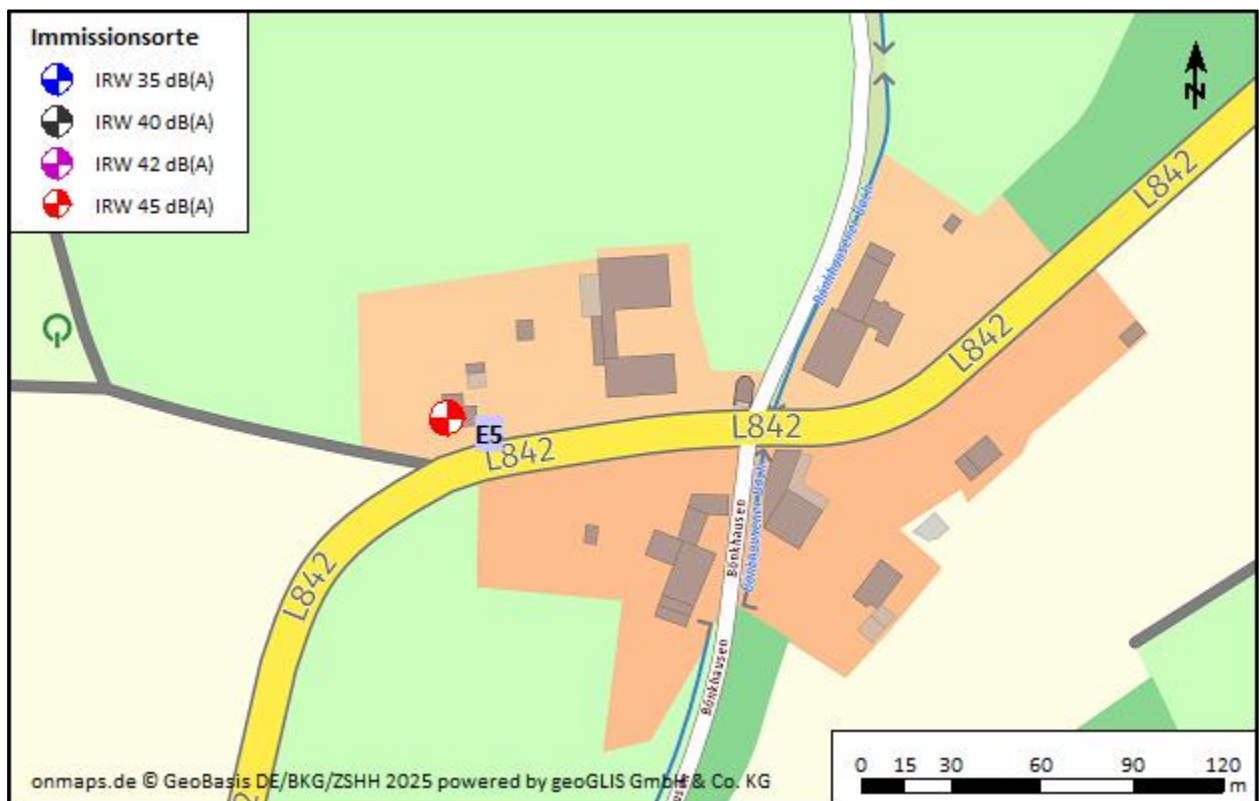


Abbildung 8: Lage des Immissionsorts E5

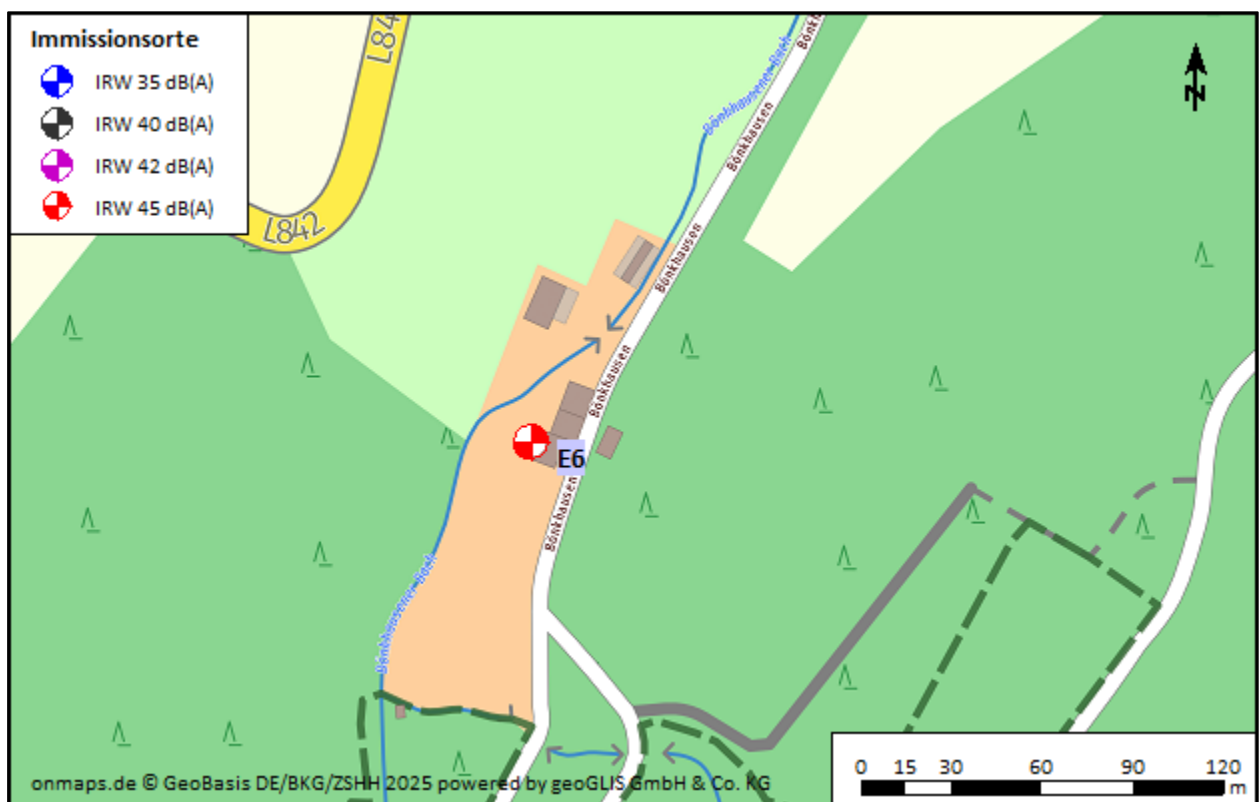


Abbildung 9: Lage des Immissionsorts E6

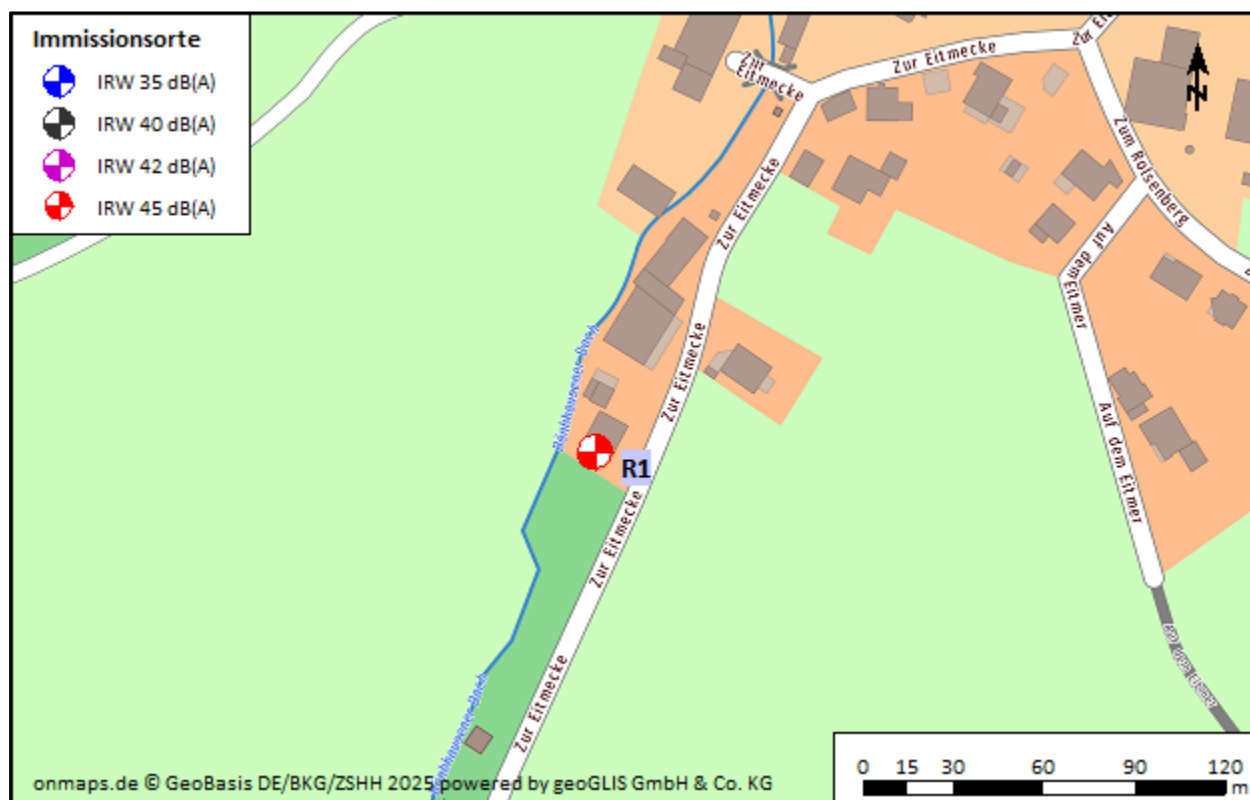


Abbildung 10: Lage des Immissionsorts R1

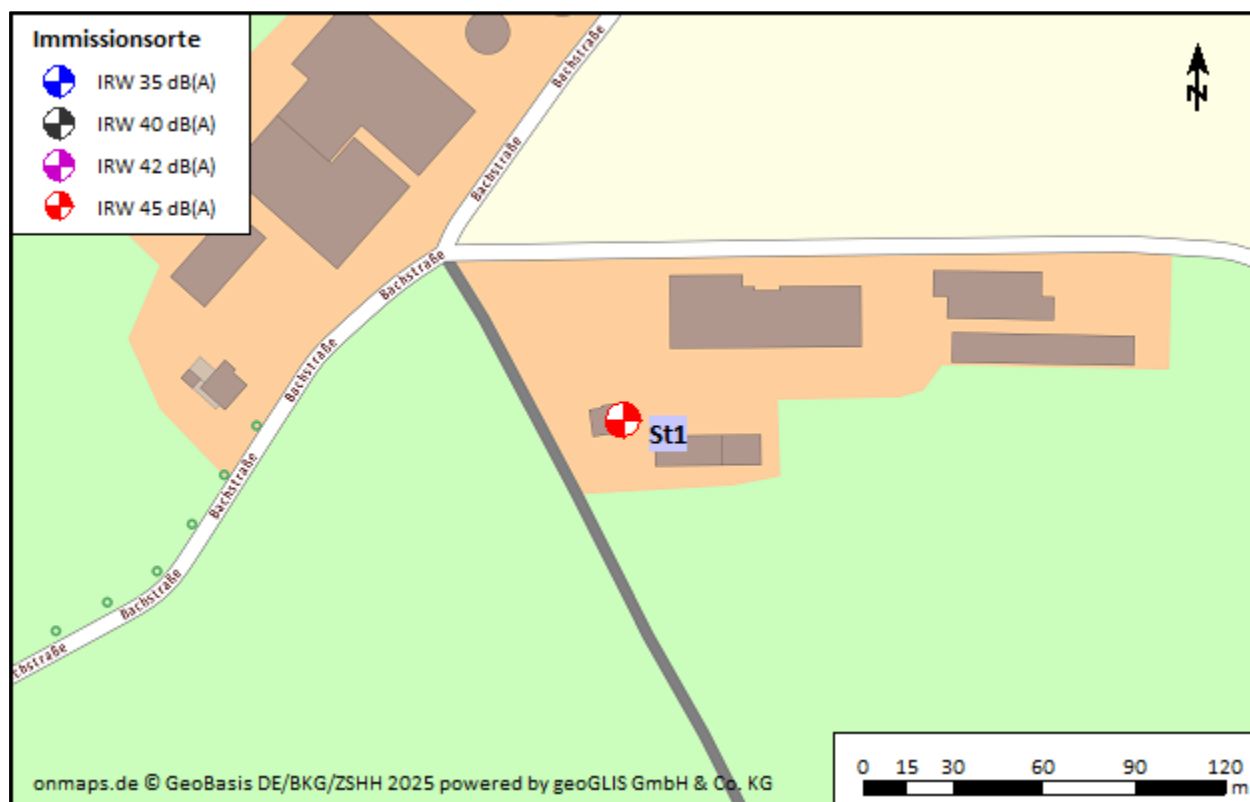


Abbildung 11: Lage des Immissionsorts St1

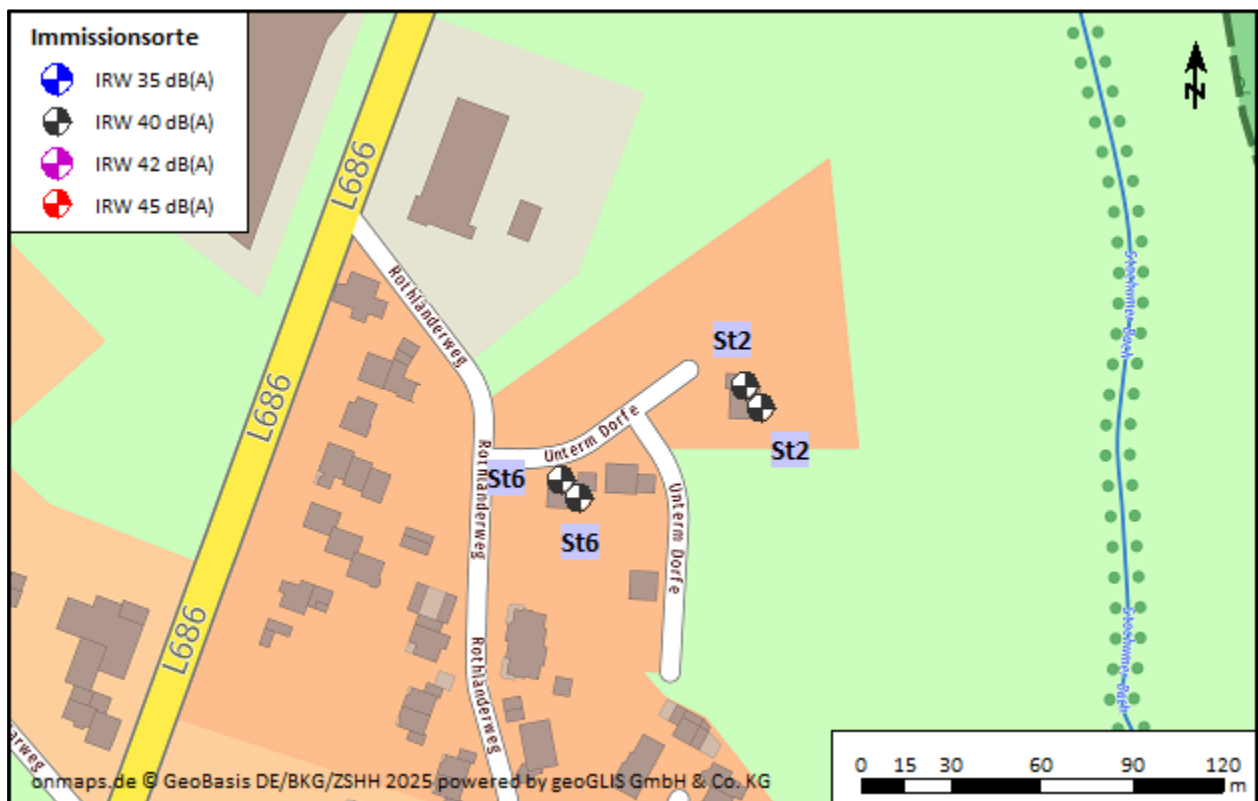


Abbildung 12: Lage der Immissionsorte St2 und St6

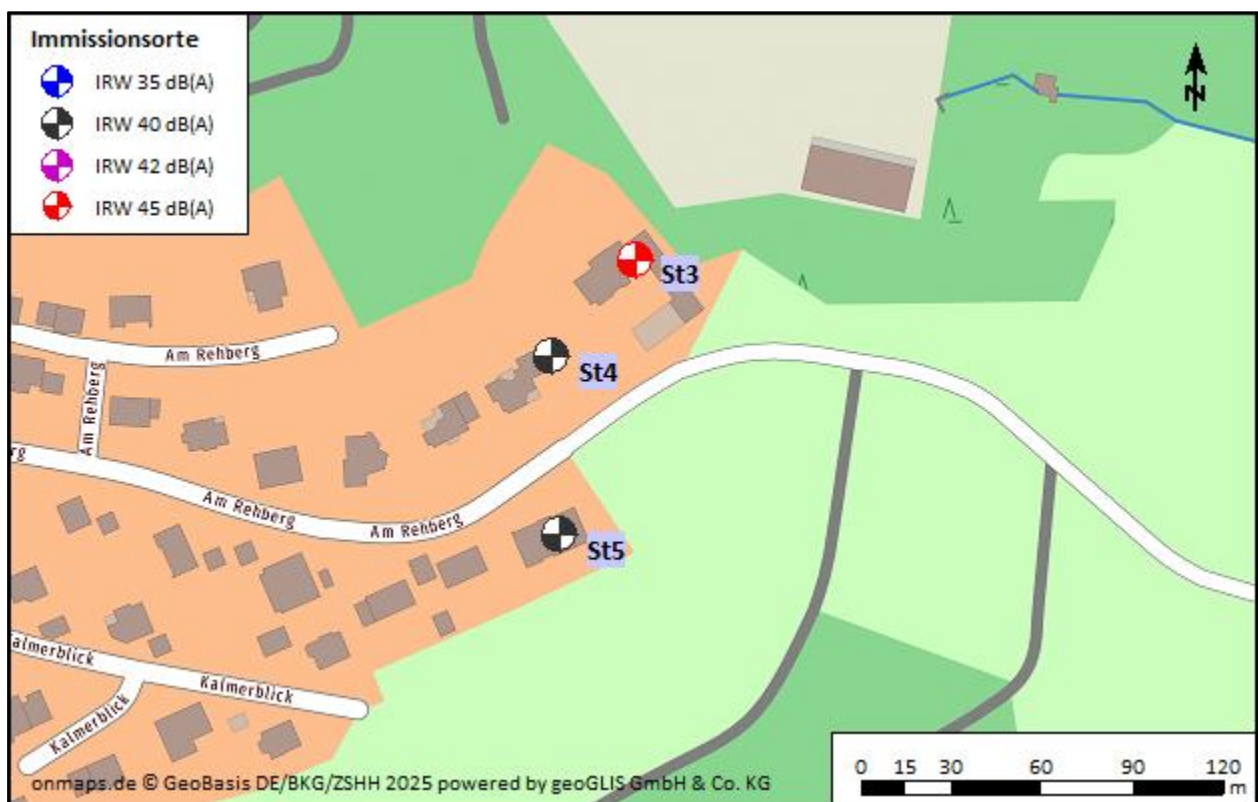


Abbildung 13: Lage der Immissionsorte St3, St4 und St5



Abbildung 14: Lage der Immissionsorte Su1 und Su2

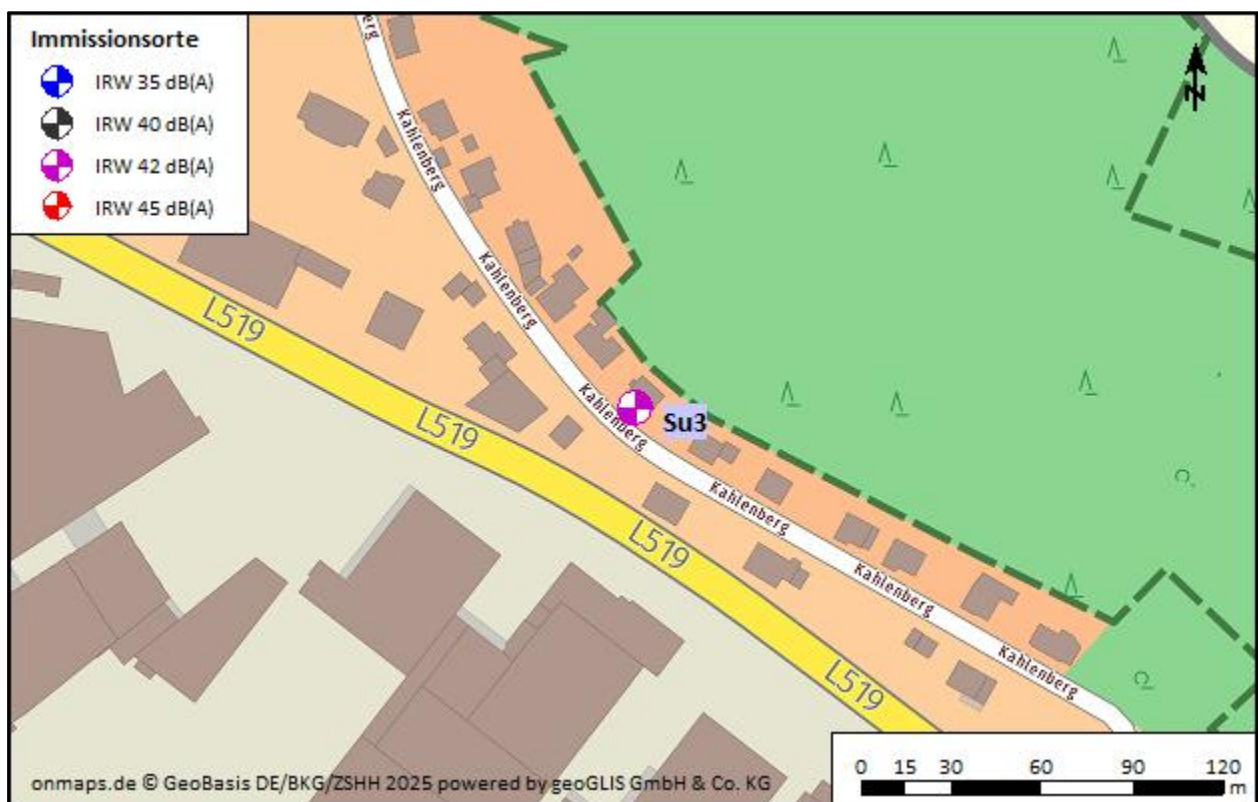


Abbildung 15: Lage des Immissionsorts Su3

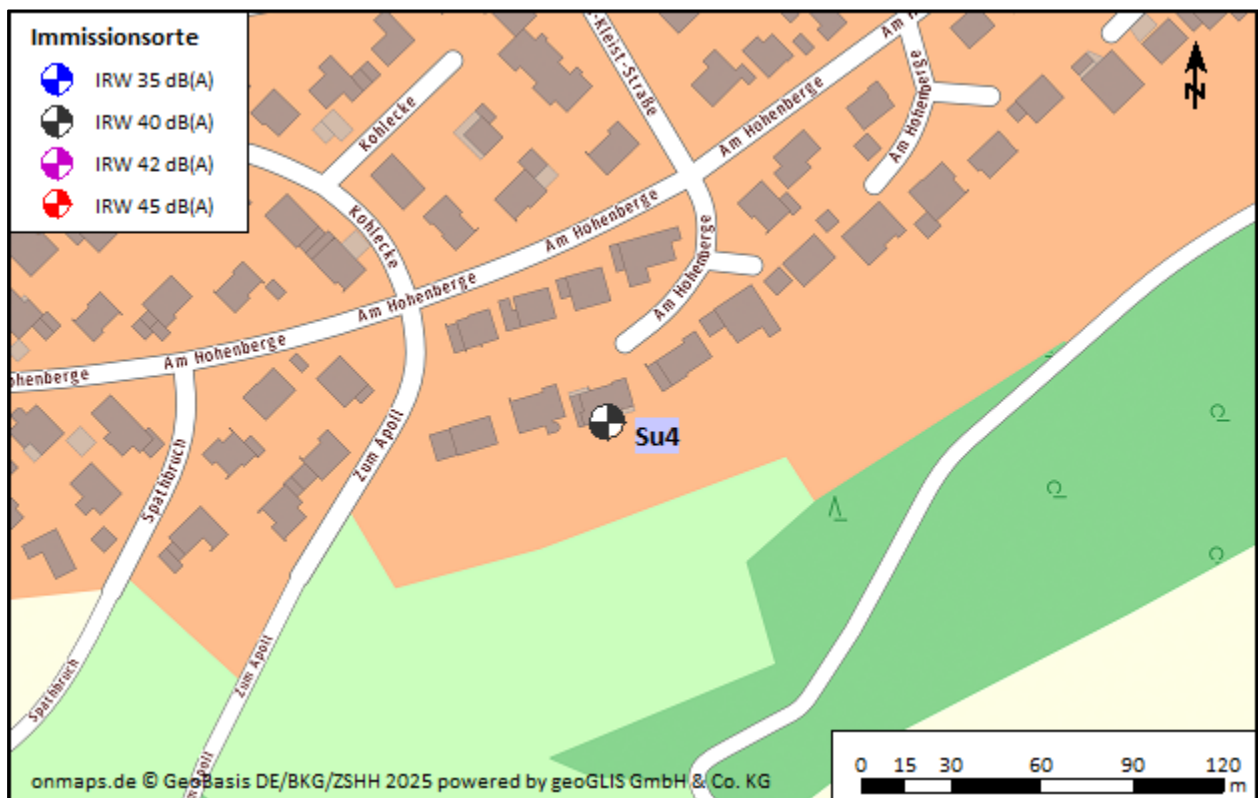


Abbildung 16: Lage des Immissionsorts Su4

2.3.4 Gemengelagen

Der Immissionsort Su3 liegt laut Flächennutzungsplan der Stadt Sundern in einer Wohnbaufläche und wird entsprechend der vorliegenden Nutzung als Allgemeines Wohngebiet eingestuft. Die einreihige Baureihe der W-Fläche grenzt nach Norden hin direkt an den Außenbereich an. Nach Süden grenzt eine einreihige teils lückenhafte gemischte Baufläche an, hinter der sich direkt angrenzend auf der anderen Straßenseite der Landstraße 519 (Recklinghauser Straße) eine größere Gewerbefläche anschließt (vgl. Abschnitt 2.5.1).

Nach Ziffer 6.7 TA Lärm können bei einer vorliegenden planungsrechtlichen Gemengelage die für die zum Wohnen dienenden Gebiete geltenden Immissionsrichtwerte auf einen sachgemäßen Zwischenwert angehoben werden, um die Belange zweier aneinander-stoßender und baurechtlich vorgesehener Nutzungsarten entsprechend zu würdigen und Nutzungskonflikte zu verhindern. Dies gilt analog und gemäß Rechtslage auch für das Aneinandergrenzen von Wohnbebauung und Außenbereich, mit den dortigen privilegierten lärmintensiven Nutzungen wie der Windenergie. Gleiches wurde in Gerichtsurteilen hierzu [14] [15] [16] bestätigt sowie im Windenergieerlass Nordrhein-Westfalen (Ziffer 5.2.1.1) [17] formuliert. Bei der Bildung des Zwischenwerts sind Umfang, Gewicht und Eigenart der aneinandergrenzenden Gebiete zu würdigen. Die Immissionsrichtwerte für Kern-, Dorf- und Mischgebiete sollen dabei nicht überschritten werden.

Für den Immissionsort Su3 wird entsprechend der Rechtsprechung ein nächtlicher Immissionsrichtwert (Zwischenwert) von 42 dB(A) zugrunde gelegt.

2.4 Potenzielle Schallreflexionen und Abschirmungseffekte

Für Schallreflexionen kann davon ausgegangen werden, dass sich der Schalldruckpegel an einem Aufpunkt durch eine vollständige Reflexion an einer Gebäudefläche maximal verdoppeln kann (+3 dB) [18]. Ausgehend von einem üblichen Reflexionsverlust von 1 dB an Gebäudewänden sind Reflexionen dementsprechend nur an Aufpunkten relevant, an denen ein Beurteilungspegel von weniger als 2,5 dB unter dem Immissionsrichtwert berechnet wurde.

Schallreflexionen, die den Beurteilungspegel relevant erhöhen, treten in der Regel bei Gebäude-WEA-Konstellationen auf, bei denen sich Fenster nahe an über Eck stehenden Gebäudewinkeln befinden, also bei L- oder U-förmigen Gebäudekonstellationen wobei die WEA mehrheitlich in Richtung der geöffneten Seite stehen (vgl. Abbildung 17).

Merkliche Reflexionen ergeben sich in der Praxis überwiegend an eher niedrigen Nebengebäuden wie Schuppen, Garagen, Gewächshäusern im Erdgeschossbereich der Wohngebäude. Hier können aber auch Abschirmungen vorgelagerter Gebäude (-teile) wieder zu Pegelsenkungen führen. Im Regelfall ergibt die Berechnung für freie Schallausbreitung (ohne Gebäudeeffekte) für die meisten Immissionsorte höhere Pegel, als bei der Berücksichtigung der konkreten abschirmenden Bebauungsstruktur. Dies gilt insbesondere innerhalb von zusammenhängend bebauten Gebieten.

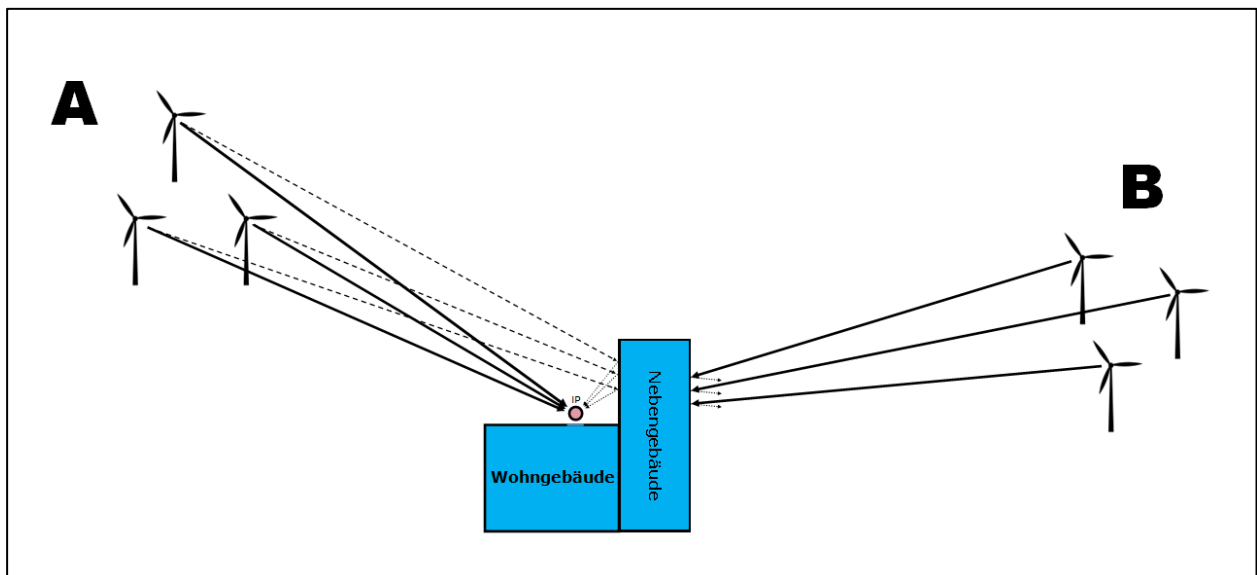


Abbildung 17: Reflexionen (A) und Abschirmungen (B) an Gebäuden

In der vorliegenden Berechnung mittels SoundPLAN werden die abschirmenden Effekte des Geländes sowie die reflektierenden und abschirmenden Effekte von Gebäuden mitberücksichtigt (konform nach ISO 9613-2 / LAI / Interimsverfahren, siehe dazu auch Agatz 2023 [9]). Die Empfehlungen für die

Berechnungseinstellungen wurden umgesetzt.

Die Wohn- und Nebengebäude wurden als 3D-Gebäudemodell (LoD1) auf Grundlage der Amtlichen Baskarte von den Geodatenämtern des Bundeslandes Nordrhein-Westfalen bezogen NRW [13] und an einzelnen Gebäuden verfeinert. Alle Gebäude wurden mit reflektierenden Hauswänden (Wand-Absorptionsverlust = 1 dB) eingerichtet.

Vor allem für Immissionsorte in Tallagen und hinter abschirmenden Gebäudeteilen ergeben sich durch die Berücksichtigung des Abschirmungseffektes niedrigere Schallimmissionspegel als bei Berechnungen mit freier Ausbreitung. An reflektierenden Wänden von Gebäuden in erster Baureihe mit entsprechend günstigen Lagebeziehungen können dagegen Pegelerhöhungen durch Reflexionen erwartet werden.

2.5 Vorbelastungen

2.5.1 Gewerbliche Vorbelastungen

Im Vorfeld der Ortsbesichtigung wurde das Planungsgebiet anhand von Kartenmaterial, der Bauleitplanung und Luftbildaufnahmen auf potenzielle gewerbliche Vorbelastungsquellen untersucht. Während der Ortsbesichtigung am 05.09.2025 wurde das Gebiet auf relevante Geräuschemissionen geprüft. Zudem wurde an den maßgeblichen Immissionsorten auf Geräusche einer potenziellen Vorbelastung geachtet.

Zu den üblichen Vorbelastungsquellen zählen im ländlichen Raum insbesondere nahe an Wohnsiedlungen gelegene Biogasanlagen oder Tierzuchtanlagen im Außenbereich, sowie Gewerbe- und Industriegebiete.

Gewerbegebiete

Im Nordwesten des Ortsteils Stockum befinden sich laut Bebauungsplänen *Rothländerweg*, *Karweg*, *Karweg II* und *Karweg II, 1. Änd.* einige Gewerbegebietsflächen, auf denen u.a. die Firma *Katharina Tillmann Papier- und Wellpappenfabrik e.K.* angesiedelt ist. Im Süden des Ortsteils Recklinghausen, Recklinghauser Straße 46-60, besteht ebenfalls eine ausschließlich im Flächennutzungsplan der Stadt Sundern ausgewiesene gewerbliche Baufläche, auf der u.a. die *Franz Miederhoff GmbH & Co. KG* und die *Johannes Zöllner-Wiethoff, Kartonagen Herstellung GmbH* angesiedelt sind.

In den Bebauungsplänen bzw. im Flächennutzungsplan werden für die Flächen keine Flächenschallpegel definiert. Inwiefern bei den dort ansässigen Betrieben ein Nachtbetrieb vorliegt, der Schallemissionen verursacht, ist im Einzelnen nicht bekannt.

Im Sinne eines Worst-Case-Ansatzes werden für die Gewerbeflächen gemäß den Angaben aus der DIN 18005 Abschnitt 5.2.3 [19], DIN 45682 Anhang A.2 [20] und VBUI Abschnitt 3.2 [21] die folgenden flächenbezogenen Schallemissionspegel festgelegt: 60/45 dB(A)/m² (tags/nachts).

Biogas

Westlich des WEA-Standorts nordwestlich von Allendorf befindet sich eine Biogasanlage. Die Zusatzbelastung unterschreitet an den zu dieser am nächsten liegenden maßgeblichen Immissionsorten A und D die dort geltenden Immissionsrichtwerte um mehr als 10 dB. Die TA Lärm Ziffer 3.2.1 Absatz 6 Satz 2 enthält für diesen Fall eine Ausnahmeregelung zur Vereinfachung des Verfahrens und zur Einschränkung des Ermittlungsaufwands (vgl. Feldhaus/Tegeder zu 3.2.1 Abs. 6, Rn 50 [22]). Demnach kann auf die detaillierte Bestimmung der Vorbelastung verzichtet werden, wenn die Geräuschimmissionen der Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte um mindestens 6 dB unterschreiten. Dadurch wird sichergestellt, dass auch bei einer Ausschöpfung der Richtwerte durch die gewerbliche Vorbelastung an den maßgeblichen Immissionsorten eine unzulässige Überschreitung der Richtwerte nicht auftreten kann (vgl. dazu auch TA Lärm Ziffer 3.2.1 Absatz 2). In der vorliegenden Prognose wird aus den dargelegten Gründen auf eine detaillierte Betrachtung der Vorbelastung durch die Biogasanlage nordwestlich von Allendorf verzichtet.

Darüber hinaus wurden keine weiteren relevanten gewerblichen Vorbelastungen festgestellt.

2.5.2 Windenergieanlagen

Nach Informationen des Hochsauerlandkreis [23] existieren bestehende und geplante Windenergieanlagen in der Nähe des Standorts, die als Vorbelastung berücksichtigt werden. Berücksichtigt wurden alle WEA, die einen Mindestabstand von weniger als 4 km zu den relevanten Immissionsorten aufweisen und für die bei Antragsstellung beim Hochsauerlandkreis bereits Schalldaten vorlagen.

Tabelle 4: Kenndaten relevante Vorbelastungs-WEA

Bez.	Koordinaten (UTM 32 ETRS89)		Hersteller	Typ	P_{Nenn} (kW)	NH (m)	L_o (dB(A))
	Ost	Nord					
4008.1	424.036	5.680.954	Nordex	N163/6.8	6.800	164	109,3
4008.2	424.517	5.681.404	Nordex	N163/6.8	6.800	164	109,3
4008.3	424.962	5.681.869	Nordex	N163/6.8	6.800	164	109,3
4008.4	425.383	5.682.332	Nordex	N163/6.8	6.800	164	108,4
4008.5	424.862	5.682.808	Nordex	N163/6.8	6.800	164	107,9
4505.1	429.871	5.677.894	Vestas	V162-5.6	5600	166	106,9
4505.2	429.603	5.678.263	Vestas	V162-5.6	5.600	166	106,9
4729.01	430.759	5.681.144	Enercon	E 160 EP5 E3	5.560	167	108,1
4729.02	430.425	5.680.590	Enercon	E 160 EP5 E3	5.560	167	108,1
4729.03	429.860	5.680.456	Enercon	E 160 EP5 E3	5.560	167	108,1
4729.04	430.799	5.680.011	Enercon	E 160 EP5 E3	5.560	167	108,1
4729.05	429.763	5.679.994	Enercon	E 160 EP5 E3	5.560	167	108,1
4729.06	430.280	5.680.054	Enercon	E 160 EP5 E3	5.560	167	108,1

Bez.	Koordinaten (UTM 32 ETRS89)		Hersteller	Typ	P _{Nenn} (kW)	NH (m)	L _o (dB(A))
	Ost	Nord					
4729.07	430.389	5.679.577	Enercon	E 160 EP5 E3	5.560	167	108,1
4729.08	430.107	5.679.130	Enercon	E 160 EP5 E3	5.560	167	108,1
4729.09	430.868	5.679.458	Enercon	E 160 EP5 E3	5.560	167	108,1
4729.10	430.513	5.678.980	Enercon	E 160 EP5 E3	5.560	167	108,1
4729.11	430.915	5.680.630	Enercon	E 160 EP5 E3	5.560	167	108,1
4729.12	431.029	5.679.051	Enercon	E 160 EP5 E3	5.560	167	108,1
4849.1	429.132	5.679.401	Enercon	E-175 EP5	6.000	162	109,6
4849.2	429.527	5.679.204	Enercon	E-175 EP5	6.000	162	109,6
4878.1	435.491	5.679.562	Vestas	V172	7.200	199	109,9
4878.2	435.792	5.679.824	Vestas	V172	7.200	199	109,9
4879.1	434.970	5.679.615	Vestas	V172	7.200	199	107,1
4879.2	435.422	5.679.959	Vestas	V172	7.200	199	107,1
4879.3	435.580	5.680.314	Vestas	V172	7.200	199	107,1
4880.1	435.233	5.679.203	Vestas	V172	7.200	199	106,1
4880.2	435.893	5.679.340	Vestas	V172	7.200	199	109,9
4880.3	435.393	5.678.818	Vestas	V172	7.200	199	107,1
4880.4	436.000	5.678.570	Vestas	V172	7.200	199	106,1
4880.5	435.372	5.678.398	Vestas	V172	7.200	199	106,1
4880.6	435.090	5.677.861	Vestas	V172	7.200	199	102,1
4880.7	435.569	5.677.933	Vestas	V172	7.200	199	102,1
4881.1	435.281	5.680.832	Vestas	V172	7.200	199	104,1
4936.1	434.443	5.687.589	Vestas	V172	7.200	175	105,1
4979.1	435.197	5.682.798	Nordex	N175	6.800	179	106,1
4979.2	434.701	5.682.532	Nordex	N175	6.800	179	106,6
4979.3	434.924	5.682.112	Nordex	N175	6.800	179	109,0
4979.4	435.410	5.682.149	Nordex	N175	6.800	179	109,0
4980.1	434.247	5.684.373	Nordex	N175	6.800	179	100,1
4980.2	433.864	5.684.173	Nordex	N175	6.800	179	102,1
4980.3	434.424	5.683.795	Nordex	N175	6.800	179	102,6
4980.4	434.979	5.683.581	Nordex	N175	6.800	179	102,6
4980.5	435.425	5.681.731	Nordex	N175	6.800	179	109,0
4986.1	433.025	5.688.800	Vestas	V 172	7.200	175	- ¹⁾
4986.2	433.476	5.689.245	Vestas	V 172	7.200	175	- ¹⁾
4986.3	434.573	5.688.960	Vestas	V 172	7.200	175	- ¹⁾

Bez.	Koordinaten (UTM 32 ETRS89)		Hersteller	Typ	P_{Nenn} (kW)	NH (m)	L_o (dB(A))
	Ost	Nord					
4986.4	434.864	5.689.536	Vestas	V 172	7.200	175	104,1
4986.5	435.277	5.689.233	Vestas	V 172	7.200	175	104,1
4986.6	435.807	5.689.190	Vestas	V 172	7.200	175	105,1
4986.7	435.730	5.688.367	Vestas	V 172	7.200	175	103,1
4986.8	432.087	5.688.368	Vestas	V 172	7.200	175	- ¹⁾
4991.1	433.429	5.678.471	Enercon	E-175 EP5	6.000	162	108,6
5177.1	431.956	5.680.828	Vestas	V172-7.2	7.200	175	109,9
5177.2	432.120	5.680.477	Vestas	V172-7.2	7.200	175	109,9
5177.3	432.332	5.680.129	Vestas	V172-7.2	7.200	175	109,9
5177.4	431.765	5.680.050	Vestas	V172-7.2	7.200	175	109,9
5177.5	432.091	5.679.780	Vestas	V172-7.2	7.200	175	109,9
5177.6	431.655	5.679.541	Vestas	V172-7.2	7.200	175	109,9
7023	432.381	5.688.040	Vestas	V 172	7.200	175	106,1
7024	432.886	5.688.353	Vestas	V 172	7.200	175	106,1
7025	434.114	5.688.715	Vestas	V 172	7.200	175	106,1
7026	435.172	5.688.096	Vestas	V 172	7.200	175	103,1
825	428.522	5.677.466	Enercon	E-40/5.40	500	65	100,8

1) Kein Nachtbetrieb [23]

NH: Nabenhöhe, P_{Nenn} : Nennleistung

Für die Immissionsprognose wurden die Oktavspektren der WEA ggfs. unter Berücksichtigung der oberen Vertrauensbereichsgrenze angesetzt. Die Angaben zu den Oktavspektren $L_{WA,Okt}$ beziehen sich auf den lautesten Gesamtschallleistungspegel des WEA-Typs im jeweiligen Betriebsmodus.

Für die Vorbelastungs-WEA wurden die Oktavspektren aus den Behördenangaben herangezogen. Der Zuschlag im Sinne des oberen Vertrauensbereichs für jedes einzelne Oktavband ΔL_o wurde nach den Hinweisen der LAI wahrscheinlichkeitsmathematisch aus den Unsicherheiten für die Serienstreuung σ_P , die Typvermessung σ_R und die Prognoseunsicherheit σ_{Prog} ermittelt bzw. aus den vorliegenden Behördenangaben übernommen.

Die Anlagen wurden anhand ihrer technischen Daten sowie ihrer Schallleistungspegel für den Nachtbetrieb in die Berechnungssoftware implementiert und der Beurteilungspegel der Vorbelastung an den maßgeblichen Immissionsorten berechnet.

Tabelle 5: Schallemissionsdaten Vorbelastung Nachtzeitraum– Übersicht

Bez.	WEA-Typ	Betriebsmodus	$L_{WA,Okt}$ (dB(A)) / Frequenz (Hz)								L_{WA}	ΔL	L_o	Quelle Oktavdaten
			63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	(dB(A))	(dB)	(dB(A))	
4008.1	N163/6.8	1	88,4	96,0	98,1	99,3	101,1	101,8	96,2	81,8	107,2	2,1	109,3	HSK [23]
4008.2	N163/6.8	1	88,4	96,0	98,1	99,3	101,1	101,8	96,2	81,8	107,2	2,1	109,3	HSK
4008.3	N163/6.8	1	88,4	96,0	98,1	99,3	101,1	101,8	96,2	81,8	107,2	2,1	109,3	HSK
4008.4	N163/6.8	3	87,5	95,1	97,2	98,4	100,2	100,9	95,3	80,9	106,3	2,1	108,4	HSK
4008.5	N163/6.8	4	87,0	94,6	96,7	97,9	99,7	100,4	94,8	80,4	105,8	2,1	107,9	HSK
4505.1	V162-5.6	PO6200	86,1	93,6	98,2	99,9	98,8	94,7	87,8	78,0	104,8	2,1	106,9	HSK
4505.2	V162-5.6	PO6200	86,1	93,6	98,2	99,9	98,8	94,7	87,8	78,0	104,8	2,1	106,9	HSK
4729.01	E-160 EP5 E3	0 s	87,4	93,8	96,8	99,4	101,0	101,5	94,3	79,2	106,6	1,5	108,1	HSK
4729.02	E-160 EP5 E3	0 s	87,4	93,8	96,8	99,4	101,0	101,5	94,3	79,2	106,6	1,5	108,1	HSK
4729.03	E-160 EP5 E3	0 s	87,4	93,8	96,8	99,4	101,0	101,5	94,3	79,2	106,6	1,5	108,1	HSK
4729.04	E-160 EP5 E3	0 s	87,4	93,8	96,8	99,4	101,0	101,5	94,3	79,2	106,6	1,5	108,1	HSK
4729.05	E-160 EP5 E3	0 s	87,4	93,8	96,8	99,4	101,0	101,5	94,3	79,2	106,6	1,5	108,1	HSK
4729.06	E-160 EP5 E3	0 s	87,4	93,8	96,8	99,4	101,0	101,5	94,3	79,2	106,6	1,5	108,1	HSK
4729.07	E-160 EP5 E3	0 s	87,4	93,8	96,8	99,4	101,0	101,5	94,3	79,2	106,6	1,5	108,1	HSK
4729.08	E-160 EP5 E3	0 s	87,4	93,8	96,8	99,4	101,0	101,5	94,3	79,2	106,6	1,5	108,1	HSK
4729.09	E-160 EP5 E3	0 s	87,4	93,8	96,8	99,4	101,0	101,5	94,3	79,2	106,6	1,5	108,1	HSK
4729.10	E-160 EP5 E3	0 s	87,4	93,8	96,8	99,4	101,0	101,5	94,3	79,2	106,6	1,5	108,1	HSK
4729.11	E-160 EP5 E3	0 s	87,4	93,8	96,8	99,4	101,0	101,5	94,3	79,2	106,6	1,5	108,1	HSK
4729.12	E-160 EP5 E3	0 s	87,4	93,8	96,8	99,4	101,0	101,5	94,3	79,2	106,6	1,5	108,1	HSK
4849.1	E-175 EP5	OM-YO-12-0	90,8	93,6	98,3	102,3	102,6	99,6	91,1	72,5	107,5	2,1	109,6	HSK
4849.2	E-175 EP5	OM-YO-12-0	90,8	93,6	98,3	102,3	102,6	99,6	91,1	72,5	107,5	2,1	109,6	HSK
4878.1	V172	PO7200	88,9	96,8	101,4	100,4	101,0	99,9	98,3	85,5	107,8	2,1	109,9	HSK
4878.2	V172	PO7200	89,9	96,8	101,4	100,4	101,0	99,9	98,3	85,5	107,8	2,1	109,9	HSK
4879.1	V172	SO1	88,7	96,3	99,4	99,6	98,0	93,5	85,9	75,3	105,0	2,1	107,1	HSK
4879.2	V172	SO1	88,7	96,3	99,4	99,6	98,0	93,5	85,9	75,3	105,0	2,1	107,1	HSK
4879.3	V172	SO1	88,7	96,3	99,4	99,6	98,0	93,5	85,9	75,3	105,0	2,1	107,1	HSK
4880.1	V172	SO2	87,7	95,3	98,4	98,6	97,0	92,5	84,9	82,0	104,0	2,1	106,1	HSK
4880.2	V172	PO7200	88,9	96,8	101,4	100,4	101,0	99,9	98,3	85,5	107,8	2,1	109,9	HSK
4880.3	V172	SO1	88,7	96,3	99,4	99,6	98,0	93,5	85,9	75,3	105,0	2,1	107,1	HSK
4880.4	V172	SO2	87,7	95,3	98,4	98,6	97,0	92,5	84,9	74,3	104,0	2,1	106,1	HSK
4880.5	V172	SO2	87,7	95,3	98,4	98,6	97,0	92,5	84,9	74,3	104,0	2,1	106,1	HSK
4880.6	V172	SO6	84,0	91,0	94,0	94,7	93,3	88,8	81,4	70,9	100,0	2,1	102,1	HSK
4880.7	V172	SO6	84,0	91,0	94,0	94,7	93,3	88,8	81,4	70,9	100,0	2,1	102,1	HSK

4881.1	V172	SO4	85,6	93,2	96,4	96,6	95,0	90,5	83,0	72,5	102,0	2,1	104,1	HSK
4936.1	V172	SO3	86,7	94,2	97,4	97,6	96,0	91,5	84,0	73,4	103,0	2,1	105,1	HSK
4979.1	N175	Mode 6	86,8	93,6	97,0	97,5	98,4	96,3	87,0	70,5	104,0	2,1	106,1	HSK
4979.2	N175	Mode 5	87,3	94,1	97,5	98,0	98,9	96,8	87,5	71,0	104,5	2,1	106,6	HSK
4979.3	N175	Mode 0	89,7	96,5	99,9	100,4	101,3	99,2	89,9	73,4	106,9	2,1	109,0	HSK
4979.4	N175	Mode 0	89,7	96,5	99,9	100,4	101,3	99,2	89,9	73,4	106,9	2,1	109,0	HSK
4980.1	N175	Mode 15	80,8	87,6	91,0	91,5	92,4	90,3	81,0	64,5	98,0	2,1	100,1	HSK
4980.2	N175	Mode 11	82,8	89,6	93,0	93,5	94,4	92,3	83,0	66,5	100,0	2,1	102,1	HSK
4980.3	N175	Mode 10	83,3	90,1	93,5	94,0	94,9	92,8	83,5	67,0	100,5	2,1	102,6	HSK
4980.4	N175	Mode 10	83,3	90,1	93,5	94,0	94,9	92,8	83,5	67,0	100,5	2,1	102,6	HSK
4980.5	N175	Mode 0	89,7	96,5	99,9	100,4	101,3	99,2	89,9	73,4	106,9	2,1	109,0	HSK
4986.1	V 172	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	HSK
4986.2	V 172	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	HSK
4986.3	V 172	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	HSK
4986.4	V 172	SO4	85,6	93,2	96,4	96,6	95,0	90,5	83,0	72,5	102,0	2,1	104,1	HSK
4986.5	V 172	SO4	85,6	93,2	96,4	96,6	95,0	90,5	83,0	72,5	102,0	2,1	104,1	HSK
4986.6	V 172	SO3	86,7	94,2	97,4	97,6	96,0	91,5	84,0	73,4	103,0	2,1	105,1	HSK
4986.7	V 172	SO5	85,1	92,1	95,0	95,7	94,3	89,8	82,3	71,9	101,0	2,1	103,1	HSK
4986.8	V 172	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	HSK
4991.1	E-175 EP5	OM-0-0	86,9	92,6	97,2	100,7	101,4	99,8	92,6	76,2	106,5	2,1	108,6	HSK
5177.1	V172-7.2	PO7200	89,9	96,8	101,4	100,4	101	99,9	98,3	89,9	107,8	2,1	109,9	HSK
5177.2	V172-7.2	PO7200	89,9	96,8	101,4	100,4	101	99,9	98,3	89,9	107,8	2,1	109,9	HSK
5177.3	V172-7.2	PO7200	89,9	96,8	101,4	100,4	101	99,9	98,3	89,9	107,8	2,1	109,9	HSK
5177.4	V172-7.2	PO7200	89,9	96,8	101,4	100,4	101	99,9	98,3	89,9	107,8	2,1	109,9	HSK
5177.5	V172-7.2	PO7200	89,9	96,8	101,4	100,4	101	99,9	98,3	89,9	107,8	2,1	109,9	HSK
5177.6	V172-7.2	PO7200	89,9	96,8	101,4	100,4	101	99,9	98,3	89,9	107,8	2,1	109,9	HSK
7023	V 172	SO2	87,7	95,3	98,4	98,6	97,0	92,5	84,9	74,3	104,0	2,1	106,1	HSK
7024	V 172	SO2	87,7	95,3	98,4	98,6	97,0	92,5	84,9	74,3	104,0	2,1	106,1	HSK
7025	V 172	SO2	87,7	95,3	98,4	98,6	97,0	92,5	84,9	74,3	104,0	2,1	106,1	HSK
7026	V 172	SO5	85,1	92,1	95,0	95,7	94,3	89,8	82,3	71,9	101,0	2,1	103,1	HSK
825	E-40/5.40	-	82,4	87,9	91,9	95,3	96,9	89,8	85,6	72,6	100,8	-	100,8	Kötter 23554- 2.002

2.6 Zusatzbelastung

Der Auftraggeber plant am Standort Klarenberg vier WEA des Typs Nordex N175 mit 179 m Nabenhöhe zu errichten (siehe Tabelle 2). Der WEA-Typ verfügt standardmäßig über schallmindernde Hinterkantenkämme an den Rotorblättern.

Als Emissionsansatz für den o.g. WEA-Typ wurden die Oktavdaten aus den Herstellerangaben verwendet (siehe Anhang) und mit einem entsprechenden Zuschlag für den oberen Vertrauensbereich ($\Delta L_o = 2,1$ dB) gemäß den Unsicherheiten nach LAI-Hinweisen ($\sigma_R = 0,5$ dB, $\sigma_P = 1,2$ dB, $\sigma_{Prog} = 1,0$ dB) versehen. Auszüge aus den zu Grunde liegenden Dokumenten sind in der Anlage dieses Gutachtens beige-fügt. Gemäß LAI-Hinweisen ist die Geräuschcharakteristik von WEA i. d. R. weder als ton- noch als impulshaltig einzustufen.

Die dargestellte nächtlichen Betriebsweise entspricht dem Emissionsansatz, in dem die Vorgaben der TA Lärm für die lauteste Nachtstunde sowie weiterer landesspezifischer Bestimmungen eingehalten werden.

Tabelle 6: WEA-Schallwerte Zusatzbelastung Tag- (WEA 1-4) und Nachtbetrieb (WEA 1 und 2)

WEA Daten	WEA Nr.		Typenbezeichnung				Betriebsmodus		NH
	1-4 (Tag) 1, 2 (Nacht)		N175/6.X				Mode 0		179
Quelle Oktavspektrum	Berichtsnummer		Datum				Typ		
	F008_278_A19_IN-Rev.08		19.03.2025				Herstellerangabe		
Unsicherheiten	σ_R (dB(A))		σ_P (dB(A))		σ_{Prog} (dB(A))		ΔL_o (dB(A))		
	0,5		1,2		1,0		2,1		
Frequenz f (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L_{ges}
$L_{WA,Okt}$ (dB(A))	89,7	96,5	99,9	100,4	101,3	99,2	89,9	73,4	106,9
$L_{e,max,Okt}$ (dB(A))	91,4	98,2	101,6	102,1	103,0	100,9	91,6	75,1	108,6
$L_{o,Okt}$ (dB(A))	91,8	98,6	102,0	102,5	103,4	101,3	92,0	75,5	109,0

Tabelle 7: WEA-Schallwerte Zusatzbelastung Nachtbetrieb WEA 3

WEA Daten	WEA Nr.		Typenbezeichnung				Betriebsmodus		NH
	3		N175/6.X				Mode 3		
Quelle Oktavspektrum	Berichtsnummer		Datum				Typ		
	F008_278_A19_IN-Rev.08		19.03.2025				Herstellerangabe		
Unsicherheiten	σ_R (dB(A))		σ_P (dB(A))		σ_{prog} (dB(A))		ΔL_o (dB(A))		
	0,5		1,2		1,0		2,1		
Frequenz f (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L_{ges}
$L_{WA,Okt}$ (dB(A))	88,3	95,1	98,5	99,0	99,9	97,8	88,5	72,0	105,5
$L_{e,max,Okt}$ (dB(A))	90,0	96,8	100,2	100,7	101,6	99,5	90,2	73,7	107,2
$L_{o,Okt}$ (dB(A))	90,4	97,2	100,6	101,1	102,0	99,9	90,6	74,1	107,6

Tabelle 8: WEA-Schallwerte Zusatzbelastung Nachtbetrieb WEA 4

WEA Daten	WEA Nr.		Typenbezeichnung				Betriebsmodus		NH
	4		N175/6.X				Mode 8		
Quelle Oktavspektrum	Berichtsnummer		Datum				Typ		
	F008_278_A19_IN-Rev.08		19.03.2025				Herstellerangabe		
Unsicherheiten	σ_R (dB(A))		σ_P (dB(A))		σ_{Prog} (dB(A))		ΔL_o (dB(A))		
	0,5		1,2		1,0		2,1		
Frequenz f (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L_{ges}
$L_{WA,Okt}$ (dB(A))	84,2	91,0	94,4	94,9	95,8	93,7	84,4	67,9	101,4
$L_{e,max,Okt}$ (dB(A))	85,9	92,7	96,1	96,6	97,5	95,4	86,1	69,6	103,1
$L_{o,Okt}$ (dB(A))	86,3	93,1	96,5	97,0	97,9	95,8	86,5	70,0	103,5

Die Emissionsdaten als $L_{e,max,Okt}$ inkl. der in diesem Zusammenhang angesetzten Unsicherheitsparameter stellen dabei das rechtlich zulässige Maß an Emissionen der WEA dar, welche nach LAI-Hinweisen genehmigungsrechtlich festzulegen und einzuhalten sind. Die mit diesen Emissionsdaten einhergehenden Immissionswerte an den relevanten Immissionsorten („Kontrollwerte“) können dem Anhang entnommen werden (Berechnung „Zusatzbelastung mit $L_{e,max,Okt}$ “).

Weiterführende Informationen befinden sich in Kapitel 3 („Genehmigungsfestsetzungen und rechtskonformer Betrieb“) im Anhang „Theoretische Grundlagen“. Falls der Prognose eine Vermessung zugrunde liegt, können die mit den Emissionswerten verbundenen Betriebsparameter (Drehzahl, Leistung, Modus, Gesamtschallleistungspegel) in der Genehmigung zusätzlich mit aufgeführt werden, entscheidend sind jedoch die festgelegten o.g. Oktavdaten (siehe auch Agatz [9], S. 330).

3 ERGEBNISSE DER IMMISSIONSBERECHNUNGEN

3.1 Beurteilungspegel an den Immissionsorten

Die basierend auf den in den vorigen Kapiteln genannten Kenn- und Eingangsdaten ermittelten Beurteilungspegel für die lauteste Nachtstunde nach dem oberen Vertrauensbereich L_r sind den folgenden Tabellen zu entnehmen.

Tabelle 9: Immissionspegel (L_r) der Vor-, Zusatz und Gesamtbelastung

Bez.	Adresse	IRW_N	$L_{r,vB}$	$L_{r,zB}$	$L_{r,gB}$
		(dB(A))			
A1	Amecke, Kambergweg 10	35	27,3	25,4	29,5
D1	Dörnholthausen, Wintrop 12	45	39,4	36,3	41,1
D2	Dörnholthausen, Ehu 1	40	39,0	36,3	40,8
D3	Dörnholthausen, Ehu 17	40	40,3	34,4	41,3
E1	Endorf, Am Stenberge 27	40	34,6	31,9	36,5 ¹⁾
E2	Endorf, Scheedberg 30	40	31,3	33,9	35,8
E3	Endorf, Ivensweg 14	40	38,6	36,2	40,6
E4	Endorf, Ivensweg 26	40	39,7	36,7	41,4
E5	Endorf, Bönkhausen 3a	45	39,7	40,3	43,0
E6	Endorf, Bönkhausen 5	45	39,6	39,2	42,4
R1	Recklinghausen, Zum Eitmecke 8	45	32,1	40,2	40,8
St1	Stockum, Bachstraße 30	45	31,1	42,2	42,5 ²⁾
St2	Stockum, Unterm Dorfe 7	40	34,7	37,3	38,9
St3	Stockum, Am Rehberg 49	45	31,1	38,6	39,3
St4	Stockum, Am Rehberg 47	40	31,4	39,2	39,9
St5	Stockum, Am Rehberg 30	40	31,7	39,2	39,9
St6	Stockum, Unterm Dorfe 2	40	35,1	34,1	37,6
Su1	Sundern, Im Spring 11	35	32,7	33,7	36,2
Su2	Sundern, Berliner Straße 21	35	29,2	33,5	34,8
Su3	Sundern, Kahlenberg 15	42	39,4	37,5	41,6
Su4	Sundern, Am Hohenberge 34	40	29,4	34,5	35,7

1) 36,48 dB(A)

2) 42,54 dB(A)

Tabelle 10: Beurteilungspegel ($L_{r,o}$) Gesamtbelastung

Bez.	Adresse	IRW_N (dB(A))	L_r^3 (dB(A))	ΔIRW_{GB} (dB)	ΔIRW_{ZB} (dB)
A1	Amecke, Kambergweg 10	35	30	-5	-10
D1	Dörnholthausen, Wintrop 12	45	41	-4	-9
D2	Dörnholthausen, Ehu 1	40	41	+1	-4
D3	Dörnholthausen, Ehu 17	40	41	+1	-6
E1	Endorf, Am Stenberge 27	40	36	-4	-8
E2	Endorf, Scheedberg 30	40	36	-4	-6
E3	Endorf, Ivensweg 14	40	41	+1	-4
E4	Endorf, Ivensweg 26	40	41	+1	-3
E5	Endorf, Bönkhausen 3a	45	43	-2	-5
E6	Endorf, Bönkhausen 5	45	42	-3	-6
R1	Recklinghausen, Zum Eitmecke 8	45	41	-4	-5
St1	Stockum, Bachstraße 30	45	43	-2	-3
St2	Stockum, Unterm Dorfe 7	40	39	-1	-3
St3	Stockum, Am Rehberg 49	45	39	-6	-6
St4	Stockum, Am Rehberg 47	40	40	0	-1
St5	Stockum, Am Rehberg 30	40	40	0	-1
St6	Stockum, Unterm Dorfe 2	40	38	-2	-6
Su1	Sundern, Im Spring 11	35	36	+1	-1
Su2	Sundern, Berliner Straße 21	35	35	0	-2
Su3	Sundern, Kahlenberg 15	42	42	0	-5
Su4	Sundern, Am Hohenberge 34	40	36	-4	-6

Im Anhang liegen für die oben genannten Beurteilungspegel Ausdrücke der Berechnungssoftware SoundPLAN vor. Weiterhin ist im Anhang eine Isophonenkarte für den Beurteilungspegel der Zusatz- und Gesamtbelastung wiedergegeben.

3.2 Bewertung der Ergebnisse

An den Immissionsorten D2, D3, E3, E4 und Su1 werden die nächtlichen Immissionsrichtwerte durch die Gesamtbelastung um 1 dB überschritten. Die Zusatzbelastung hält die

³ Es wurden die Rundungsregeln gemäß Nr. 4.5.1 DIN 1333 angewendet. In Einzelfällen kann es Abweichungen in der Darstellung bei auf eine und auf keine Nachkommastellen gerundeten Werten geben (z. Bsp. 32,47 → 32,5 → 32). Siehe dazu auch die detaillierten Ergebnisse im Anhang.

Immissionsrichtwerte ein. Nach Ziffer 3.2.1 Absatz 3 TA Lärm soll die Genehmigung bei einer Überschreitung um 1 dB aufgrund der Vorbelastung nicht versagt werden. Eine Änderung des Schalldruckpegels um bis zu etwa 1 dB wird vom menschlichen Gehör subjektiv nicht wahrgenommen und als nicht erheblich eingestuft [8].

An allen weiteren Immissionsorten werden die Nacht-Immissionsrichtwerte nach TA Lärm unter Berücksichtigung des oberen Vertrauensbereichs eingehalten. Von einer schädlichen Umwelteinwirkung bzw. einer erheblichen Belästigung i. S. d. BImSchG ist demnach nicht auszugehen.

Die detaillierten, auf Grundlage der in Kapitel 2 beschriebenen Daten erzielten Ergebnisse für den Standort Klarenberg sind in Kapitel 3 wiedergegeben. Änderungen an den Positionen der Anlagen, dem Anlagentyp, den in im Schallvermessungsbericht des Anlagentyps genannten Anlagenspezifikationen oder sonstigen relevanten Einflussfaktoren für die Schallberechnung erfordern ein neues Gutachten, geringfügige Änderungen der NH oder der Koordinaten von <1 m erfordern i. d. R keine Neubewertung.

Die vorliegende Schallimmissionsprognose wurde konservativ angesetzt, so dass die berechneten Ergebnisse auf der „Sicheren Seite“ liegen. Weitere Informationen zu den theoretischen Grundlagen sind der „Anlage zur Schallimmissionsprognose der Ramboll Deutschland GmbH“ zu entnehmen.

3.3 Tagbetrieb

Im Tagbetrieb können alle WEA mit dem maximalen Schallleistungspegel [Mode 0] betrieben werden, da während des Tagzeitraums (6-22 Uhr) die Immissionsrichtwerte der in diesem Gutachten relevanten Immissionsorte entsprechend Ziffer 6.1 TA Lärm 10 dB über den Immissionsrichtwerten für den Nachtzeitraum (22-6 Uhr) liegen. Der Immissionspegel an den relevanten Immissionsorten liegt um mehr als 10 dB unter dem Immissionsrichtwert, womit diese nach Ziffer 2.2 a) TA Lärm nicht mehr im Einwirkungsbereich der geplanten WEA liegen. Eine entsprechende Berechnung (Zusatzbelastung: Spalte Tag) befindet sich im Anhang.

4 LITERATURVERZEICHNIS

- [1] BImSchG, *Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (BImSchG)*, Inkrafttreten: 22.03.1974, in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013, zuletzt geändert durch Gesetz vom 26.07.2023..
- [2] Norm, „DIN EN ISO/IEC 17025:2018-03, Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien,“ 2018.
- [3] TA Lärm, *Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm)*, Vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503); Inkrafttreten der letzten Änderung: 9. Juni 2017.
- [4] Norm, *DIN ISO 9613-2:1999-10, Akustik – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren.*
- [5] NALS im DIN und VDI, *Interimsverfahren zur Prognose der Geräuschimmissionen von Windkraftanlagen*, Unterausschuss NA 001-02-03-19 UA "Schallausbreitung im Freien", 2015.
- [6] Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz - LAI , *Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen (WKA)*, Überarbeiteter Entwurf vom 17.03.2016 mit Änderungen PhysE vom 23.06.2016.
- [7] Feldhaus/Tegeder, *Kommentar zur TA Lärm*, c.f.müller, 2014.
- [8] Norm, *DIN 1333:1992-02, Zahlenangaben.*
- [9] Monika Agatz, *Windenergie Handbuch* - 19. Ausgabe, Gelsenkirchen, März 2023.
- [10] Monika Agatz, *Fachseminar - Das Interimsverfahren in der Praxis*, 30.09.19.
- [11] Soundplan GmbH, *Software SoundPLANnoise 9.1*, Backnang, 2025.
- [12] Norm, DIN 18005-1 - Schallschutz im Städtebau - Beiblatt 1 - Orientierungswerte, 2023-07.
- [13] Geoportal.NRW / Geobasis NRW, *3D Gebäudemodelle LoD1*, 2025.
- [14] Urteil, *OVG Münster 8 A 1710/10*, 17.01.2012.
- [15] Urteil, *OVG Weimar 1 EO 346/08*, 29.01.2009.
- [16] OVG Berlin-Brandenburg 11 B 1.18, 13.01.2022.
- [17] Land Nordrhein-Westfalen, *Erlass für die Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen und Hinweise für die Zielsetzung und Anwendung (Windenergie-Erlass)*, 8. Mai 2018.
- [18] Hoffmann/von_Lüpke, *0 Dezibel + 0 Dezibel = 3 Dezibel - Einführung in die Grundbegriffe und quantitative Erfassung des Lärms*, Erich Schmidt Verlag, 1993.
- [19] DIN 18005-1, *Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung*, 2002-07.
- [20] DIN 45682, *Thematische Karten im Bereich des Schallimmissionsschutzes*, 2020-04.
- [21] VBUI, *Vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm durch Industrie und Gewerbe*, 10.05.2006.
- [22] Feldhaus/Tegeder, *Kommentar zur TA Lärm*, c.f.müller, März 2014.
- [23] Hochsauerlandkreis, „Windkraftanlagen Hochsauerlandkreis,“ [Online]. Available: <https://geoservice.maps.arcgis.com/apps/dashboards/3243ee689c4b4e25a1f8039c17ac29a9>. [Zugriff am 23 Oktober 2025].

5 ANHANG

Teil I: Berechnungsergebnisse und Annahmen

- Isophonenkarten
 - Zusatzbelastung Nacht
 - Gesamtbelastung Nacht
- Berechnungsergebnisse
 - Vorbelastung: Beurteilungspegel
 - Zusatzbelastung oVB: Beurteilungspegel
 - Gesamtbelastung:
 - Beurteilungspegel
 - Mittlere Ausbreitung Leq
 - Schallleistungspegel der Emittenten
 - Zusatzbelastung $L_{e,max}$:
 - Beurteilungspegel
 - Mittlere Ausbreitung Leq
 - Schallleistungspegel der Emittenten

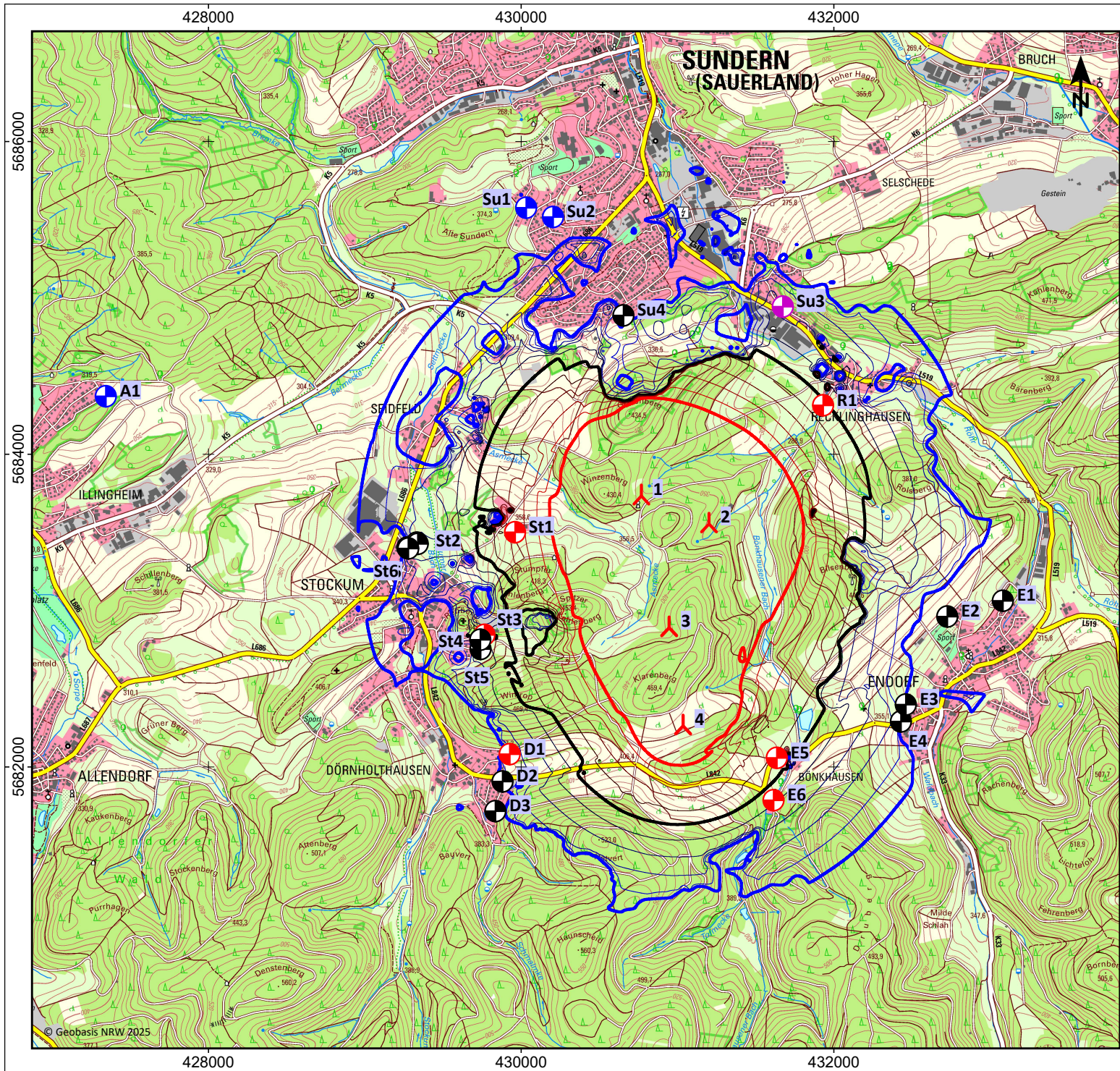
Teil II: Eingangsdaten - Datengrundlagen

- Berechnungsgrundlagen
- Messbericht zum Schallleistungspegel mit zugehörigem Oktavspektrum des WEA-Typs Nordex N175

Teil III: Akkreditierung und Theoretische Grundlagen

- Akkreditierungsurkunde
- Theoretische Grundlagen

Anhang Teil I: Berechnungsergebnisse (und -grundlagen/Annahmen)






Auftraggeber:
Trianel Wind und Solar GmbH & Co.KG
Projekt: Klarenberg
Projekt-Nr. 23-1-3135


Zusatzbelastung Nacht

Berechnung in 5 m über Grund
Schallberechnungs-Modell:
ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)





Isophonen LrN in dB(A)

 = 35
 = 40
 = 45

Windenergieanlagen

 WEA Zusatzbelastung

Immissionsorte

 IRW 35 dB(A)
 IRW 40 dB(A)
 IRW 42 dB(A)
 IRW 45 dB(A)

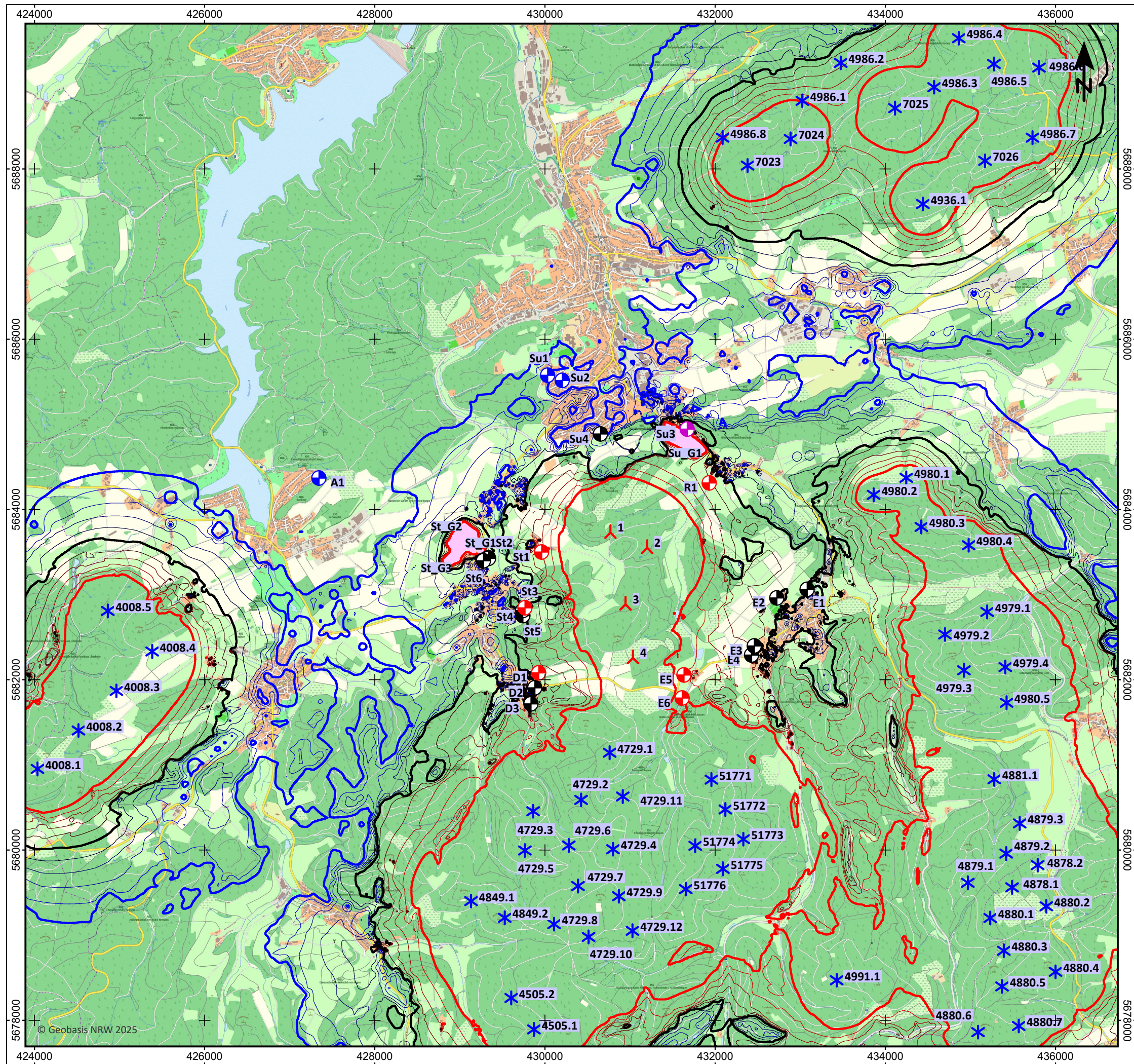
Bearbeiter: Marc Brüning
Erstellt: 18.12.2025
SoundPLAN 9.1, Update 16.12.2025

Maßstab 1:35.000

0 250 500 1000 1500 2000 m

Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consruch-Straße 3
DE-34131 Kassel





Auftraggeber:
Trianel Wind und Solar GmbH & Co.KG
Projekt: Klarenberg
Projekt-Nr. 23-1-3135

Gesamtbelastung Nacht

Berechnung in 5 m über Grund
Schallberechnungs-Modell:
ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

Isophonen LrN in dB(A)

- = 35
- = 40
- = 45

Schallquellen

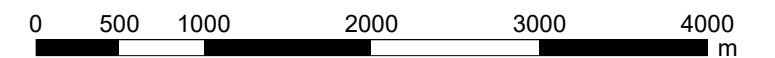
- ▲ WEA Zusatzbelastung
- ★ WEA Vorbelastung
- Flächenquelle

Immissionsorte

- ⊕ IRW 35 dB(A)
- ⊕ IRW 40 dB(A)
- ⊕ IRW 42 dB(A)
- ⊕ IRW 45 dB(A)


Bearbeiter: Marc Brüning
Erstellt: 18.12.2025
SoundPLAN 9.1, Update 16.12.2025

Maßstab 1:45.000




Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consbruch-Straße 3
DE-34131 Kassel



Projekt-Nr.: 23-1-3135 Auftraggeber: Trianel Wind und Solar GmbH & Co.KG	Projekt: Klarenberg Berechnung: Vorbelastung Klarenberg 001	 Ramboll Deutschland GmbH, Elisabeth-Consruch-Straße 3 34131 Kassel
--	--	---


Obj.-Nr.	Immissionsort	HR	X m	Y m	Z m	GH m	RW,N dB(A)	LrN dB(A)	LrN,diff dB	
A1	Amecke, Kambergweg 10	SO	427343	5684370	343	340	35	27,3	-7,7	
D1	Dörnholthausen, Wintrop 12	O	429928	5682080	376	374	45	39,4	-5,6	
D2	Dörnholthausen, Ehu 1	O	429882	5681905	373	368	40	39,0	-1,0	
D3	Dörnholthausen, Ehu 17	SO	429835	5681716	379	374	40	40,3	0,3	
E1	Endorf, Am Stenberge 27	NW	433082	5683062	326	321	40	34,6	-5,4	
E2	Endorf, Scheedberg 30	NW	432726	5682961	344	342	40	31,3	-8,7	
E3	Endorf, Ivensweg 14	W	432461	5682397	346	339	40	38,6	-1,4	
E4	Endorf, Ivensweg 26	W	432429	5682290	346	341	40	39,7	-0,3	
E5	Endorf, Bönkhausen 3a	W	431635	5682057	356	351	45	39,7	-5,3	
E6	Endorf, Bönkhausen 5	W	431614	5681785	362	357	45	39,6	-5,4	
R1	Recklinghausen, Zum Eitmecke 8	SW	431931	5684312	288	280	45	32,1	-12,9	
St1	Stockum, Bachstraße 30	O	429961	5683500	368	363	45	31,1	-13,9	
St2	Stockum, Unterm Dorfe 7	O	429339	5683426	325	320	40	33,8	-6,2	
St2	Stockum, Unterm Dorfe 7	N	429333	5683433	325	320	40	34,7	-5,3	
St3	Stockum, Am Rehberg 49	NO	429766	5682844	365	360	45	31,1	-13,9	
St4	Stockum, Am Rehberg 47	NO	429739	5682812	365	360	40	31,4	-8,6	
St5	Stockum, Am Rehberg 30	NO	429741	5682753	366	361	40	31,7	-8,3	
St6	Stockum, Unterm Dorfe 2	N	429272	5683403	329	324	40	35,6	-4,4	
St6	Stockum, Unterm Dorfe 2	O	429278	5683397	328	323	40	35,1	-4,9	
Su1	Sundern, Im Spring 11	SO	430032	5685576	354	347	35	32,7	-2,3	
Su2	Sundern, Berliner Straße 21	O	430204	5685517	318	313	35	29,2	-5,8	
Su3	Sundern, Kahlenberg 15	SW	431673	5684944	286	281	42	39,4	-2,6	
Su4	Sundern, Am Hohenberge 34	S	430654	5684886	304	299	40	29,4	-10,6	

berechnet: 18.12.2025 Bearbeiter: Marc Brüning	Beurteilungspegel	
---	-------------------	--

Projekt-Nr.: 23-1-3135 Auftraggeber: Trianel Wind und Solar GmbH & Co.KG	Projekt: Klarenberg Berechnung: Zusatzbelastung Klarenberg 001	 Ramboll Deutschland GmbH, Elisabeth-Consbruch-Straße 3 34131 Kassel
--	---	--


Obj.-Nr.	Immissionsort	HR	X	Y	Z	GH	RW,N	LrN	LrN,diff	RW,T	LrT	LrT,diff
			m	m	m	m	dB(A)	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	dB
A1	Amecke, Kambergweg 10	SO	427343	5684370	343	340	35	25,4	-9,6	50	26,0	-24,0
D1	Dörnholthausen, Wintrop 12	O	429928	5682080	376	374	45	36,3	-8,7	60	39,4	-20,6
D2	Dörnholthausen, Ehu 1	O	429882	5681905	373	368	40	36,3	-3,7	55	39,1	-15,9
D3	Dörnholthausen, Ehu 17	SO	429835	5681716	379	374	40	34,4	-5,6	55	37,5	-17,5
E1	Endorf, Am Stenberge 27	NW	433082	5683062	326	321	40	31,9	-8,1	55	33,9	-21,1
E2	Endorf, Scheedberg 30	NW	432726	5682961	344	342	40	33,9	-6,1	55	35,9	-19,1
E3	Endorf, Ivensweg 14	W	432461	5682397	346	339	40	36,2	-3,8	55	38,2	-16,8
E4	Endorf, Ivensweg 26	W	432429	5682290	346	341	40	36,7	-3,3	55	38,6	-16,4
E5	Endorf, Bönkhausen 3a	W	431635	5682057	356	351	45	40,3	-4,7	60	43,9	-16,1
E6	Endorf, Bönkhausen 5	W	431614	5681785	362	357	45	39,2	-5,8	60	42,5	-17,5
R1	Recklinghausen, Zum Eitmecke 8	SW	431931	5684312	288	280	45	40,2	-4,8	60	40,6	-19,4
St1	Stockum, Bachstraße 30	O	429961	5683500	368	363	45	42,2	-2,8	60	42,7	-17,3
St2	Stockum, Unterm Dorfe 7	N	429333	5683433	325	320	40	36,0	-4,0	55	36,0	-19,0
St2	Stockum, Unterm Dorfe 7	O	429339	5683426	325	320	40	37,3	-2,7	55	38,2	-16,8
St3	Stockum, Am Rehberg 49	NO	429766	5682844	365	360	45	38,6	-6,4	60	40,1	-19,9
St4	Stockum, Am Rehberg 47	NO	429739	5682812	365	360	40	39,2	-0,8	55	40,6	-14,4
St5	Stockum, Am Rehberg 30	NO	429741	5682753	366	361	40	39,2	-0,8	55	40,6	-14,4
St6	Stockum, Unterm Dorfe 2	N	429272	5683403	329	324	40	31,0	-9,0	55	31,2	-23,8
St6	Stockum, Unterm Dorfe 2	O	429278	5683397	328	323	40	34,1	-5,9	55	35,7	-19,3
Su1	Sundern, Im Spring 11	SO	430032	5685576	354	347	35	33,7	-1,3	50	34,2	-15,8
Su2	Sundern, Berliner Straße 21	O	430204	5685517	318	313	35	33,5	-1,5	50	33,8	-16,2
Su3	Sundern, Kahlenberg 15	SW	431673	5684944	286	281	42	37,5	-4,5	57	37,9	-19,1
Su4	Sundern, Am Hohenberge 34	S	430654	5684886	304	299	40	34,5	-5,5	55	34,9	-20,1

berechnet: 18.12.2025 Bearbeiter: Marc Brüning	Beurteilungspegel	
---	-------------------	--

Projekt-Nr.: 23-1-3135 Auftraggeber: Trianel Wind und Solar GmbH & Co.KG	Projekt: Klarenberg Berechnung: Gesamtbelastung Klarenberg 001	 Ramboll Deutschland GmbH, Elisabeth-Consruch-Straße 3 34131 Kassel
--	---	---

Obj.-Nr.	Immissionsort	HR	X	Y	Z	GH	RW,N	LrN	LrN,diff	RW,T	LrT	LrT,diff
			m	m	m	m	dB(A)	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	dB
A1	Amecke, Kambergweg 10	SO	427343	5684370	343	340	35	29,5	-5,5	50	27,2	-22,8
D1	Dörnholthausen, Wintrop 12	O	429928	5682080	376	374	45	41,1	-3,9	60	39,5	-20,5
D2	Dörnholthausen, Ehu 1	O	429882	5681905	373	368	40	40,8	0,8	55	39,2	-15,8
D3	Dörnholthausen, Ehu 17	SO	429835	5681716	379	374	40	41,3	1,3	55	38,3	-16,7
E1	Endorf, Am Stenberge 27	NW	433082	5683062	326	321	40	36,5	-3,5	55	34,5	-20,5
E2	Endorf, Scheedberg 30	NW	432726	5682961	344	342	40	35,8	-4,2	55	36,3	-18,7
E3	Endorf, Ivensweg 14	W	432461	5682397	346	339	40	40,6	0,6	55	38,5	-16,5
E4	Endorf, Ivensweg 26	W	432429	5682290	346	341	40	41,4	1,4	55	38,9	-16,1
E5	Endorf, Bönkhausen 3a	W	431635	5682057	356	351	45	43,0	-2,0	60	43,9	-16,1
E6	Endorf, Bönkhausen 5	W	431614	5681785	362	357	45	42,4	-2,6	60	42,6	-17,4
R1	Recklinghausen, Zum Eitmecke 8	SW	431931	5684312	288	280	45	40,8	-4,2	60	40,8	-19,2
St1	Stockum, Bachstraße 30	O	429961	5683500	368	363	45	42,5	-2,5	60	42,8	-17,2
St2	Stockum, Unterm Dorfe 7	N	429333	5683433	325	320	40	38,4	-1,6	55	49,3	-5,7
St2	Stockum, Unterm Dorfe 7	O	429339	5683426	325	320	40	38,9	-1,1	55	39,7	-15,3
St3	Stockum, Am Rehberg 49	NO	429766	5682844	365	360	45	39,3	-5,7	60	40,8	-19,2
St4	Stockum, Am Rehberg 47	NO	429739	5682812	365	360	40	39,9	-0,1	55	40,8	-14,2
St5	Stockum, Am Rehberg 30	NO	429741	5682753	366	361	40	39,9	-0,1	55	40,7	-14,3
St6	Stockum, Unterm Dorfe 2	N	429272	5683403	329	324	40	36,9	-3,1	55	50,1	-4,9
St6	Stockum, Unterm Dorfe 2	O	429278	5683397	328	323	40	37,6	-2,4	55	46,2	-8,8
Su1	Sundern, Im Spring 11	SO	430032	5685576	354	347	35	36,2	1,2	50	36,4	-13,6
Su2	Sundern, Berliner Straße 21	O	430204	5685517	318	313	35	34,8	-0,2	50	34,9	-15,1
Su3	Sundern, Kahlenberg 15	SW	431673	5684944	286	281	42	41,6	-0,4	57	53,7	-3,3
Su4	Sundern, Am Hohenberge 34	S	430654	5684886	304	299	40	35,7	-4,3	55	35,8	-19,2


berechnet: 17.12.2025 Bearbeiter: Marc Brüning	Beurteilungspegel	
---	-------------------	--

Projekt-Nr.: 23-1-3135 Auftraggeber: Trianel Wind und Solar GmbH & Co.KG	Projekt: Klarenberg Berechnung: Gesamtbelastung Klarenberg 001	 Ramboll Deutschland GmbH, Elisabeth-Consbruch-Straße 3 34131 Kassel
--	---	--

Legende


Obj.-Nr.		Objektnummer
Immissionsort		Name des Immissionsorts
HR		Richtung
X	m	X-Koordinate
Y	m	Y-Koordinate
Z	m	Z-Koordinate
GH	m	Bodenhöhe
RW,N	dB(A)	Richtwert Nacht
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht
LrN,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrN
RW,T	dB(A)	Richtwert Tag
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrT,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrT

berechnet: 17.12.2025 Bearbeiter: Marc Brüning	Beurteilungspegel	
---	-------------------	--

Projekt-Nr.: 23-1-3135 Auftraggeber: Trianel Wind und Solar GmbH & Co.KG	Projekt: Klarenberg Berechnung: Gesamtbelastung Klarenberg 001	 Ramboll Deutschland GmbH, Elisabeth-Consbruch-Straße 3 34131 Kassel
---	---	--

Obj.-Nr.	Quellentyp	Zeit bereich	Lo dB(A)	DO dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	Cmet dB	Lr dB(A)
Obj.-Nr. A1 Immissionsort Amecke, Kambergweg 10 RW,N 35 dB(A) LrN 29,48 dB(A)														
1	WindT	LrN	109,0	0	3489	-81,8	3,0	0,0	-6,4	0,00	0,0	0,0	0,0	23,80
2	WindT	LrN	109,0	0	3945	-82,9	3,0	-4,8	-6,9	0,00	0,0	0,0	0,0	17,45
3	WindT	LrN	107,6	0	3901	-82,8	3,0	-4,8	-6,8	0,00	0,0	0,0	0,0	16,20
4008.4	WindT	LrN	108,4	0	2835	-80,0	3,0	-11,1	-4,1	0,00	0,0	0,0	0,0	16,16
4008.3	WindT	LrN	109,3	0	3462	-81,8	3,0	-10,0	-5,0	0,00	0,0	0,0	0,0	15,52
4008.5	WindT	LrN	107,9	0	2938	-80,4	3,0	-12,1	-4,0	0,00	0,0	0,0	0,0	14,43
4008.2	WindT	LrN	109,3	0	4105	-83,3	3,0	-9,1	-5,8	0,00	0,0	0,0	0,0	14,05
5177.1	WindT	LrN	109,9	0	5825	-86,3	3,0	-4,8	-8,8	0,00	0,0	0,0	0,0	13,01
4849.1	WindT	LrN	109,6	0	5293	-85,5	3,0	-4,8	-9,6	0,00	0,0	0,0	0,0	12,75
4008.1	WindT	LrN	109,3	0	4764	-84,6	3,0	-8,3	-6,8	0,00	0,0	0,0	0,0	12,66
4729.03	WindT	LrN	108,1	0	4665	-84,4	3,0	-4,8	-9,7	0,00	0,0	0,0	0,0	12,29
5177.2	WindT	LrN	109,9	0	6172	-86,8	3,0	-4,8	-9,1	0,00	0,0	0,0	0,0	12,22
5177.4	WindT	LrN	109,9	0	6192	-86,8	3,0	-4,8	-9,1	0,00	0,0	0,0	0,0	12,18
4729.01	WindT	LrN	108,1	0	4711	-84,5	3,0	-4,8	-9,7	0,00	0,0	0,0	0,0	12,16
4849.2	WindT	LrN	109,6	0	5620	-86,0	3,0	-4,8	-9,9	0,00	0,0	0,0	0,0	11,89
4729.02	WindT	LrN	108,1	0	4889	-84,8	3,0	-4,8	-9,9	0,00	0,0	0,0	0,0	11,64
5177.6	WindT	LrN	109,9	0	6485	-87,2	3,0	-4,8	-9,3	0,00	0,0	0,0	0,0	11,54
5177.3	WindT	LrN	109,9	0	6558	-87,3	3,0	-4,8	-9,4	0,00	0,0	0,0	0,0	11,38
4729.05	WindT	LrN	108,1	0	5013	-85,0	3,0	-4,8	-10,1	0,00	0,0	0,0	0,0	11,30
5177.5	WindT	LrN	109,9	0	6615	-87,4	3,0	-4,8	-9,4	0,00	0,0	0,0	0,0	11,26
4	WindT	LrN	103,5	0	4255	-83,6	3,0	-4,8	-7,2	0,00	0,0	0,0	0,0	10,97
4729.11	WindT	LrN	108,1	0	5182	-85,3	3,0	-4,8	-10,2	0,00	0,0	0,0	0,0	10,84
4729.06	WindT	LrN	108,1	0	5232	-85,4	3,0	-4,8	-10,3	0,00	0,0	0,0	0,0	10,70
7023	WindT	LrN	106,1	0	6237	-86,9	3,0	-4,8	-7,6	0,00	0,0	0,0	0,0	9,87
4729.04	WindT	LrN	108,1	0	5576	-85,9	3,0	-4,8	-10,6	0,00	0,0	0,0	0,0	9,82
4729.07	WindT	LrN	108,1	0	5693	-86,1	3,0	-4,8	-10,7	0,00	0,0	0,0	0,0	9,53
4729.08	WindT	LrN	108,1	0	5937	-86,5	3,0	-4,8	-10,9	0,00	0,0	0,0	0,0	8,94
4729.09	WindT	LrN	108,1	0	6060	-86,6	3,0	-4,8	-11,1	0,00	0,0	0,0	0,0	8,65
7024	WindT	LrN	106,1	0	6829	-87,7	3,0	-4,8	-8,0	0,00	0,0	0,0	0,0	8,64
4980.2	WindT	LrN	102,1	0	6531	-87,3	3,0	0,0	-9,2	0,00	0,0	0,0	0,0	8,60
4505.2	WindT	LrN	106,9	0	6523	-87,3	3,0	-4,8	-9,3	0,00	0,0	0,0	0,0	8,52
4729.10	WindT	LrN	108,1	0	6267	-86,9	3,0	-4,8	-11,2	0,00	0,0	0,0	0,0	8,18
4979.3	WindT	LrN	109,0	0	7920	-89,0	3,0	-4,8	-10,2	0,00	0,0	0,0	0,0	8,05
4980.3	WindT	LrN	102,6	0	7115	-88,0	3,0	0,0	-9,6	0,00	0,0	0,0	0,0	7,92
4729.12	WindT	LrN	108,1	0	6484	-87,2	3,0	-4,8	-11,4	0,00	0,0	0,0	0,0	7,70
4505.1	WindT	LrN	106,9	0	6963	-87,8	3,0	-4,8	-9,7	0,00	0,0	0,0	0,0	7,57
4979.4	WindT	LrN	109,0	0	8375	-89,5	3,0	-4,8	-10,5	0,00	0,0	0,0	0,0	7,26
4980.5	WindT	LrN	109,0	0	8508	-89,6	3,0	-4,8	-10,6	0,00	0,0	0,0	0,0	7,03
4980.4	WindT	LrN	102,6	0	7687	-88,7	3,0	0,0	-10,1	0,00	0,0	0,0	0,0	6,84
7025	WindT	LrN	106,1	0	8049	-89,1	3,0	-4,8	-8,9	0,00	0,0	0,0	0,0	6,36
4979.2	WindT	LrN	106,6	0	7591	-88,6	3,0	-4,8	-10,0	0,00	0,0	0,0	0,0	6,24
4878.1	WindT	LrN	109,9	0	9470	-90,5	3,0	-4,8	-11,5	0,00	0,0	0,0	0,0	6,13
4878.2	WindT	LrN	109,9	0	9601	-90,6	3,0	-4,8	-11,5	0,00	0,0	0,0	0,0	5,93
4879.1	WindT	LrN	107,1	0	8997	-90,1	3,0	-4,8	-9,5	0,00	0,0	0,0	0,0	5,78
4936.1	WindT	LrN	105,1	0	7799	-88,8	3,0	-4,8	-8,8	0,00	0,0	0,0	0,0	5,75
4879.3	WindT	LrN	107,1	0	9187	-90,3	3,0	-4,8	-9,6	0,00	0,0	0,0	0,0	5,48
4879.2	WindT	LrN	107,1	0	9212	-90,3	3,0	-4,8	-9,6	0,00	0,0	0,0	0,0	5,45
4880.2	WindT	LrN	109,9	0	9927	-90,9	3,0	-4,8	-11,7	0,00	0,0	0,0	0,0	5,44
4979.1	WindT	LrN	106,1	0	8016	-89,1	3,0	-4,8	-10,3	0,00	0,0	0,0	0,0	4,98
4880.3	WindT	LrN	107,1	0	9788	-90,8	3,0	-4,8	-10,0	0,00	0,0	0,0	0,0	4,58
4991.1	WindT	LrN	108,6	0	8485	-89,6	3,0	-4,8	-13,1	0,00	0,0	0,0	0,0	4,12
4880.1	WindT	LrN	106,1	0	9440	-90,5	3,0	-4,8	-9,8	0,00	0,0	0,0	0,0	4,10
4880.5	WindT	LrN	106,1	0	10014	-91,0	3,0	-4,8	-10,1	0,00	0,0	0,0	0,0	3,25
4881.1	WindT	LrN	104,1	0	8697	-89,8	3,0	-4,8	-9,4	0,00	0,0	0,0	0,0	3,20
4880.4	WindT	LrN	106,1	0	10428	-91,4	3,0	-4,8	-10,3	0,00	0,0	0,0	0,0	2,66
4986.6	WindT	LrN	105,1	0	9745	-90,8	3,0	-4,8	-10,0	0,00	0,0	0,0	0,0	2,59


berechnet: 17.12.2025 Bearbeiter: Marc Brüning	Mittlere Ausbreitung Leq	
---	--------------------------	--

Projekt-Nr.: 23-1-3135 Auftraggeber: Trianel Wind und Solar GmbH & Co.KG	Projekt: Klarenberg Berechnung: Gesamtbelastung Klarenberg 001	 Ramboll Deutschland GmbH, Elisabeth-Consbruch-Straße 3 34131 Kassel
---	---	--

Obj.-Nr.	Quellentyp	Zeitbereich	Lo dB(A)	DO dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	Cmet dB	Lr dB(A)
4986.4	WindT	LrN	104,1	0	9128	-90,2	3,0	-4,8	-9,6	0,00	0,0	0,0	0,0	2,51
4986.5	WindT	LrN	104,1	0	9310	-90,4	3,0	-4,8	-9,7	0,00	0,0	0,0	0,0	2,23
7026	WindT	LrN	103,1	0	8675	-89,8	3,0	-4,8	-9,4	0,00	0,0	0,0	0,0	2,16
4986.7	WindT	LrN	103,1	0	9296	-90,4	3,0	-4,8	-9,8	0,00	0,0	0,0	0,0	1,18
4980.1	WindT	LrN	100,1	0	6908	-87,8	3,0	-4,8	-9,5	0,00	0,0	0,0	0,0	1,06
St_G2	Fläche	LrN	94,9	3	1848	-76,3	-4,8	-12,1	-3,7	0,00	0,0	0,0	0,0	1,02
4880.6	WindT	LrN	102,1	0	10126	-91,1	3,0	-4,8	-10,3	0,00	0,0	0,0	0,0	-1,11
4880.7	WindT	LrN	102,1	0	10451	-91,4	3,0	-4,8	-10,5	0,00	0,0	0,0	0,0	-1,56
St_G1	Fläche	LrN	83,1	3	2095	-77,4	-4,8	-6,9	-4,0	0,00	0,0	0,0	0,0	-7,04
St_G3	Fläche	LrN	88,2	3	1832	-76,2	-4,8	-14,8	-3,5	0,00	0,0	0,0	0,0	-8,21
Su_G1	Fläche	LrN	94,4	3	4309	-83,7	-4,8	-10,3	-8,4	0,00	0,0	0,0	0,0	-9,63
825	WindT	LrN	100,8	0	7008	-87,9	3,0	-24,0	-7,9	0,00	0,0	0,0	0,0	-16,07
St_G2	Fläche	LrN	109,9	3	1848	-76,3	-4,8	-12,1	-3,7	0,00	0,0	0,0	0,0	
St_G3	Fläche	LrN	103,2	3	1832	-76,2	-4,8	-14,8	-3,5	0,00	0,0	0,0	0,0	
Su_G1	Fläche	LrN	109,4	3	4309	-83,7	-4,8	-10,3	-8,4	0,00	0,0	0,0	0,0	
St_G1	Fläche	LrN	98,1	3	2095	-77,4	-4,8	-6,9	-4,0	0,00	0,0	0,0	0,0	
4986.1	WindT	LrN	-1000,0	0										
4986.2	WindT	LrN	-1000,0	0										
4986.3	WindT	LrN	-1000,0	0										
4986.8	WindT	LrN	-1000,0	0										
4	WindT	LrN	109,0	0	4255	-83,6	3,0	-4,8	-7,2	0,00	0,0	0,0	0,0	
3	WindT	LrN	109,0	0	3901	-82,8	3,0	-4,8	-6,8	0,00	0,0	0,0	0,0	

Obj.-Nr. D1 Immissionsort Dörnholthausen, Wintrop 12 RW,N 45 dB(A) LrN 41,13 dB(A)														
3	WindT	LrN	107,6	0	1325	-73,4	3,0	0,0	-3,3	0,00	0,0	0,0	0,0	33,86
4729.01	WindT	LrN	108,1	0	1290	-73,2	3,0	0,0	-4,5	0,00	0,0	0,0	0,0	33,37
4	WindT	LrN	103,5	0	1146	-72,2	3,0	0,0	-3,0	0,00	0,0	0,0	0,0	31,35
4729.02	WindT	LrN	108,1	0	1603	-75,1	3,0	0,0	-5,2	0,00	0,0	0,0	0,0	30,80
4729.03	WindT	LrN	108,1	0	1652	-75,4	3,0	0,0	-5,3	0,00	0,0	0,0	0,0	30,44
4729.06	WindT	LrN	108,1	0	2082	-77,4	3,0	0,0	-6,1	0,00	0,0	0,0	0,0	27,62
4729.05	WindT	LrN	108,1	0	2117	-77,5	3,0	0,0	-6,2	0,00	0,0	0,0	0,0	27,41
4729.07	WindT	LrN	108,1	0	2571	-79,2	3,0	0,0	-7,0	0,00	0,0	0,0	0,0	24,96
4729.11	WindT	LrN	108,1	0	1779	-76,0	3,0	-4,8	-5,6	0,00	0,0	0,0	0,0	24,78
2	WindT	LrN	109,0	0	1960	-76,8	3,0	-7,1	-3,4	0,00	0,0	0,0	0,0	24,69
5177.1	WindT	LrN	109,9	0	2403	-78,6	3,0	-4,8	-5,2	0,00	0,0	0,0	0,0	24,26
4729.08	WindT	LrN	108,1	0	2978	-80,5	3,0	0,0	-7,6	0,00	0,0	0,0	0,0	23,07
5177.2	WindT	LrN	109,9	0	2734	-79,7	3,0	-4,8	-5,7	0,00	0,0	0,0	0,0	22,72
5177.4	WindT	LrN	109,9	0	2758	-79,8	3,0	-4,8	-5,7	0,00	0,0	0,0	0,0	22,61
1	WindT	LrN	109,0	0	1869	-76,4	3,0	-10,8	-2,6	0,00	0,0	0,0	0,0	22,16
4729.04	WindT	LrN	108,1	0	2273	-78,1	3,0	-4,8	-6,5	0,00	0,0	0,0	0,0	21,75
5177.6	WindT	LrN	109,9	0	3091	-80,8	3,0	-4,8	-6,1	0,00	0,0	0,0	0,0	21,22
5177.3	WindT	LrN	109,9	0	3116	-80,9	3,0	-4,8	-6,1	0,00	0,0	0,0	0,0	21,13
5177.5	WindT	LrN	109,9	0	3178	-81,0	3,0	-4,8	-6,2	0,00	0,0	0,0	0,0	20,88
4849.2	WindT	LrN	109,6	0	2923	-80,3	3,0	-5,0	-6,4	0,00	0,0	0,0	0,0	20,85
4505.2	WindT	LrN	106,9	0	3847	-82,7	3,0	0,0	-6,7	0,00	0,0	0,0	0,0	20,53
4849.1	WindT	LrN	109,6	0	2814	-80,0	3,0	-7,8	-5,1	0,00	0,0	0,0	0,0	19,66
4979.3	WindT	LrN	109,0	0	5010	-85,0	3,0	0,0	-7,9	0,00	0,0	0,0	0,0	19,09
4729.09	WindT	LrN	108,1	0	2813	-80,0	3,0	-4,8	-7,3	0,00	0,0	0,0	0,0	19,04
4979.4	WindT	LrN	109,0	0	5493	-85,8	3,0	0,0	-8,3	0,00	0,0	0,0	0,0	17,86
4980.5	WindT	LrN	109,0	0	5517	-85,8	3,0	0,0	-8,4	0,00	0,0	0,0	0,0	17,80
4729.10	WindT	LrN	108,1	0	3178	-81,0	3,0	-4,8	-7,9	0,00	0,0	0,0	0,0	17,45
4979.2	WindT	LrN	106,6	0	4805	-84,6	3,0	0,0	-7,7	0,00	0,0	0,0	0,0	17,25
4729.12	WindT	LrN	108,1	0	3245	-81,2	3,0	-4,8	-8,0	0,00	0,0	0,0	0,0	17,18
4979.1	WindT	LrN	106,1	0	5327	-85,5	3,0	0,0	-8,2	0,00	0,0	0,0	0,0	15,37
4505.1	WindT	LrN	106,9	0	4202	-83,5	3,0	-4,8	-7,0	0,00	0,0	0,0	0,0	14,68
4881.1	WindT	LrN	104,1	0	5505	-85,8	3,0	0,0	-7,0	0,00	0,0	0,0	0,0	14,27
4878.1	WindT	LrN	109,9	0	6120	-86,7	3,0	-4,8	-9,0	0,00	0,0	0,0	0,0	12,34
4879.1	WindT	LrN	107,1	0	5625	-86,0	3,0	-4,8	-7,1	0,00	0,0	0,0	0,0	12,26

berechnet: 17.12.2025 Bearbeiter: Marc Brüning	Mittlere Ausbreitung Leq	
---	--------------------------	--


Projekt-Nr.: 23-1-3135 Auftraggeber: Trianel Wind und Solar GmbH & Co.KG	Projekt: Klarenberg Berechnung: Gesamtbelastung Klarenberg 001	 Ramboll Deutschland GmbH, Elisabeth-Consbruch-Straße 3 34131 Kassel
---	---	--

Obj.-Nr.	Quellentyp	Zeitbereich	Lo dB(A)	DO dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	Cmet dB	Lr dB(A)
4878.2	WindT	LrN	109,9	0	6293	-87,0	3,0	-4,8	-9,2	0,00	0,0	0,0	0,0	11,95
4991.1	WindT	LrN	108,6	0	5043	-85,0	3,0	-4,8	-9,9	0,00	0,0	0,0	0,0	11,88
4879.2	WindT	LrN	107,1	0	5900	-86,4	3,0	-4,8	-7,3	0,00	0,0	0,0	0,0	11,62
4879.3	WindT	LrN	107,1	0	5930	-86,5	3,0	-4,8	-7,3	0,00	0,0	0,0	0,0	11,55
4880.2	WindT	LrN	109,9	0	6574	-87,3	3,0	-4,8	-9,4	0,00	0,0	0,0	0,0	11,35
4008.4	WindT	LrN	108,4	0	4555	-84,2	3,0	-10,5	-5,7	0,00	0,0	0,0	0,0	10,98
4880.3	WindT	LrN	107,1	0	6377	-87,1	3,0	-4,8	-7,7	0,00	0,0	0,0	0,0	10,57
4880.1	WindT	LrN	106,1	0	6048	-86,6	3,0	-4,8	-7,4	0,00	0,0	0,0	0,0	10,29
7023	WindT	LrN	106,1	0	6448	-87,2	3,0	-4,8	-7,7	0,00	0,0	0,0	0,0	9,41
4008.5	WindT	LrN	107,9	0	5120	-85,2	3,0	-10,0	-6,3	0,00	0,0	0,0	0,0	9,41
4880.5	WindT	LrN	106,1	0	6583	-87,4	3,0	-4,8	-7,9	0,00	0,0	0,0	0,0	9,14
4980.2	WindT	LrN	102,1	0	4466	-84,0	3,0	-4,8	-7,4	0,00	0,0	0,0	0,0	8,94
4980.3	WindT	LrN	102,6	0	4827	-84,7	3,0	-4,8	-7,7	0,00	0,0	0,0	0,0	8,42
7024	WindT	LrN	106,1	0	6938	-87,8	3,0	-4,8	-8,1	0,00	0,0	0,0	0,0	8,42
4008.3	WindT	LrN	109,3	0	4974	-84,9	3,0	-13,9	-5,2	0,00	0,0	0,0	0,0	8,28
4880.4	WindT	LrN	106,1	0	7023	-87,9	3,0	-4,8	-8,2	0,00	0,0	0,0	0,0	8,25
4980.4	WindT	LrN	102,6	0	5282	-85,4	3,0	-4,8	-8,2	0,00	0,0	0,0	0,0	7,21
4936.1	WindT	LrN	105,1	0	7126	-88,0	3,0	-4,8	-8,3	0,00	0,0	0,0	0,0	7,01
4008.2	WindT	LrN	109,3	0	5457	-85,7	3,0	-14,1	-5,4	0,00	0,0	0,0	0,0	7,00
7025	WindT	LrN	106,1	0	7849	-88,9	3,0	-4,8	-8,8	0,00	0,0	0,0	0,0	6,71
4008.1	WindT	LrN	109,3	0	6004	-86,6	3,0	-14,0	-5,8	0,00	0,0	0,0	0,0	5,93
4980.1	WindT	LrN	100,1	0	4895	-84,8	3,0	-4,8	-7,8	0,00	0,0	0,0	0,0	5,73
4880.6	WindT	LrN	102,1	0	6677	-87,5	3,0	-4,8	-8,1	0,00	0,0	0,0	0,0	4,73
4880.7	WindT	LrN	102,1	0	7010	-87,9	3,0	-4,8	-8,4	0,00	0,0	0,0	0,0	4,06
4986.6	WindT	LrN	105,1	0	9230	-90,3	3,0	-4,8	-9,7	0,00	0,0	0,0	0,0	3,37
7026	WindT	LrN	103,1	0	7985	-89,0	3,0	-4,8	-9,0	0,00	0,0	0,0	0,0	3,32
4986.5	WindT	LrN	104,1	0	8936	-90,0	3,0	-4,8	-9,5	0,00	0,0	0,0	0,0	2,81
4986.4	WindT	LrN	104,1	0	8945	-90,0	3,0	-4,8	-9,5	0,00	0,0	0,0	0,0	2,80
4986.7	WindT	LrN	103,1	0	8560	-89,6	3,0	-4,8	-9,4	0,00	0,0	0,0	0,0	2,35
St_G2	Fläche	LrN	94,9	3	1790	-76,0	-4,8	-20,2	-3,4	0,00	0,0	0,0	0,0	-6,59
Su_G1	Fläche	LrN	94,4	3	3216	-81,1	-4,8	-17,9	-6,2	0,00	0,0	0,1	0,0	-12,52
St_G3	Fläche	LrN	88,2	3	1687	-75,5	-4,8	-20,2	-3,3	0,00	0,0	0,0	0,0	-12,54
825	WindT	LrN	100,8	0	4828	-84,7	3,0	-24,5	-7,2	0,00	0,0	0,0	0,0	-12,59
St_G1	Fläche	LrN	83,1	3	1576	-74,9	-4,8	-20,2	-3,0	0,00	0,0	0,0	0,0	-16,83
St_G2	Fläche	LrN	109,9	3	1790	-76,0	-4,8	-20,2	-3,4	0,00	0,0	0,0	0,0	
St_G3	Fläche	LrN	103,2	3	1687	-75,5	-4,8	-20,2	-3,3	0,00	0,0	0,0	0,0	
Su_G1	Fläche	LrN	109,4	3	3216	-81,1	-4,8	-17,9	-6,2	0,00	0,0	0,1	0,0	
St_G1	Fläche	LrN	98,1	3	1576	-74,9	-4,8	-20,2	-3,0	0,00	0,0	0,0	0,0	
4986.1	WindT	LrN	-1000,0	0										
4986.2	WindT	LrN	-1000,0	0										
4986.3	WindT	LrN	-1000,0	0										
4986.8	WindT	LrN	-1000,0	0										
4	WindT	LrN	109,0	0	1146	-72,2	3,0	0,0	-3,0	0,00	0,0	0,0	0,0	
3	WindT	LrN	109,0	0	1325	-73,4	3,0	0,0	-3,3	0,00	0,0	0,0	0,0	

Obj.-Nr. D2 Immissionsort Dörnholthausen, Ehu 1 RW,N 40 dB(A) LrN 40,85 dB(A)


3	WindT	LrN	107,6	0	1473	-74,4	3,0	0,0	-3,6	0,00	0,0	1,1	0,0	33,81
4729.01	WindT	LrN	108,1	0	1203	-72,6	3,0	-0,2	-4,6	0,00	0,0	0,0	0,0	33,77
4729.03	WindT	LrN	108,1	0	1480	-74,4	3,0	-0,4	-5,6	0,00	0,0	0,0	0,0	30,82
4	WindT	LrN	103,5	0	1231	-72,8	3,0	0,0	-3,1	0,00	0,0	0,0	0,0	30,57
4729.02	WindT	LrN	108,1	0	1459	-74,3	3,0	-0,8	-6,0	0,00	0,0	0,0	0,0	30,13
4729.06	WindT	LrN	108,1	0	1922	-76,7	3,0	0,0	-5,9	0,00	0,0	0,0	0,0	28,60
4729.05	WindT	LrN	108,1	0	1943	-76,8	3,0	-1,1	-7,5	0,00	0,0	0,0	0,0	25,75
4729.11	WindT	LrN	108,1	0	1668	-75,4	3,0	-4,8	-5,4	0,00	0,0	0,0	0,0	25,55
1	WindT	LrN	109,0	0	2046	-77,2	3,0	-4,8	-4,4	0,00	0,0	0,0	0,0	25,51
2	WindT	LrN	109,0	0	2124	-77,5	3,0	-4,8	-4,6	0,00	0,0	0,0	0,0	25,10
5177.4	WindT	LrN	109,9	0	2665	-79,5	3,0	-4,9	-5,5	0,00	0,0	0,0	0,0	23,00
4729.04	WindT	LrN	108,1	0	2136	-77,6	3,0	-4,8	-6,2	0,00	0,0	0,0	0,0	22,53

berechnet: 17.12.2025 Bearbeiter: Marc Brüning	Mittlere Ausbreitung Leq	
---	--------------------------	--

Projekt-Nr.: 23-1-3135 Auftraggeber: Trianel Wind und Solar GmbH & Co.KG	Projekt: Klarenberg Berechnung: Gesamtbelastung Klarenberg 001	 Ramboll Deutschland GmbH, Elisabeth-Consruch-Straße 3 34131 Kassel
---	---	---


Obj.-Nr.	Quelltyp	Zeit bereich	Lo dB(A)	DO dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	Cmet dB	Lr dB(A)
5177.6	WindT	LrN	109,9	0	2977	-80,5	3,0	-4,8	-5,9	0,00	0,0	0,0	0,0	21,68
5177.5	WindT	LrN	109,9	0	3087	-80,8	3,0	-4,8	-6,0	0,00	0,0	0,0	0,0	21,23
4729.07	WindT	LrN	108,1	0	2411	-78,6	3,0	-4,8	-6,7	0,00	0,0	0,0	0,0	21,01
4729.09	WindT	LrN	108,1	0	2668	-79,5	3,0	-4,8	-7,1	0,00	0,0	0,0	0,0	19,72
4849.2	WindT	LrN	109,6	0	2746	-79,8	3,0	-8,6	-4,8	0,00	0,0	0,0	0,0	19,39
4729.08	WindT	LrN	108,1	0	2809	-80,0	3,0	-4,8	-7,3	0,00	0,0	0,0	0,0	19,06
4979.3	WindT	LrN	109,0	0	5060	-85,1	3,0	0,0	-8,0	0,00	0,0	0,0	0,0	18,96
4729.10	WindT	LrN	108,1	0	3018	-80,6	3,0	-4,8	-7,6	0,00	0,0	0,0	0,0	18,13
4729.12	WindT	LrN	108,1	0	3099	-80,8	3,0	-4,8	-7,7	0,00	0,0	0,0	0,0	17,78
4979.4	WindT	LrN	109,0	0	5545	-85,9	3,0	0,0	-8,4	0,00	0,0	0,0	0,0	17,73
4979.2	WindT	LrN	106,6	0	4870	-84,7	3,0	0,0	-7,8	0,00	0,0	0,0	0,0	17,07
5177.1	WindT	LrN	109,9	0	2358	-78,4	3,0	-14,7	-2,7	0,00	0,0	0,0	0,0	17,01
4849.1	WindT	LrN	109,6	0	2635	-79,4	3,0	-12,8	-3,9	0,00	0,0	0,0	0,0	16,52
4505.2	WindT	LrN	106,9	0	3670	-82,3	3,0	-4,8	-6,4	0,00	0,0	0,0	0,0	16,48
4505.1	WindT	LrN	106,9	0	4028	-83,1	3,0	-4,8	-6,8	0,00	0,0	0,0	0,0	15,25
4979.1	WindT	LrN	106,1	0	5399	-85,6	3,0	0,0	-8,3	0,00	0,0	0,0	0,0	15,19
5177.2	WindT	LrN	109,9	0	2674	-79,5	3,0	-16,4	-2,9	0,00	0,0	0,0	0,0	14,05
5177.3	WindT	LrN	109,9	0	3046	-80,7	3,0	-15,1	-3,2	0,00	0,0	0,0	0,0	13,83
4980.5	WindT	LrN	109,0	0	5555	-85,9	3,0	-4,8	-8,4	0,00	0,0	0,0	0,0	12,94
4980.3	WindT	LrN	102,6	0	4934	-84,9	3,0	0,0	-7,8	0,00	0,0	0,0	0,0	12,90
4878.1	WindT	LrN	109,9	0	6092	-86,7	3,0	-4,8	-9,0	0,00	0,0	0,0	0,0	12,40
4991.1	WindT	LrN	108,6	0	4952	-84,9	3,0	-4,8	-9,8	0,00	0,0	0,0	0,0	12,14
4878.2	WindT	LrN	109,9	0	6276	-86,9	3,0	-4,8	-9,2	0,00	0,0	0,0	0,0	11,99
4980.4	WindT	LrN	102,6	0	5378	-85,6	3,0	0,0	-8,2	0,00	0,0	0,0	0,0	11,74
4879.2	WindT	LrN	107,1	0	5883	-86,4	3,0	-4,8	-7,3	0,00	0,0	0,0	0,0	11,66
4879.3	WindT	LrN	107,1	0	5925	-86,4	3,0	-4,8	-7,3	0,00	0,0	0,0	0,0	11,56
4880.2	WindT	LrN	109,9	0	6546	-87,3	3,0	-4,8	-9,4	0,00	0,0	0,0	0,0	11,41
4881.1	WindT	LrN	104,1	0	5513	-85,8	3,0	-4,8	-7,0	0,00	0,0	0,0	0,0	9,47
4879.1	WindT	LrN	107,1	0	5593	-85,9	3,0	-9,6	-5,2	0,00	0,0	0,0	0,0	9,36
7023	WindT	LrN	106,1	0	6628	-87,4	3,0	-4,8	-7,9	0,00	0,0	0,0	0,0	9,05
4980.2	WindT	LrN	102,1	0	4591	-84,2	3,0	-4,8	-7,5	0,00	0,0	0,0	0,0	8,58
7024	WindT	LrN	106,1	0	7116	-88,0	3,0	-4,8	-8,2	0,00	0,0	0,0	0,0	8,07
4880.1	WindT	LrN	106,1	0	6008	-86,6	3,0	-10,4	-5,3	0,00	0,0	0,0	0,0	6,85
4880.3	WindT	LrN	107,1	0	6330	-87,0	3,0	-10,9	-5,4	0,00	0,0	0,0	0,0	6,83
4936.1	WindT	LrN	105,1	0	7290	-88,2	3,0	-4,8	-8,4	0,00	0,0	0,0	0,0	6,69
7025	WindT	LrN	106,1	0	8021	-89,1	3,0	-4,8	-8,9	0,00	0,0	0,0	0,0	6,40
4980.1	WindT	LrN	100,1	0	5019	-85,0	3,0	-4,8	-7,9	0,00	0,0	0,0	0,0	5,40
4880.5	WindT	LrN	106,1	0	6525	-87,3	3,0	-11,4	-5,4	0,00	0,0	0,0	0,0	4,97
4880.4	WindT	LrN	106,1	0	6978	-87,9	3,0	-10,4	-5,9	0,00	0,0	0,0	0,0	4,97
4008.4	WindT	LrN	108,4	0	4522	-84,1	3,0	-18,5	-4,4	0,00	0,0	0,0	0,0	4,32
4008.3	WindT	LrN	109,3	0	4924	-84,8	3,0	-18,8	-4,6	0,00	0,0	0,0	0,0	3,95
4008.5	WindT	LrN	107,9	0	5103	-85,1	3,0	-17,6	-4,8	0,00	0,0	0,0	0,0	3,36
4986.6	WindT	LrN	105,1	0	9394	-90,4	3,0	-4,8	-9,8	0,00	0,0	0,0	0,0	3,11
7026	WindT	LrN	103,1	0	8147	-89,2	3,0	-4,8	-9,1	0,00	0,0	0,0	0,0	3,04
4986.5	WindT	LrN	104,1	0	9103	-90,2	3,0	-4,8	-9,6	0,00	0,0	0,0	0,0	2,55
4986.4	WindT	LrN	104,1	0	9116	-90,2	3,0	-4,8	-9,6	0,00	0,0	0,0	0,0	2,53
4986.7	WindT	LrN	103,1	0	8720	-89,8	3,0	-4,8	-9,5	0,00	0,0	0,0	0,0	2,09
4008.2	WindT	LrN	109,3	0	5393	-85,6	3,0	-20,0	-4,9	0,00	0,0	0,0	0,0	1,72
4880.6	WindT	LrN	102,1	0	6605	-87,4	3,0	-10,8	-5,7	0,00	0,0	0,0	0,0	1,27
4008.1	WindT	LrN	109,3	0	5929	-86,5	3,0	-20,2	-5,3	0,00	0,0	0,0	0,0	0,39
4880.7	WindT	LrN	102,1	0	6945	-87,8	3,0	-11,5	-5,7	0,00	0,0	0,0	0,0	0,09
St_G2	Fläche	LrN	94,9	3	1924	-76,7	-4,8	-20,1	-3,7	0,00	0,0	5,7	0,0	-1,75
Su_G1	Fläche	LrN	94,4	3	3391	-81,6	-4,8	-8,8	-6,5	0,00	0,0	0,2	0,0	-4,03
St_G3	Fläche	LrN	88,2	3	1803	-76,1	-4,8	-19,4	-3,5	0,00	0,0	0,0	0,0	-12,59
825	WindT	LrN	100,8	0	4648	-84,3	3,0	-24,7	-7,6	0,00	0,0	0,0	0,0	-12,83
St_G1	Fläche	LrN	83,1	3	1718	-75,7	-4,8	-20,2	-3,3	0,00	0,0	0,0	0,0	-17,86
St_G2	Fläche	LrN	109,9	3	1924	-76,7	-4,8	-20,1	-3,7	0,00	0,0	5,7	0,0	

berechnet: 17.12.2025 Bearbeiter: Marc Brüning	Mittlere Ausbreitung Leq	
---	--------------------------	--

Projekt-Nr.: 23-1-3135 Auftraggeber: Trianel Wind und Solar GmbH & Co.KG	Projekt: Klarenberg Berechnung: Gesamtbelastung Klarenberg 001	 Ramboll Deutschland GmbH, Elisabeth-Consbruch-Straße 3 34131 Kassel
---	---	--

Obj.-Nr.	Quellentyp	Zeitbereich	Lo dB(A)	DO dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	Cmet dB	Lr dB(A)
St_G3	Fläche	LrN	103,2	3	1803	-76,1	-4,8	-19,4	-3,5	0,00	0,0	0,0	0,0	
Su_G1	Fläche	LrN	109,4	3	3391	-81,6	-4,8	-8,8	-6,5	0,00	0,0	0,2	0,0	
St_G1	Fläche	LrN	98,1	3	1718	-75,7	-4,8	-20,2	-3,3	0,00	0,0	0,0	0,0	
4986.1	WindT	LrN	-1000,0	0										
4986.2	WindT	LrN	-1000,0	0										
4986.3	WindT	LrN	-1000,0	0										
4986.8	WindT	LrN	-1000,0	0										
4	WindT	LrN	109,0	0	1231	-72,8	3,0	0,0	-3,1	0,00	0,0	0,0	0,0	
3	WindT	LrN	109,0	0	1473	-74,4	3,0	0,0	-3,6	0,00	0,0	1,1	0,0	
Obj.-Nr. D3 Immissionsort Dörnholthausen, Ehu 17 RW,N 40 dB(A) LrN 41,26 dB(A)														
4729.03	WindT	LrN	108,1	0	1294	-73,2	3,0	0,0	-4,6	0,00	0,0	0,0	0,0	33,34
4729.02	WindT	LrN	108,1	0	1310	-73,3	3,0	0,0	-4,6	0,00	0,0	0,0	0,0	33,19
3	WindT	LrN	107,6	0	1637	-75,3	3,0	0,0	-3,8	0,00	0,0	0,0	0,0	31,49
4729.01	WindT	LrN	108,1	0	1129	-72,0	3,0	-4,8	-4,2	0,00	0,0	0,0	0,0	30,14
4729.06	WindT	LrN	108,1	0	1750	-75,9	3,0	0,0	-5,5	0,00	0,0	0,0	0,0	29,74
4729.05	WindT	LrN	108,1	0	1753	-75,9	3,0	0,0	-5,5	0,00	0,0	0,0	0,0	29,72
4	WindT	LrN	103,5	0	1340	-73,5	3,0	0,0	-3,3	0,00	0,0	0,0	0,0	29,63
4849.1	WindT	LrN	109,6	0	2441	-78,7	3,0	0,0	-5,8	0,00	0,0	0,0	0,0	28,06
4849.2	WindT	LrN	109,6	0	2553	-79,1	3,0	-0,2	-6,4	0,00	0,0	0,0	0,0	26,86
4729.11	WindT	LrN	108,1	0	1559	-74,8	3,0	-4,9	-5,1	0,00	0,0	0,0	0,0	26,30
2	WindT	LrN	109,0	0	2302	-78,2	3,0	-4,8	-4,8	0,00	0,0	0,0	0,0	24,14
4729.04	WindT	LrN	108,1	0	1991	-77,0	3,0	-4,8	-6,0	0,00	0,0	0,0	0,0	23,40
5177.4	WindT	LrN	109,9	0	2571	-79,2	3,0	-6,4	-4,5	0,00	0,0	0,0	0,0	22,77
4729.07	WindT	LrN	108,1	0	2239	-78,0	3,0	-4,8	-6,4	0,00	0,0	0,0	0,0	21,94
1	WindT	LrN	109,0	0	2236	-78,0	3,0	-8,8	-3,3	0,00	0,0	0,0	0,0	21,90
5177.6	WindT	LrN	109,9	0	2858	-80,1	3,0	-6,9	-4,6	0,00	0,0	0,0	0,0	21,25
5177.5	WindT	LrN	109,9	0	2994	-80,5	3,0	-6,2	-5,1	0,00	0,0	0,0	0,0	21,09
5177.3	WindT	LrN	109,9	0	2978	-80,5	3,0	-7,0	-4,7	0,00	0,0	0,0	0,0	20,74
4729.09	WindT	LrN	108,1	0	2513	-79,0	3,0	-4,8	-6,9	0,00	0,0	0,0	0,0	20,48
5177.1	WindT	LrN	109,9	0	2319	-78,3	3,0	-11,3	-3,0	0,00	0,0	0,0	0,0	20,35
5177.2	WindT	LrN	109,9	0	2618	-79,3	3,0	-9,8	-3,5	0,00	0,0	0,0	0,0	20,26
4729.08	WindT	LrN	108,1	0	2626	-79,4	3,0	-4,8	-7,0	0,00	0,0	0,0	0,0	19,93
4729.10	WindT	LrN	108,1	0	2845	-80,1	3,0	-4,8	-7,4	0,00	0,0	0,0	0,0	18,89
4729.12	WindT	LrN	108,1	0	2944	-80,4	3,0	-4,8	-7,5	0,00	0,0	0,0	0,0	18,45
4505.2	WindT	LrN	106,9	0	3479	-81,8	3,0	-4,8	-6,1	0,00	0,0	0,0	0,0	17,19
4505.1	WindT	LrN	106,9	0	3840	-82,7	3,0	-4,8	-6,6	0,00	0,0	0,0	0,0	15,89
4979.3	WindT	LrN	109,0	0	5117	-85,2	3,0	-4,8	-8,0	0,00	0,0	0,0	0,0	14,04
4980.5	WindT	LrN	109,0	0	5598	-86,0	3,0	-4,8	-8,4	0,00	0,0	0,0	0,0	12,83
4979.4	WindT	LrN	109,0	0	5602	-86,0	3,0	-4,8	-8,4	0,00	0,0	0,0	0,0	12,82
4878.1	WindT	LrN	109,9	0	6065	-86,6	3,0	-6,1	-8,0	0,00	0,0	0,0	0,0	12,11
4979.2	WindT	LrN	106,6	0	4943	-84,9	3,0	-4,8	-7,9	0,00	0,0	0,0	0,0	12,10
4991.1	WindT	LrN	108,6	0	4857	-84,7	3,0	-5,9	-8,9	0,00	0,0	0,0	0,0	12,03
4879.1	WindT	LrN	107,1	0	5561	-85,9	3,0	-6,0	-6,4	0,00	0,0	0,0	0,0	11,88
4878.2	WindT	LrN	109,9	0	6260	-86,9	3,0	-6,1	-8,2	0,00	0,0	0,0	0,0	11,67
4879.2	WindT	LrN	107,1	0	5867	-86,4	3,0	-5,9	-6,7	0,00	0,0	0,0	0,0	11,23
4880.2	WindT	LrN	109,9	0	6517	-87,3	3,0	-6,0	-8,4	0,00	0,0	0,0	0,0	11,16
4879.3	WindT	LrN	107,1	0	5921	-86,4	3,0	-6,1	-6,6	0,00	0,0	0,0	0,0	11,01
4880.3	WindT	LrN	107,1	0	6280	-87,0	3,0	-5,2	-7,4	0,00	0,0	0,0	0,0	10,63
4880.1	WindT	LrN	106,1	0	5967	-86,5	3,0	-5,3	-7,0	0,00	0,0	0,0	0,0	10,25
4979.1	WindT	LrN	106,1	0	5478	-85,8	3,0	-4,8	-8,3	0,00	0,0	0,0	0,0	10,22
4880.5	WindT	LrN	106,1	0	6465	-87,2	3,0	-5,1	-7,5	0,00	0,0	0,0	0,0	9,25
4881.1	WindT	LrN	104,1	0	5525	-85,8	3,0	-5,9	-6,4	0,00	0,0	0,0	0,0	8,96
4880.4	WindT	LrN	106,1	0	6931	-87,8	3,0	-5,1	-7,9	0,00	0,0	0,0	0,0	8,33
4980.2	WindT	LrN	102,1	0	4726	-84,5	3,0	-4,8	-7,6	0,00	0,0	0,0	0,0	8,19
7023	WindT	LrN	106,1	0	6820	-87,7	3,0	-6,1	-7,2	0,00	0,0	0,0	0,0	8,10
4980.3	WindT	LrN	102,6	0	5051	-85,1	3,0	-4,8	-8,0	0,00	0,0	0,0	0,0	7,81
7024	WindT	LrN	106,1	0	7307	-88,3	3,0	-5,8	-7,8	0,00	0,0	0,0	0,0	7,33


berechnet: 17.12.2025 Bearbeiter: Marc Brüning	Mittlere Ausbreitung Leq	
---	--------------------------	--

Projekt-Nr.: 23-1-3135 Auftraggeber: Trianel Wind und Solar GmbH & Co.KG	Projekt: Klarenberg Berechnung: Gesamtbelastung Klarenberg 001	 Ramboll Deutschland GmbH, Elisabeth-Consbruch-Straße 3 34131 Kassel
---	---	--

Obj.-Nr.	Quellentyp	Zeitbereich	Lo dB(A)	DO dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	Cmet dB	Lr dB(A)
4980.4	WindT	LrN	102,6	0	5483	-85,8	3,0	-4,8	-8,3	0,00	0,0	0,0	0,0	6,71
4936.1	WindT	LrN	105,1	0	7467	-88,5	3,0	-4,8	-8,5	0,00	0,0	0,0	0,0	6,36
7025	WindT	LrN	106,1	0	8206	-89,3	3,0	-4,8	-9,0	0,00	0,0	0,0	0,0	6,08
4980.1	WindT	LrN	100,1	0	5154	-85,2	3,0	-4,8	-8,0	0,00	0,0	0,0	0,0	5,04
4880.6	WindT	LrN	102,1	0	6528	-87,3	3,0	-5,6	-7,5	0,00	0,0	0,0	0,0	4,74
4880.7	WindT	LrN	102,1	0	6877	-87,7	3,0	-5,0	-8,1	0,00	0,0	0,0	0,0	4,27
4986.6	WindT	LrN	105,1	0	9570	-90,6	3,0	-4,8	-9,9	0,00	0,0	0,0	0,0	2,85
7026	WindT	LrN	103,1	0	8321	-89,4	3,0	-4,8	-9,2	0,00	0,0	0,0	0,0	2,74
4986.5	WindT	LrN	104,1	0	9283	-90,3	3,0	-4,8	-9,7	0,00	0,0	0,0	0,0	2,27
4986.4	WindT	LrN	104,1	0	9300	-90,4	3,0	-4,8	-9,7	0,00	0,0	0,0	0,0	2,24
4008.4	WindT	LrN	108,4	0	4498	-84,1	3,0	-20,6	-4,5	0,00	0,0	0,0	0,0	2,20
4008.5	WindT	LrN	107,9	0	5094	-85,1	3,0	-18,9	-4,7	0,00	0,0	0,0	0,0	2,08
4986.7	WindT	LrN	103,1	0	8891	-90,0	3,0	-4,8	-9,6	0,00	0,0	0,0	0,0	1,81
4008.3	WindT	LrN	109,3	0	4880	-84,8	3,0	-21,6	-4,9	0,00	0,0	0,0	0,0	1,03
4008.2	WindT	LrN	109,3	0	5332	-85,5	3,0	-22,0	-5,3	0,00	0,0	0,0	0,0	-0,48
4008.1	WindT	LrN	109,3	0	5855	-86,3	3,0	-21,3	-5,3	0,00	0,0	0,0	0,0	-0,70
St_G2	Fläche	LrN	94,9	3	2078	-77,3	-4,7	-18,6	-4,0	0,00	0,0	0,0	0,0	-6,79
825	WindT	LrN	100,8	0	4453	-84,0	3,0	-24,1	-6,4	0,00	0,0	1,2	0,0	-9,45
St_G3	Fläche	LrN	88,2	3	1941	-76,8	-4,7	-18,6	-3,7	0,00	0,0	0,0	0,0	-12,50
Su_G1	Fläche	LrN	94,4	3	3577	-82,1	-4,8	-18,9	-6,9	0,00	0,0	0,6	0,0	-14,60
St_G1	Fläche	LrN	83,1	3	1880	-76,5	-4,8	-20,0	-3,6	0,00	0,0	0,0	0,0	-18,82
St_G2	Fläche	LrN	109,9	3	2078	-77,3	-4,7	-18,6	-4,0	0,00	0,0	0,0	0,0	
St_G3	Fläche	LrN	103,2	3	1941	-76,8	-4,7	-18,6	-3,7	0,00	0,0	0,0	0,0	
Su_G1	Fläche	LrN	109,4	3	3577	-82,1	-4,8	-18,9	-6,9	0,00	0,0	0,6	0,0	
St_G1	Fläche	LrN	98,1	3	1880	-76,5	-4,8	-20,0	-3,6	0,00	0,0	0,0	0,0	
4986.1	WindT	LrN	-1000,0	0										
4986.2	WindT	LrN	-1000,0	0										
4986.3	WindT	LrN	-1000,0	0										
4986.8	WindT	LrN	-1000,0	0										
4	WindT	LrN	109,0	0	1340	-73,5	3,0	0,0	-3,3	0,00	0,0	0,0	0,0	
3	WindT	LrN	109,0	0	1637	-75,3	3,0	0,0	-3,8	0,00	0,0	0,0	0,0	


Obj.-Nr. E1 Immissionsort Endorf, Am Stenberge 27 RW,N 40 dB(A) LrN 36,48 dB(A)														
3	WindT	LrN	107,6	0	2158	-77,7	3,0	0,0	-4,6	0,00	0,0	0,0	0,0	28,28
2	WindT	LrN	109,0	0	1957	-76,8	3,0	-4,8	-4,3	0,00	0,0	0,0	0,0	26,06
4979.3	WindT	LrN	109,0	0	2113	-77,5	3,0	-4,8	-4,6	0,00	0,0	0,0	0,0	25,16
4979.2	WindT	LrN	106,6	0	1742	-75,8	3,0	-4,8	-4,0	0,00	0,0	0,0	0,0	25,01
4	WindT	LrN	103,5	0	2212	-77,9	3,0	0,0	-4,7	0,00	0,0	0,0	0,0	23,89
1	WindT	LrN	109,0	0	2420	-78,7	3,0	-4,8	-5,0	0,00	0,0	0,0	0,0	23,54
4979.4	WindT	LrN	109,0	0	2531	-79,1	3,0	-4,8	-5,2	0,00	0,0	0,0	0,0	23,00
4729.01	WindT	LrN	108,1	0	3034	-80,6	3,0	0,0	-7,7	0,00	0,0	0,0	0,0	22,83
4980.5	WindT	LrN	109,0	0	2719	-79,7	3,0	-4,8	-5,4	0,00	0,0	0,0	0,0	22,13
4979.1	WindT	LrN	106,1	0	2161	-77,7	3,0	-4,8	-4,6	0,00	0,0	0,0	0,0	21,99
4729.11	WindT	LrN	108,1	0	3275	-81,3	3,0	0,0	-8,0	0,00	0,0	0,0	0,0	21,83
4729.02	WindT	LrN	108,1	0	3647	-82,2	3,0	0,0	-8,5	0,00	0,0	0,0	0,0	20,40
4729.04	WindT	LrN	108,1	0	3832	-82,7	3,0	0,0	-8,7	0,00	0,0	0,0	0,0	19,74
4729.06	WindT	LrN	108,1	0	4128	-83,3	3,0	0,0	-9,1	0,00	0,0	0,0	0,0	18,73
4729.03	WindT	LrN	108,1	0	4158	-83,4	3,0	0,0	-9,2	0,00	0,0	0,0	0,0	18,57
4729.07	WindT	LrN	108,1	0	4424	-83,9	3,0	0,0	-9,5	0,00	0,0	0,0	0,0	17,68
4849.2	WindT	LrN	109,6	0	5260	-85,4	3,0	0,0	-9,5	0,00	0,0	0,0	0,0	17,61
4879.3	WindT	LrN	107,1	0	3731	-82,4	3,0	-4,9	-5,3	0,00	0,0	0,0	0,0	17,51
4729.05	WindT	LrN	108,1	0	4535	-84,1	3,0	0,0	-9,5	0,00	0,0	0,0	0,0	17,45
4936.1	WindT	LrN	105,1	0	4734	-84,5	3,0	0,0	-6,4	0,00	0,0	0,0	0,0	17,26
4849.1	WindT	LrN	109,6	0	5399	-85,6	3,0	0,0	-9,9	0,00	0,0	0,0	0,0	17,00
4878.2	WindT	LrN	109,9	0	4241	-83,5	3,0	-6,4	-6,2	0,00	0,0	0,0	0,0	16,67
4881.1	WindT	LrN	104,1	0	3151	-81,0	3,0	-4,8	-4,8	0,00	0,0	0,0	0,0	16,58
5177.1	WindT	LrN	109,9	0	2527	-79,0	3,0	-14,6	-3,0	0,00	0,0	0,0	0,0	16,29
4879.1	WindT	LrN	107,1	0	3953	-82,9	3,0	-6,1	-5,0	0,00	0,0	0,0	0,0	16,14

berechnet: 17.12.2025 Bearbeiter: Marc Brüning	Mittlere Ausbreitung Leq	
---	--------------------------	--

Projekt-Nr.: 23-1-3135 Auftraggeber: Trianel Wind und Solar GmbH & Co.KG	Projekt: Klarenberg Berechnung: Gesamtbelastung Klarenberg 001	 Ramboll Deutschland GmbH, Elisabeth-Consbruch-Straße 3 34131 Kassel
---	---	--


Obj.-Nr.	Quellentyp	Zeit bereich	Lo dB(A)	DO dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	Cmet dB	Lr dB(A)
4729.08	WindT	LrN	108,1	0	4948	-84,9	3,0	0,0	-10,2	0,00	0,0	0,0	0,0	16,03
4878.1	WindT	LrN	109,9	0	4273	-83,6	3,0	-8,1	-5,5	0,00	0,0	0,0	0,0	15,67
4879.2	WindT	LrN	107,1	0	3908	-82,8	3,0	-7,2	-4,5	0,00	0,0	0,0	0,0	15,57
5177.2	WindT	LrN	109,9	0	2782	-79,9	3,0	-14,3	-3,2	0,00	0,0	0,0	0,0	15,49
5177.3	WindT	LrN	109,9	0	3053	-80,7	3,0	-14,0	-3,4	0,00	0,0	0,0	0,0	14,77
4980.2	WindT	LrN	102,1	0	1396	-73,9	3,0	-15,2	-1,9	0,00	0,0	0,0	0,0	14,15
5177.4	WindT	LrN	109,9	0	3309	-81,4	3,0	-13,8	-3,6	0,00	0,0	0,0	0,0	14,10
5177.5	WindT	LrN	109,9	0	3452	-81,8	3,0	-13,6	-3,7	0,00	0,0	0,0	0,0	13,79
4980.3	WindT	LrN	102,6	0	1586	-75,0	3,0	-15,0	-2,0	0,00	0,0	0,0	0,0	13,59
4880.1	WindT	LrN	106,1	0	4440	-83,9	3,0	-7,0	-5,1	0,00	0,0	0,0	0,0	13,15
5177.6	WindT	LrN	109,9	0	3820	-82,6	3,0	-13,2	-4,1	0,00	0,0	0,0	0,0	12,97
4880.2	WindT	LrN	109,9	0	4682	-84,4	3,0	-10,4	-5,2	0,00	0,0	0,0	0,0	12,92
7023	WindT	LrN	106,1	0	5034	-85,0	3,0	-4,8	-6,6	0,00	0,0	0,0	0,0	12,73
4880.3	WindT	LrN	107,1	0	4853	-84,7	3,0	-7,8	-5,1	0,00	0,0	0,0	0,0	12,47
7024	WindT	LrN	106,1	0	5301	-85,5	3,0	-4,8	-6,8	0,00	0,0	0,0	0,0	12,05
4980.4	WindT	LrN	102,6	0	2010	-77,1	3,0	-14,7	-2,5	0,00	0,0	0,0	0,0	11,35
7025	WindT	LrN	106,1	0	5753	-86,2	3,0	-4,8	-7,2	0,00	0,0	0,0	0,0	10,96
4880.5	WindT	LrN	106,1	0	5212	-85,3	3,0	-8,3	-5,3	0,00	0,0	0,0	0,0	10,20
4505.2	WindT	LrN	106,9	0	5941	-86,5	3,0	-4,8	-8,8	0,00	0,0	0,0	0,0	9,87
4980.1	WindT	LrN	100,1	0	1774	-76,0	3,0	-15,4	-2,2	0,00	0,0	0,0	0,0	9,52
7026	WindT	LrN	103,1	0	5459	-85,7	3,0	-4,8	-7,1	0,00	0,0	0,0	0,0	8,49
4729.09	WindT	LrN	108,1	0	4252	-83,6	3,0	-13,8	-5,4	0,00	0,0	0,0	0,0	8,38
4986.6	WindT	LrN	105,1	0	6714	-87,5	3,0	-4,8	-8,0	0,00	0,0	0,0	0,0	7,82
4729.12	WindT	LrN	108,1	0	4526	-84,1	3,0	-13,6	-5,6	0,00	0,0	0,0	0,0	7,82
4880.4	WindT	LrN	106,1	0	5373	-85,6	3,0	-11,3	-4,8	0,00	0,0	0,0	0,0	7,51
4986.7	WindT	LrN	103,1	0	5938	-86,5	3,0	-4,8	-7,5	0,00	0,0	0,0	0,0	7,37
4729.10	WindT	LrN	108,1	0	4843	-84,7	3,0	-13,2	-5,9	0,00	0,0	0,0	0,0	7,33
4986.5	WindT	LrN	104,1	0	6557	-87,3	3,0	-4,8	-7,9	0,00	0,0	0,0	0,0	7,14
4986.4	WindT	LrN	104,1	0	6721	-87,5	3,0	-4,8	-8,0	0,00	0,0	0,0	0,0	6,80
4880.6	WindT	LrN	102,1	0	5591	-85,9	3,0	-6,2	-6,5	0,00	0,0	0,0	0,0	6,52
4008.3	WindT	LrN	109,3	0	8211	-89,3	3,0	-4,8	-11,7	0,00	0,0	0,0	0,0	6,51
4008.4	WindT	LrN	108,4	0	7737	-88,8	3,0	-4,8	-11,4	0,00	0,0	0,0	0,0	6,43
4008.2	WindT	LrN	109,3	0	8728	-89,8	3,0	-4,8	-12,0	0,00	0,0	0,0	0,0	5,65
4008.5	WindT	LrN	107,9	0	8226	-89,3	3,0	-4,8	-11,7	0,00	0,0	0,0	0,0	5,08
Su_G1	Fläche	LrN	94,4	3	2255	-78,1	-4,8	-5,1	-4,4	0,00	0,0	0,0	0,0	5,06
4008.1	WindT	LrN	109,3	0	9293	-90,4	3,0	-4,8	-12,4	0,00	0,0	0,0	0,0	4,77
4880.7	WindT	LrN	102,1	0	5713	-86,1	3,0	-10,1	-5,3	0,00	0,0	0,0	0,0	3,62
4991.1	WindT	LrN	108,6	0	4624	-84,3	3,0	-18,6	-5,5	0,00	0,0	0,0	0,0	3,27
4505.1	WindT	LrN	106,9	0	6098	-86,7	3,0	-17,0	-5,7	0,00	0,0	0,0	0,0	0,56
St_G2	Fläche	LrN	94,9	3	4075	-83,2	-4,8	-1,9	-7,9	0,00	0,0	0,0	0,0	0,10
St_G3	Fläche	LrN	88,2	3	4200	-83,5	-4,8	-2,0	-8,1	0,00	0,0	0,0	0,0	-7,18
St_G1	Fläche	LrN	83,1	3	3855	-82,7	-4,8	-2,1	-7,4	0,00	0,0	0,0	0,0	-10,89
825	WindT	LrN	100,8	0	7223	-88,2	3,0	-23,2	-7,2	0,00	0,0	0,0	0,0	-14,87
St_G2	Fläche	LrN	109,9	3	4075	-83,2	-4,8	-1,9	-7,9	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0
St_G3	Fläche	LrN	103,2	3	4200	-83,5	-4,8	-2,0	-8,1	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0
Su_G1	Fläche	LrN	109,4	3	2255	-78,1	-4,8	-5,1	-4,4	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0
St_G1	Fläche	LrN	98,1	3	3855	-82,7	-4,8	-2,1	-7,4	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0
4986.1	WindT	LrN	-1000,0	0										
4986.2	WindT	LrN	-1000,0	0										
4986.3	WindT	LrN	-1000,0	0										
4986.8	WindT	LrN	-1000,0	0										
4	WindT	LrN	109,0	0	2212	-77,9	3,0	0,0	-4,7	0,00	0,0	0,0	0,0	
3	WindT	LrN	109,0	0	2158	-77,7	3,0	0,0	-4,6	0,00	0,0	0,0	0,0	
Obj.-Nr. E2 Immissionsort Endorf, Scheedberg 30 RW,N 40 dB(A) LrN 35,82 dB(A)														
3	WindT	LrN	107,6	0	1797	-76,1	3,0	0,0	-4,1	0,00	0,0	0,0	0,0	30,42
2	WindT	LrN	109,0	0	1649	-75,3	3,0	-4,8	-3,9	0,00	0,0	0,0	0,0	28,03
4	WindT	LrN	103,5	0	1844	-76,3	3,0	0,0	-4,2	0,00	0,0	0,0	0,0	26,02

berechnet: 17.12.2025 Bearbeiter: Marc Brüning	Mittlere Ausbreitung Leq	
---	--------------------------	--

Projekt-Nr.: 23-1-3135 Auftraggeber: Trianel Wind und Solar GmbH & Co.KG	Projekt: Klarenberg Berechnung: Gesamtbelastung Klarenberg 001	 Ramboll Deutschland GmbH, Elisabeth-Consbruch-Straße 3 34131 Kassel
---	---	--


Obj.-Nr.	Quellentyp	Zeit bereich	Lo dB(A)	DO dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	Cmet dB	Lr dB(A)
1	WindT	LrN	109,0	0	2116	-77,5	3,0	-4,8	-4,6	0,00	0,0	0,0	0,0	25,14
4729.01	WindT	LrN	108,1	0	2699	-79,6	3,0	0,0	-7,2	0,00	0,0	0,0	0,0	24,34
4729.02	WindT	LrN	108,1	0	3322	-81,4	3,0	0,0	-8,1	0,00	0,0	0,0	0,0	21,64
4729.06	WindT	LrN	108,1	0	3815	-82,6	3,0	0,0	-8,7	0,00	0,0	0,0	0,0	19,79
4729.03	WindT	LrN	108,1	0	3820	-82,6	3,0	-0,1	-9,3	0,00	0,0	0,0	0,0	19,12
4849.2	WindT	LrN	109,6	0	4948	-84,9	3,0	0,0	-9,2	0,00	0,0	0,0	0,0	18,49
4729.11	WindT	LrN	108,1	0	2969	-80,4	3,0	-4,8	-7,6	0,00	0,0	0,0	0,0	18,34
4729.05	WindT	LrN	108,1	0	4208	-83,5	3,0	-0,1	-9,8	0,00	0,0	0,0	0,0	17,78
4849.1	WindT	LrN	109,6	0	5071	-85,1	3,0	-0,4	-10,9	0,00	0,0	0,0	0,0	16,12
4729.04	WindT	LrN	108,1	0	3545	-82,0	3,0	-4,8	-8,4	0,00	0,0	0,0	0,0	16,01
4729.09	WindT	LrN	108,1	0	3987	-83,0	3,0	-4,8	-8,9	0,00	0,0	0,0	0,0	14,43
5177.1	WindT	LrN	109,9	0	2292	-78,2	3,0	-17,4	-3,1	0,00	0,0	0,0	0,0	14,19
4729.07	WindT	LrN	108,1	0	4131	-83,3	3,0	-4,8	-9,1	0,00	0,0	0,0	0,0	13,95
4729.12	WindT	LrN	108,1	0	4281	-83,6	3,0	-4,8	-9,3	0,00	0,0	0,0	0,0	13,46
5177.2	WindT	LrN	109,9	0	2579	-79,2	3,0	-17,5	-3,4	0,00	0,0	0,0	0,0	12,76
7026	WindT	LrN	103,1	0	5696	-86,1	3,0	0,0	-7,3	0,00	0,0	0,0	0,0	12,70
4729.10	WindT	LrN	108,1	0	4573	-84,2	3,0	-4,8	-9,6	0,00	0,0	0,0	0,0	12,56
7023	WindT	LrN	106,1	0	5097	-85,1	3,0	-4,8	-6,7	0,00	0,0	0,0	0,0	12,56
4729.08	WindT	LrN	108,1	0	4657	-84,4	3,0	-4,8	-9,7	0,00	0,0	0,0	0,0	12,31
4979.3	WindT	LrN	109,0	0	2389	-78,6	3,0	-18,0	-3,3	0,00	0,0	0,0	0,0	12,19
4986.6	WindT	LrN	105,1	0	6956	-87,8	3,0	0,0	-8,2	0,00	0,0	0,0	0,0	12,11
4936.1	WindT	LrN	105,1	0	4942	-84,9	3,0	-4,8	-6,5	0,00	0,0	0,0	0,0	11,93
7024	WindT	LrN	106,1	0	5400	-85,6	3,0	-4,8	-6,9	0,00	0,0	0,0	0,0	11,80
5177.4	WindT	LrN	109,9	0	3087	-80,8	3,0	-16,7	-3,6	0,00	0,0	0,0	0,0	11,79
5177.3	WindT	LrN	109,9	0	2883	-80,2	3,0	-17,3	-3,6	0,00	0,0	0,0	0,0	11,74
4986.7	WindT	LrN	103,1	0	6193	-86,8	3,0	0,0	-7,7	0,00	0,0	0,0	0,0	11,58
4979.2	WindT	LrN	106,6	0	2050	-77,2	3,0	-18,3	-3,1	0,00	0,0	0,0	0,0	11,00
5177.5	WindT	LrN	109,9	0	3266	-81,3	3,0	-16,8	-3,8	0,00	0,0	0,0	0,0	10,96
4979.4	WindT	LrN	109,0	0	2829	-80,0	3,0	-17,7	-3,5	0,00	0,0	0,0	0,0	10,77
5177.6	WindT	LrN	109,9	0	3604	-82,1	3,0	-16,2	-3,9	0,00	0,0	0,0	0,0	10,66
4505.2	WindT	LrN	106,9	0	5654	-86,0	3,0	-4,8	-8,5	0,00	0,0	0,0	0,0	10,57
7025	WindT	LrN	106,1	0	5925	-86,4	3,0	-4,8	-7,3	0,00	0,0	0,0	0,0	10,56
4980.5	WindT	LrN	109,0	0	2986	-80,5	3,0	-17,6	-3,6	0,00	0,0	0,0	0,0	10,27
4505.1	WindT	LrN	106,9	0	5829	-86,3	3,0	-4,9	-8,6	0,00	0,0	0,0	0,0	10,11
4980.2	WindT	LrN	102,1	0	1690	-75,5	3,0	-17,7	-2,5	0,00	0,0	0,0	0,0	9,30
4979.1	WindT	LrN	106,1	0	2499	-78,9	3,0	-18,0	-3,4	0,00	0,0	0,0	0,0	8,80
4980.3	WindT	LrN	102,6	0	1935	-76,7	3,0	-18,1	-2,9	0,00	0,0	0,0	0,0	7,95
4879.1	WindT	LrN	107,1	0	4049	-83,1	3,0	-15,6	-3,6	0,00	0,0	0,0	0,0	7,77
4008.3	WindT	LrN	109,3	0	7844	-88,9	3,0	-4,8	-11,5	0,00	0,0	0,0	0,0	7,14
4008.4	WindT	LrN	108,4	0	7372	-88,3	3,0	-4,8	-11,1	0,00	0,0	0,0	0,0	7,10
4986.5	WindT	LrN	104,1	0	6777	-87,6	3,0	-4,8	-8,0	0,00	0,0	0,0	0,0	6,68
4986.4	WindT	LrN	104,1	0	6919	-87,8	3,0	-4,8	-8,1	0,00	0,0	0,0	0,0	6,40
4008.2	WindT	LrN	109,3	0	8359	-89,4	3,0	-4,8	-11,8	0,00	0,0	0,0	0,0	6,26
4980.4	WindT	LrN	102,6	0	2371	-78,5	3,0	-17,9	-3,2	0,00	0,0	0,0	0,0	6,01
4008.5	WindT	LrN	107,9	0	7867	-88,9	3,0	-4,8	-11,5	0,00	0,0	0,0	0,0	5,70
4008.1	WindT	LrN	109,3	0	8923	-90,0	3,0	-4,8	-12,1	0,00	0,0	0,0	0,0	5,34
Su_G1	Fläche	LrN	94,4	3	2132	-77,6	-4,8	-5,8	-4,2	0,00	0,0	0,0	0,0	5,18
4980.1	WindT	LrN	100,1	0	2090	-77,4	3,0	-17,9	-3,0	0,00	0,0	0,0	0,0	4,83
4991.1	WindT	LrN	108,6	0	4563	-84,2	3,0	-16,8	-5,8	0,00	0,0	0,0	0,0	4,78
4878.1	WindT	LrN	109,9	0	4402	-83,9	3,0	-21,6	-4,4	0,00	0,0	0,0	0,0	3,00
4878.2	WindT	LrN	109,9	0	4403	-83,9	3,0	-21,9	-4,5	0,00	0,0	0,0	0,0	2,59
4879.2	WindT	LrN	107,1	0	4053	-83,1	3,0	-21,3	-3,5	0,00	0,0	0,0	0,0	2,17
4880.2	WindT	LrN	109,9	0	4826	-84,7	3,0	-21,4	-4,7	0,00	0,0	0,0	0,0	2,10
4879.3	WindT	LrN	107,1	0	3907	-82,8	3,0	-21,8	-3,5	0,00	0,0	0,0	0,0	1,99
4880.3	WindT	LrN	107,1	0	4945	-84,9	3,0	-20,3	-4,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,99
4880.1	WindT	LrN	106,1	0	4537	-84,1	3,0	-20,7	-3,8	0,00	0,0	0,0	0,0	0,50
4881.1	WindT	LrN	104,1	0	3342	-81,5	3,0	-22,2	-3,2	0,00	0,0	0,0	0,0	0,25

berechnet: 17.12.2025 Bearbeiter: Marc Brüning	Mittlere Ausbreitung Leq	
---	--------------------------	--

Projekt-Nr.: 23-1-3135 Auftraggeber: Trianel Wind und Solar GmbH & Co.KG	Projekt: Klarenberg Berechnung: Gesamtbelastung Klarenberg 001	 Ramboll Deutschland GmbH, Elisabeth-Consbruch-Straße 3 34131 Kassel
---	---	--


Obj.-Nr.	Quellentyp	Zeit bereich	Lo dB(A)	DO dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	Cmet dB	Lr dB(A)
St_G2	Fläche	LrN	94,9	3	3742	-82,5	-4,8	-3,4	-7,2	0,00	0,0	0,0	0,0	-0,05
4880.4	WindT	LrN	106,1	0	5491	-85,8	3,0	-19,6	-4,3	0,00	0,0	0,0	0,0	-0,56
4880.5	WindT	LrN	106,1	0	5289	-85,5	3,0	-20,2	-4,2	0,00	0,0	0,0	0,0	-0,77
4880.6	WindT	LrN	102,1	0	5635	-86,0	3,0	-19,8	-4,4	0,00	0,0	0,0	0,0	-5,11
4880.7	WindT	LrN	102,1	0	5787	-86,2	3,0	-20,3	-4,5	0,00	0,0	0,0	0,0	-5,90
St_G3	Fläche	LrN	88,2	3	3856	-82,7	-4,8	-2,5	-7,5	0,00	0,0	0,0	0,0	-6,26
St_G1	Fläche	LrN	83,1	3	3515	-81,9	-4,8	-4,8	-6,8	0,00	0,0	0,0	0,0	-12,18
825	WindT	LrN	100,8	0	6922	-87,8	3,0	-24,5	-8,6	0,00	0,0	0,0	0,0	-17,11
St_G2	Fläche	LrN	109,9	3	3742	-82,5	-4,8	-3,4	-7,2	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0
St_G3	Fläche	LrN	103,2	3	3856	-82,7	-4,8	-2,5	-7,5	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0
Su_G1	Fläche	LrN	109,4	3	2132	-77,6	-4,8	-5,8	-4,2	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0
St_G1	Fläche	LrN	98,1	3	3515	-81,9	-4,8	-4,8	-6,8	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0
4986.1	WindT	LrN	-1000,0	0										
4986.2	WindT	LrN	-1000,0	0										
4986.3	WindT	LrN	-1000,0	0										
4986.8	WindT	LrN	-1000,0	0										
4	WindT	LrN	109,0	0	1844	-76,3	3,0	0,0	-4,2	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0
3	WindT	LrN	109,0	0	1797	-76,1	3,0	0,0	-4,1	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0
Obj.-Nr. E3 Immissionsort Endorf, Ivensweg 14 RW,N 40 dB(A) LrN 40,59 dB(A)														
5177.1	WindT	LrN	109,9	0	1682	-75,5	3,0	0,0	-4,2	0,00	0,0	0,0	0,0	33,15
2	WindT	LrN	109,0	0	1726	-75,7	3,0	0,0	-4,0	0,00	0,0	0,0	0,0	32,28
3	WindT	LrN	107,6	0	1614	-75,2	3,0	0,0	-3,8	0,00	0,0	0,0	0,0	31,65
5177.2	WindT	LrN	109,9	0	1980	-76,9	3,0	-0,2	-4,9	0,00	0,0	0,0	0,0	30,83
4	WindT	LrN	103,5	0	1455	-74,2	3,0	0,0	-3,5	0,00	0,0	0,0	0,0	28,72
5177.4	WindT	LrN	109,9	0	2475	-78,9	3,0	-0,1	-5,6	0,00	0,0	0,0	0,0	28,30
4729.01	WindT	LrN	108,1	0	2141	-77,6	3,0	0,0	-6,2	0,00	0,0	0,0	0,0	27,27
5177.5	WindT	LrN	109,9	0	2671	-79,5	3,0	-0,4	-6,3	0,00	0,0	0,0	0,0	26,58
4729.11	WindT	LrN	108,1	0	2370	-78,5	3,0	0,0	-6,6	0,00	0,0	0,0	0,0	26,00
1	WindT	LrN	109,0	0	2170	-77,7	3,0	-4,8	-4,7	0,00	0,0	0,0	0,0	24,85
4729.02	WindT	LrN	108,1	0	2745	-79,8	3,0	0,0	-7,2	0,00	0,0	0,0	0,0	24,13
4729.04	WindT	LrN	108,1	0	2934	-80,3	3,0	0,0	-7,5	0,00	0,0	0,0	0,0	23,27
5177.3	WindT	LrN	109,9	0	2302	-78,2	3,0	-8,1	-3,6	0,00	0,0	0,0	0,0	23,00
4729.06	WindT	LrN	108,1	0	3221	-81,2	3,0	0,0	-7,9	0,00	0,0	0,0	0,0	22,05
4729.03	WindT	LrN	108,1	0	3262	-81,3	3,0	0,0	-8,0	0,00	0,0	0,0	0,0	21,88
5177.6	WindT	LrN	109,9	0	2992	-80,5	3,0	-4,8	-6,0	0,00	0,0	0,0	0,0	21,62
4729.05	WindT	LrN	108,1	0	3630	-82,2	3,0	0,0	-8,5	0,00	0,0	0,0	0,0	20,46
4849.1	WindT	LrN	109,6	0	4493	-84,0	3,0	0,0	-8,7	0,00	0,0	0,0	0,0	19,85
4729.09	WindT	LrN	108,1	0	3369	-81,5	3,0	-4,8	-8,1	0,00	0,0	0,0	0,0	16,68
4979.3	WindT	LrN	109,0	0	2510	-79,0	3,0	-13,5	-2,9	0,00	0,0	0,0	0,0	16,61
4729.07	WindT	LrN	108,1	0	3522	-81,9	3,0	-4,8	-8,3	0,00	0,0	0,0	0,0	16,09
4729.12	WindT	LrN	108,1	0	3662	-82,3	3,0	-4,8	-8,5	0,00	0,0	0,0	0,0	15,57
4849.2	WindT	LrN	109,6	0	4352	-83,8	3,0	-4,8	-8,5	0,00	0,0	0,0	0,0	15,53
4979.4	WindT	LrN	109,0	0	2982	-80,5	3,0	-13,0	-3,4	0,00	0,0	0,0	0,0	15,10
4979.2	WindT	LrN	106,6	0	2270	-78,1	3,0	-13,8	-2,7	0,00	0,0	0,0	0,0	14,96
4729.10	WindT	LrN	108,1	0	3955	-82,9	3,0	-4,8	-8,9	0,00	0,0	0,0	0,0	14,54
4729.08	WindT	LrN	108,1	0	4046	-83,1	3,0	-4,8	-9,0	0,00	0,0	0,0	0,0	14,23
4979.1	WindT	LrN	106,1	0	2785	-79,9	3,0	-13,3	-3,2	0,00	0,0	0,0	0,0	12,74
4505.2	WindT	LrN	106,9	0	5040	-85,0	3,0	-4,8	-7,9	0,00	0,0	0,0	0,0	12,19
7025	WindT	LrN	106,1	0	6536	-87,3	3,0	-0,7	-9,3	0,00	0,0	0,0	0,0	11,83
4505.1	WindT	LrN	106,9	0	5210	-85,3	3,0	-4,8	-8,1	0,00	0,0	0,0	0,0	11,72
4980.2	WindT	LrN	102,1	0	2283	-78,2	3,0	-12,8	-2,8	0,00	0,0	0,0	0,0	11,36
7023	WindT	LrN	106,1	0	5648	-86,0	3,0	-4,8	-7,1	0,00	0,0	0,0	0,0	11,20
4991.1	WindT	LrN	108,6	0	4064	-83,2	3,0	-11,3	-6,0	0,00	0,0	0,0	0,0	11,17
4980.3	WindT	LrN	102,6	0	2443	-78,7	3,0	-13,0	-2,9	0,00	0,0	0,0	0,0	10,90
7024	WindT	LrN	106,1	0	5976	-86,5	3,0	-4,8	-7,4	0,00	0,0	0,0	0,0	10,45
4980.5	WindT	LrN	109,0	0	3056	-80,7	3,0	-18,2	-3,1	0,00	0,0	0,0	0,0	10,04
4980.4	WindT	LrN	102,6	0	2810	-80,0	3,0	-12,9	-3,2	0,00	0,0	0,0	0,0	9,47

berechnet: 17.12.2025 Bearbeiter: Marc Brüning	Mittlere Ausbreitung Leq	
---	--------------------------	--

Projekt-Nr.: 23-1-3135 Auftraggeber: Trianel Wind und Solar GmbH & Co.KG	Projekt: Klarenberg Berechnung: Gesamtbelastung Klarenberg 001	 Ramboll Deutschland GmbH, Elisabeth-Consbruch-Straße 3 34131 Kassel
---	---	--


Obj.-Nr.	Quellentyp	Zeitbereich	Lo dB(A)	DO dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	Cmet dB	Lr dB(A)
4936.1	WindT	LrN	105,1	0	5562	-85,9	3,0	-9,5	-5,2	0,00	0,0	0,8	0,0	8,24
4879.1	WindT	LrN	107,1	0	3768	-82,5	3,0	-16,5	-3,3	0,00	0,0	0,0	0,0	7,85
4008.3	WindT	LrN	109,3	0	7521	-88,5	3,0	-4,8	-11,2	0,00	0,0	0,0	0,0	7,72
4008.4	WindT	LrN	108,4	0	7081	-88,0	3,0	-4,8	-10,9	0,00	0,0	0,0	0,0	7,65
4980.1	WindT	LrN	100,1	0	2674	-79,5	3,0	-12,8	-3,1	0,00	0,0	0,0	0,0	7,64
Su_G1	Fläche	LrN	94,4	3	2536	-79,1	-4,8	-1,6	-4,9	0,00	0,0	0,0	0,0	7,11
4878.1	WindT	LrN	109,9	0	4171	-83,4	3,0	-18,5	-4,0	0,00	0,0	0,0	0,0	7,05
4008.2	WindT	LrN	109,3	0	8010	-89,1	3,0	-4,8	-11,6	0,00	0,0	0,0	0,0	6,85
4880.3	WindT	LrN	107,1	0	4646	-84,3	3,0	-15,5	-3,9	0,00	0,0	0,0	0,0	6,43
4879.3	WindT	LrN	107,1	0	3766	-82,5	3,0	-18,0	-3,2	0,00	0,0	0,0	0,0	6,41
4879.2	WindT	LrN	107,1	0	3855	-82,7	3,0	-17,9	-3,3	0,00	0,0	0,0	0,0	6,22
4008.5	WindT	LrN	107,9	0	7613	-88,6	3,0	-4,8	-11,3	0,00	0,0	0,0	0,0	6,15
4880.1	WindT	LrN	106,1	0	4250	-83,6	3,0	-16,0	-3,6	0,00	0,0	0,0	0,0	5,99
4881.1	WindT	LrN	104,1	0	3242	-81,2	3,0	-17,0	-2,9	0,00	0,0	0,0	0,0	5,97
4008.1	WindT	LrN	109,3	0	8553	-89,6	3,0	-4,8	-11,9	0,00	0,0	0,0	0,0	5,94
7026	WindT	LrN	103,1	0	6317	-87,0	3,0	-6,5	-6,8	0,00	0,0	0,0	0,0	5,80
4986.6	WindT	LrN	105,1	0	7578	-88,6	3,0	-5,9	-7,9	0,00	0,0	0,0	0,0	5,73
4878.2	WindT	LrN	109,9	0	4226	-83,5	3,0	-19,6	-4,1	0,00	0,0	0,0	0,0	5,71
4986.5	WindT	LrN	104,1	0	7399	-88,4	3,0	-5,4	-8,1	0,00	0,0	0,0	0,0	5,25
4880.6	WindT	LrN	102,1	0	5258	-85,4	3,0	-9,4	-5,1	0,00	0,0	0,0	0,0	5,20
4880.5	WindT	LrN	106,1	0	4962	-84,9	3,0	-15,2	-4,1	0,00	0,0	0,0	0,0	4,95
4986.4	WindT	LrN	104,1	0	7537	-88,5	3,0	-6,4	-7,7	0,00	0,0	0,3	0,0	4,84
4986.7	WindT	LrN	103,1	0	6813	-87,7	3,0	-6,6	-7,1	0,00	0,0	0,0	0,0	4,72
4880.2	WindT	LrN	109,9	0	4612	-84,3	3,0	-20,1	-4,3	0,00	0,0	0,0	0,0	4,12
St_G2	Fläche	LrN	94,9	3	3632	-82,2	-4,8	-1,1	-7,0	0,00	0,0	0,0	0,0	2,76
4880.4	WindT	LrN	106,1	0	5227	-85,4	3,0	-18,0	-4,1	0,00	0,0	0,0	0,0	1,58
4880.7	WindT	LrN	102,1	0	5451	-85,7	3,0	-15,1	-4,4	0,00	0,0	0,0	0,0	-0,17
St_G3	Fläche	LrN	88,2	3	3707	-82,4	-4,8	-0,9	-7,2	0,00	0,0	0,0	0,0	-4,01
St_G1	Fläche	LrN	83,1	3	3395	-81,6	-4,8	-3,8	-6,5	0,00	0,0	0,0	0,0	-10,64
825	WindT	LrN	100,8	0	6316	-87,0	3,0	-24,2	-7,8	0,00	0,0	0,0	0,0	-15,30
St_G2	Fläche	LrN	109,9	3	3632	-82,2	-4,8	-1,1	-7,0	0,00	0,0	0,0	0,0	
St_G3	Fläche	LrN	103,2	3	3707	-82,4	-4,8	-0,9	-7,2	0,00	0,0	0,0	0,0	
Su_G1	Fläche	LrN	109,4	3	2536	-79,1	-4,8	-1,6	-4,9	0,00	0,0	0,0	0,0	
St_G1	Fläche	LrN	98,1	3	3395	-81,6	-4,8	-3,8	-6,5	0,00	0,0	0,0	0,0	
4986.1	WindT	LrN	-1000,0	0										
4986.2	WindT	LrN	-1000,0	0										
4986.3	WindT	LrN	-1000,0	0										
4986.8	WindT	LrN	-1000,0	0										
4	WindT	LrN	109,0	0	1455	-74,2	3,0	0,0	-3,5	0,00	0,0	0,0	0,0	
3	WindT	LrN	109,0	0	1614	-75,2	3,0	0,0	-3,8	0,00	0,0	0,0	0,0	
Obj.-Nr. E4 Immissionsort Endorf, Ivensweg 26 RW,N 40 dB(A) LrN 41,44 dB(A)														
5177.1	WindT	LrN	109,9	0	1573	-74,9	3,0	0,0	-4,0	0,00	0,0	0,0	0,0	33,91
5177.2	WindT	LrN	109,9	0	1871	-76,4	3,0	0,0	-4,5	0,00	0,0	0,0	0,0	31,95
2	WindT	LrN	109,0	0	1778	-76,0	3,0	0,0	-4,1	0,00	0,0	0,0	0,0	31,94
3	WindT	LrN	107,6	0	1621	-75,2	3,0	0,0	-3,8	0,00	0,0	0,0	0,0	31,60
5177.3	WindT	LrN	109,9	0	2195	-77,8	3,0	0,0	-5,0	0,00	0,0	0,0	0,0	30,10
4729.01	WindT	LrN	108,1	0	2054	-77,2	3,0	0,0	-6,1	0,00	0,0	2,1	0,0	29,88
1	WindT	LrN	109,0	0	2213	-77,9	3,0	0,0	-4,7	0,00	0,0	0,0	0,0	29,38
4	WindT	LrN	103,5	0	1418	-74,0	3,0	0,0	-3,5	0,00	0,0	0,0	0,0	29,01
5177.5	WindT	LrN	109,9	0	2562	-79,2	3,0	0,0	-5,4	0,00	0,0	0,0	0,0	28,27
4729.11	WindT	LrN	108,1	0	2270	-78,1	3,0	0,0	-6,5	0,00	0,0	0,6	0,0	27,15
4729.02	WindT	LrN	108,1	0	2651	-79,5	3,0	0,0	-7,1	0,00	0,0	1,3	0,0	25,91
5177.4	WindT	LrN	109,9	0	2364	-78,5	3,0	-4,8	-5,2	0,00	0,0	0,0	0,0	24,46
4729.03	WindT	LrN	108,1	0	3173	-81,0	3,0	0,0	-7,9	0,00	0,0	1,9	0,0	24,15
5177.6	WindT	LrN	109,9	0	2882	-80,2	3,0	-4,8	-5,8	0,00	0,0	0,0	0,0	22,08
4729.05	WindT	LrN	108,1	0	3536	-82,0	3,0	0,0	-8,3	0,00	0,0	1,1	0,0	21,92
4849.1	WindT	LrN	109,6	0	4398	-83,9	3,0	0,0	-8,6	0,00	0,0	1,1	0,0	21,26

berechnet: 17.12.2025 Bearbeiter: Marc Brüning	Mittlere Ausbreitung Leq	
---	--------------------------	--

Projekt-Nr.: 23-1-3135 Auftraggeber: Trianel Wind und Solar GmbH & Co.KG	Projekt: Klarenberg Berechnung: Gesamtbelastung Klarenberg 001	 Ramboll Deutschland GmbH, Elisabeth-Consruch-Straße 3 34131 Kassel
---	---	---


Obj.-Nr.	Quellentyp	Zeit bereich	Lo dB(A)	DO dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	Cmet dB	Lr dB(A)
4729.04	WindT	LrN	108,1	0	2829	-80,0	3,0	-4,8	-7,4	0,00	0,0	0,0	0,0	18,98
4729.06	WindT	LrN	108,1	0	3121	-80,9	3,0	-4,8	-7,8	0,00	0,0	1,2	0,0	18,90
4729.09	WindT	LrN	108,1	0	3261	-81,3	3,0	-4,8	-8,0	0,00	0,0	0,0	0,0	17,11
4849.2	WindT	LrN	109,6	0	4252	-83,6	3,0	-4,8	-8,4	0,00	0,0	1,1	0,0	17,00
4729.07	WindT	LrN	108,1	0	3417	-81,7	3,0	-4,8	-8,2	0,00	0,0	0,0	0,0	16,50
4729.12	WindT	LrN	108,1	0	3552	-82,0	3,0	-4,8	-8,4	0,00	0,0	0,0	0,0	15,98
4729.10	WindT	LrN	108,1	0	3847	-82,7	3,0	-4,8	-8,7	0,00	0,0	0,0	0,0	14,91
4729.08	WindT	LrN	108,1	0	3941	-82,9	3,0	-4,8	-8,9	0,00	0,0	0,0	0,0	14,59
4979.3	WindT	LrN	109,0	0	2532	-79,1	3,0	-15,8	-2,9	0,00	0,0	0,0	0,0	14,17
4979.4	WindT	LrN	109,0	0	3007	-80,6	3,0	-15,4	-3,3	0,00	0,0	0,0	0,0	12,75
7025	WindT	LrN	106,1	0	6647	-87,4	3,0	-0,3	-8,8	0,00	0,0	0,0	0,0	12,56
4505.2	WindT	LrN	106,9	0	4934	-84,9	3,0	-4,8	-7,8	0,00	0,0	0,0	0,0	12,48
4979.2	WindT	LrN	106,6	0	2310	-78,3	3,0	-16,2	-2,8	0,00	0,0	0,0	0,0	12,41
4505.1	WindT	LrN	106,9	0	5101	-85,1	3,0	-4,8	-8,0	0,00	0,0	0,0	0,0	12,02
7023	WindT	LrN	106,1	0	5755	-86,2	3,0	-4,8	-7,2	0,00	0,0	0,0	0,0	10,95
4979.1	WindT	LrN	106,1	0	2834	-80,0	3,0	-15,6	-3,2	0,00	0,0	0,0	0,0	10,27
7024	WindT	LrN	106,1	0	6085	-86,7	3,0	-4,8	-7,5	0,00	0,0	0,0	0,0	10,21
4991.1	WindT	LrN	108,6	0	3969	-83,0	3,0	-13,0	-5,6	0,00	0,0	0,0	0,0	10,12
4936.1	WindT	LrN	105,1	0	5673	-86,1	3,0	-4,8	-7,2	0,00	0,0	0,0	0,0	10,10
4980.2	WindT	LrN	102,1	0	2386	-78,5	3,0	-15,4	-2,8	0,00	0,0	0,0	0,0	8,39
4980.3	WindT	LrN	102,6	0	2531	-79,1	3,0	-15,5	-2,9	0,00	0,0	0,0	0,0	8,15
4008.3	WindT	LrN	109,3	0	7483	-88,5	3,0	-4,8	-11,2	0,00	0,0	0,0	0,0	7,79
4008.4	WindT	LrN	108,4	0	7049	-88,0	3,0	-4,8	-10,9	0,00	0,0	0,0	0,0	7,71
4980.5	WindT	LrN	109,0	0	3066	-80,7	3,0	-20,8	-3,2	0,00	0,0	0,0	0,0	7,27
4008.2	WindT	LrN	109,3	0	7965	-89,0	3,0	-4,8	-11,5	0,00	0,0	0,0	0,0	6,93
4980.4	WindT	LrN	102,6	0	2885	-80,2	3,0	-15,3	-3,2	0,00	0,0	0,0	0,0	6,91
Su_G1	Fläche	LrN	94,4	3	2632	-79,4	-4,8	-1,5	-5,1	0,00	0,0	0,0	0,0	6,72
4879.1	WindT	LrN	107,1	0	3712	-82,4	3,0	-18,3	-3,2	0,00	0,0	0,0	0,0	6,24
4008.5	WindT	LrN	107,9	0	7587	-88,6	3,0	-4,8	-11,3	0,00	0,0	0,0	0,0	6,20
4008.1	WindT	LrN	109,3	0	8504	-89,6	3,0	-4,8	-11,9	0,00	0,0	0,0	0,0	6,02
4878.1	WindT	LrN	109,9	0	4123	-83,3	3,0	-20,0	-4,0	0,00	0,0	0,0	0,0	5,53
4986.5	WindT	LrN	104,1	0	7510	-88,5	3,0	-4,8	-8,6	0,00	0,0	0,0	0,0	5,26
4986.4	WindT	LrN	104,1	0	7648	-88,7	3,0	-4,8	-8,7	0,00	0,0	0,0	0,0	5,01
4980.1	WindT	LrN	100,1	0	2775	-79,9	3,0	-15,3	-3,1	0,00	0,0	0,0	0,0	4,85
4986.6	WindT	LrN	105,1	0	7688	-88,7	3,0	-7,2	-7,3	0,00	0,0	0,0	0,0	4,84
7026	WindT	LrN	103,1	0	6428	-87,2	3,0	-8,2	-6,2	0,00	0,0	0,0	0,0	4,57
4879.2	WindT	LrN	107,1	0	3813	-82,6	3,0	-19,7	-3,3	0,00	0,0	0,0	0,0	4,54
4880.1	WindT	LrN	106,1	0	4192	-83,4	3,0	-17,6	-3,5	0,00	0,0	0,0	0,0	4,54
4880.3	WindT	LrN	107,1	0	4584	-84,2	3,0	-17,8	-3,8	0,00	0,0	0,0	0,0	4,36
4879.3	WindT	LrN	107,1	0	3735	-82,4	3,0	-20,6	-3,3	0,00	0,0	0,0	0,0	3,83
4878.2	WindT	LrN	109,9	0	4187	-83,4	3,0	-21,4	-4,2	0,00	0,0	0,0	0,0	3,79
St_G2	Fläche	LrN	94,9	3	3639	-82,2	-4,8	-0,1	-7,0	0,00	0,0	0,0	0,0	3,72
4880.2	WindT	LrN	109,9	0	4566	-84,2	3,0	-20,8	-4,4	0,00	0,0	0,0	0,0	3,50
4986.7	WindT	LrN	103,1	0	6922	-87,8	3,0	-8,4	-6,5	0,00	0,0	0,0	0,0	3,46
4880.6	WindT	LrN	102,1	0	5182	-85,3	3,0	-11,9	-4,6	0,00	0,0	0,0	0,0	3,35
4880.5	WindT	LrN	106,1	0	4895	-84,8	3,0	-17,3	-4,0	0,00	0,0	0,0	0,0	3,11
4881.1	WindT	LrN	104,1	0	3220	-81,1	3,0	-20,1	-2,9	0,00	0,0	0,0	0,0	2,93
4880.4	WindT	LrN	106,1	0	5172	-85,3	3,0	-18,1	-4,1	0,00	0,0	0,0	0,0	1,64
4880.7	WindT	LrN	102,1	0	5383	-85,6	3,0	-16,7	-4,3	0,00	0,0	0,0	0,0	-1,51
St_G3	Fläche	LrN	88,2	3	3707	-82,4	-4,8	-0,7	-7,2	0,00	0,0	0,0	0,0	-3,82
St_G1	Fläche	LrN	83,1	3	3402	-81,6	-4,8	-0,6	-6,6	0,00	0,0	0,0	0,0	-7,45
825	WindT	LrN	100,8	0	6212	-86,9	3,0	-24,5	-8,4	0,00	0,0	0,0	0,0	-15,92
St_G2	Fläche	LrN	109,9	3	3639	-82,2	-4,8	-0,1	-7,0	0,00	0,0	0,0	0,0	
St_G3	Fläche	LrN	103,2	3	3707	-82,4	-4,8	-0,7	-7,2	0,00	0,0	0,0	0,0	
Su_G1	Fläche	LrN	109,4	3	2632	-79,4	-4,8	-1,5	-5,1	0,00	0,0	0,0	0,0	
St_G1	Fläche	LrN	98,1	3	3402	-81,6	-4,8	-0,6	-6,6	0,00	0,0	0,0	0,0	
4986.1	WindT	LrN	-1000,0	0										

berechnet: 17.12.2025 Bearbeiter: Marc Brüning	Mittlere Ausbreitung Leq	
---	--------------------------	--

Projekt-Nr.: 23-1-3135 Auftraggeber: Trianel Wind und Solar GmbH & Co.KG	Projekt: Klarenberg Berechnung: Gesamtbelastung Klarenberg 001	 Ramboll Deutschland GmbH, Elisabeth-Consbruch-Straße 3 34131 Kassel
---	---	--


Obj.-Nr.	Quellentyp	Zeitbereich	Lo dB(A)	DO dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	Cmet dB	Lr dB(A)
4986.2	WindT	LrN	-1000,0	0										
4986.3	WindT	LrN	-1000,0	0										
4986.8	WindT	LrN	-1000,0	0										
4	WindT	LrN	109,0	0	1418	-74,0	3,0	0,0	-3,5	0,00	0,0	0,0	0,0	
3	WindT	LrN	109,0	0	1621	-75,2	3,0	0,0	-3,8	0,00	0,0	0,0	0,0	
Obj.-Nr. E5 Immissionsort Endorf, Bönkhausen 3a RW,N 45 dB(A) LrN 42,98 dB(A)														
4	WindT	LrN	103,5	0	683	-67,7	3,0	0,0	-2,0	0,00	0,0	0,0	0,0	36,82
3	WindT	LrN	107,6	0	1113	-71,9	3,0	0,0	-2,9	0,00	0,0	0,0	0,0	35,77
4729.01	WindT	LrN	108,1	0	1307	-73,3	3,0	0,0	-4,6	0,00	0,0	0,0	0,0	33,22
1	WindT	LrN	109,0	0	1903	-76,6	3,0	0,0	-4,3	0,00	0,0	0,0	0,0	31,15
4729.11	WindT	LrN	108,1	0	1628	-75,2	3,0	0,0	-5,3	0,00	0,0	0,0	0,0	30,62
5177.5	WindT	LrN	109,9	0	2352	-78,4	3,0	0,0	-5,2	0,00	0,0	0,0	0,0	29,29
5177.1	WindT	LrN	109,9	0	1311	-73,3	3,0	-8,7	-2,2	0,00	0,0	0,0	0,0	28,57
4729.02	WindT	LrN	108,1	0	1931	-76,7	3,0	0,0	-5,9	0,00	0,0	0,0	0,0	28,54
2	WindT	LrN	109,0	0	1577	-74,9	3,0	-4,8	-3,7	0,00	0,0	0,0	0,0	28,54
4729.04	WindT	LrN	108,1	0	2242	-78,0	3,0	0,0	-6,4	0,00	0,0	0,0	0,0	26,70
5177.4	WindT	LrN	109,9	0	2041	-77,2	3,0	-4,8	-4,7	0,00	0,0	0,0	0,0	26,17
4729.06	WindT	LrN	108,1	0	2442	-78,7	3,0	0,0	-6,8	0,00	0,0	0,0	0,0	25,62
5177.2	WindT	LrN	109,9	0	1685	-75,5	3,0	-9,6	-2,5	0,00	0,0	0,0	0,0	25,21
4729.09	WindT	LrN	108,1	0	2740	-79,7	3,0	0,0	-7,2	0,00	0,0	0,5	0,0	24,63
5177.6	WindT	LrN	109,9	0	2543	-79,1	3,0	-4,8	-5,4	0,00	0,0	0,3	0,0	23,88
4729.07	WindT	LrN	108,1	0	2802	-79,9	3,0	0,0	-7,3	0,00	0,0	0,0	0,0	23,86
4729.12	WindT	LrN	108,1	0	3091	-80,8	3,0	0,0	-7,7	0,00	0,0	0,4	0,0	22,98
5177.3	WindT	LrN	109,9	0	2082	-77,4	3,0	-9,9	-2,9	0,00	0,0	0,0	0,0	22,66
4729.10	WindT	LrN	108,1	0	3300	-81,4	3,0	0,0	-8,0	0,00	0,0	0,4	0,0	22,09
4729.08	WindT	LrN	108,1	0	3324	-81,4	3,0	0,0	-8,1	0,00	0,0	0,0	0,0	21,63
4729.03	WindT	LrN	108,1	0	2411	-78,6	3,0	-4,8	-6,7	0,00	0,0	0,0	0,0	21,01
4729.05	WindT	LrN	108,1	0	2806	-80,0	3,0	-4,8	-7,3	0,00	0,0	0,0	0,0	19,07
4849.2	WindT	LrN	109,6	0	3565	-82,0	3,0	-4,8	-7,5	0,00	0,0	0,0	0,0	18,29
4849.1	WindT	LrN	109,6	0	3666	-82,3	3,0	-4,8	-7,6	0,00	0,0	0,0	0,0	17,91
4979.3	WindT	LrN	109,0	0	3312	-81,4	3,0	-11,5	-3,8	0,00	0,0	0,0	0,0	15,22
4505.2	WindT	LrN	106,9	0	4320	-83,7	3,0	-4,8	-7,1	0,00	0,0	0,0	0,0	14,31
4979.4	WindT	LrN	109,0	0	3793	-82,6	3,0	-11,1	-4,3	0,00	0,0	0,0	0,0	14,02
4980.5	WindT	LrN	109,0	0	3818	-82,6	3,0	-11,1	-4,3	0,00	0,0	0,0	0,0	13,93
4505.1	WindT	LrN	106,9	0	4537	-84,1	3,0	-4,8	-7,4	0,00	0,0	0,0	0,0	13,64
4979.2	WindT	LrN	106,6	0	3120	-80,9	3,0	-11,9	-3,6	0,00	0,0	0,0	0,0	13,24
4879.2	WindT	LrN	107,1	0	4345	-83,8	3,0	-9,5	-4,3	0,00	0,0	0,0	0,0	12,56
4879.3	WindT	LrN	107,1	0	4325	-83,7	3,0	-9,6	-4,3	0,00	0,0	0,0	0,0	12,48
4979.1	WindT	LrN	106,1	0	3653	-82,2	3,0	-11,3	-4,2	0,00	0,0	0,0	0,0	11,40
4881.1	WindT	LrN	104,1	0	3859	-82,7	3,0	-10,2	-3,9	0,00	0,0	0,0	0,0	10,33
7023	WindT	LrN	106,1	0	6034	-86,6	3,0	-5,2	-7,2	0,00	0,0	0,0	0,0	10,17
4878.2	WindT	LrN	109,9	0	4733	-84,5	3,0	-13,7	-4,6	0,00	0,0	0,0	0,0	10,07
4878.1	WindT	LrN	109,9	0	4612	-84,3	3,0	-14,2	-4,5	0,00	0,0	0,0	0,0	9,88
4008.3	WindT	LrN	109,3	0	6679	-87,5	3,0	-4,8	-10,7	0,00	0,0	0,0	0,0	9,35
4008.4	WindT	LrN	108,4	0	6261	-86,9	3,0	-4,8	-10,3	0,00	0,0	0,0	0,0	9,33
4980.2	WindT	LrN	102,1	0	3087	-80,8	3,0	-11,6	-3,6	0,00	0,0	0,0	0,0	9,07
4980.3	WindT	LrN	102,6	0	3310	-81,4	3,0	-11,4	-3,9	0,00	0,0	0,0	0,0	8,99
4879.1	WindT	LrN	107,1	0	4152	-83,4	3,0	-14,7	-3,6	0,00	0,0	0,0	0,0	8,49
4880.2	WindT	LrN	109,9	0	5065	-85,1	3,0	-14,6	-4,8	0,00	0,0	0,0	0,0	8,42
4008.2	WindT	LrN	109,3	0	7152	-88,1	3,0	-4,8	-11,0	0,00	0,0	0,0	0,0	8,41
4980.4	WindT	LrN	102,6	0	3695	-82,3	3,0	-11,1	-4,2	0,00	0,0	0,0	0,0	7,96
7024	WindT	LrN	106,1	0	6423	-87,1	3,0	-8,1	-6,2	0,00	0,0	0,0	0,0	7,69
4008.5	WindT	LrN	107,9	0	6817	-87,7	3,0	-4,8	-10,8	0,00	0,0	0,0	0,0	7,67
4008.1	WindT	LrN	109,3	0	7684	-88,7	3,0	-4,8	-11,4	0,00	0,0	0,0	0,0	7,43
4980.1	WindT	LrN	100,1	0	3499	-81,9	3,0	-11,3	-4,0	0,00	0,0	0,0	0,0	5,88
4880.1	WindT	LrN	106,1	0	4611	-84,3	3,0	-15,6	-3,9	0,00	0,0	0,0	0,0	5,38
4991.1	WindT	LrN	108,6	0	4029	-83,1	3,0	-18,6	-5,0	0,00	0,0	0,0	0,0	4,90

berechnet: 17.12.2025 Bearbeiter: Marc Brüning	Mittlere Ausbreitung Leq	
---	--------------------------	--

Projekt-Nr.: 23-1-3135 Auftraggeber: Trianel Wind und Solar GmbH & Co.KG	Projekt: Klarenberg Berechnung: Gesamtbelastung Klarenberg 001	 Ramboll Deutschland GmbH, Elisabeth-Consbruch-Straße 3 34131 Kassel
---	---	--


Obj.-Nr.	Quellentyp	Zeitbereich	Lo dB(A)	DO dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	Cmet dB	Lr dB(A)
7025	WindT	LrN	106,1	0	7109	-88,0	3,0	-10,5	-6,0	0,00	0,0	0,0	0,0	4,65
4880.3	WindT	LrN	107,1	0	4978	-84,9	3,0	-17,2	-4,0	0,00	0,0	0,0	0,0	3,94
4936.1	WindT	LrN	105,1	0	6208	-86,9	3,0	-12,4	-5,1	0,00	0,0	0,0	0,0	3,76
4986.6	WindT	LrN	105,1	0	8269	-89,3	3,0	-9,1	-7,0	0,00	0,0	0,0	0,0	2,69
4880.4	WindT	LrN	106,1	0	5600	-86,0	3,0	-16,5	-4,4	0,00	0,0	0,0	0,0	2,26
7026	WindT	LrN	103,1	0	7004	-87,9	3,0	-10,1	-6,0	0,00	0,0	0,0	0,0	2,08
4986.7	WindT	LrN	103,1	0	7529	-88,5	3,0	-9,2	-6,6	0,00	0,0	0,0	0,0	1,82
4986.5	WindT	LrN	104,1	0	8052	-89,1	3,0	-10,1	-6,6	0,00	0,0	0,0	0,0	1,24
4986.4	WindT	LrN	104,1	0	8150	-89,2	3,0	-11,2	-6,4	0,00	0,0	0,0	0,0	0,25
4880.5	WindT	LrN	106,1	0	5244	-85,4	3,0	-19,6	-4,1	0,00	0,0	0,0	0,0	-0,01
St_G2	Fläche	LrN	94,9	3	3032	-80,6	-4,8	-6,9	-5,9	0,00	0,0	0,0	0,0	-0,34
Su_G1	Fläche	LrN	94,4	3	2748	-79,8	-4,8	-9,9	-5,4	0,00	0,0	0,0	0,0	-2,31
St_G3	Fläche	LrN	88,2	3	3057	-80,7	-4,8	-4,2	-5,9	0,00	0,0	0,0	0,0	-4,43
4880.7	WindT	LrN	102,1	0	5710	-86,1	3,0	-20,8	-4,5	0,00	0,0	0,0	0,0	-6,27
4880.6	WindT	LrN	102,1	0	5449	-85,7	3,0	-21,4	-4,4	0,00	0,0	0,0	0,0	-6,40
825	WindT	LrN	100,8	0	5551	-85,9	3,0	-24,3	-7,5	0,00	0,0	0,0	0,0	-13,98
St_G1	Fläche	LrN	83,1	3	2788	-79,9	-4,8	-12,1	-5,4	0,00	0,0	0,0	0,0	-16,08
St_G2	Fläche	LrN	109,9	3	3032	-80,6	-4,8	-6,9	-5,9	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0
St_G3	Fläche	LrN	103,2	3	3057	-80,7	-4,8	-4,2	-5,9	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0
Su_G1	Fläche	LrN	109,4	3	2748	-79,8	-4,8	-9,9	-5,4	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0
St_G1	Fläche	LrN	98,1	3	2788	-79,9	-4,8	-12,1	-5,4	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0
4986.1	WindT	LrN	-1000,0	0										
4986.2	WindT	LrN	-1000,0	0										
4986.3	WindT	LrN	-1000,0	0										
4986.8	WindT	LrN	-1000,0	0										
4	WindT	LrN	109,0	0	683	-67,7	3,0	0,0	-2,0	0,00	0,0	0,0	0,0	
3	WindT	LrN	109,0	0	1113	-71,9	3,0	0,0	-2,9	0,00	0,0	0,0	0,0	
Obj.-Nr. E6 Immissionsort Endorf, Bönkhausen 5 RW,N 45 dB(A) LrN 42,38 dB(A)														
4	WindT	LrN	103,5	0	792	-69,0	3,0	0,0	-2,2	0,00	0,0	0,0	0,0	35,28
4729.01	WindT	LrN	108,1	0	1117	-72,0	3,0	0,0	-4,1	0,00	0,0	0,0	0,0	35,04
3	WindT	LrN	107,6	0	1318	-73,4	3,0	0,0	-3,3	0,00	0,0	0,0	0,0	33,92
4729.11	WindT	LrN	108,1	0	1385	-73,8	3,0	0,0	-4,8	0,00	0,0	0,0	0,0	32,54
2	WindT	LrN	109,0	0	1832	-76,3	3,0	0,0	-4,2	0,00	0,0	0,0	0,0	31,59
4729.02	WindT	LrN	108,1	0	1718	-75,7	3,0	0,0	-5,5	0,00	0,0	0,0	0,0	29,97
1	WindT	LrN	109,0	0	2138	-77,6	3,0	0,0	-4,6	0,00	0,0	0,0	0,0	29,79
4729.04	WindT	LrN	108,1	0	1988	-77,0	3,0	0,0	-6,0	0,00	0,0	0,0	0,0	28,19
4729.06	WindT	LrN	108,1	0	2211	-77,9	3,0	0,0	-6,4	0,00	0,0	0,0	0,0	26,87
4729.09	WindT	LrN	108,1	0	2477	-78,9	3,0	0,0	-6,8	0,00	0,0	0,0	0,0	25,44
4729.07	WindT	LrN	108,1	0	2554	-79,1	3,0	0,0	-6,9	0,00	0,0	0,0	0,0	25,05
4729.10	WindT	LrN	108,1	0	3040	-80,6	3,0	0,0	-7,7	0,00	0,0	0,0	0,0	22,80
4729.08	WindT	LrN	108,1	0	3077	-80,8	3,0	0,0	-7,7	0,00	0,0	0,0	0,0	22,65
4729.03	WindT	LrN	108,1	0	2222	-77,9	3,0	-4,8	-6,4	0,00	0,0	0,0	0,0	22,03
5177.1	WindT	LrN	109,9	0	1065	-71,5	3,0	-18,1	-2,1	0,00	0,0	0,0	0,0	21,07
4729.05	WindT	LrN	108,1	0	2598	-79,3	3,0	-4,8	-7,0	0,00	0,0	0,0	0,0	20,06
4849.2	WindT	LrN	109,6	0	3338	-81,5	3,0	-4,8	-7,2	0,00	0,0	0,0	0,0	19,18
4849.1	WindT	LrN	109,6	0	3458	-81,8	3,0	-4,8	-7,3	0,00	0,0	0,0	0,0	18,70
5177.2	WindT	LrN	109,9	0	1440	-74,2	3,0	-18,1	-2,5	0,00	0,0	0,0	0,0	18,10
5177.3	WindT	LrN	109,9	0	1840	-76,3	3,0	-17,8	-2,9	0,00	0,0	0,0	0,0	15,94
4505.2	WindT	LrN	106,9	0	4072	-83,2	3,0	-4,8	-6,8	0,00	0,0	0,0	0,0	15,10
4505.1	WindT	LrN	106,9	0	4281	-83,6	3,0	-4,8	-7,1	0,00	0,0	0,0	0,0	14,43
5177.4	WindT	LrN	109,9	0	1776	-76,0	3,0	-22,9	-2,8	0,00	0,0	0,0	0,0	11,20
4729.12	WindT	LrN	108,1	0	2823	-80,0	3,0	-16,1	-4,0	0,00	0,0	0,0	0,0	10,97
7023	WindT	LrN	106,1	0	6305	-87,0	3,0	-4,8	-7,6	0,00	0,0	0,0	0,0	9,72
4008.3	WindT	LrN	109,3	0	6656	-87,5	3,0	-4,8	-10,6	0,00	0,0	0,0	0,0	9,39
4008.4	WindT	LrN	108,4	0	6258	-86,9	3,0	-4,8	-10,3	0,00	0,0	0,0	0,0	9,33
5177.5	WindT	LrN	109,9	0	2094	-77,4	3,0	-23,2	-3,2	0,00	0,0	0,0	0,0	9,01
7024	WindT	LrN	106,1	0	6693	-87,5	3,0	-4,8	-7,9	0,00	0,0	0,0	0,0	8,91

berechnet: 17.12.2025 Bearbeiter: Marc Brüning	Mittlere Ausbreitung Leq	
---	--------------------------	--

Projekt-Nr.: 23-1-3135 Auftraggeber: Trianel Wind und Solar GmbH & Co.KG	Projekt: Klarenberg Berechnung: Gesamtbelastung Klarenberg 001	 Ramboll Deutschland GmbH, Elisabeth-Consbruch-Straße 3 34131 Kassel
---	---	--


Obj.-Nr.	Quellentyp	Zeit bereich	Lo dB(A)	DO dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	Cmet dB	Lr dB(A)
5177.6	WindT	LrN	109,9	0	2275	-78,1	3,0	-22,7	-3,2	0,00	0,0	0,0	0,0	8,91
4008.2	WindT	LrN	109,3	0	7111	-88,0	3,0	-4,8	-11,0	0,00	0,0	0,0	0,0	8,49
4936.1	WindT	LrN	105,1	0	6460	-87,2	3,0	-4,8	-7,8	0,00	0,0	0,0	0,0	8,35
4979.2	WindT	LrN	106,6	0	3193	-81,1	3,0	-16,7	-3,6	0,00	0,0	0,0	0,0	8,21
4008.5	WindT	LrN	107,9	0	6831	-87,7	3,0	-4,8	-10,8	0,00	0,0	0,0	0,0	7,64
7025	WindT	LrN	106,1	0	7371	-88,3	3,0	-4,8	-8,4	0,00	0,0	0,0	0,0	7,58
4008.1	WindT	LrN	109,3	0	7629	-88,6	3,0	-4,8	-11,3	0,00	0,0	0,0	0,0	7,52
4979.1	WindT	LrN	106,1	0	3737	-82,4	3,0	-16,2	-3,9	0,00	0,0	0,0	0,0	6,59
4979.3	WindT	LrN	109,0	0	3347	-81,5	3,0	-21,2	-3,5	0,00	0,0	0,0	0,0	5,90
St_G2	Fläche	LrN	94,9	3	3166	-81,0	-4,8	-0,9	-6,1	0,00	0,0	0,0	0,0	5,00
4979.4	WindT	LrN	109,0	0	3830	-82,7	3,0	-20,8	-3,7	0,00	0,0	0,0	0,0	4,81
4980.3	WindT	LrN	102,6	0	3476	-81,8	3,0	-16,1	-3,7	0,00	0,0	0,0	0,0	3,96
4980.2	WindT	LrN	102,1	0	3293	-81,3	3,0	-16,3	-3,6	0,00	0,0	0,0	0,0	3,94
4986.5	WindT	LrN	104,1	0	8304	-89,4	3,0	-4,8	-9,1	0,00	0,0	0,0	0,0	3,85
4980.5	WindT	LrN	109,0	0	3825	-82,6	3,0	-21,7	-3,9	0,00	0,0	0,0	0,0	3,76
4986.4	WindT	LrN	104,1	0	8408	-89,5	3,0	-4,8	-9,2	0,00	0,0	0,0	0,0	3,68
4980.4	WindT	LrN	102,6	0	3833	-82,7	3,0	-15,9	-3,9	0,00	0,0	0,0	0,0	3,14
4986.6	WindT	LrN	105,1	0	8514	-89,6	3,0	-7,8	-7,6	0,00	0,0	0,0	0,0	3,14
7026	WindT	LrN	103,1	0	7249	-88,2	3,0	-9,0	-6,5	0,00	0,0	0,0	0,0	2,47
Su_G1	Fläche	LrN	94,4	3	3019	-80,6	-4,8	-3,8	-5,9	0,00	0,0	0,0	0,0	2,39
4986.7	WindT	LrN	103,1	0	7768	-88,8	3,0	-9,1	-6,7	0,00	0,0	0,0	0,0	1,51
4991.1	WindT	LrN	108,6	0	3799	-82,6	3,0	-22,6	-5,2	0,00	0,0	0,0	0,0	1,25
4980.1	WindT	LrN	100,1	0	3699	-82,4	3,0	-16,0	-3,8	0,00	0,0	0,0	0,0	0,93
4878.1	WindT	LrN	109,9	0	4488	-84,0	3,0	-23,4	-5,2	0,00	0,0	0,0	0,0	0,26
4879.1	WindT	LrN	107,1	0	4015	-83,1	3,0	-23,1	-4,0	0,00	0,0	0,0	0,0	-0,03
4878.2	WindT	LrN	109,9	0	4630	-84,3	3,0	-23,5	-5,4	0,00	0,0	0,0	0,0	-0,40
4879.2	WindT	LrN	107,1	0	4239	-83,5	3,0	-23,1	-4,1	0,00	0,0	0,0	0,0	-0,61
4879.3	WindT	LrN	107,1	0	4243	-83,5	3,0	-23,2	-4,1	0,00	0,0	0,0	0,0	-0,69
4880.2	WindT	LrN	109,9	0	4942	-84,9	3,0	-23,5	-5,6	0,00	0,0	0,0	0,0	-1,07
4880.3	WindT	LrN	107,1	0	4822	-84,7	3,0	-22,8	-4,3	0,00	0,0	0,0	0,0	-1,65
4880.1	WindT	LrN	106,1	0	4464	-84,0	3,0	-22,9	-4,2	0,00	0,0	0,0	0,0	-1,93
4881.1	WindT	LrN	104,1	0	3802	-82,6	3,0	-22,9	-3,7	0,00	0,0	0,0	0,0	-2,15
St_G3	Fläche	LrN	88,2	3	3169	-81,0	-4,8	-1,5	-6,1	0,00	0,0	0,0	0,0	-2,17
4880.5	WindT	LrN	106,1	0	5073	-85,1	3,0	-22,6	-4,4	0,00	0,0	0,0	0,0	-2,96
4880.4	WindT	LrN	106,1	0	5452	-85,7	3,0	-22,8	-4,7	0,00	0,0	0,0	0,0	-4,07
4880.6	WindT	LrN	102,1	0	5256	-85,4	3,0	-21,4	-4,3	0,00	0,0	0,0	0,0	-6,01
St_G1	Fläche	LrN	83,1	3	2925	-80,3	-4,8	-3,0	-5,6	0,00	0,0	0,0	0,0	-7,68
4880.7	WindT	LrN	102,1	0	5532	-85,8	3,0	-22,4	-4,6	0,00	0,0	0,0	0,0	-7,77
825	WindT	LrN	100,8	0	5317	-85,5	3,0	-24,3	-7,3	0,00	0,0	0,0	0,0	-13,34
St_G2	Fläche	LrN	109,9	3	3166	-81,0	-4,8	-0,9	-6,1	0,00	0,0	0,0	0,0	
St_G3	Fläche	LrN	103,2	3	3169	-81,0	-4,8	-1,5	-6,1	0,00	0,0	0,0	0,0	
Su_G1	Fläche	LrN	109,4	3	3019	-80,6	-4,8	-3,8	-5,9	0,00	0,0	0,0	0,0	
St_G1	Fläche	LrN	98,1	3	2925	-80,3	-4,8	-3,0	-5,6	0,00	0,0	0,0	0,0	
4986.1	WindT	LrN	-1000,0	0										
4986.2	WindT	LrN	-1000,0	0										
4986.3	WindT	LrN	-1000,0	0										
4986.8	WindT	LrN	-1000,0	0										
4	WindT	LrN	109,0	0	792	-69,0	3,0	0,0	-2,2	0,00	0,0	0,0	0,0	
3	WindT	LrN	109,0	0	1318	-73,4	3,0	0,0	-3,3	0,00	0,0	0,0	0,0	
Obj.-Nr. R1 Immissionsort Recklinghausen, Zum Eitmecke 8 RW,N 45 dB(A) LrN 40,84 dB(A)														
2	WindT	LrN	109,0	0	1073	-71,6	3,0	0,0	-2,8	0,00	0,0	0,0	0,0	37,57
1	WindT	LrN	109,0	0	1320	-73,4	3,0	0,0	-3,3	0,00	0,0	0,0	0,0	35,31
3	WindT	LrN	107,6	0	1750	-75,9	3,0	0,0	-4,0	0,00	0,0	0,0	0,0	30,73
4	WindT	LrN	103,5	0	2252	-78,0	3,0	0,0	-4,8	0,00	0,0	0,0	0,0	23,68
4979.2	WindT	LrN	106,6	0	3316	-81,4	3,0	0,0	-6,2	0,00	0,0	0,0	0,0	22,04
4729.01	WindT	LrN	108,1	0	3401	-81,6	3,0	0,0	-8,2	0,00	0,0	0,0	0,0	21,33
4979.1	WindT	LrN	106,1	0	3621	-82,2	3,0	0,0	-6,5	0,00	0,0	0,0	0,0	20,43

berechnet: 17.12.2025 Bearbeiter: Marc Brüning	Mittlere Ausbreitung Leq	
---	--------------------------	--

Projekt-Nr.: 23-1-3135 Auftraggeber: Trianel Wind und Solar GmbH & Co.KG	Projekt: Klarenberg Berechnung: Gesamtbelastung Klarenberg 001	 Ramboll Deutschland GmbH, Elisabeth-Consruch-Straße 3 34131 Kassel
---	---	---


Obj.-Nr.	Quellentyp	Zeit bereich	Lo dB(A)	DO dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	Cmet dB	Lr dB(A)
4729.11	WindT	LrN	108,1	0	3838	-82,7	3,0	0,0	-8,7	0,00	0,0	0,0	0,0	19,71
5177.1	WindT	LrN	109,9	0	3506	-81,9	3,0	-4,8	-6,6	0,00	0,0	0,0	0,0	19,66
4729.02	WindT	LrN	108,1	0	4035	-83,1	3,0	0,0	-9,0	0,00	0,0	0,0	0,0	19,04
5177.2	WindT	LrN	109,9	0	3860	-82,7	3,0	-4,8	-6,9	0,00	0,0	0,0	0,0	18,44
4979.3	WindT	LrN	109,0	0	3741	-82,5	3,0	-4,8	-6,6	0,00	0,0	0,0	0,0	18,14
4729.06	WindT	LrN	108,1	0	4585	-84,2	3,0	0,0	-9,6	0,00	0,0	0,0	0,0	17,30
5177.3	WindT	LrN	109,9	0	4224	-83,5	3,0	-4,8	-7,3	0,00	0,0	0,0	0,0	17,28
5177.4	WindT	LrN	109,9	0	4286	-83,6	3,0	-4,8	-7,4	0,00	0,0	0,0	0,0	17,10
4979.4	WindT	LrN	109,0	0	4119	-83,3	3,0	-4,8	-7,0	0,00	0,0	0,0	0,0	16,90
5177.5	WindT	LrN	109,9	0	4556	-84,2	3,0	-4,8	-7,6	0,00	0,0	0,0	0,0	16,30
4980.5	WindT	LrN	109,0	0	4361	-83,8	3,0	-4,8	-7,3	0,00	0,0	0,0	0,0	16,15
4729.07	WindT	LrN	108,1	0	5000	-85,0	3,0	0,0	-10,0	0,00	0,0	0,0	0,0	16,10
5177.6	WindT	LrN	109,9	0	4799	-84,6	3,0	-4,8	-7,9	0,00	0,0	0,0	0,0	15,62
4729.08	WindT	LrN	108,1	0	5512	-85,8	3,0	0,0	-10,6	0,00	0,0	0,0	0,0	14,75
4729.03	WindT	LrN	108,1	0	4394	-83,8	3,0	-4,8	-9,4	0,00	0,0	0,0	0,0	13,11
4729.04	WindT	LrN	108,1	0	4469	-84,0	3,0	-4,8	-9,5	0,00	0,0	0,0	0,0	12,88
4878.2	WindT	LrN	109,9	0	5936	-86,5	3,0	-4,8	-8,9	0,00	0,0	0,0	0,0	12,76
4879.3	WindT	LrN	107,1	0	5427	-85,7	3,0	-4,8	-6,9	0,00	0,0	0,0	0,0	12,73
4878.1	WindT	LrN	109,9	0	5955	-86,5	3,0	-4,8	-8,9	0,00	0,0	0,0	0,0	12,71
4980.2	WindT	LrN	102,1	0	1970	-76,9	3,0	-13,1	-2,5	0,00	0,0	0,0	0,0	12,63
4879.2	WindT	LrN	107,1	0	5597	-86,0	3,0	-4,8	-7,1	0,00	0,0	0,0	0,0	12,32
4879.1	WindT	LrN	107,1	0	5613	-86,0	3,0	-4,8	-7,1	0,00	0,0	0,0	0,0	12,29
4980.3	WindT	LrN	102,6	0	2587	-79,2	3,0	-11,1	-3,3	0,00	0,0	0,0	0,0	11,99
4849.2	WindT	LrN	109,6	0	5661	-86,1	3,0	-4,8	-10,0	0,00	0,0	0,0	0,0	11,79
4880.2	WindT	LrN	109,9	0	6372	-87,1	3,0	-4,8	-9,3	0,00	0,0	0,0	0,0	11,78
4849.1	WindT	LrN	109,6	0	5668	-86,1	3,0	-4,8	-10,0	0,00	0,0	0,0	0,0	11,77
4729.05	WindT	LrN	108,1	0	4849	-84,7	3,0	-4,8	-9,9	0,00	0,0	0,0	0,0	11,76
4729.09	WindT	LrN	108,1	0	4992	-85,0	3,0	-4,8	-10,0	0,00	0,0	0,0	0,0	11,36
4881.1	WindT	LrN	104,1	0	4845	-84,7	3,0	-4,8	-6,5	0,00	0,0	0,0	0,0	11,18
4980.4	WindT	LrN	102,6	0	3167	-81,0	3,0	-10,2	-4,0	0,00	0,0	0,0	0,0	10,48
4729.12	WindT	LrN	108,1	0	5357	-85,6	3,0	-4,8	-10,4	0,00	0,0	0,0	0,0	10,37
4880.3	WindT	LrN	107,1	0	6511	-87,3	3,0	-4,8	-7,8	0,00	0,0	0,0	0,0	10,29
4880.1	WindT	LrN	106,1	0	6102	-86,7	3,0	-4,8	-7,5	0,00	0,0	0,0	0,0	10,17
4729.10	WindT	LrN	108,1	0	5537	-85,9	3,0	-4,8	-10,6	0,00	0,0	0,0	0,0	9,91
4991.1	WindT	LrN	108,6	0	6048	-86,6	3,0	-4,8	-11,0	0,00	0,0	0,0	0,0	9,21
4880.5	WindT	LrN	106,1	0	6856	-87,7	3,0	-4,8	-8,1	0,00	0,0	0,0	0,0	8,58
4505.2	WindT	LrN	106,9	0	6496	-87,2	3,0	-4,8	-9,3	0,00	0,0	0,0	0,0	8,58
4980.1	WindT	LrN	100,1	0	2336	-78,4	3,0	-13,4	-2,8	0,00	0,0	0,0	0,0	8,57
4880.4	WindT	LrN	106,1	0	7052	-88,0	3,0	-4,8	-8,2	0,00	0,0	0,0	0,0	8,19
4008.4	WindT	LrN	108,4	0	6846	-87,7	3,0	-4,8	-10,8	0,00	0,0	0,0	0,0	8,11
4505.1	WindT	LrN	106,9	0	6755	-87,6	3,0	-4,8	-9,5	0,00	0,0	0,0	0,0	8,01
4008.3	WindT	LrN	109,3	0	7391	-88,4	3,0	-4,8	-11,2	0,00	0,0	0,0	0,0	7,96
Su_G1	Fläche	LrN	94,4	3	536	-65,6	-4,7	-18,4	-1,0	0,00	0,0	0,0	0,0	7,68
4008.2	WindT	LrN	109,3	0	7970	-89,0	3,0	-4,8	-11,5	0,00	0,0	0,0	0,0	6,92
4008.5	WindT	LrN	107,9	0	7232	-88,2	3,0	-4,8	-11,0	0,00	0,0	0,0	0,0	6,86
St_G2	Fläche	LrN	94,9	3	2959	-80,4	-4,8	-0,3	-5,7	0,00	0,0	0,0	0,0	6,62
4008.1	WindT	LrN	109,3	0	8587	-89,7	3,0	-4,8	-11,9	0,00	0,0	0,0	0,0	5,88
7023	WindT	LrN	106,1	0	3767	-82,5	3,0	-18,7	-3,2	0,00	0,0	0,0	0,0	4,68
4880.6	WindT	LrN	102,1	0	7197	-88,1	3,0	-4,8	-8,5	0,00	0,0	0,0	0,0	3,70
7024	WindT	LrN	106,1	0	4163	-83,4	3,0	-18,7	-3,5	0,00	0,0	0,0	0,0	3,54
4880.7	WindT	LrN	102,1	0	7355	-88,3	3,0	-4,8	-8,6	0,00	0,0	0,0	0,0	3,40
7025	WindT	LrN	106,1	0	4925	-84,8	3,0	-17,7	-4,0	0,00	0,0	0,0	0,0	2,59
4936.1	WindT	LrN	105,1	0	4139	-83,3	3,0	-19,1	-3,5	0,00	0,0	0,0	0,0	2,20
7026	WindT	LrN	103,1	0	4994	-85,0	3,0	-17,7	-4,0	0,00	0,0	0,0	0,0	-0,54
4986.6	WindT	LrN	105,1	0	6241	-86,9	3,0	-17,3	-4,7	0,00	0,0	0,0	0,0	-0,86
4986.5	WindT	LrN	104,1	0	5961	-86,5	3,0	-17,7	-4,6	0,00	0,0	0,0	0,0	-1,65
St_G3	Fläche	LrN	88,2	3	3162	-81,0	-4,8	-1,1	-6,1	0,00	0,0	0,0	0,0	-1,78

berechnet: 17.12.2025 Bearbeiter: Marc Brüning	Mittlere Ausbreitung Leq	
---	--------------------------	--

Projekt-Nr.: 23-1-3135 Auftraggeber: Trianel Wind und Solar GmbH & Co.KG	Projekt: Klarenberg Berechnung: Gesamtbelastung Klarenberg 001	 Ramboll Deutschland GmbH, Elisabeth-Consbruch-Straße 3 34131 Kassel
---	---	--


Obj.-Nr.	Quellentyp	Zeitbereich	Lo dB(A)	DO dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	Cmet dB	Lr dB(A)
4986.7	WindT	LrN	103,1	0	5569	-85,9	3,0	-18,1	-4,3	0,00	0,0	0,0	0,0	-2,17
4986.4	WindT	LrN	104,1	0	5999	-86,6	3,0	-18,2	-4,6	0,00	0,0	0,0	0,0	-2,29
St_G1	Fläche	LrN	83,1	3	2801	-79,9	-4,8	-0,6	-5,4	0,00	0,0	0,0	0,0	-4,60
825	WindT	LrN	100,8	0	7653	-88,7	3,0	-23,4	-7,5	0,00	0,0	0,0	0,0	-15,77
St_G2	Fläche	LrN	109,9	3	2959	-80,4	-4,8	-0,3	-5,7	0,00	0,0	0,0	0,0	
St_G3	Fläche	LrN	103,2	3	3162	-81,0	-4,8	-1,1	-6,1	0,00	0,0	0,0	0,0	
Su_G1	Fläche	LrN	109,4	3	536	-65,6	-4,7	-18,4	-1,0	0,00	0,0	0,0	0,0	
St_G1	Fläche	LrN	98,1	3	2801	-79,9	-4,8	-0,6	-5,4	0,00	0,0	0,0	0,0	
4986.1	WindT	LrN	-1000,0	0										
4986.2	WindT	LrN	-1000,0	0										
4986.3	WindT	LrN	-1000,0	0										
4986.8	WindT	LrN	-1000,0	0										
4	WindT	LrN	109,0	0	2252	-78,0	3,0	0,0	-4,8	0,00	0,0	0,0	0,0	
3	WindT	LrN	109,0	0	1750	-75,9	3,0	0,0	-4,0	0,00	0,0	0,0	0,0	
Obj.-Nr. St1 Immissionsort Stockum, Bachstraße 30 RW,N 45 dB(A) LrN 42,54 dB(A)														
1	WindT	LrN	109,0	0	861	-69,7	3,0	0,0	-2,4	0,00	0,0	0,0	0,0	39,91
2	WindT	LrN	109,0	0	1252	-72,9	3,0	0,0	-3,2	0,00	0,0	0,0	0,0	35,89
3	WindT	LrN	107,6	0	1177	-72,4	3,0	-0,6	-3,5	0,00	0,0	0,0	0,0	34,12
4	WindT	LrN	103,5	0	1650	-75,3	3,0	-0,8	-4,6	0,00	0,0	0,0	0,0	25,73
4729.01	WindT	LrN	108,1	0	2508	-79,0	3,0	-4,8	-6,9	0,00	0,0	0,0	0,0	20,51
5177.1	WindT	LrN	109,9	0	3349	-81,5	3,0	-4,8	-6,4	0,00	0,0	0,0	0,0	20,23
5177.2	WindT	LrN	109,9	0	3729	-82,4	3,0	-4,8	-6,8	0,00	0,0	0,0	0,0	18,88
4729.02	WindT	LrN	108,1	0	2965	-80,4	3,0	-4,8	-7,6	0,00	0,0	0,0	0,0	18,36
5177.4	WindT	LrN	109,9	0	3908	-82,8	3,0	-4,8	-7,0	0,00	0,0	0,0	0,0	18,28
4729.11	WindT	LrN	108,1	0	3040	-80,6	3,0	-4,8	-7,7	0,00	0,0	0,0	0,0	18,03
5177.3	WindT	LrN	109,9	0	4137	-83,3	3,0	-4,8	-7,2	0,00	0,0	0,0	0,0	17,55
5177.5	WindT	LrN	109,9	0	4302	-83,7	3,0	-4,8	-7,4	0,00	0,0	0,0	0,0	17,05
5177.6	WindT	LrN	109,9	0	4322	-83,7	3,0	-4,8	-7,4	0,00	0,0	0,0	0,0	16,99
4729.06	WindT	LrN	108,1	0	3477	-81,8	3,0	-4,8	-8,3	0,00	0,0	0,0	0,0	16,26
4729.04	WindT	LrN	108,1	0	3607	-82,1	3,0	-4,8	-8,4	0,00	0,0	0,0	0,0	15,77
4980.2	WindT	LrN	102,1	0	3970	-83,0	3,0	0,0	-6,9	0,00	0,0	0,0	0,0	15,24
4729.07	WindT	LrN	108,1	0	3964	-83,0	3,0	-4,8	-8,9	0,00	0,0	0,0	0,0	14,51
4980.3	WindT	LrN	102,6	0	4489	-84,0	3,0	0,0	-7,4	0,00	0,0	0,0	0,0	14,14
4979.3	WindT	LrN	109,0	0	5167	-85,3	3,0	-3,9	-8,8	0,00	0,0	0,0	0,0	14,10
4729.09	WindT	LrN	108,1	0	4162	-83,4	3,0	-4,8	-9,1	0,00	0,0	0,0	0,0	13,85
4729.08	WindT	LrN	108,1	0	4389	-83,8	3,0	-4,8	-9,4	0,00	0,0	0,0	0,0	13,13
4979.4	WindT	LrN	109,0	0	5625	-86,0	3,0	-4,2	-8,9	0,00	0,0	0,0	0,0	12,90
4979.2	WindT	LrN	106,6	0	4848	-84,7	3,0	-3,0	-9,2	0,00	0,0	0,0	0,0	12,73
4980.4	WindT	LrN	102,6	0	5033	-85,0	3,0	0,0	-7,9	0,00	0,0	0,0	0,0	12,63
4729.10	WindT	LrN	108,1	0	4571	-84,2	3,0	-4,8	-9,6	0,00	0,0	0,0	0,0	12,57
4729.12	WindT	LrN	108,1	0	4592	-84,2	3,0	-4,8	-9,6	0,00	0,0	0,0	0,0	12,51
4980.5	WindT	LrN	109,0	0	5752	-86,2	3,0	-4,7	-8,6	0,00	0,0	0,0	0,0	12,47
7023	WindT	LrN	106,1	0	5149	-85,2	3,0	-4,7	-6,8	0,00	0,0	0,0	0,0	12,46
4849.1	WindT	LrN	109,6	0	4196	-83,4	3,0	-11,4	-5,6	0,00	0,0	0,0	0,0	12,05
4980.1	WindT	LrN	100,1	0	4380	-83,8	3,0	0,0	-7,3	0,00	0,0	0,0	0,0	11,97
4979.1	WindT	LrN	106,1	0	5292	-85,5	3,0	-1,5	-10,5	0,00	0,0	0,0	0,0	11,61
4729.03	WindT	LrN	108,1	0	3061	-80,7	3,0	-15,0	-4,2	0,00	0,0	0,0	0,0	11,20
7024	WindT	LrN	106,1	0	5670	-86,1	3,0	-4,8	-7,1	0,00	0,0	0,0	0,0	11,15
4878.1	WindT	LrN	109,9	0	6801	-87,6	3,0	-4,8	-9,6	0,00	0,0	0,0	0,0	10,88
4878.2	WindT	LrN	109,9	0	6902	-87,8	3,0	-4,8	-9,7	0,00	0,0	0,0	0,0	10,67
4879.1	WindT	LrN	107,1	0	6351	-87,0	3,0	-4,8	-7,7	0,00	0,0	0,0	0,0	10,63
4879.3	WindT	LrN	107,1	0	6467	-87,2	3,0	-4,8	-7,8	0,00	0,0	0,0	0,0	10,38
4879.2	WindT	LrN	107,1	0	6519	-87,3	3,0	-4,8	-7,8	0,00	0,0	0,0	0,0	10,27
4880.2	WindT	LrN	109,9	0	7255	-88,2	3,0	-4,8	-9,9	0,00	0,0	0,0	0,0	9,97
4729.05	WindT	LrN	108,1	0	3527	-81,9	3,0	-14,9	-4,6	0,00	0,0	0,0	0,0	9,72
4849.2	WindT	LrN	109,6	0	4332	-83,7	3,0	-13,9	-5,2	0,00	0,0	0,0	0,0	9,69
4936.1	WindT	LrN	105,1	0	6070	-86,7	3,0	-4,8	-7,5	0,00	0,0	0,0	0,0	9,20

berechnet: 17.12.2025 Bearbeiter: Marc Brüning	Mittlere Ausbreitung Leq	
---	--------------------------	--

Projekt-Nr.: 23-1-3135 Auftraggeber: Trianel Wind und Solar GmbH & Co.KG	Projekt: Klarenberg Berechnung: Gesamtbelastung Klarenberg 001	 Ramboll Deutschland GmbH, Elisabeth-Consbruch-Straße 3 34131 Kassel
---	---	--


Obj.-Nr.	Quellentyp	Zeit bereich	Lo dB(A)	DO dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	Cmet dB	Lr dB(A)
4991.1	WindT	LrN	108,6	0	6121	-86,7	3,0	-4,8	-11,1	0,00	0,0	0,0	0,0	9,03
7025	WindT	LrN	106,1	0	6671	-87,5	3,0	-4,8	-7,9	0,00	0,0	0,0	0,0	8,96
4880.3	WindT	LrN	107,1	0	7183	-88,1	3,0	-4,8	-8,3	0,00	0,0	0,0	0,0	8,94
4880.1	WindT	LrN	106,1	0	6813	-87,7	3,0	-4,8	-8,0	0,00	0,0	0,0	0,0	8,67
4008.3	WindT	LrN	109,3	0	5263	-85,4	3,0	-12,6	-5,6	0,00	0,0	0,0	0,0	8,67
4008.4	WindT	LrN	108,4	0	4728	-84,5	3,0	-13,2	-5,1	0,00	0,0	0,0	0,0	8,52
4881.1	WindT	LrN	104,1	0	5960	-86,5	3,0	-4,8	-7,4	0,00	0,0	0,0	0,0	8,43
4008.2	WindT	LrN	109,3	0	5838	-86,3	3,0	-11,9	-6,2	0,00	0,0	0,0	0,0	7,90
4880.5	WindT	LrN	106,1	0	7446	-88,4	3,0	-4,8	-8,5	0,00	0,0	0,0	0,0	7,44
4008.5	WindT	LrN	107,9	0	5148	-85,2	3,0	-12,8	-5,5	0,00	0,0	0,0	0,0	7,37
4008.1	WindT	LrN	109,3	0	6455	-87,2	3,0	-11,2	-6,8	0,00	0,0	0,0	0,0	7,14
4505.1	WindT	LrN	106,9	0	5619	-86,0	3,0	-10,7	-6,2	0,00	0,0	0,0	0,0	7,01
4880.4	WindT	LrN	106,1	0	7805	-88,8	3,0	-4,8	-8,7	0,00	0,0	0,0	0,0	6,79
4505.2	WindT	LrN	106,9	0	5262	-85,4	3,0	-12,3	-5,6	0,00	0,0	0,0	0,0	6,62
7026	WindT	LrN	103,1	0	6953	-87,8	3,0	-4,8	-8,3	0,00	0,0	0,0	0,0	5,23
4986.6	WindT	LrN	105,1	0	8162	-89,2	3,0	-4,8	-9,0	0,00	0,0	0,0	0,0	5,11
4986.4	WindT	LrN	104,1	0	7780	-88,8	3,0	-4,8	-8,8	0,00	0,0	0,0	0,0	4,77
Su_G1	Fläche	LrN	94,4	3	2122	-77,5	-4,8	-6,3	-4,2	0,00	0,0	0,1	0,0	4,71
4986.5	WindT	LrN	104,1	0	7823	-88,9	3,0	-4,8	-8,8	0,00	0,0	0,0	0,0	4,69
St_G2	Fläche	LrN	94,9	3	918	-70,2	-4,4	-17,0	-1,8	0,00	0,0	0,0	0,0	4,50
4986.7	WindT	LrN	103,1	0	7553	-88,6	3,0	-4,7	-8,8	0,00	0,0	0,0	0,0	4,11
4880.6	WindT	LrN	102,1	0	7632	-88,6	3,0	-4,8	-8,8	0,00	0,0	0,0	0,0	2,89
4880.7	WindT	LrN	102,1	0	7909	-89,0	3,0	-4,8	-9,0	0,00	0,0	0,0	0,0	2,39
St_G3	Fläche	LrN	88,2	3	1066	-71,5	-4,3	-16,8	-2,1	0,00	0,0	0,0	0,0	-3,50
St_G1	Fläche	LrN	83,1	3	712	-68,0	-4,4	-16,7	-1,4	0,00	0,0	0,0	0,0	-4,43
825	WindT	LrN	100,8	0	6207	-86,9	3,0	-24,6	-8,5	0,00	0,0	0,0	0,0	-16,23
St_G2	Fläche	LrN	109,9	3	918	-70,2	-4,4	-17,0	-1,8	0,00	0,0	0,0	0,0	
St_G3	Fläche	LrN	103,2	3	1066	-71,5	-4,3	-16,8	-2,1	0,00	0,0	0,0	0,0	
Su_G1	Fläche	LrN	109,4	3	2122	-77,5	-4,8	-6,3	-4,2	0,00	0,0	0,1	0,0	
St_G1	Fläche	LrN	98,1	3	712	-68,0	-4,4	-16,7	-1,4	0,00	0,0	0,0	0,0	
4986.1	WindT	LrN	-1000,0	0										
4986.2	WindT	LrN	-1000,0	0										
4986.3	WindT	LrN	-1000,0	0										
4986.8	WindT	LrN	-1000,0	0										
4	WindT	LrN	109,0	0	1650	-75,3	3,0	-0,8	-4,6	0,00	0,0	0,0	0,0	
3	WindT	LrN	109,0	0	1177	-72,4	3,0	-0,6	-3,5	0,00	0,0	0,0	0,0	
Obj.-Nr. St2 Immissionsort Stockum, Unterm Dorfe 7 RW,N 40 dB(A) LrN 38,40 dB(A)														
1	WindT	LrN	109,0	0	1484	-74,4	3,0	0,0	-3,6	0,00	0,0	0,0	0,0	33,99
2	WindT	LrN	109,0	0	1883	-76,5	3,0	0,0	-4,2	0,00	0,0	0,0	0,0	31,28
St_G2	Fläche	LrN	94,9	3	329	-61,3	-4,5	-0,3	-0,6	0,00	0,0	0,0	0,0	31,19
St_G1	Fläche	LrN	83,1	3	105	-51,4	-3,8	0,0	-0,2	0,00	0,0	0,0	0,0	30,73
3	WindT	LrN	107,6	0	1721	-75,7	3,0	-14,0	-2,2	0,00	0,0	0,0	0,0	18,75
7023	WindT	LrN	106,1	0	5530	-85,8	3,0	0,0	-7,0	0,00	0,0	0,0	0,0	16,26
St_G3	Fläche	LrN	88,2	3	431	-63,7	-4,7	-6,6	-0,8	0,00	0,0	0,0	0,0	15,41
7024	WindT	LrN	106,1	0	6074	-86,7	3,0	0,0	-7,6	0,00	0,0	0,0	0,0	14,87
4936.1	WindT	LrN	105,1	0	6591	-87,4	3,0	0,0	-7,9	0,00	0,0	0,0	0,0	12,85
7025	WindT	LrN	106,1	0	7130	-88,1	3,0	0,0	-8,3	0,00	0,0	0,0	0,0	12,81
4980.3	WindT	LrN	102,6	0	5121	-85,2	3,0	0,0	-8,0	0,00	0,0	0,0	0,0	12,40
4	WindT	LrN	103,5	0	2080	-77,4	3,0	-14,8	-2,5	0,00	0,0	0,0	0,0	11,78
4729.01	WindT	LrN	108,1	0	2721	-79,7	3,0	-15,8	-3,9	0,00	0,0	0,0	0,0	11,75
4980.4	WindT	LrN	102,6	0	5663	-86,1	3,0	0,0	-8,5	0,00	0,0	0,0	0,0	11,05
4008.4	WindT	LrN	108,4	0	4107	-83,3	3,0	-12,5	-4,8	0,00	0,0	0,0	0,0	10,77
4729.02	WindT	LrN	108,1	0	3068	-80,7	3,0	-15,5	-4,2	0,00	0,0	0,0	0,0	10,69
4729.03	WindT	LrN	108,1	0	3043	-80,7	3,0	-15,6	-4,2	0,00	0,0	0,0	0,0	10,66
4849.1	WindT	LrN	109,6	0	4055	-83,2	3,0	-13,8	-5,1	0,00	0,0	0,0	0,0	10,57
4008.3	WindT	LrN	109,3	0	4650	-84,3	3,0	-12,2	-5,3	0,00	0,0	0,0	0,0	10,40
4849.2	WindT	LrN	109,6	0	4251	-83,6	3,0	-13,5	-5,3	0,00	0,0	0,0	0,0	10,21

berechnet: 17.12.2025 Bearbeiter: Marc Brüning	Mittlere Ausbreitung Leq	
---	--------------------------	--

Projekt-Nr.: 23-1-3135 Auftraggeber: Trianel Wind und Solar GmbH & Co.KG	Projekt: Klarenberg Berechnung: Gesamtbelastung Klarenberg 001	 Ramboll Deutschland GmbH, Elisabeth-Consbruch-Straße 3 34131 Kassel
---	---	--


Obj.-Nr.	Quellentyp	Zeit bereich	Lo dB(A)	DO dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	Cmet dB	Lr dB(A)
4729.05	WindT	LrN	108,1	0	3486	-81,8	3,0	-15,1	-4,6	0,00	0,0	0,0	0,0	9,61
4729.06	WindT	LrN	108,1	0	3529	-81,9	3,0	-15,0	-4,6	0,00	0,0	0,0	0,0	9,54
4008.2	WindT	LrN	109,3	0	5233	-85,4	3,0	-11,8	-5,8	0,00	0,0	0,0	0,0	9,32
4979.1	WindT	LrN	106,1	0	5909	-86,4	3,0	-4,8	-8,7	0,00	0,0	0,0	0,0	9,20
4729.04	WindT	LrN	108,1	0	3745	-82,5	3,0	-14,6	-4,8	0,00	0,0	0,0	0,0	9,17
4986.6	WindT	LrN	105,1	0	8669	-89,8	3,0	0,0	-9,3	0,00	0,0	0,0	0,0	9,03
7026	WindT	LrN	103,1	0	7478	-88,5	3,0	0,0	-8,7	0,00	0,0	0,0	0,0	9,00
4986.4	WindT	LrN	104,1	0	8241	-89,3	3,0	0,0	-9,1	0,00	0,0	0,0	0,0	8,73
4986.5	WindT	LrN	104,1	0	8310	-89,4	3,0	0,0	-9,1	0,00	0,0	0,0	0,0	8,61
4729.07	WindT	LrN	108,1	0	4020	-83,1	3,0	-14,4	-5,1	0,00	0,0	0,0	0,0	8,58
4979.2	WindT	LrN	106,6	0	5455	-85,7	3,0	-9,3	-6,0	0,00	0,0	0,0	0,0	8,57
4980.2	WindT	LrN	102,1	0	4602	-84,3	3,0	-4,8	-7,5	0,00	0,0	0,0	0,0	8,55
5177.1	WindT	LrN	109,9	0	3714	-82,4	3,0	-18,4	-3,6	0,00	0,0	0,0	0,0	8,43
4008.1	WindT	LrN	109,3	0	5857	-86,3	3,0	-11,2	-6,4	0,00	0,0	0,0	0,0	8,37
4979.3	WindT	LrN	109,0	0	5760	-86,2	3,0	-12,0	-5,5	0,00	0,0	0,0	0,0	8,25
4729.09	WindT	LrN	108,1	0	4284	-83,6	3,0	-14,0	-5,4	0,00	0,0	0,0	0,0	8,15
4979.4	WindT	LrN	109,0	0	6223	-86,9	3,0	-10,9	-6,1	0,00	0,0	0,0	0,0	8,14
4986.7	WindT	LrN	103,1	0	8085	-89,1	3,0	0,0	-9,1	0,00	0,0	0,0	0,0	7,92
4729.08	WindT	LrN	108,1	0	4392	-83,8	3,0	-13,9	-5,5	0,00	0,0	0,0	0,0	7,87
5177.2	WindT	LrN	109,9	0	4079	-83,2	3,0	-18,2	-3,9	0,00	0,0	0,0	0,0	7,54
4008.5	WindT	LrN	107,9	0	4519	-84,1	3,0	-14,5	-4,8	0,00	0,0	0,0	0,0	7,51
4729.10	WindT	LrN	108,1	0	4627	-84,3	3,0	-13,6	-5,7	0,00	0,0	0,0	0,0	7,51
4505.2	WindT	LrN	106,9	0	5193	-85,3	3,0	-11,6	-5,7	0,00	0,0	0,0	0,0	7,31
5177.4	WindT	LrN	109,9	0	4184	-83,4	3,0	-18,5	-4,0	0,00	0,0	0,0	0,0	7,03
5177.3	WindT	LrN	109,9	0	4480	-84,0	3,0	-17,8	-4,2	0,00	0,0	0,0	0,0	6,90
4505.1	WindT	LrN	106,9	0	5581	-85,9	3,0	-11,2	-6,1	0,00	0,0	0,0	0,0	6,75
5177.5	WindT	LrN	109,9	0	4595	-84,2	3,0	-18,0	-4,3	0,00	0,0	0,0	0,0	6,42
5177.6	WindT	LrN	109,9	0	4550	-84,2	3,0	-18,3	-4,2	0,00	0,0	0,0	0,0	6,17
4980.1	WindT	LrN	100,1	0	5010	-85,0	3,0	-4,8	-7,9	0,00	0,0	0,0	0,0	5,42
4980.5	WindT	LrN	109,0	0	6335	-87,0	3,0	-14,3	-5,5	0,00	0,0	0,0	0,0	5,20
4729.11	WindT	LrN	108,1	0	3237	-81,2	3,0	-20,6	-4,1	0,00	0,0	0,0	0,0	5,20
4878.1	WindT	LrN	109,9	0	7287	-88,2	3,0	-15,0	-6,1	0,00	0,0	0,0	0,0	3,58
4880.3	WindT	LrN	107,1	0	7630	-88,6	3,0	-12,3	-5,9	0,00	0,0	0,0	0,0	3,30
4879.1	WindT	LrN	107,1	0	6822	-87,7	3,0	-13,9	-5,3	0,00	0,0	0,0	0,0	3,29
4729.12	WindT	LrN	108,1	0	4718	-84,5	3,0	-18,4	-5,1	0,00	0,0	0,0	0,0	3,12
4878.2	WindT	LrN	109,9	0	7410	-88,4	3,0	-15,5	-6,1	0,00	0,0	0,0	0,0	2,94
4879.2	WindT	LrN	107,1	0	7022	-87,9	3,0	-14,1	-5,4	0,00	0,0	0,0	0,0	2,74
4880.2	WindT	LrN	109,9	0	7743	-88,8	3,0	-15,3	-6,3	0,00	0,0	0,0	0,0	2,52
4880.1	WindT	LrN	106,1	0	7273	-88,2	3,0	-12,9	-5,6	0,00	0,0	0,0	0,0	2,34
4880.5	WindT	LrN	106,1	0	7873	-88,9	3,0	-12,5	-6,0	0,00	0,0	0,0	0,0	1,71
4880.4	WindT	LrN	106,1	0	8263	-89,3	3,0	-12,4	-6,2	0,00	0,0	0,0	0,0	1,14
4879.3	WindT	LrN	107,1	0	6992	-87,9	3,0	-16,3	-5,2	0,00	0,0	0,0	0,0	0,77
4991.1	WindT	LrN	108,6	0	6449	-87,2	3,0	-18,3	-6,7	0,00	0,0	0,0	0,0	-0,58
Su_G1	Fläche	LrN	94,4	3	2681	-79,6	-4,8	-8,7	-5,2	0,00	0,0	0,1	0,0	-0,71
4881.1	WindT	LrN	104,1	0	6501	-87,3	3,0	-16,3	-4,9	0,00	0,0	0,0	0,0	-1,40
4880.7	WindT	LrN	102,1	0	8324	-89,4	3,0	-13,3	-6,1	0,00	0,0	0,0	0,0	-3,72
4880.6	WindT	LrN	102,1	0	8023	-89,1	3,0	-14,2	-5,9	0,00	0,0	0,0	0,0	-4,01
825	WindT	LrN	100,8	0	6028	-86,6	3,0	-24,8	-9,0	0,00	0,0	0,0	0,0	-16,52
St_G2	Fläche	LrN	109,9	3	329	-61,3	-4,5	-0,3	-0,6	0,00	0,0	0,0	0,0	
St_G3	Fläche	LrN	103,2	3	431	-63,7	-4,7	-6,6	-0,8	0,00	0,0	0,0	0,0	
Su_G1	Fläche	LrN	109,4	3	2681	-79,6	-4,8	-8,7	-5,2	0,00	0,0	0,1	0,0	
St_G1	Fläche	LrN	98,1	3	105	-51,4	-3,8	0,0	-0,2	0,00	0,0	0,0	0,0	
4986.1	WindT	LrN	-1000,0	0										
4986.2	WindT	LrN	-1000,0	0										
4986.3	WindT	LrN	-1000,0	0										
4986.8	WindT	LrN	-1000,0	0										
4	WindT	LrN	109,0	0	2080	-77,4	3,0	-14,8	-2,5	0,00	0,0	0,0	0,0	

berechnet: 17.12.2025 Bearbeiter: Marc Brüning	Mittlere Ausbreitung Leq	
---	--------------------------	--

Projekt-Nr.: 23-1-3135 Auftraggeber: Trianel Wind und Solar GmbH & Co.KG	Projekt: Klarenberg Berechnung: Gesamtbelastung Klarenberg 001	 Ramboll Deutschland GmbH, Elisabeth-Consbruch-Straße 3 34131 Kassel
---	---	--


Obj.-Nr.	Quellentyp	Zeitbereich	Lo	DO	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Amisc	ADI	dLrefl	Cmet	Lr
			dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB(A)
3	WindT	LrN	109,0	0	1721	-75,7	3,0	-14,0	-2,2	0,00	0,0	0,0	0,0	
Obj.-Nr. St2 Immissionsort Stockum, Unterm Dorfe 7 RW,N 40 dB(A) LrN 38,93 dB(A)														
1	WindT	LrN	109,0	0	1480	-74,4	3,0	0,0	-3,6	0,00	0,0	0,0	0,0	34,02
2	WindT	LrN	109,0	0	1878	-76,5	3,0	0,0	-4,2	0,00	0,0	0,0	0,0	31,31
3	WindT	LrN	107,6	0	1714	-75,7	3,0	0,0	-4,0	0,00	0,0	0,0	0,0	30,96
4	WindT	LrN	103,5	0	2072	-77,3	3,0	0,0	-4,5	0,00	0,0	0,0	0,0	24,66
4729.01	WindT	LrN	108,1	0	2712	-79,7	3,0	0,0	-7,2	0,00	0,0	0,0	0,0	24,28
4729.03	WindT	LrN	108,1	0	3036	-80,6	3,0	0,0	-7,7	0,00	0,0	0,0	0,0	22,82
4729.02	WindT	LrN	108,1	0	3060	-80,7	3,0	0,0	-7,7	0,00	0,0	0,0	0,0	22,72
4729.05	WindT	LrN	108,1	0	3479	-81,8	3,0	0,0	-8,3	0,00	0,0	0,0	0,0	21,03
4729.06	WindT	LrN	108,1	0	3521	-81,9	3,0	0,0	-8,3	0,00	0,0	0,0	0,0	20,87
4849.2	WindT	LrN	109,6	0	4244	-83,5	3,0	0,0	-8,4	0,00	0,0	0,0	0,0	20,64
4729.04	WindT	LrN	108,1	0	3737	-82,4	3,0	0,0	-8,6	0,00	0,0	0,0	0,0	20,07
4849.1	WindT	LrN	109,6	0	4048	-83,1	3,0	-0,4	-9,3	0,00	0,0	0,0	0,0	19,75
4729.07	WindT	LrN	108,1	0	4012	-83,1	3,0	0,0	-8,9	0,00	0,0	0,0	0,0	19,12
5177.1	WindT	LrN	109,9	0	3705	-82,4	3,0	-4,8	-6,8	0,00	0,0	0,0	0,0	18,96
4729.09	WindT	LrN	108,1	0	4276	-83,6	3,0	0,0	-9,3	0,00	0,0	0,0	0,0	18,25
4729.08	WindT	LrN	108,1	0	4384	-83,8	3,0	0,0	-9,4	0,00	0,0	0,0	0,0	17,91
5177.2	WindT	LrN	109,9	0	4070	-83,2	3,0	-4,8	-7,2	0,00	0,0	0,0	0,0	17,76
5177.4	WindT	LrN	109,9	0	4175	-83,4	3,0	-4,8	-7,3	0,00	0,0	0,0	0,0	17,43
4729.11	WindT	LrN	108,1	0	3228	-81,2	3,0	-4,8	-7,9	0,00	0,0	0,0	0,0	17,24
4729.10	WindT	LrN	108,1	0	4620	-84,3	3,0	0,0	-9,6	0,00	0,0	0,0	0,0	17,20
5177.3	WindT	LrN	109,9	0	4471	-84,0	3,0	-4,8	-7,6	0,00	0,0	0,0	0,0	16,55
4505.2	WindT	LrN	106,9	0	5186	-85,3	3,0	0,0	-8,2	0,00	0,0	0,0	0,0	16,43
5177.6	WindT	LrN	109,9	0	4542	-84,1	3,0	-4,8	-7,6	0,00	0,0	0,0	0,0	16,34
7023	WindT	LrN	106,1	0	5532	-85,8	3,0	0,0	-7,0	0,00	0,0	0,0	0,0	16,25
5177.5	WindT	LrN	109,9	0	4587	-84,2	3,0	-4,8	-7,7	0,00	0,0	0,0	0,0	16,21
St_G2	Fläche	LrN	94,9	3	338	-61,6	-4,5	-15,2	-0,6	0,00	0,0	0,0	0,0	15,91
4505.1	WindT	LrN	106,9	0	5574	-85,9	3,0	0,0	-8,5	0,00	0,0	0,0	0,0	15,51
7024	WindT	LrN	106,1	0	6076	-86,7	3,0	0,0	-7,5	0,00	0,0	0,0	0,0	15,00
St_G1	Fläche	LrN	83,1	3	114	-52,1	-3,9	-15,3	-0,2	0,00	0,0	0,0	0,0	14,66
4936.1	WindT	LrN	105,1	0	6591	-87,4	3,0	0,0	-7,9	0,00	0,0	0,0	0,0	12,85
7025	WindT	LrN	106,1	0	7131	-88,1	3,0	0,0	-8,3	0,00	0,0	0,0	0,0	12,81
4979.3	WindT	LrN	109,0	0	5753	-86,2	3,0	-4,8	-8,6	0,00	0,0	0,0	0,0	12,46
4980.3	WindT	LrN	102,6	0	5116	-85,2	3,0	0,0	-8,0	0,00	0,0	0,0	0,0	12,41
4729.12	WindT	LrN	108,1	0	4710	-84,5	3,0	-4,8	-9,7	0,00	0,0	0,0	0,0	12,16
4979.4	WindT	LrN	109,0	0	6217	-86,9	3,0	-4,8	-9,0	0,00	0,0	0,0	0,0	11,41
4980.5	WindT	LrN	109,0	0	6328	-87,0	3,0	-4,8	-9,0	0,00	0,0	0,0	0,0	11,16
4980.4	WindT	LrN	102,6	0	5658	-86,0	3,0	0,0	-8,5	0,00	0,0	0,0	0,0	11,06
4979.2	WindT	LrN	106,6	0	5448	-85,7	3,0	-4,8	-8,3	0,00	0,0	0,0	0,0	10,80
4878.1	WindT	LrN	109,9	0	7279	-88,2	3,0	-4,8	-10,0	0,00	0,0	0,0	0,0	9,92
4878.2	WindT	LrN	109,9	0	7401	-88,4	3,0	-4,8	-10,0	0,00	0,0	0,0	0,0	9,69
4879.1	WindT	LrN	107,1	0	6813	-87,7	3,0	-4,8	-8,0	0,00	0,0	0,0	0,0	9,67
4879.3	WindT	LrN	107,1	0	6984	-87,9	3,0	-4,8	-8,2	0,00	0,0	0,0	0,0	9,33
4879.2	WindT	LrN	107,1	0	7014	-87,9	3,0	-4,8	-8,2	0,00	0,0	0,0	0,0	9,27
4979.1	WindT	LrN	106,1	0	5903	-86,4	3,0	-4,8	-8,7	0,00	0,0	0,0	0,0	9,21
4008.3	WindT	LrN	109,3	0	4653	-84,3	3,0	-13,7	-5,0	0,00	0,0	0,0	0,0	9,20
4008.4	WindT	LrN	108,4	0	4111	-83,3	3,0	-14,4	-4,5	0,00	0,0	0,0	0,0	9,13
4880.2	WindT	LrN	109,9	0	7734	-88,8	3,0	-4,8	-10,3	0,00	0,0	0,0	0,0	9,06
4986.6	WindT	LrN	105,1	0	8669	-89,8	3,0	0,0	-9,3	0,00	0,0	0,0	0,0	9,03
7026	WindT	LrN	103,1	0	7478	-88,5	3,0	0,0	-8,7	0,00	0,0	0,0	0,0	9,00
4986.4	WindT	LrN	104,1	0	8242	-89,3	3,0	0,0	-9,1	0,00	0,0	0,0	0,0	8,73
4986.5	WindT	LrN	104,1	0	8311	-89,4	3,0	0,0	-9,1	0,00	0,0	0,0	0,0	8,61
4980.2	WindT	LrN	102,1	0	4598	-84,2	3,0	-4,8	-7,5	0,00	0,0	0,0	0,0	8,56
4008.2	WindT	LrN	109,3	0	5236	-85,4	3,0	-13,0	-5,5	0,00	0,0	0,0	0,0	8,39
4991.1	WindT	LrN	108,6	0	6440	-87,2	3,0	-4,8	-11,4	0,00	0,0	0,0	0,0	8,28
4880.3	WindT	LrN	107,1	0	7621	-88,6	3,0	-4,8	-8,6	0,00	0,0	0,0	0,0	8,12

berechnet: 17.12.2025 Bearbeiter: Marc Brüning	Mittlere Ausbreitung Leq	
---	--------------------------	--

Projekt-Nr.: 23-1-3135 Auftraggeber: Trianel Wind und Solar GmbH & Co.KG	Projekt: Klarenberg Berechnung: Gesamtbelastung Klarenberg 001	 Ramboll Deutschland GmbH, Elisabeth-Consbruch-Straße 3 34131 Kassel
---	---	--


Obj.-Nr.	Quellentyp	Zeitbereich	Lo dB(A)	DO dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	Cmet dB	Lr dB(A)
4986.7	WindT	LrN	103,1	0	8085	-89,1	3,0	0,0	-9,1	0,00	0,0	0,0	0,0	7,92
4880.1	WindT	LrN	106,1	0	7265	-88,2	3,0	-4,8	-8,4	0,00	0,0	0,0	0,0	7,78
4008.1	WindT	LrN	109,3	0	5860	-86,3	3,0	-12,2	-6,1	0,00	0,0	0,0	0,0	7,61
4881.1	WindT	LrN	104,1	0	6493	-87,2	3,0	-4,8	-7,8	0,00	0,0	0,0	0,0	7,27
4880.5	WindT	LrN	106,1	0	7865	-88,9	3,0	-4,8	-8,8	0,00	0,0	0,0	0,0	6,68
4880.4	WindT	LrN	106,1	0	8254	-89,3	3,0	-4,8	-9,0	0,00	0,0	0,0	0,0	6,00
4980.1	WindT	LrN	100,1	0	5006	-85,0	3,0	-4,8	-7,9	0,00	0,0	0,0	0,0	5,43
4008.5	WindT	LrN	107,9	0	4524	-84,1	3,0	-18,9	-4,4	0,00	0,0	0,0	0,0	3,46
St_G3	Fläche	LrN	88,2	3	436	-63,8	-4,7	-19,6	-0,8	0,00	0,0	0,0	0,0	2,36
4880.6	WindT	LrN	102,1	0	8014	-89,1	3,0	-4,8	-9,1	0,00	0,0	0,0	0,0	2,21
825	WindT	LrN	100,8	0	6022	-86,6	3,0	-4,8	-10,3	0,00	0,0	0,0	0,0	2,15
4880.7	WindT	LrN	102,1	0	8315	-89,4	3,0	-4,8	-9,3	0,00	0,0	0,0	0,0	1,69
Su_G1	Fläche	LrN	94,4	3	2680	-79,6	-4,8	-9,2	-5,2	0,00	0,0	0,1	0,0	-1,23
St_G2	Fläche	LrN	109,9	3	338	-61,6	-4,5	-15,2	-0,6	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0
St_G3	Fläche	LrN	103,2	3	436	-63,8	-4,7	-19,6	-0,8	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0
Su_G1	Fläche	LrN	109,4	3	2680	-79,6	-4,8	-9,2	-5,2	0,00	0,0	0,1	0,0	0,0
St_G1	Fläche	LrN	98,1	3	114	-52,1	-3,9	-15,3	-0,2	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0
4986.1	WindT	LrN	-1000,0	0										
4986.2	WindT	LrN	-1000,0	0										
4986.3	WindT	LrN	-1000,0	0										
4986.8	WindT	LrN	-1000,0	0										
4	WindT	LrN	109,0	0	2072	-77,3	3,0	0,0	-4,5	0,00	0,0	0,0	0,0	
3	WindT	LrN	109,0	0	1714	-75,7	3,0	0,0	-4,0	0,00	0,0	0,0	0,0	
Obj.-Nr. St3 Immissionsort Stockum, Am Rehberg 49 RW,N 45 dB(A) LrN 39,33 dB(A)														
3	WindT	LrN	107,6	0	1204	-72,6	3,0	-0,3	-3,3	0,00	0,0	0,0	0,0	34,43
1	WindT	LrN	109,0	0	1357	-73,6	3,0	-0,7	-3,9	0,00	0,0	0,0	0,0	33,76
2	WindT	LrN	109,0	0	1613	-75,1	3,0	-0,8	-4,6	0,00	0,0	0,0	0,0	31,52
4	WindT	LrN	103,5	0	1413	-74,0	3,0	-0,3	-3,7	0,00	0,0	0,0	0,0	28,53
4729.01	WindT	LrN	108,1	0	1995	-77,0	3,0	-4,8	-6,0	0,00	0,0	0,0	0,0	23,37
5177.1	WindT	LrN	109,9	0	2993	-80,5	3,0	-4,8	-6,0	0,00	0,0	0,0	0,0	21,62
4729.11	WindT	LrN	108,1	0	2513	-79,0	3,0	-4,8	-6,9	0,00	0,0	0,0	0,0	20,48
5177.2	WindT	LrN	109,9	0	3354	-81,5	3,0	-4,8	-6,4	0,00	0,0	0,0	0,0	20,21
5177.4	WindT	LrN	109,9	0	3453	-81,8	3,0	-4,8	-6,5	0,00	0,0	0,0	0,0	19,85
5177.3	WindT	LrN	109,9	0	3753	-82,5	3,0	-4,8	-6,8	0,00	0,0	0,0	0,0	18,80
5177.6	WindT	LrN	109,9	0	3823	-82,6	3,0	-4,8	-6,9	0,00	0,0	0,0	0,0	18,57
5177.5	WindT	LrN	109,9	0	3864	-82,7	3,0	-4,8	-6,9	0,00	0,0	0,0	0,0	18,49
St_G2	Fläche	LrN	94,9	3	1068	-71,6	-4,4	-3,3	-2,1	0,00	0,0	0,0	0,0	16,49
4979.3	WindT	LrN	109,0	0	5223	-85,4	3,0	-4,8	-8,1	0,00	0,0	0,0	0,0	13,76
4979.4	WindT	LrN	109,0	0	5698	-86,1	3,0	-4,8	-8,5	0,00	0,0	0,0	0,0	12,59
4980.5	WindT	LrN	109,0	0	5776	-86,2	3,0	-4,8	-8,6	0,00	0,0	0,0	0,0	12,41
4979.2	WindT	LrN	106,6	0	4955	-84,9	3,0	-4,8	-7,9	0,00	0,0	0,0	0,0	12,07
4878.1	WindT	LrN	109,9	0	6612	-87,4	3,0	-4,8	-9,4	0,00	0,0	0,0	0,0	11,27
4879.1	WindT	LrN	107,1	0	6137	-86,8	3,0	-4,8	-7,5	0,00	0,0	0,0	0,0	11,09
4878.2	WindT	LrN	109,9	0	6750	-87,6	3,0	-4,8	-9,6	0,00	0,0	0,0	0,0	10,98
7023	WindT	LrN	106,1	0	5821	-86,3	3,0	-4,8	-7,3	0,00	0,0	0,0	0,0	10,80
4879.3	WindT	LrN	107,1	0	6349	-87,0	3,0	-4,8	-7,7	0,00	0,0	0,0	0,0	10,63
4879.2	WindT	LrN	107,1	0	6360	-87,1	3,0	-4,8	-7,7	0,00	0,0	0,0	0,0	10,61
4880.2	WindT	LrN	109,9	0	7068	-88,0	3,0	-4,8	-9,8	0,00	0,0	0,0	0,0	10,34
4979.1	WindT	LrN	106,1	0	5440	-85,7	3,0	-4,8	-8,3	0,00	0,0	0,0	0,0	10,32
4991.1	WindT	LrN	108,6	0	5718	-86,1	3,0	-4,8	-10,6	0,00	0,0	0,0	0,0	10,04
St_G1	Fläche	LrN	83,1	3	837	-69,4	-4,4	-0,6	-1,6	0,00	0,0	0,0	0,0	10,01
7024	WindT	LrN	106,1	0	6335	-87,0	3,0	-4,8	-7,7	0,00	0,0	0,0	0,0	9,66
4880.3	WindT	LrN	107,1	0	6931	-87,8	3,0	-4,8	-8,1	0,00	0,0	0,0	0,0	9,43
4980.2	WindT	LrN	102,1	0	4317	-83,7	3,0	-4,8	-7,2	0,00	0,0	0,0	0,0	9,38
4880.1	WindT	LrN	106,1	0	6581	-87,4	3,0	-4,8	-7,9	0,00	0,0	0,0	0,0	9,14
4881.1	WindT	LrN	104,1	0	5879	-86,4	3,0	-4,8	-7,3	0,00	0,0	0,0	0,0	8,62
4980.3	WindT	LrN	102,6	0	4769	-84,6	3,0	-4,8	-7,7	0,00	0,0	0,0	0,0	8,57

berechnet: 17.12.2025 Bearbeiter: Marc Brüning	Mittlere Ausbreitung Leq	
---	--------------------------	--

Projekt-Nr.: 23-1-3135 Auftraggeber: Trianel Wind und Solar GmbH & Co.KG	Projekt: Klarenberg Berechnung: Gesamtbelastung Klarenberg 001	 Ramboll Deutschland GmbH, Elisabeth-Consruch-Straße 3 34131 Kassel
---	---	---


Obj.-Nr.	Quellentyp	Zeit bereich	Lo dB(A)	DO dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	Cmet dB	Lr dB(A)
4880.5	WindT	LrN	106,1	0	7165	-88,1	3,0	-4,8	-8,3	0,00	0,0	0,0	0,0	7,98
4008.3	WindT	LrN	109,3	0	4907	-84,8	3,0	-14,4	-5,1	0,00	0,0	0,0	0,0	7,96
4936.1	WindT	LrN	105,1	0	6666	-87,5	3,0	-4,8	-7,9	0,00	0,0	0,0	0,0	7,92
4008.4	WindT	LrN	108,4	0	4417	-83,9	3,0	-15,0	-4,7	0,00	0,0	0,0	0,0	7,75
7025	WindT	LrN	106,1	0	7310	-88,3	3,0	-4,8	-8,4	0,00	0,0	0,0	0,0	7,70
4008.2	WindT	LrN	109,3	0	5448	-85,7	3,0	-13,8	-5,5	0,00	0,0	0,0	0,0	7,27
4980.4	WindT	LrN	102,6	0	5278	-85,4	3,0	-4,8	-8,2	0,00	0,0	0,0	0,0	7,22
4880.4	WindT	LrN	106,1	0	7568	-88,6	3,0	-4,8	-8,6	0,00	0,0	0,0	0,0	7,22
4008.1	WindT	LrN	109,3	0	6040	-86,6	3,0	-13,0	-6,0	0,00	0,0	0,0	0,0	6,61
4008.5	WindT	LrN	107,9	0	4907	-84,8	3,0	-14,4	-5,1	0,00	0,0	0,0	0,0	6,59
4729.03	WindT	LrN	108,1	0	2410	-78,6	3,0	-22,2	-3,7	0,00	0,0	0,0	0,0	6,57
4729.02	WindT	LrN	108,1	0	2371	-78,5	3,0	-22,4	-3,8	0,00	0,0	0,0	0,0	6,46
4980.1	WindT	LrN	100,1	0	4740	-84,5	3,0	-4,8	-7,7	0,00	0,0	0,0	0,0	6,16
4849.1	WindT	LrN	109,6	0	3517	-81,9	3,0	-20,4	-4,1	0,00	0,0	0,0	0,0	6,13
4849.2	WindT	LrN	109,6	0	3664	-82,3	3,0	-20,5	-4,2	0,00	0,0	0,0	0,0	5,52
4729.05	WindT	LrN	108,1	0	2870	-80,1	3,0	-21,8	-4,0	0,00	0,0	0,0	0,0	5,16
4729.06	WindT	LrN	108,1	0	2857	-80,1	3,0	-22,5	-4,2	0,00	0,0	0,0	0,0	4,34
4729.04	WindT	LrN	108,1	0	3038	-80,6	3,0	-22,1	-4,2	0,00	0,0	0,0	0,0	4,26
7026	WindT	LrN	103,1	0	7542	-88,5	3,0	-4,8	-8,7	0,00	0,0	0,0	0,0	4,11
4986.6	WindT	LrN	105,1	0	8766	-89,8	3,0	-4,8	-9,4	0,00	0,0	0,0	0,0	4,10
4986.4	WindT	LrN	104,1	0	8416	-89,5	3,0	-4,8	-9,2	0,00	0,0	0,0	0,0	3,66
4986.5	WindT	LrN	104,1	0	8442	-89,5	3,0	-4,8	-9,2	0,00	0,0	0,0	0,0	3,62
4880.6	WindT	LrN	102,1	0	7302	-88,3	3,0	-4,8	-8,6	0,00	0,0	0,0	0,0	3,50
4729.07	WindT	LrN	108,1	0	3347	-81,5	3,0	-22,1	-4,4	0,00	0,0	0,0	0,0	3,07
4986.7	WindT	LrN	103,1	0	8134	-89,2	3,0	-4,8	-9,1	0,00	0,0	0,0	0,0	3,06
4880.7	WindT	LrN	102,1	0	7610	-88,6	3,0	-4,8	-8,8	0,00	0,0	0,0	0,0	2,93
Su_G1	Fläche	LrN	94,4	3	2707	-79,6	-4,8	-5,0	-5,2	0,00	0,0	0,1	0,0	2,79
4729.09	WindT	LrN	108,1	0	3583	-82,1	3,0	-22,0	-4,6	0,00	0,0	0,0	0,0	2,47
4729.08	WindT	LrN	108,1	0	3749	-82,5	3,0	-21,7	-4,6	0,00	0,0	0,0	0,0	2,33
4505.2	WindT	LrN	106,9	0	4598	-84,2	3,0	-19,3	-4,6	0,00	0,0	0,0	0,0	1,79
4729.10	WindT	LrN	108,1	0	3956	-82,9	3,0	-21,9	-4,8	0,00	0,0	0,0	0,0	1,43
4729.12	WindT	LrN	108,1	0	4016	-83,1	3,0	-22,2	-4,9	0,00	0,0	0,0	0,0	0,93
4505.1	WindT	LrN	106,9	0	4966	-84,9	3,0	-19,4	-4,9	0,00	0,0	0,0	0,0	0,72
St_G3	Fläche	LrN	88,2	3	1040	-71,3	-4,5	-20,5	-2,0	0,00	0,0	0,0	0,0	-7,08
825	WindT	LrN	100,8	0	5525	-85,8	3,0	-24,8	-8,9	0,00	0,0	0,0	0,0	-15,74
St_G2	Fläche	LrN	109,9	3	1068	-71,6	-4,4	-3,3	-2,1	0,00	0,0	0,0	0,0	
St_G3	Fläche	LrN	103,2	3	1040	-71,3	-4,5	-20,5	-2,0	0,00	0,0	0,0	0,0	
Su_G1	Fläche	LrN	109,4	3	2707	-79,6	-4,8	-5,0	-5,2	0,00	0,0	0,1	0,0	
St_G1	Fläche	LrN	98,1	3	837	-69,4	-4,4	-0,6	-1,6	0,00	0,0	0,0	0,0	
4986.1	WindT	LrN	-1000,0	0										
4986.2	WindT	LrN	-1000,0	0										
4986.3	WindT	LrN	-1000,0	0										
4986.8	WindT	LrN	-1000,0	0										
4	WindT	LrN	109,0	0	1413	-74,0	3,0	-0,3	-3,7	0,00	0,0	0,0	0,0	
3	WindT	LrN	109,0	0	1204	-72,6	3,0	-0,3	-3,3	0,00	0,0	0,0	0,0	
Obj.-Nr. St4 Immissionsort Stockum, Am Rehberg 47 RW,N 40 dB(A) LrN 39,88 dB(A)														
3	WindT	LrN	107,6	0	1233	-72,8	3,0	0,0	-3,1	0,00	0,0	0,0	0,0	34,65
1	WindT	LrN	109,0	0	1399	-73,9	3,0	0,0	-3,5	0,00	0,0	0,0	0,0	34,59
2	WindT	LrN	109,0	0	1652	-75,4	3,0	-0,2	-4,1	0,00	0,0	0,1	0,0	32,46
4	WindT	LrN	103,5	0	1425	-74,1	3,0	0,0	-3,5	0,00	0,0	0,0	0,0	28,95
4729.01	WindT	LrN	108,1	0	1982	-76,9	3,0	-4,8	-6,0	0,00	0,0	0,0	0,0	23,46
5177.1	WindT	LrN	109,9	0	2992	-80,5	3,0	-4,8	-6,0	0,00	0,0	0,0	0,0	21,62
4729.11	WindT	LrN	108,1	0	2497	-78,9	3,0	-4,8	-6,8	0,00	0,0	0,0	0,0	20,56
5177.2	WindT	LrN	109,9	0	3351	-81,5	3,0	-4,8	-6,4	0,00	0,0	0,0	0,0	20,23
5177.4	WindT	LrN	109,9	0	3443	-81,7	3,0	-4,8	-6,5	0,00	0,0	0,0	0,0	19,89
5177.3	WindT	LrN	109,9	0	3748	-82,5	3,0	-4,8	-6,8	0,00	0,0	0,0	0,0	18,82
5177.6	WindT	LrN	109,9	0	3809	-82,6	3,0	-4,8	-6,9	0,00	0,0	0,0	0,0	18,61

berechnet: 17.12.2025 Bearbeiter: Marc Brüning	Mittlere Ausbreitung Leq	
---	--------------------------	--

Projekt-Nr.: 23-1-3135 Auftraggeber: Trianel Wind und Solar GmbH & Co.KG	Projekt: Klarenberg Berechnung: Gesamtbelastung Klarenberg 001	 Ramboll Deutschland GmbH, Elisabeth-Consruch-Straße 3 34131 Kassel
---	---	---


Obj.-Nr.	Quellentyp	Zeit bereich	Lo dB(A)	DO dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	Cmet dB	Lr dB(A)
5177.5	WindT	LrN	109,9	0	3855	-82,7	3,0	-4,8	-6,9	0,00	0,0	0,0	0,0	18,46
4729.04	WindT	LrN	108,1	0	3018	-80,6	3,0	-4,8	-7,6	0,00	0,0	0,0	0,0	18,13
4979.3	WindT	LrN	109,0	0	5246	-85,4	3,0	-4,8	-8,1	0,00	0,0	0,0	0,0	13,71
4979.4	WindT	LrN	109,0	0	5721	-86,1	3,0	-4,8	-8,5	0,00	0,0	0,0	0,0	12,54
4980.5	WindT	LrN	109,0	0	5797	-86,3	3,0	-4,8	-8,6	0,00	0,0	0,0	0,0	12,36
4979.2	WindT	LrN	106,6	0	4981	-84,9	3,0	-4,8	-7,9	0,00	0,0	0,0	0,0	12,01
4008.4	WindT	LrN	108,4	0	4386	-83,8	3,0	-10,9	-5,4	0,00	0,0	0,8	0,0	11,98
4008.3	WindT	LrN	109,3	0	4874	-84,7	3,0	-10,4	-6,0	0,00	0,0	0,5	0,0	11,69
4878.1	WindT	LrN	109,9	0	6620	-87,4	3,0	-4,8	-9,4	0,00	0,0	0,0	0,0	11,25
4729.03	WindT	LrN	108,1	0	2379	-78,5	3,0	-18,2	-3,3	0,00	0,0	0,0	0,0	11,10
4879.1	WindT	LrN	107,1	0	6143	-86,8	3,0	-4,8	-7,5	0,00	0,0	0,0	0,0	11,08
4878.2	WindT	LrN	109,9	0	6760	-87,6	3,0	-4,8	-9,6	0,00	0,0	0,0	0,0	10,96
7023	WindT	LrN	106,1	0	5862	-86,4	3,0	-4,8	-7,3	0,00	0,0	0,0	0,0	10,71
St_G2	Fläche	LrN	94,9	3	1074	-71,6	-4,5	-9,0	-2,1	0,00	0,0	0,0	0,0	10,64
4879.3	WindT	LrN	107,1	0	6361	-87,1	3,0	-4,8	-7,7	0,00	0,0	0,0	0,0	10,60
4879.2	WindT	LrN	107,1	0	6370	-87,1	3,0	-4,8	-7,7	0,00	0,0	0,0	0,0	10,59
4008.2	WindT	LrN	109,3	0	5413	-85,7	3,0	-9,9	-6,6	0,00	0,0	0,4	0,0	10,54
4729.02	WindT	LrN	108,1	0	2349	-78,4	3,0	-19,1	-3,2	0,00	0,0	0,0	0,0	10,36
4880.2	WindT	LrN	109,9	0	7076	-88,0	3,0	-4,8	-9,8	0,00	0,0	0,0	0,0	10,32
4979.1	WindT	LrN	106,1	0	5468	-85,7	3,0	-4,8	-8,3	0,00	0,0	0,0	0,0	10,26
4849.1	WindT	LrN	109,6	0	3481	-81,8	3,0	-16,4	-4,2	0,00	0,0	0,0	0,0	10,11
4991.1	WindT	LrN	108,6	0	5711	-86,1	3,0	-4,8	-10,6	0,00	0,0	0,0	0,0	10,06
4729.05	WindT	LrN	108,1	0	2838	-80,1	3,0	-17,5	-3,7	0,00	0,0	0,0	0,0	9,79
4008.5	WindT	LrN	107,9	0	4879	-84,8	3,0	-10,3	-6,0	0,00	0,0	0,0	0,0	9,77
7024	WindT	LrN	106,1	0	6376	-87,1	3,0	-4,8	-7,7	0,00	0,0	0,0	0,0	9,57
4008.1	WindT	LrN	109,3	0	6004	-86,6	3,0	-9,3	-7,2	0,00	0,0	0,2	0,0	9,43
4880.3	WindT	LrN	107,1	0	6934	-87,8	3,0	-4,8	-8,1	0,00	0,0	0,0	0,0	9,43
4980.2	WindT	LrN	102,1	0	4353	-83,8	3,0	-4,8	-7,3	0,00	0,0	0,0	0,0	9,30
4880.1	WindT	LrN	106,1	0	6586	-87,4	3,0	-4,8	-7,9	0,00	0,0	0,0	0,0	9,13
4849.2	WindT	LrN	109,6	0	3631	-82,2	3,0	-17,1	-4,3	0,00	0,0	0,0	0,0	9,01
4881.1	WindT	LrN	104,1	0	5894	-86,4	3,0	-4,8	-7,4	0,00	0,0	0,0	0,0	8,58
4980.3	WindT	LrN	102,6	0	4803	-84,6	3,0	-4,8	-7,7	0,00	0,0	0,1	0,0	8,54
4880.5	WindT	LrN	106,1	0	7166	-88,1	3,0	-4,8	-8,3	0,00	0,0	0,0	0,0	7,97
4936.1	WindT	LrN	105,1	0	6708	-87,5	3,0	-4,8	-8,0	0,00	0,0	0,0	0,0	7,84
7025	WindT	LrN	106,1	0	7352	-88,3	3,0	-4,9	-8,3	0,00	0,0	0,0	0,0	7,59
4729.06	WindT	LrN	108,1	0	2831	-80,0	3,0	-20,0	-3,7	0,00	0,0	0,0	0,0	7,41
4980.4	WindT	LrN	102,6	0	5310	-85,5	3,0	-4,8	-8,2	0,00	0,0	0,1	0,0	7,23
4880.4	WindT	LrN	106,1	0	7573	-88,6	3,0	-4,8	-8,6	0,00	0,0	0,0	0,0	7,21
4980.1	WindT	LrN	100,1	0	4776	-84,6	3,0	-4,8	-7,7	0,00	0,0	0,0	0,0	6,07
4729.07	WindT	LrN	108,1	0	3321	-81,4	3,0	-19,8	-4,1	0,00	0,0	0,0	0,0	5,87
4729.08	WindT	LrN	108,1	0	3720	-82,4	3,0	-19,2	-4,4	0,00	0,0	0,0	0,0	5,12
4729.09	WindT	LrN	108,1	0	3562	-82,0	3,0	-19,8	-4,3	0,00	0,0	0,0	0,0	4,99
4505.2	WindT	LrN	106,9	0	4566	-84,2	3,0	-16,6	-4,7	0,00	0,0	0,0	0,0	4,43
7026	WindT	LrN	103,1	0	7584	-88,6	3,0	-4,8	-8,7	0,00	0,0	0,0	0,0	4,04
4986.6	WindT	LrN	105,1	0	8808	-89,9	3,0	-4,8	-9,4	0,00	0,0	0,0	0,0	4,03
4729.10	WindT	LrN	108,1	0	3930	-82,9	3,0	-20,1	-4,5	0,00	0,0	0,0	0,0	3,64
4986.4	WindT	LrN	104,1	0	8458	-89,5	3,0	-4,8	-9,2	0,00	0,0	0,0	0,0	3,58
4986.5	WindT	LrN	104,1	0	8484	-89,6	3,0	-4,8	-9,2	0,00	0,0	0,0	0,0	3,55
4880.6	WindT	LrN	102,1	0	7300	-88,3	3,0	-4,8	-8,6	0,00	0,0	0,0	0,0	3,50
4986.7	WindT	LrN	103,1	0	8176	-89,2	3,0	-4,8	-9,1	0,00	0,0	0,0	0,0	2,99
4880.7	WindT	LrN	102,1	0	7610	-88,6	3,0	-4,8	-8,8	0,00	0,0	0,0	0,0	2,93
4729.12	WindT	LrN	108,1	0	3995	-83,0	3,0	-20,6	-4,7	0,00	0,0	0,0	0,0	2,81
4505.1	WindT	LrN	106,9	0	4934	-84,9	3,0	-17,4	-4,9	0,00	0,0	0,0	0,0	2,81
St_G1	Fläche	LrN	83,1	3	846	-69,5	-4,5	-12,1	-1,6	0,00	0,0	0,0	0,0	-1,72
Su_G1	Fläche	LrN	94,4	3	2753	-79,8	-4,8	-10,2	-5,4	0,00	0,0	0,1	0,0	-2,56
St_G3	Fläche	LrN	88,2	3	1035	-71,3	-4,5	-17,6	-2,0	0,00	0,0	0,0	0,0	-4,21
825	WindT	LrN	100,8	0	5487	-85,8	3,0	-24,7	-8,2	0,00	0,0	0,0	0,0	-14,89

berechnet: 17.12.2025 Bearbeiter: Marc Brüning	Mittlere Ausbreitung Leq	
---	--------------------------	--

Projekt-Nr.: 23-1-3135 Auftraggeber: Trianel Wind und Solar GmbH & Co.KG	Projekt: Klarenberg Berechnung: Gesamtbelastung Klarenberg 001	 Ramboll Deutschland GmbH, Elisabeth-Consbruch-Straße 3 34131 Kassel
---	---	--


Obj.-Nr.	Quellentyp	Zeitbereich	Lo dB(A)	DO dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	Cmet dB	Lr dB(A)
St_G2	Fläche	LrN	109,9	3	1074	-71,6	-4,5	-9,0	-2,1	0,00	0,0	0,0	0,0	
St_G3	Fläche	LrN	103,2	3	1035	-71,3	-4,5	-17,6	-2,0	0,00	0,0	0,0	0,0	
Su_G1	Fläche	LrN	109,4	3	2753	-79,8	-4,8	-10,2	-5,4	0,00	0,0	0,1	0,0	
St_G1	Fläche	LrN	98,1	3	846	-69,5	-4,5	-12,1	-1,6	0,00	0,0	0,0	0,0	
4986.1	WindT	LrN	-1000,0	0										
4986.2	WindT	LrN	-1000,0	0										
4986.3	WindT	LrN	-1000,0	0										
4986.8	WindT	LrN	-1000,0	0										
4	WindT	LrN	109,0	0	1425	-74,1	3,0	0,0	-3,5	0,00	0,0	0,0	0,0	
3	WindT	LrN	109,0	0	1233	-72,8	3,0	0,0	-3,1	0,00	0,0	0,0	0,0	
Obj.-Nr. St5 Immissionsort Stockum, Am Rehberg 30 RW,N 40 dB(A) LrN 39,89 dB(A)														
3	WindT	LrN	107,6	0	1236	-72,8	3,0	0,0	-3,1	0,00	0,0	0,0	0,0	34,63
1	WindT	LrN	109,0	0	1436	-74,1	3,0	0,0	-3,5	0,00	0,0	0,0	0,0	34,36
2	WindT	LrN	109,0	0	1677	-75,5	3,0	0,0	-3,9	0,00	0,0	0,0	0,0	32,61
4	WindT	LrN	103,5	0	1401	-73,9	3,0	0,0	-3,4	0,00	0,0	0,0	0,0	29,14
4729.01	WindT	LrN	108,1	0	1931	-76,7	3,0	-5,0	-5,8	0,00	0,0	0,0	0,0	23,70
5177.1	WindT	LrN	109,9	0	2951	-80,4	3,0	-4,8	-5,9	0,00	0,0	0,0	0,0	21,79
4729.11	WindT	LrN	108,1	0	2445	-78,8	3,0	-5,9	-6,1	0,00	0,0	0,0	0,0	20,39
5177.2	WindT	LrN	109,9	0	3308	-81,4	3,0	-4,8	-6,3	0,00	0,0	0,0	0,0	20,38
5177.4	WindT	LrN	109,9	0	3394	-81,6	3,0	-5,0	-6,3	0,00	0,0	0,0	0,0	20,00
5177.3	WindT	LrN	109,9	0	3705	-82,4	3,0	-4,8	-6,8	0,00	0,0	0,0	0,0	18,96
5177.6	WindT	LrN	109,9	0	3757	-82,5	3,0	-4,9	-6,7	0,00	0,0	0,0	0,0	18,75
5177.5	WindT	LrN	109,9	0	3807	-82,6	3,0	-4,9	-6,8	0,00	0,0	0,0	0,0	18,59
4729.04	WindT	LrN	108,1	0	2962	-80,4	3,0	-4,8	-7,5	0,00	0,0	0,0	0,0	18,36
4729.09	WindT	LrN	108,1	0	3505	-81,9	3,0	-4,8	-8,3	0,00	0,0	0,0	0,0	16,15
4729.12	WindT	LrN	108,1	0	3939	-82,9	3,0	-4,8	-8,8	0,00	0,0	0,0	0,0	14,59
4979.3	WindT	LrN	109,0	0	5236	-85,4	3,0	-4,8	-8,1	0,00	0,0	0,0	0,0	13,73
4980.3	WindT	LrN	102,6	0	4812	-84,6	3,0	0,0	-7,7	0,00	0,0	0,0	0,0	13,23
4979.4	WindT	LrN	109,0	0	5712	-86,1	3,0	-4,8	-8,5	0,00	0,0	0,0	0,0	12,56
4980.5	WindT	LrN	109,0	0	5784	-86,2	3,0	-4,8	-8,6	0,00	0,0	0,0	0,0	12,39
4979.2	WindT	LrN	106,6	0	4975	-84,9	3,0	-4,8	-7,9	0,00	0,0	0,0	0,0	12,01
4980.4	WindT	LrN	102,6	0	5316	-85,5	3,0	0,0	-8,2	0,00	0,0	0,0	0,0	11,90
4878.1	WindT	LrN	109,9	0	6589	-87,4	3,0	-4,8	-9,4	0,00	0,0	0,0	0,0	11,32
4879.1	WindT	LrN	107,1	0	6110	-86,7	3,0	-4,8	-7,5	0,00	0,0	0,0	0,0	11,15
4878.2	WindT	LrN	109,9	0	6732	-87,6	3,0	-4,8	-9,5	0,00	0,0	0,0	0,0	11,02
4879.3	WindT	LrN	107,1	0	6336	-87,0	3,0	-4,8	-7,7	0,00	0,0	0,0	0,0	10,66
4879.2	WindT	LrN	107,1	0	6341	-87,0	3,0	-4,8	-7,7	0,00	0,0	0,0	0,0	10,65
7023	WindT	LrN	106,1	0	5913	-86,4	3,0	-4,8	-7,3	0,00	0,0	0,0	0,0	10,59
4880.2	WindT	LrN	109,9	0	7045	-87,9	3,0	-4,8	-9,8	0,00	0,0	0,0	0,0	10,38
4979.1	WindT	LrN	106,1	0	5465	-85,7	3,0	-4,8	-8,3	0,00	0,0	0,0	0,0	10,26
4008.3	WindT	LrN	109,3	0	4865	-84,7	3,0	-11,8	-5,5	0,00	0,0	0,0	0,0	10,21
4729.02	WindT	LrN	108,1	0	2292	-78,2	3,0	-19,6	-3,2	0,00	0,0	0,0	0,0	10,19
4991.1	WindT	LrN	108,6	0	5665	-86,1	3,0	-4,8	-10,6	0,00	0,0	0,0	0,0	10,18
4008.4	WindT	LrN	108,4	0	4382	-83,8	3,0	-12,3	-5,1	0,00	0,0	0,0	0,0	10,14
4729.03	WindT	LrN	108,1	0	2321	-78,3	3,0	-19,9	-3,2	0,00	0,0	0,0	0,0	9,70
4880.3	WindT	LrN	107,1	0	6899	-87,8	3,0	-4,8	-8,1	0,00	0,0	0,0	0,0	9,50
7024	WindT	LrN	106,1	0	6426	-87,2	3,0	-4,8	-7,7	0,00	0,0	0,0	0,0	9,47
4008.2	WindT	LrN	109,3	0	5400	-85,6	3,0	-11,2	-6,1	0,00	0,0	0,0	0,0	9,35
4980.2	WindT	LrN	102,1	0	4369	-83,8	3,0	-4,8	-7,3	0,00	0,0	0,0	0,0	9,23
4880.1	WindT	LrN	106,1	0	6552	-87,3	3,0	-4,8	-7,8	0,00	0,0	0,0	0,0	9,20
4008.5	WindT	LrN	107,9	0	4882	-84,8	3,0	-11,7	-5,6	0,00	0,0	0,0	0,0	8,79
4881.1	WindT	LrN	104,1	0	5872	-86,4	3,0	-4,8	-7,3	0,00	0,0	0,0	0,0	8,63
4008.1	WindT	LrN	109,3	0	5989	-86,5	3,0	-10,5	-6,7	0,00	0,0	0,0	0,0	8,50
4849.1	WindT	LrN	109,6	0	3424	-81,7	3,0	-18,7	-4,0	0,00	0,0	0,0	0,0	8,13
4880.5	WindT	LrN	106,1	0	7128	-88,1	3,0	-4,8	-8,3	0,00	0,0	0,0	0,0	8,05
4729.05	WindT	LrN	108,1	0	2779	-79,9	3,0	-19,7	-3,6	0,00	0,0	0,0	0,0	7,97
4936.1	WindT	LrN	105,1	0	6748	-87,6	3,0	-4,8	-8,0	0,00	0,0	0,0	0,0	7,76

berechnet: 17.12.2025 Bearbeiter: Marc Brüning	Mittlere Ausbreitung Leq	
---	--------------------------	--

Projekt-Nr.: 23-1-3135 Auftraggeber: Trianel Wind und Solar GmbH & Co.KG	Projekt: Klarenberg Berechnung: Gesamtbelastung Klarenberg 001	 Ramboll Deutschland GmbH, Elisabeth-Consbruch-Straße 3 34131 Kassel
---	---	--


Obj.-Nr.	Quellentyp	Zeitbereich	Lo dB(A)	DO dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	Cmet dB	Lr dB(A)
7025	WindT	LrN	106,1	0	7397	-88,4	3,0	-4,8	-8,4	0,00	0,0	0,0	0,0	7,53
4849.2	WindT	LrN	109,6	0	3572	-82,1	3,0	-19,0	-4,1	0,00	0,0	0,0	0,0	7,33
4880.4	WindT	LrN	106,1	0	7538	-88,5	3,0	-4,8	-8,5	0,00	0,0	0,0	0,0	7,27
4729.06	WindT	LrN	108,1	0	2773	-79,8	3,0	-21,0	-3,7	0,00	0,0	0,0	0,0	6,57
4980.1	WindT	LrN	100,1	0	4793	-84,6	3,0	-4,8	-7,7	0,00	0,0	0,0	0,0	6,01
4729.07	WindT	LrN	108,1	0	3263	-81,3	3,0	-20,6	-4,1	0,00	0,0	0,0	0,0	5,12
4729.08	WindT	LrN	108,1	0	3661	-82,3	3,0	-20,4	-4,4	0,00	0,0	0,0	0,0	4,07
4986.6	WindT	LrN	105,1	0	8849	-89,9	3,0	-4,8	-9,4	0,00	0,0	0,0	0,0	3,97
7026	WindT	LrN	103,1	0	7623	-88,6	3,0	-4,8	-8,8	0,00	0,0	0,0	0,0	3,96
4880.6	WindT	LrN	102,1	0	7259	-88,2	3,0	-4,8	-8,5	0,00	0,0	0,0	0,0	3,58
4986.4	WindT	LrN	104,1	0	8503	-89,6	3,0	-4,8	-9,2	0,00	0,0	0,0	0,0	3,52
4986.5	WindT	LrN	104,1	0	8527	-89,6	3,0	-4,8	-9,3	0,00	0,0	0,0	0,0	3,48
4729.10	WindT	LrN	108,1	0	3872	-82,7	3,0	-20,7	-4,6	0,00	0,0	0,0	0,0	3,06
4505.2	WindT	LrN	106,9	0	4507	-84,1	3,0	-18,2	-4,5	0,00	0,0	0,0	0,0	3,05
4880.7	WindT	LrN	102,1	0	7571	-88,6	3,0	-4,8	-8,8	0,00	0,0	0,0	0,0	3,00
4986.7	WindT	LrN	103,1	0	8214	-89,3	3,0	-4,8	-9,1	0,00	0,0	0,0	0,0	2,93
Su_G1	Fläche	LrN	94,4	3	2795	-79,9	-4,8	-4,9	-5,4	0,00	0,0	0,1	0,0	2,45
4505.1	WindT	LrN	106,9	0	4875	-84,8	3,0	-18,6	-4,8	0,00	0,0	0,0	0,0	1,77
St_G2	Fläche	LrN	94,9	3	1122	-72,0	-4,5	-17,8	-2,2	0,00	0,0	0,0	0,0	1,37
St_G3	Fläche	LrN	88,2	3	1073	-71,6	-4,5	-17,4	-2,1	0,00	0,0	0,0	0,0	-4,28
St_G1	Fläche	LrN	83,1	3	897	-70,0	-4,6	-19,2	-1,7	0,00	0,0	0,0	0,0	-9,44
825	WindT	LrN	100,8	0	5430	-85,7	3,0	-24,7	-8,5	0,00	0,0	0,0	0,0	-15,11
St_G2	Fläche	LrN	109,9	3	1122	-72,0	-4,5	-17,8	-2,2	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0
St_G3	Fläche	LrN	103,2	3	1073	-71,6	-4,5	-17,4	-2,1	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0
Su_G1	Fläche	LrN	109,4	3	2795	-79,9	-4,8	-4,9	-5,4	0,00	0,0	0,1	0,0	0,0
St_G1	Fläche	LrN	98,1	3	897	-70,0	-4,6	-19,2	-1,7	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0
4986.1	WindT	LrN	-1000,0	0										
4986.2	WindT	LrN	-1000,0	0										
4986.3	WindT	LrN	-1000,0	0										
4986.8	WindT	LrN	-1000,0	0										
4	WindT	LrN	109,0	0	1401	-73,9	3,0	0,0	-3,4	0,00	0,0	0,0	0,0	
3	WindT	LrN	109,0	0	1236	-72,8	3,0	0,0	-3,1	0,00	0,0	0,0	0,0	
Obj.-Nr. St6 Immissionsort Stockum, Unterm Dorfe 2 RW,N 40 dB(A) LrN 36,88 dB(A)														
St_G1	Fläche	LrN	83,1	3	95	-50,5	-3,5	0,0	-0,2	0,00	0,0	0,3	0,0	32,18
St_G2	Fläche	LrN	94,9	3	300	-60,5	-4,4	-1,5	-0,6	0,00	0,0	0,7	0,0	31,62
1	WindT	LrN	109,0	0	1549	-74,8	3,0	-4,8	-3,7	0,00	0,0	0,0	0,0	28,74
2	WindT	LrN	109,0	0	1945	-76,8	3,0	-4,8	-4,3	0,00	0,0	0,0	0,0	26,13
3	WindT	LrN	107,6	0	1769	-75,9	3,0	-13,3	-2,2	0,00	0,0	0,0	0,0	19,09
St_G3	Fläche	LrN	88,2	3	369	-62,3	-4,5	-7,0	-0,7	0,00	0,0	2,1	0,0	18,79
7023	WindT	LrN	106,1	0	5589	-85,9	3,0	0,0	-7,1	0,00	0,0	0,0	0,0	16,12
7024	WindT	LrN	106,1	0	6134	-86,7	3,0	0,0	-7,5	0,00	0,0	0,0	0,0	14,87
5177.1	WindT	LrN	109,9	0	3736	-82,4	3,0	-18,1	-3,7	0,00	0,0	4,1	0,0	12,77
4936.1	WindT	LrN	105,1	0	6657	-87,5	3,0	0,0	-7,9	0,00	0,0	0,0	0,0	12,71
7025	WindT	LrN	106,1	0	7193	-88,1	3,0	0,0	-8,3	0,00	0,0	0,0	0,0	12,69
4729.01	WindT	LrN	108,1	0	2728	-79,7	3,0	-15,6	-3,9	0,00	0,0	0,0	0,0	11,94
4	WindT	LrN	103,5	0	2113	-77,5	3,0	-14,5	-2,5	0,00	0,0	0,0	0,0	11,94
4008.4	WindT	LrN	108,4	0	4040	-83,1	3,0	-12,3	-4,8	0,00	0,0	0,0	0,0	11,11
4729.02	WindT	LrN	108,1	0	3062	-80,7	3,0	-15,3	-4,2	0,00	0,0	0,0	0,0	10,90
4729.03	WindT	LrN	108,1	0	3024	-80,6	3,0	-15,4	-4,2	0,00	0,0	0,0	0,0	10,90
4849.1	WindT	LrN	109,6	0	4021	-83,1	3,0	-13,6	-5,1	0,00	0,0	0,0	0,0	10,80
4008.3	WindT	LrN	109,3	0	4582	-84,2	3,0	-12,1	-5,3	0,00	0,0	0,0	0,0	10,70
4849.2	WindT	LrN	109,6	0	4224	-83,5	3,0	-13,4	-5,3	0,00	0,0	0,0	0,0	10,43
4729.05	WindT	LrN	108,1	0	3464	-81,8	3,0	-14,9	-4,6	0,00	0,0	0,0	0,0	9,84
4729.06	WindT	LrN	108,1	0	3517	-81,9	3,0	-14,8	-4,6	0,00	0,0	0,0	0,0	9,75
4729.04	WindT	LrN	108,1	0	3741	-82,5	3,0	-14,4	-4,9	0,00	0,0	0,0	0,0	9,36
4979.1	WindT	LrN	106,1	0	5966	-86,5	3,0	-4,8	-8,8	0,00	0,0	0,0	0,0	9,07
4986.6	WindT	LrN	105,1	0	8735	-89,8	3,0	0,0	-9,4	0,00	0,0	0,0	0,0	8,92

berechnet: 17.12.2025 Bearbeiter: Marc Brüning	Mittlere Ausbreitung Leq	
---	--------------------------	--

Projekt-Nr.: 23-1-3135 Auftraggeber: Trianel Wind und Solar GmbH & Co.KG	Projekt: Klarenberg Berechnung: Gesamtbelastung Klarenberg 001	 Ramboll Deutschland GmbH, Elisabeth-Consbruch-Straße 3 34131 Kassel
---	---	--


Obj.-Nr.	Quellentyp	Zeit bereich	Lo dB(A)	DO dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	Cmet dB	Lr dB(A)
4979.2	WindT	LrN	106,6	0	5510	-85,8	3,0	-8,5	-6,3	0,00	0,0	0,0	0,0	8,92
7026	WindT	LrN	103,1	0	7545	-88,5	3,0	0,0	-8,7	0,00	0,0	0,0	0,0	8,88
4729.07	WindT	LrN	108,1	0	4007	-83,0	3,0	-14,2	-5,1	0,00	0,0	0,0	0,0	8,78
4986.4	WindT	LrN	104,1	0	8304	-89,4	3,0	0,0	-9,1	0,00	0,0	0,0	0,0	8,62
4979.3	WindT	LrN	109,0	0	5812	-86,3	3,0	-11,5	-5,7	0,00	0,0	0,0	0,0	8,58
4986.5	WindT	LrN	104,1	0	8375	-89,5	3,0	0,0	-9,2	0,00	0,0	0,0	0,0	8,50
4980.2	WindT	LrN	102,1	0	4667	-84,4	3,0	-4,8	-7,6	0,00	0,0	0,0	0,0	8,36
4729.09	WindT	LrN	108,1	0	4277	-83,6	3,0	-13,8	-5,4	0,00	0,0	0,0	0,0	8,33
4979.4	WindT	LrN	109,0	0	6276	-86,9	3,0	-10,6	-6,2	0,00	0,0	0,0	0,0	8,27
4729.08	WindT	LrN	108,1	0	4373	-83,8	3,0	-13,8	-5,5	0,00	0,0	0,0	0,0	8,07
4008.5	WindT	LrN	107,9	0	4455	-84,0	3,0	-14,0	-4,8	0,00	0,0	0,0	0,0	8,06
4986.7	WindT	LrN	103,1	0	8152	-89,2	3,0	0,0	-9,1	0,00	0,0	0,0	0,0	7,80
4729.10	WindT	LrN	108,1	0	4614	-84,3	3,0	-13,4	-5,7	0,00	0,0	0,0	0,0	7,69
5177.2	WindT	LrN	109,9	0	4099	-83,2	3,0	-18,1	-3,9	0,00	0,0	0,0	0,0	7,62
4729.12	WindT	LrN	108,1	0	4712	-84,5	3,0	-13,3	-5,8	0,00	0,0	0,0	0,0	7,54
4505.2	WindT	LrN	106,9	0	5166	-85,3	3,0	-11,5	-5,7	0,00	0,0	0,0	0,0	7,50
4980.3	WindT	LrN	102,6	0	5184	-85,3	3,0	-4,8	-8,1	0,00	0,0	0,0	0,0	7,47
5177.4	WindT	LrN	109,9	0	4195	-83,4	3,0	-18,2	-4,0	0,00	0,0	0,0	0,0	7,25
5177.3	WindT	LrN	109,9	0	4498	-84,1	3,0	-17,6	-4,2	0,00	0,0	0,0	0,0	7,02
4505.1	WindT	LrN	106,9	0	5556	-85,9	3,0	-11,0	-6,1	0,00	0,0	0,0	0,0	6,93
4008.2	WindT	LrN	109,3	0	5165	-85,3	3,0	-15,2	-5,0	0,00	0,0	0,0	0,0	6,84
5177.5	WindT	LrN	109,9	0	4608	-84,3	3,0	-17,7	-4,3	0,00	0,0	0,0	0,0	6,66
5177.6	WindT	LrN	109,9	0	4555	-84,2	3,0	-18,0	-4,2	0,00	0,0	0,0	0,0	6,46
4980.4	WindT	LrN	102,6	0	5724	-86,1	3,0	-4,8	-8,5	0,00	0,0	0,0	0,0	6,13
4008.1	WindT	LrN	109,3	0	5789	-86,2	3,0	-14,4	-5,5	0,00	0,0	0,0	0,0	6,11
4980.5	WindT	LrN	109,0	0	6386	-87,1	3,0	-13,4	-5,7	0,00	0,0	0,0	0,0	5,81
4729.11	WindT	LrN	108,1	0	3241	-81,2	3,0	-20,3	-4,1	0,00	0,0	0,0	0,0	5,54
4980.1	WindT	LrN	100,1	0	5075	-85,1	3,0	-4,8	-8,0	0,00	0,0	0,0	0,0	5,25
4878.1	WindT	LrN	109,9	0	7323	-88,3	3,0	-13,4	-6,3	0,00	0,0	0,0	0,0	4,91
4879.1	WindT	LrN	107,1	0	6855	-87,7	3,0	-12,7	-5,4	0,00	0,0	0,0	0,0	4,24
4878.2	WindT	LrN	109,9	0	7448	-88,4	3,0	-14,1	-6,3	0,00	0,0	0,0	0,0	4,04
4880.2	WindT	LrN	109,9	0	7778	-88,8	3,0	-13,7	-6,5	0,00	0,0	0,0	0,0	3,84
4880.3	WindT	LrN	107,1	0	7660	-88,7	3,0	-11,7	-6,0	0,00	0,0	0,0	0,0	3,69
4879.2	WindT	LrN	107,1	0	7060	-88,0	3,0	-13,0	-5,5	0,00	0,0	0,0	0,0	3,62
4879.3	WindT	LrN	107,1	0	7032	-87,9	3,0	-13,7	-5,4	0,00	0,0	0,0	0,0	3,04
4880.1	WindT	LrN	106,1	0	7305	-88,3	3,0	-12,0	-5,8	0,00	0,0	0,0	0,0	3,04
4880.4	WindT	LrN	106,1	0	8294	-89,4	3,0	-11,5	-6,4	0,00	0,0	0,0	0,0	1,88
Su_G1	Fläche	LrN	94,4	3	2749	-79,8	-4,8	-6,0	-5,4	0,00	0,0	0,1	0,0	1,59
4880.5	WindT	LrN	106,1	0	7901	-88,9	3,0	-12,7	-6,0	0,00	0,0	0,0	0,0	1,47
4991.1	WindT	LrN	108,6	0	6464	-87,2	3,0	-17,9	-6,8	0,00	0,0	0,0	0,0	-0,26
4881.1	WindT	LrN	104,1	0	6545	-87,3	3,0	-15,8	-5,0	0,00	0,0	0,0	0,0	-0,97
4880.6	WindT	LrN	102,1	0	8045	-89,1	3,0	-14,4	-5,9	0,00	0,0	0,9	0,0	-3,40
4880.7	WindT	LrN	102,1	0	8349	-89,4	3,0	-13,8	-6,1	0,00	0,0	0,7	0,0	-3,50
825	WindT	LrN	100,8	0	5989	-86,5	3,0	-24,8	-9,0	0,00	0,0	0,0	0,0	-16,50
St_G2	Fläche	LrN	109,9	3	300	-60,5	-4,4	-1,5	-0,6	0,00	0,0	0,7	0,0	
St_G3	Fläche	LrN	103,2	3	369	-62,3	-4,5	-7,0	-0,7	0,00	0,0	2,1	0,0	
Su_G1	Fläche	LrN	109,4	3	2749	-79,8	-4,8	-6,0	-5,4	0,00	0,0	0,1	0,0	
St_G1	Fläche	LrN	98,1	3	95	-50,5	-3,5	0,0	-0,2	0,00	0,0	0,3	0,0	
4986.1	WindT	LrN	-1000,0	0										
4986.2	WindT	LrN	-1000,0	0										
4986.3	WindT	LrN	-1000,0	0										
4986.8	WindT	LrN	-1000,0	0										
4	WindT	LrN	109,0	0	2113	-77,5	3,0	-14,5	-2,5	0,00	0,0	0,0	0,0	
3	WindT	LrN	109,0	0	1769	-75,9	3,0	-13,3	-2,2	0,00	0,0	0,0	0,0	
Obj.-Nr. St6 Immissionsort Stockum, Unterm Dorfe 2 RW,N 40 dB(A) LrN 37,65 dB(A)														
3	WindT	LrN	107,6	0	1762	-75,9	3,0	0,0	-4,0	0,00	0,0	0,0	0,0	30,65
1	WindT	LrN	109,0	0	1545	-74,8	3,0	-5,3	-3,5	0,00	0,0	0,0	0,0	28,51

berechnet: 17.12.2025 Bearbeiter: Marc Brüning	Mittlere Ausbreitung Leq	
---	--------------------------	--

Projekt-Nr.: 23-1-3135 Auftraggeber: Trianel Wind und Solar GmbH & Co.KG	Projekt: Klarenberg Berechnung: Gesamtbelastung Klarenberg 001	 Ramboll Deutschland GmbH, Elisabeth-Consbruch-Straße 3 34131 Kassel
---	---	--


Obj.-Nr.	Quellentyp	Zeit bereich	Lo dB(A)	DO dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	Cmet dB	Lr dB(A)
St_G2	Fläche	LrN	94,9	3	309	-60,8	-4,4	-13,5	-0,6	0,00	0,0	9,4	0,0	27,88
St_G1	Fläche	LrN	83,1	3	103	-51,3	-3,7	-5,7	-0,2	0,00	0,0	2,4	0,0	27,56
2	WindT	LrN	109,0	0	1940	-76,7	3,0	-4,8	-4,3	0,00	0,0	0,0	0,0	26,16
4	WindT	LrN	103,5	0	2105	-77,5	3,0	0,0	-4,6	0,00	0,0	0,0	0,0	24,48
4729.03	WindT	LrN	108,1	0	3017	-80,6	3,0	0,0	-7,7	0,00	0,0	0,0	0,0	22,80
4729.02	WindT	LrN	108,1	0	3054	-80,7	3,0	0,0	-7,8	0,00	0,0	0,0	0,0	22,65
4729.05	WindT	LrN	108,1	0	3457	-81,8	3,0	0,0	-8,4	0,00	0,0	0,0	0,0	20,97
4729.01	WindT	LrN	108,1	0	2719	-79,7	3,0	-1,3	-9,2	0,00	0,0	0,0	0,0	20,95
4729.06	WindT	LrN	108,1	0	3509	-81,9	3,0	0,0	-8,4	0,00	0,0	0,0	0,0	20,75
4849.1	WindT	LrN	109,6	0	4016	-83,1	3,0	-0,2	-8,8	0,00	0,0	0,0	0,0	20,45
4849.2	WindT	LrN	109,6	0	4217	-83,5	3,0	-0,1	-8,7	0,00	0,0	0,0	0,0	20,26
4729.04	WindT	LrN	108,1	0	3733	-82,4	3,0	-0,1	-8,9	0,00	0,0	0,0	0,0	19,73
5177.1	WindT	LrN	109,9	0	3727	-82,4	3,0	-4,8	-6,8	0,00	0,0	0,0	0,0	18,89
4729.07	WindT	LrN	108,1	0	3999	-83,0	3,0	-0,1	-9,2	0,00	0,0	0,0	0,0	18,83
4729.09	WindT	LrN	108,1	0	4270	-83,6	3,0	-0,1	-9,7	0,00	0,0	0,0	0,0	17,73
5177.2	WindT	LrN	109,9	0	4090	-83,2	3,0	-4,8	-7,2	0,00	0,0	0,0	0,0	17,70
5177.4	WindT	LrN	109,9	0	4187	-83,4	3,0	-4,8	-7,3	0,00	0,0	0,0	0,0	17,40
4729.08	WindT	LrN	108,1	0	4366	-83,8	3,0	-0,1	-10,0	0,00	0,0	0,0	0,0	17,26
4729.11	WindT	LrN	108,1	0	3232	-81,2	3,0	-4,8	-7,9	0,00	0,0	0,0	0,0	17,23
5177.3	WindT	LrN	109,9	0	4489	-84,0	3,0	-4,8	-7,6	0,00	0,0	0,0	0,0	16,49
4729.10	WindT	LrN	108,1	0	4606	-84,3	3,0	-0,1	-10,3	0,00	0,0	0,0	0,0	16,44
5177.6	WindT	LrN	109,9	0	4547	-84,1	3,0	-4,8	-7,6	0,00	0,0	0,0	0,0	16,32
5177.5	WindT	LrN	109,9	0	4599	-84,2	3,0	-4,8	-7,7	0,00	0,0	0,0	0,0	16,17
4729.12	WindT	LrN	108,1	0	4704	-84,4	3,0	-0,1	-10,6	0,00	0,0	0,0	0,0	15,91
4505.2	WindT	LrN	106,9	0	5159	-85,2	3,0	-0,2	-8,7	0,00	0,0	0,0	0,0	15,74
7023	WindT	LrN	106,1	0	5590	-85,9	3,0	-0,1	-7,4	0,00	0,0	0,0	0,0	15,72
4505.1	WindT	LrN	106,9	0	5550	-85,9	3,0	-0,3	-9,3	0,00	0,0	0,0	0,0	14,48
7024	WindT	LrN	106,1	0	6135	-86,7	3,0	-0,2	-8,0	0,00	0,0	0,0	0,0	14,28
4979.3	WindT	LrN	109,0	0	5804	-86,3	3,0	-4,8	-8,6	0,00	0,0	0,0	0,0	12,34
4979.4	WindT	LrN	109,0	0	6269	-86,9	3,0	-4,8	-9,0	0,00	0,0	0,0	0,0	11,29
4980.5	WindT	LrN	109,0	0	6378	-87,1	3,0	-4,8	-9,1	0,00	0,0	0,0	0,0	11,06
4980.4	WindT	LrN	102,6	0	5719	-86,1	3,0	0,0	-8,5	0,00	0,0	0,0	0,0	10,92
4979.2	WindT	LrN	106,6	0	5503	-85,8	3,0	-4,8	-8,4	0,00	0,0	0,0	0,0	10,66
4878.1	WindT	LrN	109,9	0	7314	-88,3	3,0	-4,8	-10,0	0,00	0,0	0,0	0,0	9,85
4878.2	WindT	LrN	109,9	0	7440	-88,4	3,0	-4,8	-10,1	0,00	0,0	0,0	0,0	9,61
4879.1	WindT	LrN	107,1	0	6846	-87,7	3,0	-4,8	-8,1	0,00	0,0	0,0	0,0	9,60
4008.3	WindT	LrN	109,3	0	4586	-84,2	3,0	-13,7	-5,0	0,00	0,0	0,0	0,0	9,36
4008.4	WindT	LrN	108,4	0	4044	-83,1	3,0	-14,4	-4,5	0,00	0,0	0,0	0,0	9,30
4879.3	WindT	LrN	107,1	0	7024	-87,9	3,0	-4,8	-8,2	0,00	0,0	0,0	0,0	9,25
4879.2	WindT	LrN	107,1	0	7052	-88,0	3,0	-4,8	-8,2	0,00	0,0	0,0	0,0	9,20
4979.1	WindT	LrN	106,1	0	5959	-86,5	3,0	-4,8	-8,7	0,00	0,0	0,0	0,0	9,08
4880.2	WindT	LrN	109,9	0	7770	-88,8	3,0	-4,8	-10,3	0,00	0,0	0,0	0,0	9,00
7025	WindT	LrN	106,1	0	7194	-88,1	3,0	-4,8	-8,3	0,00	0,0	0,8	0,0	8,68
4008.2	WindT	LrN	109,3	0	5168	-85,3	3,0	-13,0	-5,5	0,00	0,0	0,0	0,0	8,53
4980.2	WindT	LrN	102,1	0	4662	-84,4	3,0	-4,8	-7,6	0,00	0,0	0,0	0,0	8,37
4991.1	WindT	LrN	108,6	0	6455	-87,2	3,0	-4,8	-11,4	0,00	0,0	0,0	0,0	8,24
4880.3	WindT	LrN	107,1	0	7651	-88,7	3,0	-4,8	-8,6	0,00	0,0	0,0	0,0	8,06
4936.1	WindT	LrN	105,1	0	6656	-87,5	3,0	-4,8	-7,9	0,00	0,0	0,0	0,0	7,99
4008.1	WindT	LrN	109,3	0	5792	-86,2	3,0	-12,2	-6,0	0,00	0,0	0,0	0,0	7,74
4880.1	WindT	LrN	106,1	0	7296	-88,3	3,0	-4,8	-8,4	0,00	0,0	0,0	0,0	7,72
4980.3	WindT	LrN	102,6	0	5178	-85,3	3,0	-4,8	-8,1	0,00	0,0	0,0	0,0	7,48
4881.1	WindT	LrN	104,1	0	6537	-87,3	3,0	-4,8	-7,9	0,00	0,0	0,0	0,0	7,18
4880.5	WindT	LrN	106,1	0	7892	-88,9	3,0	-4,8	-8,8	0,00	0,0	0,0	0,0	6,63
4880.4	WindT	LrN	106,1	0	8285	-89,4	3,0	-4,8	-9,0	0,00	0,0	0,0	0,0	5,95
4980.1	WindT	LrN	100,1	0	5070	-85,1	3,0	-4,8	-7,9	0,00	0,0	0,0	0,0	5,25
4986.4	WindT	LrN	104,1	0	8305	-89,4	3,0	-4,8	-9,1	0,00	0,0	0,6	0,0	4,42
4986.5	WindT	LrN	104,1	0	8375	-89,5	3,0	-4,8	-9,2	0,00	0,0	0,6	0,0	4,29

berechnet: 17.12.2025 Bearbeiter: Marc Brüning	Mittlere Ausbreitung Leq	
---	--------------------------	--

Projekt-Nr.: 23-1-3135 Auftraggeber: Trianel Wind und Solar GmbH & Co.KG	Projekt: Klarenberg Berechnung: Gesamtbelastung Klarenberg 001	 Ramboll Deutschland GmbH, Elisabeth-Consbruch-Straße 3 34131 Kassel
---	---	--

Obj.-Nr.	Quellentyp	Zeitbereich	Lo dB(A)	DO dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	Cmet dB	Lr dB(A)
St_G3	Fläche	LrN	88,2	3	375	-62,5	-4,6	-19,5	-0,7	0,00	0,0	0,3	0,0	4,25
4986.6	WindT	LrN	105,1	0	8734	-89,8	3,0	-4,8	-9,4	0,00	0,0	0,0	0,0	4,16
7026	WindT	LrN	103,1	0	7544	-88,5	3,0	-4,8	-8,7	0,00	0,0	0,0	0,0	4,14
4008.5	WindT	LrN	107,9	0	4460	-84,0	3,0	-18,9	-4,4	0,00	0,0	0,0	0,0	3,64
4986.7	WindT	LrN	103,1	0	8151	-89,2	3,0	-4,8	-9,1	0,00	0,0	0,0	0,0	3,03
4880.6	WindT	LrN	102,1	0	8037	-89,1	3,0	-4,8	-9,1	0,00	0,0	0,0	0,0	2,17
4880.7	WindT	LrN	102,1	0	8341	-89,4	3,0	-4,8	-9,3	0,00	0,0	0,0	0,0	1,65
825	WindT	LrN	100,8	0	5984	-86,5	3,0	-22,6	-6,3	0,00	0,0	0,0	0,0	-11,68
Su_G1	Fläche	LrN	94,4	3	2747	-79,8	-4,8	-20,1	-5,3	0,00	0,0	0,0	0,0	-12,52
St_G2	Fläche	LrN	109,9	3	309	-60,8	-4,4	-13,5	-0,6	0,00	0,0	9,4	0,0	
St_G3	Fläche	LrN	103,2	3	375	-62,5	-4,6	-19,5	-0,7	0,00	0,0	0,3	0,0	
Su_G1	Fläche	LrN	109,4	3	2747	-79,8	-4,8	-20,1	-5,3	0,00	0,0	0,0	0,0	
St_G1	Fläche	LrN	98,1	3	103	-51,3	-3,7	-5,7	-0,2	0,00	0,0	2,4	0,0	
4986.1	WindT	LrN	-1000,0	0										
4986.2	WindT	LrN	-1000,0	0										
4986.3	WindT	LrN	-1000,0	0										
4986.8	WindT	LrN	-1000,0	0										
4	WindT	LrN	109,0	0	2105	-77,5	3,0	0,0	-4,6	0,00	0,0	0,0	0,0	
3	WindT	LrN	109,0	0	1762	-75,9	3,0	0,0	-4,0	0,00	0,0	0,0	0,0	
Obj.-Nr. Su1 Immissionsort Sundern, Im Spring 11 RW,N 35 dB(A) LrN 36,22 dB(A)														
1	WindT	LrN	109,0	0	1986	-77,0	3,0	0,0	-4,4	0,00	0,0	0,1	0,0	30,74
2	WindT	LrN	109,0	0	2334	-78,4	3,0	0,0	-4,9	0,00	0,0	0,1	0,0	28,84
3	WindT	LrN	107,6	0	2840	-80,1	3,0	0,0	-5,6	0,00	0,0	0,1	0,0	25,08
7023	WindT	LrN	106,1	0	3412	-81,7	3,0	0,0	-5,0	0,00	0,0	0,0	0,0	22,43
7024	WindT	LrN	106,1	0	3988	-83,0	3,0	0,0	-5,6	0,00	0,0	0,0	0,0	20,49
5177.1	WindT	LrN	109,9	0	5133	-85,2	3,0	0,0	-8,2	0,00	0,0	0,2	0,0	19,71
5177.2	WindT	LrN	109,9	0	5520	-85,8	3,0	0,0	-8,5	0,00	0,0	0,2	0,0	18,75
4	WindT	LrN	103,5	0	3464	-81,8	3,0	0,0	-6,3	0,00	0,0	0,1	0,0	18,53
5177.4	WindT	LrN	109,9	0	5802	-86,3	3,0	0,0	-8,8	0,00	0,0	0,3	0,0	18,09
5177.3	WindT	LrN	109,9	0	5924	-86,4	3,0	0,0	-8,9	0,00	0,0	0,3	0,0	17,81
4729.01	WindT	LrN	108,1	0	4504	-84,1	3,0	0,0	-9,5	0,00	0,0	0,1	0,0	17,61
5177.5	WindT	LrN	109,9	0	6162	-86,8	3,0	0,0	-9,1	0,00	0,0	0,3	0,0	17,28
7025	WindT	LrN	106,1	0	5155	-85,2	3,0	0,0	-6,7	0,00	0,0	0,0	0,0	17,18
4936.1	WindT	LrN	105,1	0	4853	-84,7	3,0	0,0	-6,5	0,00	0,0	0,0	0,0	16,94
4979.3	WindT	LrN	109,0	0	6007	-86,6	3,0	0,0	-8,8	0,00	0,0	0,2	0,0	16,86
5177.6	WindT	LrN	109,9	0	6261	-86,9	3,0	0,0	-9,2	0,00	0,0	0,0	0,0	16,83
4729.11	WindT	LrN	108,1	0	5034	-85,0	3,0	0,0	-10,1	0,00	0,0	0,1	0,0	16,07
4729.02	WindT	LrN	108,1	0	5013	-85,0	3,0	0,0	-10,1	0,00	0,0	0,0	0,0	16,07
4979.4	WindT	LrN	109,0	0	6387	-87,1	3,0	0,0	-9,1	0,00	0,0	0,2	0,0	16,03
4729.03	WindT	LrN	108,1	0	5133	-85,2	3,0	0,0	-10,2	0,00	0,0	0,0	0,0	15,74
4980.5	WindT	LrN	109,0	0	6632	-87,4	3,0	0,0	-9,3	0,00	0,0	0,2	0,0	15,52
4979.2	WindT	LrN	106,6	0	5584	-85,9	3,0	0,0	-8,4	0,00	0,0	0,2	0,0	15,44
4849.1	WindT	LrN	109,6	0	6250	-86,9	3,0	0,0	-10,5	0,00	0,0	0,0	0,0	15,12
4980.2	WindT	LrN	102,1	0	4091	-83,2	3,0	0,0	-7,0	0,00	0,0	0,2	0,0	15,01
4849.2	WindT	LrN	109,6	0	6402	-87,1	3,0	0,0	-10,7	0,00	0,0	0,0	0,0	14,78
4729.06	WindT	LrN	108,1	0	5538	-85,9	3,0	0,0	-10,6	0,00	0,0	0,0	0,0	14,68
4729.05	WindT	LrN	108,1	0	5599	-86,0	3,0	0,0	-10,6	0,00	0,0	0,0	0,0	14,53
4729.04	WindT	LrN	108,1	0	5630	-86,0	3,0	0,0	-10,7	0,00	0,0	0,1	0,0	14,52
4979.1	WindT	LrN	106,1	0	5874	-86,4	3,0	0,0	-8,7	0,00	0,0	0,2	0,0	14,26
4980.3	WindT	LrN	102,6	0	4756	-84,5	3,0	0,0	-7,7	0,00	0,0	0,2	0,0	13,56
4729.07	WindT	LrN	108,1	0	6022	-86,6	3,0	0,0	-11,0	0,00	0,0	0,0	0,0	13,51
4878.1	WindT	LrN	109,9	0	8133	-89,2	3,0	0,0	-10,6	0,00	0,0	0,3	0,0	13,41
4878.2	WindT	LrN	109,9	0	8149	-89,2	3,0	0,0	-10,6	0,00	0,0	0,3	0,0	13,38
Su_G1	Fläche	LrN	94,4	3	1762	-75,9	-4,4	-0,5	-3,4	0,00	0,0	0,0	0,0	13,30
4879.1	WindT	LrN	107,1	0	7751	-88,8	3,0	0,0	-8,7	0,00	0,0	0,6	0,0	13,27
4729.09	WindT	LrN	108,1	0	6189	-86,8	3,0	0,0	-11,2	0,00	0,0	0,1	0,0	13,19
4879.3	WindT	LrN	107,1	0	7654	-88,7	3,0	0,0	-8,6	0,00	0,0	0,2	0,0	13,07


berechnet: 17.12.2025 Bearbeiter: Marc Brüning	Mittlere Ausbreitung Leq	
---	--------------------------	--

Projekt-Nr.: 23-1-3135 Auftraggeber: Trianel Wind und Solar GmbH & Co.KG	Projekt: Klarenberg Berechnung: Gesamtbelastung Klarenberg 001	 Ramboll Deutschland GmbH, Elisabeth-Consbruch-Straße 3 34131 Kassel
---	---	--

Obj.-Nr.	Quellentyp	Zeit bereich	Lo dB(A)	DO dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	Cmet dB	Lr dB(A)
4879.2	WindT	LrN	107,1	0	7794	-88,8	3,0	0,0	-8,7	0,00	0,0	0,2	0,0	12,82
4880.2	WindT	LrN	109,9	0	8566	-89,6	3,0	0,0	-10,9	0,00	0,0	0,3	0,0	12,66
7026	WindT	LrN	103,1	0	5731	-86,2	3,0	0,0	-7,3	0,00	0,0	0,0	0,0	12,62
4986.4	WindT	LrN	104,1	0	6252	-86,9	3,0	0,0	-7,6	0,00	0,0	0,0	0,0	12,56
4729.08	WindT	LrN	108,1	0	6458	-87,2	3,0	0,0	-11,4	0,00	0,0	0,0	0,0	12,52
4986.6	WindT	LrN	105,1	0	6819	-87,7	3,0	0,0	-8,1	0,00	0,0	0,0	0,0	12,38
4729.12	WindT	LrN	108,1	0	6613	-87,4	3,0	0,0	-11,5	0,00	0,0	0,1	0,0	12,26
4986.5	WindT	LrN	104,1	0	6400	-87,1	3,0	0,0	-7,8	0,00	0,0	0,0	0,0	12,24
4729.10	WindT	LrN	108,1	0	6626	-87,4	3,0	0,0	-11,5	0,00	0,0	0,0	0,0	12,16
4980.1	WindT	LrN	100,1	0	4390	-83,8	3,0	0,0	-7,3	0,00	0,0	0,2	0,0	12,09
4980.4	WindT	LrN	102,6	0	5348	-85,6	3,0	0,0	-8,2	0,00	0,0	0,2	0,0	12,01
4880.3	WindT	LrN	107,1	0	8636	-89,7	3,0	0,0	-9,3	0,00	0,0	0,7	0,0	11,81
4505.2	WindT	LrN	106,9	0	7335	-88,3	3,0	0,0	-10,0	0,00	0,0	0,0	0,0	11,57
4880.1	WindT	LrN	106,1	0	8236	-89,3	3,0	0,0	-9,0	0,00	0,0	0,6	0,0	11,45
4986.7	WindT	LrN	103,1	0	6352	-87,1	3,0	0,0	-7,8	0,00	0,0	0,0	0,0	11,23
St_G2	Fläche	LrN	94,9	3	2166	-77,7	-4,5	-0,4	-4,2	0,00	0,0	0,0	0,0	11,16
4881.1	WindT	LrN	104,1	0	7082	-88,0	3,0	0,0	-8,3	0,00	0,0	0,2	0,0	11,08
4505.1	WindT	LrN	106,9	0	7693	-88,7	3,0	0,0	-10,3	0,00	0,0	0,0	0,0	10,87
4880.5	WindT	LrN	106,1	0	8955	-90,0	3,0	0,0	-9,5	0,00	0,0	0,7	0,0	10,31
4880.4	WindT	LrN	106,1	0	9212	-90,3	3,0	0,0	-9,6	0,00	0,0	0,3	0,0	9,47
4008.3	WindT	LrN	109,3	0	6285	-87,0	3,0	-9,9	-7,1	0,00	0,0	0,0	0,0	8,27
4008.4	WindT	LrN	108,4	0	5673	-86,1	3,0	-10,7	-6,4	0,00	0,0	0,0	0,0	8,19
4008.2	WindT	LrN	109,3	0	6920	-87,8	3,0	-9,2	-7,9	0,00	0,0	0,0	0,0	7,43
4008.1	WindT	LrN	109,3	0	7576	-88,6	3,0	-8,5	-8,6	0,00	0,0	0,0	0,0	6,56
4991.1	WindT	LrN	108,6	0	7886	-88,9	3,0	-4,8	-12,7	0,00	0,0	0,9	0,0	6,10
4880.7	WindT	LrN	102,1	0	9445	-90,5	3,0	0,0	-10,0	0,00	0,0	0,7	0,0	5,35
4008.5	WindT	LrN	107,9	0	5867	-86,4	3,0	-14,9	-5,5	0,00	0,0	0,0	0,0	4,12
St_G3	Fläche	LrN	88,2	3	2442	-78,7	-4,5	0,0	-4,7	0,00	0,0	0,0	0,0	3,25
4880.6	WindT	LrN	102,1	0	9233	-90,3	3,0	-4,8	-9,8	0,00	0,0	1,8	0,0	2,01
St_G1	Fläche	LrN	83,1	3	2215	-77,9	-4,5	-0,2	-4,3	0,00	0,0	0,0	0,0	-0,82
825	WindT	LrN	100,8	0	8253	-89,3	3,0	-15,0	-7,7	0,00	0,0	0,0	0,0	-8,24
St_G2	Fläche	LrN	109,9	3	2166	-77,7	-4,5	-0,4	-4,2	0,00	0,0	0,0	0,0	
St_G3	Fläche	LrN	103,2	3	2442	-78,7	-4,5	0,0	-4,7	0,00	0,0	0,0	0,0	
Su_G1	Fläche	LrN	109,4	3	1762	-75,9	-4,4	-0,5	-3,4	0,00	0,0	0,0	0,0	
St_G1	Fläche	LrN	98,1	3	2215	-77,9	-4,5	-0,2	-4,3	0,00	0,0	0,0	0,0	
4986.1	WindT	LrN	-1000,0	0										
4986.2	WindT	LrN	-1000,0	0										
4986.3	WindT	LrN	-1000,0	0										
4986.8	WindT	LrN	-1000,0	0										
4	WindT	LrN	109,0	0	3464	-81,8	3,0	0,0	-6,3	0,00	0,0	0,1	0,0	
3	WindT	LrN	109,0	0	2840	-80,1	3,0	0,0	-5,6	0,00	0,0	0,1	0,0	


Obj.-Nr. Su2 Immissionsort Sundern, Berliner Straße 21 RW,N 35 dB(A) LrN 34,84 dB(A)														
1	WindT	LrN	109,0	0	1877	-76,5	3,0	-0,2	-4,5	0,00	0,0	0,0	0,0	30,82
2	WindT	LrN	109,0	0	2203	-77,9	3,0	-0,2	-5,1	0,00	0,0	0,0	0,0	28,82
3	WindT	LrN	107,6	0	2736	-79,7	3,0	-0,7	-6,5	0,00	0,0	0,0	0,0	23,63
7023	WindT	LrN	106,1	0	3343	-81,5	3,0	0,0	-5,1	0,00	0,0	0,0	0,0	22,54
7024	WindT	LrN	106,1	0	3912	-82,8	3,0	-0,2	-6,0	0,00	0,0	0,0	0,0	20,10
5177.1	WindT	LrN	109,9	0	5018	-85,0	3,0	-4,8	-8,1	0,00	0,0	0,0	0,0	15,02
4	WindT	LrN	103,5	0	3363	-81,5	3,0	-4,4	-6,4	0,00	0,0	0,0	0,0	14,10
5177.2	WindT	LrN	109,9	0	5404	-85,6	3,0	-4,8	-8,4	0,00	0,0	0,0	0,0	14,03
5177.4	WindT	LrN	109,9	0	5698	-86,1	3,0	-4,2	-9,2	0,00	0,0	0,0	0,0	13,40
5177.3	WindT	LrN	109,9	0	5807	-86,3	3,0	-4,8	-8,8	0,00	0,0	0,0	0,0	13,06
4729.01	WindT	LrN	108,1	0	4423	-83,9	3,0	-4,8	-9,4	0,00	0,0	0,0	0,0	13,02
7025	WindT	LrN	106,1	0	5060	-85,1	3,0	-4,8	-6,6	0,00	0,0	0,0	0,0	12,66
4936.1	WindT	LrN	105,1	0	4725	-84,5	3,0	-4,8	-6,3	0,00	0,0	0,0	0,0	12,51
5177.5	WindT	LrN	109,9	0	6053	-86,6	3,0	-4,8	-9,0	0,00	0,0	0,0	0,0	12,49
4979.3	WindT	LrN	109,0	0	5835	-86,3	3,0	-4,8	-8,6	0,00	0,0	0,0	0,0	12,27

berechnet: 17.12.2025 Bearbeiter: Marc Brüning	Mittlere Ausbreitung Leq	
---	--------------------------	--

Projekt-Nr.: 23-1-3135 Auftraggeber: Trianel Wind und Solar GmbH & Co.KG	Projekt: Klarenberg Berechnung: Gesamtbelastung Klarenberg 001	 Ramboll Deutschland GmbH, Elisabeth-Consbruch-Straße 3 34131 Kassel
---	---	--


Obj.-Nr.	Quellentyp	Zeit bereich	Lo dB(A)	DO dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	Cmet dB	Lr dB(A)
5177.6	WindT	LrN	109,9	0	6163	-86,8	3,0	-4,8	-9,1	0,00	0,0	0,0	0,0	12,24
4729.02	WindT	LrN	108,1	0	4946	-84,9	3,0	-4,8	-10,0	0,00	0,0	0,0	0,0	11,48
4729.11	WindT	LrN	108,1	0	4950	-84,9	3,0	-4,8	-10,0	0,00	0,0	0,0	0,0	11,47
4878.1	WindT	LrN	109,9	0	7976	-89,0	3,0	-0,4	-12,0	0,00	0,0	0,0	0,0	11,43
4979.4	WindT	LrN	109,0	0	6213	-86,9	3,0	-4,8	-9,0	0,00	0,0	0,0	0,0	11,42
4729.03	WindT	LrN	108,1	0	5085	-85,1	3,0	-4,8	-10,1	0,00	0,0	0,0	0,0	11,10
4979.2	WindT	LrN	106,6	0	5410	-85,7	3,0	-4,8	-8,3	0,00	0,0	0,0	0,0	10,89
4980.5	WindT	LrN	109,0	0	6459	-87,2	3,0	-4,8	-9,1	0,00	0,0	0,0	0,0	10,88
4980.2	WindT	LrN	102,1	0	3912	-82,8	3,0	-4,8	-6,8	0,00	0,0	0,1	0,0	10,79
4849.2	WindT	LrN	109,6	0	6361	-87,1	3,0	-4,8	-10,6	0,00	0,0	0,0	0,0	10,10
4729.06	WindT	LrN	108,1	0	5476	-85,8	3,0	-4,8	-10,5	0,00	0,0	0,0	0,0	10,07
4729.04	WindT	LrN	108,1	0	5553	-85,9	3,0	-4,8	-10,6	0,00	0,0	0,0	0,0	9,87
4729.05	WindT	LrN	108,1	0	5553	-85,9	3,0	-4,8	-10,6	0,00	0,0	0,0	0,0	9,87
4979.1	WindT	LrN	106,1	0	5697	-86,1	3,0	-4,8	-8,5	0,00	0,0	0,0	0,0	9,70
4880.2	WindT	LrN	109,9	0	8407	-89,5	3,0	-0,7	-13,0	0,00	0,0	0,0	0,0	9,67
4980.3	WindT	LrN	102,6	0	4578	-84,2	3,0	-4,8	-7,5	0,00	0,0	0,1	0,0	9,26
4729.07	WindT	LrN	108,1	0	5958	-86,5	3,0	-4,8	-11,0	0,00	0,0	0,0	0,0	8,89
4878.2	WindT	LrN	109,9	0	7987	-89,0	3,0	-4,8	-10,5	0,00	0,0	0,0	0,0	8,60
4879.1	WindT	LrN	107,1	0	7598	-88,6	3,0	-3,1	-9,9	0,00	0,0	0,0	0,0	8,57
4729.09	WindT	LrN	108,1	0	6111	-86,7	3,0	-4,8	-11,1	0,00	0,0	0,0	0,0	8,53
4879.3	WindT	LrN	107,1	0	7490	-88,5	3,0	-4,8	-8,5	0,00	0,0	0,0	0,0	8,36
4849.1	WindT	LrN	109,6	0	6221	-86,9	3,0	-9,5	-7,9	0,00	0,0	0,0	0,0	8,34
7026	WindT	LrN	103,1	0	5606	-86,0	3,0	-4,8	-7,2	0,00	0,0	0,0	0,0	8,14
4879.2	WindT	LrN	107,1	0	7634	-88,6	3,0	-4,8	-8,6	0,00	0,0	0,0	0,0	8,10
4986.4	WindT	LrN	104,1	0	6160	-86,8	3,0	-4,8	-7,6	0,00	0,0	0,0	0,0	7,99
4729.08	WindT	LrN	108,1	0	6401	-87,1	3,0	-4,8	-11,4	0,00	0,0	0,0	0,0	7,88
4986.6	WindT	LrN	105,1	0	6708	-87,5	3,0	-4,8	-8,0	0,00	0,0	0,0	0,0	7,84
4980.1	WindT	LrN	100,1	0	4210	-83,5	3,0	-4,8	-7,1	0,00	0,0	0,0	0,0	7,74
4986.5	WindT	LrN	104,1	0	6296	-87,0	3,0	-4,8	-7,7	0,00	0,0	0,0	0,0	7,69
4980.4	WindT	LrN	102,6	0	5170	-85,3	3,0	-4,8	-8,1	0,00	0,0	0,1	0,0	7,65
4729.12	WindT	LrN	108,1	0	6532	-87,3	3,0	-4,8	-11,5	0,00	0,0	0,0	0,0	7,59
4729.10	WindT	LrN	108,1	0	6559	-87,3	3,0	-4,8	-11,5	0,00	0,0	0,0	0,0	7,53
Su_G1	Fläche	LrN	94,4	3	1578	-75,0	-4,6	-7,4	-3,1	0,00	0,0	0,1	0,0	7,49
4505.2	WindT	LrN	106,9	0	7290	-88,2	3,0	-4,8	-10,0	0,00	0,0	0,0	0,0	6,89
4986.7	WindT	LrN	103,1	0	6227	-86,9	3,0	-4,8	-7,7	0,00	0,0	0,0	0,0	6,73
4880.1	WindT	LrN	106,1	0	8084	-89,1	3,0	-3,2	-10,1	0,00	0,0	0,0	0,0	6,65
4880.3	WindT	LrN	107,1	0	8485	-89,6	3,0	-4,8	-9,2	0,00	0,0	0,0	0,0	6,61
4881.1	WindT	LrN	104,1	0	6917	-87,8	3,0	-4,8	-8,1	0,00	0,0	0,0	0,0	6,40
4505.1	WindT	LrN	106,9	0	7642	-88,7	3,0	-4,8	-10,3	0,00	0,0	0,0	0,0	6,20
St_G2	Fläche	LrN	94,9	3	2199	-77,8	-4,7	-18,8	-4,2	0,00	0,0	13,4	0,0	5,60
4991.1	WindT	LrN	108,6	0	7761	-88,8	3,0	-4,8	-12,5	0,00	0,0	0,0	0,0	5,47
4880.5	WindT	LrN	106,1	0	8807	-89,9	3,0	-4,8	-9,4	0,00	0,0	0,0	0,0	5,09
4880.4	WindT	LrN	106,1	0	9057	-90,1	3,0	-4,8	-9,5	0,00	0,0	0,0	0,0	4,69
4008.3	WindT	LrN	109,3	0	6392	-87,1	3,0	-15,0	-5,8	0,00	0,0	0,0	0,0	4,38
4008.4	WindT	LrN	108,4	0	5783	-86,2	3,0	-15,8	-5,4	0,00	0,0	0,0	0,0	3,94
4008.2	WindT	LrN	109,3	0	7024	-87,9	3,0	-14,2	-6,3	0,00	0,0	0,0	0,0	3,88
4008.1	WindT	LrN	109,3	0	7679	-88,7	3,0	-13,2	-6,8	0,00	0,0	0,0	0,0	3,49
4008.5	WindT	LrN	107,9	0	5993	-86,5	3,0	-15,9	-5,5	0,00	0,0	0,0	0,0	2,95
St_G3	Fläche	LrN	88,2	3	2475	-78,9	-4,7	-17,8	-4,8	0,00	0,0	16,4	0,0	1,50
4880.6	WindT	LrN	102,1	0	9092	-90,2	3,0	-4,8	-9,7	0,00	0,0	0,0	0,0	0,43
4880.7	WindT	LrN	102,1	0	9298	-90,4	3,0	-4,8	-9,9	0,00	0,0	0,0	0,0	0,11
825	WindT	LrN	100,8	0	8229	-89,3	3,0	-24,5	-9,5	0,00	0,0	0,0	0,0	-19,51
St_G1	Fläche	LrN	83,1	3	2228	-77,9	-4,8	-18,6	-4,3	0,00	0,0	0,0	0,0	-19,51
St_G2	Fläche	LrN	109,9	3	2199	-77,8	-4,7	-18,8	-4,2	0,00	0,0	13,4	0,0	
St_G3	Fläche	LrN	103,2	3	2475	-78,9	-4,7	-17,8	-4,8	0,00	0,0	16,3	0,0	
Su_G1	Fläche	LrN	109,4	3	1578	-75,0	-4,6	-7,4	-3,1	0,00	0,0	0,1	0,0	
St_G1	Fläche	LrN	98,1	3	2228	-77,9	-4,8	-18,6	-4,3	0,00	0,0	0,0	0,0	

berechnet: 17.12.2025 Bearbeiter: Marc Brüning	Mittlere Ausbreitung Leq	
---	--------------------------	--

Projekt-Nr.: 23-1-3135 Auftraggeber: Trianel Wind und Solar GmbH & Co.KG	Projekt: Klarenberg Berechnung: Gesamtbelastung Klarenberg 001	 Ramboll Deutschland GmbH, Elisabeth-Consruch-Straße 3 34131 Kassel
---	---	---


Obj.-Nr.	Quellentyp	Zeitbereich	Lo dB(A)	DO dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	Cmet dB	Lr dB(A)
4986.1	WindT	LrN	-1000,0	0										
4986.2	WindT	LrN	-1000,0	0										
4986.3	WindT	LrN	-1000,0	0										
4986.8	WindT	LrN	-1000,0	0										
4	WindT	LrN	109,0	0	3363	-81,5	3,0	-4,4	-6,4	0,00	0,0	0,0	0,0	
3	WindT	LrN	109,0	0	2736	-79,7	3,0	-0,7	-6,5	0,00	0,0	0,0	0,0	
Obj.-Nr. Su3 Immissionsort Sundern, Kahlenberg 15 RW,N 42 dB(A) LrN 41,56 dB(A)														
Su_G1	Fläche	LrN	94,4	3	159	-55,0	-2,9	-1,0	-0,2	0,00	0,0	0,3	0,0	38,57
2	WindT	LrN	109,0	0	1479	-74,4	3,0	0,0	-3,6	0,00	0,0	0,0	0,0	34,04
1	WindT	LrN	109,0	0	1526	-74,7	3,0	0,0	-3,7	0,00	0,0	0,0	0,0	33,68
3	WindT	LrN	107,6	0	2193	-77,8	3,0	0,0	-4,7	0,00	0,0	0,0	0,0	28,09
4	WindT	LrN	103,5	0	2767	-79,8	3,0	0,0	-5,5	0,00	0,0	0,0	0,0	21,19
4979.3	WindT	LrN	109,0	0	4335	-83,7	3,0	0,0	-7,3	0,00	0,0	0,0	0,0	21,00
5177.4	WindT	LrN	109,9	0	4913	-84,8	3,0	0,0	-8,0	0,00	0,0	0,0	0,0	20,08
4729.01	WindT	LrN	108,1	0	3929	-82,9	3,0	0,0	-8,8	0,00	0,0	0,0	0,0	19,40
4980.5	WindT	LrN	109,0	0	4955	-84,9	3,0	0,0	-7,9	0,00	0,0	0,0	0,0	19,16
5177.6	WindT	LrN	109,9	0	5421	-85,7	3,0	0,0	-8,4	0,00	0,0	0,0	0,0	18,76
5177.1	WindT	LrN	109,9	0	4144	-83,3	3,0	-2,7	-8,9	0,00	0,0	0,0	0,0	17,90
4729.11	WindT	LrN	108,1	0	4396	-83,9	3,0	0,0	-9,4	0,00	0,0	0,0	0,0	17,87
4729.02	WindT	LrN	108,1	0	4547	-84,1	3,0	0,0	-9,6	0,00	0,0	0,0	0,0	17,41
5177.2	WindT	LrN	109,9	0	4507	-84,1	3,0	-3,7	-8,5	0,00	0,0	0,0	0,0	16,60
4729.03	WindT	LrN	108,1	0	4856	-84,7	3,0	0,0	-9,9	0,00	0,0	0,0	0,0	16,51
4729.04	WindT	LrN	108,1	0	5030	-85,0	3,0	0,0	-10,1	0,00	0,0	0,0	0,0	16,02
4729.06	WindT	LrN	108,1	0	5101	-85,1	3,0	0,0	-10,1	0,00	0,0	0,0	0,0	15,83
4879.1	WindT	LrN	107,1	0	6283	-87,0	3,0	0,0	-7,6	0,00	0,0	0,0	0,0	15,54
5177.3	WindT	LrN	109,9	0	4879	-84,8	3,0	-4,2	-8,5	0,00	0,0	0,0	0,0	15,49
4849.1	WindT	LrN	109,6	0	6112	-86,7	3,0	0,0	-10,4	0,00	0,0	0,0	0,0	15,45
4849.2	WindT	LrN	109,6	0	6143	-86,8	3,0	0,0	-10,4	0,00	0,0	0,0	0,0	15,38
4729.05	WindT	LrN	108,1	0	5322	-85,5	3,0	0,0	-10,4	0,00	0,0	0,0	0,0	15,24
4979.2	WindT	LrN	106,6	0	3892	-82,8	3,0	-4,8	-6,8	0,00	0,0	0,0	0,0	15,23
4979.4	WindT	LrN	109,0	0	4686	-84,4	3,0	-4,8	-7,6	0,00	0,0	0,0	0,0	15,21
4878.1	WindT	LrN	109,9	0	6616	-87,4	3,0	-0,2	-10,5	0,00	0,0	0,0	0,0	14,82
4729.07	WindT	LrN	108,1	0	5537	-85,9	3,0	0,0	-10,6	0,00	0,0	0,0	0,0	14,69
5177.5	WindT	LrN	109,9	0	5200	-85,3	3,0	-3,9	-9,0	0,00	0,0	0,0	0,0	14,67
4729.09	WindT	LrN	108,1	0	5565	-85,9	3,0	0,0	-10,6	0,00	0,0	0,0	0,0	14,62
4879.2	WindT	LrN	107,1	0	6253	-86,9	3,0	-0,4	-8,6	0,00	0,0	0,0	0,0	14,20
4880.3	WindT	LrN	107,1	0	7183	-88,1	3,0	0,0	-8,3	0,00	0,0	0,0	0,0	13,71
4729.12	WindT	LrN	108,1	0	5946	-86,5	3,0	0,0	-11,0	0,00	0,0	0,0	0,0	13,69
4880.1	WindT	LrN	106,1	0	6772	-87,6	3,0	0,0	-8,0	0,00	0,0	0,0	0,0	13,52
4729.08	WindT	LrN	108,1	0	6038	-86,6	3,0	0,0	-11,0	0,00	0,0	0,0	0,0	13,47
4729.10	WindT	LrN	108,1	0	6094	-86,7	3,0	0,0	-11,1	0,00	0,0	0,0	0,0	13,34
4881.1	WindT	LrN	104,1	0	5484	-85,8	3,0	-0,4	-8,0	0,00	0,0	0,0	0,0	13,00
4878.2	WindT	LrN	109,9	0	6585	-87,4	3,0	-4,8	-9,4	0,00	0,0	0,0	0,0	11,33
4879.3	WindT	LrN	107,1	0	6071	-86,7	3,0	-4,8	-7,5	0,00	0,0	0,0	0,0	11,24
4880.2	WindT	LrN	109,9	0	7029	-87,9	3,0	-4,8	-9,8	0,00	0,0	0,0	0,0	10,41
4979.1	WindT	LrN	106,1	0	4144	-83,3	3,0	-11,2	-4,6	0,00	0,0	0,0	0,0	10,02
4980.2	WindT	LrN	102,1	0	2350	-78,4	3,0	-15,2	-2,8	0,00	0,0	0,0	0,0	8,74
4008.4	WindT	LrN	108,4	0	6816	-87,7	3,0	-4,8	-10,8	0,00	0,0	0,0	0,0	8,17
4008.3	WindT	LrN	109,3	0	7388	-88,4	3,0	-4,8	-11,2	0,00	0,0	0,0	0,0	7,97
4980.3	WindT	LrN	102,6	0	3016	-80,6	3,0	-13,9	-3,3	0,00	0,0	0,0	0,0	7,76
4991.1	WindT	LrN	108,6	0	6723	-87,5	3,0	-4,8	-11,6	0,00	0,0	0,0	0,0	7,64
4505.2	WindT	LrN	106,9	0	7008	-87,9	3,0	-4,8	-9,8	0,00	0,0	0,0	0,0	7,47
4008.5	WindT	LrN	107,9	0	7143	-88,1	3,0	-4,8	-11,0	0,00	0,0	0,3	0,0	7,34
4880.5	WindT	LrN	106,1	0	7532	-88,5	3,0	-4,8	-8,5	0,00	0,0	0,0	0,0	7,28
4880.4	WindT	LrN	106,1	0	7717	-88,7	3,0	-4,8	-8,7	0,00	0,0	0,0	0,0	6,95
4505.1	WindT	LrN	106,9	0	7291	-88,2	3,0	-4,8	-10,0	0,00	0,0	0,0	0,0	6,89
4008.2	WindT	LrN	109,3	0	7990	-89,0	3,0	-4,8	-11,6	0,00	0,0	0,0	0,0	6,88

berechnet: 17.12.2025 Bearbeiter: Marc Brüning	Mittlere Ausbreitung Leq	
---	--------------------------	--

Projekt-Nr.: 23-1-3135 Auftraggeber: Trianel Wind und Solar GmbH & Co.KG	Projekt: Klarenberg Berechnung: Gesamtbelastung Klarenberg 001	 Ramboll Deutschland GmbH, Elisabeth-Consbruch-Straße 3 34131 Kassel
---	---	--


Obj.-Nr.	Quellentyp	Zeit bereich	Lo dB(A)	DO dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	Cmet dB	Lr dB(A)
4980.4	WindT	LrN	102,6	0	3604	-82,1	3,0	-13,3	-3,8	0,00	0,0	0,0	0,0	6,33
4008.1	WindT	LrN	109,3	0	8624	-89,7	3,0	-4,8	-12,0	0,00	0,0	0,0	0,0	5,82
St_G2	Fläche	LrN	94,9	3	2930	-80,3	-4,8	-1,4	-5,7	0,00	0,0	0,0	0,0	5,64
7023	WindT	LrN	106,1	0	3190	-81,1	3,0	-20,1	-2,8	0,00	0,0	0,0	0,0	5,14
7024	WindT	LrN	106,1	0	3630	-82,2	3,0	-20,4	-3,1	0,00	0,0	0,0	0,0	3,37
4880.6	WindT	LrN	102,1	0	7877	-88,9	3,0	-4,8	-9,0	0,00	0,0	0,0	0,0	2,45
4880.7	WindT	LrN	102,1	0	8031	-89,1	3,0	-4,8	-9,1	0,00	0,0	0,0	0,0	2,18
7025	WindT	LrN	106,1	0	4504	-84,1	3,0	-21,2	-3,8	0,00	0,0	0,0	0,0	0,13
St_G3	Fläche	LrN	88,2	3	3169	-81,0	-4,8	-0,2	-6,1	0,00	0,0	0,0	0,0	-0,90
4980.1	WindT	LrN	100,1	0	2653	-79,5	3,0	-21,5	-3,0	0,00	0,0	0,0	0,0	-0,95
4936.1	WindT	LrN	105,1	0	3840	-82,7	3,0	-22,8	-3,7	0,00	0,0	0,0	0,0	-1,01
4986.4	WindT	LrN	104,1	0	5601	-86,0	3,0	-20,7	-4,4	0,00	0,0	0,0	0,0	-3,90
4986.6	WindT	LrN	105,1	0	5937	-86,5	3,0	-21,2	-4,6	0,00	0,0	0,0	0,0	-4,12
7026	WindT	LrN	103,1	0	4722	-84,5	3,0	-21,9	-4,0	0,00	0,0	0,0	0,0	-4,23
4986.5	WindT	LrN	104,1	0	5613	-86,0	3,0	-21,1	-4,4	0,00	0,0	0,0	0,0	-4,35
St_G1	Fläche	LrN	83,1	3	2820	-80,0	-4,8	-0,4	-5,4	0,00	0,0	0,0	0,0	-4,56
4986.7	WindT	LrN	103,1	0	5321	-85,5	3,0	-21,1	-4,2	0,00	0,0	0,0	0,0	-4,73
825	WindT	LrN	100,8	0	8120	-89,2	3,0	-20,6	-7,1	0,00	0,0	0,0	0,0	-13,10
St_G2	Fläche	LrN	109,9	3	2930	-80,3	-4,8	-1,4	-5,7	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0
St_G3	Fläche	LrN	103,2	3	3169	-81,0	-4,8	-0,2	-6,1	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0
Su_G1	Fläche	LrN	109,4	3	159	-55,0	-2,9	-1,0	-0,2	0,00	0,0	0,3	0,0	0,0
St_G1	Fläche	LrN	98,1	3	2820	-80,0	-4,8	-0,4	-5,4	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0
4986.1	WindT	LrN	-1000,0	0										
4986.2	WindT	LrN	-1000,0	0										
4986.3	WindT	LrN	-1000,0	0										
4986.8	WindT	LrN	-1000,0	0										
4	WindT	LrN	109,0	0	2767	-79,8	3,0	0,0	-5,5	0,00	0,0	0,0	0,0	
3	WindT	LrN	109,0	0	2193	-77,8	3,0	0,0	-4,7	0,00	0,0	0,0	0,0	
Obj.-Nr. Su4 Immissionsort Sundern, Am Hohenberge 34 RW,N 40 dB(A) LrN 35,71 dB(A)														
1	WindT	LrN	109,0	0	1176	-72,4	3,0	-4,8	-3,0	0,00	0,0	0,2	0,0	32,02
2	WindT	LrN	109,0	0	1449	-74,2	3,0	-4,8	-3,5	0,00	0,0	0,2	0,0	29,68
3	WindT	LrN	107,6	0	2031	-77,1	3,0	-4,8	-4,4	0,00	0,0	0,1	0,0	24,34
5177.1	WindT	LrN	109,9	0	4279	-83,6	3,0	-4,8	-7,4	0,00	0,0	0,1	0,0	17,26
4	WindT	LrN	103,5	0	2661	-79,5	3,0	-4,8	-5,3	0,00	0,0	0,1	0,0	16,97
5177.2	WindT	LrN	109,9	0	4662	-84,4	3,0	-4,8	-7,8	0,00	0,0	0,1	0,0	16,14
4729.01	WindT	LrN	108,1	0	3763	-82,5	3,0	-4,8	-8,6	0,00	0,0	0,1	0,0	15,33
5177.4	WindT	LrN	109,9	0	4979	-84,9	3,0	-4,8	-8,0	0,00	0,0	0,1	0,0	15,25
5177.3	WindT	LrN	109,9	0	5062	-85,1	3,0	-4,8	-8,1	0,00	0,0	0,2	0,0	15,09
4979.3	WindT	LrN	109,0	0	5111	-85,2	3,0	-4,8	-8,0	0,00	0,0	0,8	0,0	14,88
5177.5	WindT	LrN	109,9	0	5322	-85,5	3,0	-4,8	-8,4	0,00	0,0	0,1	0,0	14,38
5177.6	WindT	LrN	109,9	0	5455	-85,7	3,0	-4,8	-8,5	0,00	0,0	0,1	0,0	14,03
4979.4	WindT	LrN	109,0	0	5503	-85,8	3,0	-4,8	-8,4	0,00	0,0	0,9	0,0	14,01
4729.11	WindT	LrN	108,1	0	4280	-83,6	3,0	-4,8	-9,3	0,00	0,0	0,1	0,0	13,57
4979.2	WindT	LrN	106,6	0	4698	-84,4	3,0	-4,8	-7,6	0,00	0,0	0,8	0,0	13,56
4729.02	WindT	LrN	108,1	0	4320	-83,7	3,0	-4,8	-9,3	0,00	0,0	0,2	0,0	13,53
4980.2	WindT	LrN	102,1	0	3306	-81,4	3,0	-4,8	-6,1	0,00	0,0	0,6	0,0	13,46
7023	WindT	LrN	106,1	0	3606	-82,1	3,0	-10,3	-3,4	0,00	0,0	0,0	0,0	13,27
4980.5	WindT	LrN	109,0	0	5733	-86,2	3,0	-4,8	-8,6	0,00	0,0	0,7	0,0	13,20
4729.03	WindT	LrN	108,1	0	4516	-84,1	3,0	-4,8	-9,5	0,00	0,0	0,5	0,0	13,20
4849.1	WindT	LrN	109,6	0	5706	-86,1	3,0	-4,8	-10,0	0,00	0,0	0,9	0,0	12,53
4979.1	WindT	LrN	106,1	0	5014	-85,0	3,0	-4,8	-7,9	0,00	0,0	0,9	0,0	12,34
7024	WindT	LrN	106,1	0	4132	-83,3	3,0	-9,7	-3,9	0,00	0,0	0,0	0,0	12,22
4849.2	WindT	LrN	109,6	0	5807	-86,3	3,0	-4,8	-10,1	0,00	0,0	0,7	0,0	12,07
4729.06	WindT	LrN	108,1	0	4863	-84,7	3,0	-4,8	-9,9	0,00	0,0	0,2	0,0	11,95
4729.05	WindT	LrN	108,1	0	4989	-85,0	3,0	-4,8	-10,0	0,00	0,0	0,5	0,0	11,90
4980.3	WindT	LrN	102,6	0	3950	-82,9	3,0	-4,8	-6,9	0,00	0,0	0,8	0,0	11,85
4729.04	WindT	LrN	108,1	0	4896	-84,8	3,0	-4,8	-9,9	0,00	0,0	0,1	0,0	11,77

berechnet: 17.12.2025 Bearbeiter: Marc Brüning	Mittlere Ausbreitung Leq	
---	--------------------------	--

Projekt-Nr.: 23-1-3135 Auftraggeber: Trianel Wind und Solar GmbH & Co.KG	Projekt: Klarenberg Berechnung: Gesamtbelastung Klarenberg 001	 Ramboll Deutschland GmbH, Elisabeth-Consbruch-Straße 3 34131 Kassel
--	---	--


Obj.-Nr.	Quellentyp	Zeit bereich	Lo dB(A)	DO dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	Cmet dB	Lr dB(A)
4936.1	WindT	LrN	105,1	0	4662	-84,4	3,0	-7,9	-4,7	0,00	0,0	0,0	0,0	11,19
4729.07	WindT	LrN	108,1	0	5334	-85,5	3,0	-4,8	-10,4	0,00	0,0	0,2	0,0	10,66
4878.1	WindT	LrN	109,9	0	7209	-88,1	3,0	-4,8	-9,9	0,00	0,0	0,5	0,0	10,59
7025	WindT	LrN	106,1	0	5169	-85,3	3,0	-8,4	-4,9	0,00	0,0	0,0	0,0	10,56
4878.2	WindT	LrN	109,9	0	7225	-88,2	3,0	-4,8	-9,9	0,00	0,0	0,5	0,0	10,53
4879.3	WindT	LrN	107,1	0	6732	-87,6	3,0	-4,8	-8,0	0,00	0,0	0,5	0,0	10,29
St_G2	Fläche	LrN	94,9	3	2028	-77,1	-4,8	-1,8	-3,9	0,00	0,0	0,1	0,0	10,29
4729.09	WindT	LrN	108,1	0	5452	-85,7	3,0	-4,8	-10,5	0,00	0,0	0,2	0,0	10,29
4008.4	WindT	LrN	108,4	0	5863	-86,4	3,0	-4,8	-10,0	0,00	0,0	0,0	0,0	10,21
4879.1	WindT	LrN	107,1	0	6827	-87,7	3,0	-4,8	-8,0	0,00	0,0	0,5	0,0	10,12
4980.4	WindT	LrN	102,6	0	4539	-84,1	3,0	-4,8	-7,5	0,00	0,0	0,9	0,0	10,10
4879.2	WindT	LrN	107,1	0	6870	-87,7	3,0	-4,8	-8,1	0,00	0,0	0,5	0,0	10,05
4980.1	WindT	LrN	100,1	0	3641	-82,2	3,0	-4,8	-6,5	0,00	0,0	0,4	0,0	9,95
4008.3	WindT	LrN	109,3	0	6448	-87,2	3,0	-4,8	-10,5	0,00	0,0	0,0	0,0	9,83
4880.2	WindT	LrN	109,9	0	7641	-88,7	3,0	-4,8	-10,2	0,00	0,0	0,5	0,0	9,73
4729.08	WindT	LrN	108,1	0	5799	-86,3	3,0	-4,8	-10,8	0,00	0,0	0,3	0,0	9,59
4729.12	WindT	LrN	108,1	0	5864	-86,4	3,0	-4,8	-10,9	0,00	0,0	0,1	0,0	9,26
4729.10	WindT	LrN	108,1	0	5926	-86,4	3,0	-4,8	-10,9	0,00	0,0	0,2	0,0	9,17
4008.5	WindT	LrN	107,9	0	6158	-86,8	3,0	-4,8	-10,3	0,00	0,0	0,0	0,0	9,05
4505.2	WindT	LrN	106,9	0	6720	-87,5	3,0	-4,8	-9,5	0,00	0,0	0,5	0,0	8,59
4008.2	WindT	LrN	109,3	0	7062	-88,0	3,0	-4,8	-10,9	0,00	0,0	0,0	0,0	8,59
4880.3	WindT	LrN	107,1	0	7713	-88,7	3,0	-4,8	-8,7	0,00	0,0	0,5	0,0	8,49
4881.1	WindT	LrN	104,1	0	6163	-86,8	3,0	-4,8	-7,6	0,00	0,0	0,4	0,0	8,42
4880.1	WindT	LrN	106,1	0	7313	-88,3	3,0	-4,8	-8,4	0,00	0,0	0,5	0,0	8,22
Su_G1	Fläche	LrN	94,4	3	962	-70,7	-4,8	-12,3	-2,0	0,00	0,0	0,2	0,0	7,92
4505.1	WindT	LrN	106,9	0	7050	-88,0	3,0	-4,8	-9,8	0,00	0,0	0,4	0,0	7,75
4008.1	WindT	LrN	109,3	0	7706	-88,7	3,0	-4,8	-11,4	0,00	0,0	0,0	0,0	7,39
7026	WindT	LrN	103,1	0	5552	-85,9	3,0	-7,1	-5,7	0,00	0,0	0,0	0,0	7,37
4991.1	WindT	LrN	108,6	0	7004	-87,9	3,0	-4,8	-11,9	0,00	0,0	0,3	0,0	7,31
4986.6	WindT	LrN	105,1	0	6722	-87,5	3,0	-6,7	-6,7	0,00	0,0	0,0	0,0	7,14
4880.5	WindT	LrN	106,1	0	8034	-89,1	3,0	-4,8	-8,9	0,00	0,0	0,5	0,0	6,87
4986.5	WindT	LrN	104,1	0	6354	-87,1	3,0	-7,2	-6,2	0,00	0,0	0,0	0,0	6,61
4986.4	WindT	LrN	104,1	0	6279	-87,0	3,0	-7,6	-6,0	0,00	0,0	0,0	0,0	6,56
4880.4	WindT	LrN	106,1	0	8287	-89,4	3,0	-4,8	-9,0	0,00	0,0	0,5	0,0	6,48
4986.7	WindT	LrN	103,1	0	6165	-86,8	3,0	-6,6	-6,5	0,00	0,0	0,0	0,0	6,28
St_G3	Fläche	LrN	88,2	3	2291	-78,2	-4,8	-0,2	-4,4	0,00	0,0	0,1	0,0	3,66
4880.6	WindT	LrN	102,1	0	8320	-89,4	3,0	-4,8	-9,3	0,00	0,0	0,5	0,0	2,14
4880.7	WindT	LrN	102,1	0	8525	-89,6	3,0	-4,8	-9,4	0,00	0,0	0,5	0,0	1,81
St_G1	Fläche	LrN	83,1	3	1970	-76,9	-4,8	-0,8	-3,8	0,00	0,0	0,1	0,0	-0,06
825	WindT	LrN	100,8	0	7726	-88,8	3,0	-24,1	-8,4	0,00	0,0	1,8	0,0	-15,63
St_G2	Fläche	LrN	109,9	3	2028	-77,1	-4,8	-1,8	-3,9	0,00	0,0	0,1	0,0	
St_G3	Fläche	LrN	103,2	3	2291	-78,2	-4,8	-0,2	-4,4	0,00	0,0	0,1	0,0	
Su_G1	Fläche	LrN	109,4	3	962	-70,7	-4,8	-12,3	-2,0	0,00	0,0	0,2	0,0	
St_G1	Fläche	LrN	98,1	3	1970	-76,9	-4,8	-0,8	-3,8	0,00	0,0	0,1	0,0	
4986.1	WindT	LrN	-1000,0	0										
4986.2	WindT	LrN	-1000,0	0										
4986.3	WindT	LrN	-1000,0	0										
4986.8	WindT	LrN	-1000,0	0										
4	WindT	LrN	109,0	0	2661	-79,5	3,0	-4,8	-5,3	0,00	0,0	0,1	0,0	
3	WindT	LrN	109,0	0	2031	-77,1	3,0	-4,8	-4,4	0,00	0,0	0,1	0,0	

berechnet: 17.12.2025 Bearbeiter: Marc Brüning	Mittlere Ausbreitung Leq	
---	--------------------------	--

Projekt-Nr.: 23-1-3135 Auftraggeber: Trianel Wind und Solar GmbH & Co.KG	Projekt: Klarenberg Berechnung: Gesamtbelastung Klarenberg 001	 Ramboll Deutschland GmbH, Elisabeth-Consbruch-Straße 3 34131 Kassel
--	---	--

Legende		
Obj.-Nr.		Objektnummer
Quelltyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Zeit bereich		Name des Zeitbereichs
Lo	dB(A)	Schallleistungspegel pro Anlage
DO	dB	Zuschlag für Abstrahlung in begrenzten Raumwinkel
S	m	Mittlere Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
Amisc	dB	Mittlere Minderung durch Bewuchs, Industriegelände und Bebauung
ADI	dB	Mittlere Richtwirkungskorrektur
dLrefl	dB(A)	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Cmet	dB	Meteorologische Korrektur
Lr	dB(A)	Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich

berechnet: 17.12.2025 Bearbeiter: Marc Brüning	Mittlere Ausbreitung Leq	
---	---------------------------------	--

Projekt-Nr.: 23-1-3135 Auftraggeber: Trianel Wind und Solar GmbH & Co.KG	Projekt: Klarenberg	 Ramboll Deutschland GmbH, Elisabeth-Consbruch-Straße 3 34131 Kassel
	Berechnung: Gesamtbelastung Klarenberg 001	

Obj.-Nr.	Quelltyp	X	Y	Z	NH	Emissionsspektrum	Lo	KI	KT	Tagesgang	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz	
		m	m	m	m		dB(A)	dB	dB		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	
1	WindT	430769	5683741	542	179	N175/6.X [Mode 0] Lwa = 106,9 dBA + 2,1	109,0	0,0	0,0	100%/24h	91,8	98,6	102,0	102,5	103,4	101,3	92,0	75,5	
2	WindT	431201	5683563	526	179	N175/6.X [Mode 0] Lwa = 106,9 dBA + 2,1	109,0	0,0	0,0	100%/24h	91,8	98,6	102,0	102,5	103,4	101,3	92,0	75,5	
3	WindT	430947	5682898	595	179	N175/6.X [Mode 3] Lwa = 105,5 dBA + 2,1	107,6	0,0	0,0	Nacht	90,4	97,2	100,6	101,1	102,0	99,9	90,6	74,1	
3	WindT	430947	5682898	595	179	N175/6.X [Mode 0] Lwa = 106,9 dBA + 2,1	109,0	0,0	0,0	Tag	91,8	98,6	102,0	102,5	103,4	101,3	92,0	75,5	
4	WindT	431035	5682270	603	179	N175/6.X [Mode 8] Lwa = 101,4 dBA + 2,1	103,5	0,0	0,0	Nacht	86,3	93,1	96,5	97,0	97,9	95,8	86,5	70,0	
4	WindT	431035	5682270	603	179	N175/6.X [Mode 0] Lwa = 106,9 dBA + 2,1	109,0	0,0	0,0	Tag	91,8	98,6	102,0	102,5	103,4	101,3	92,0	75,5	
4008.1	WindT	424036	5680954	644	164	N163/6.X [Mode 1] Lwa = 107,2 dBA + 2,1	109,3	0,0	0,0	Nacht	90,5	98,1	100,2	101,4	103,2	103,9	98,3	83,9	
4008.2	WindT	424517	5681404	598	164	N163/6.X [Mode 1] Lwa = 107,2 dBA + 2,1	109,3	0,0	0,0	Nacht	90,5	98,1	100,2	101,4	103,2	103,9	98,3	83,9	
4008.3	WindT	424962	5681869	581	164	N163/6.X [Mode 1] Lwa = 107,2 dBA + 2,1	109,3	0,0	0,0	Nacht	90,5	98,1	100,2	101,4	103,2	103,9	98,3	83,9	
4008.4	WindT	425383	5682332	553	164	N163/6.X [Mode 3] Lwa = 106,3 dBA + 2,1	108,4	0,0	0,0	Nacht	89,6	97,2	99,3	100,5	102,3	103,0	97,4	83,0	
4008.5	WindT	424862	5682808	534	164	N163/6.X [Mode 4] Lwa = 105,8 dBA + 2,1	107,9	0,0	0,0	Nacht	89,1	96,7	98,8	100,0	101,8	102,5	96,9	82,5	
4505.1	WindT	429871	5677894	741	166	V162-6.2 [PO6200] Lwa = 104,8 dBA + 2,1	106,9	0,0	0,0	Nacht	88,2	95,7	100,3	102,0	100,9	96,8	89,9	80,1	
4505.2	WindT	429603	5678263	728	166	V162-6.2 [PO6200] Lwa = 104,8 dBA + 2,1	106,9	0,0	0,0	Nacht	88,2	95,7	100,3	102,0	100,9	96,8	89,9	80,1	
4729.01	WindT	430759	5681144	686	167	E-160 EP5 E3 R1 [0 s] Lwa=106,6 dBA+1,5	108,1	0,0	0,0	Nacht	88,9	95,3	98,3	100,9	102,5	103,0	95,8	80,7	
4729.02	WindT	430425	5680590	694	167	E-160 EP5 E3 R1 [0 s] Lwa=106,6 dBA+1,5	108,1	0,0	0,0	Nacht	88,9	95,3	98,3	100,9	102,5	103,0	95,8	80,7	
4729.03	WindT	429860	5680456	672	167	E-160 EP5 E3 R1 [0 s] Lwa=106,6 dBA+1,5	108,1	0,0	0,0	Nacht	88,9	95,3	98,3	100,9	102,5	103,0	95,8	80,7	
4729.04	WindT	430799	5680011	734	167	E-160 EP5 E3 R1 [0 s] Lwa=106,6 dBA+1,5	108,1	0,0	0,0	Nacht	88,9	95,3	98,3	100,9	102,5	103,0	95,8	80,7	
4729.05	WindT	429763	5679994	699	167	E-160 EP5 E3 R1 [0 s] Lwa=106,6 dBA+1,5	108,1	0,0	0,0	Nacht	88,9	95,3	98,3	100,9	102,5	103,0	95,8	80,7	
4729.06	WindT	430280	5680054	699	167	E-160 EP5 E3 R1 [0 s] Lwa=106,6 dBA+1,5	108,1	0,0	0,0	Nacht	88,9	95,3	98,3	100,9	102,5	103,0	95,8	80,7	
4729.07	WindT	430389	5679577	741	167	E-160 EP5 E3 R1 [0 s] Lwa=106,6 dBA+1,5	108,1	0,0	0,0	Nacht	88,9	95,3	98,3	100,9	102,5	103,0	95,8	80,7	
4729.08	WindT	430107	5679130	742	167	E-160 EP5 E3 R1 [0 s] Lwa=106,6 dBA+1,5	108,1	0,0	0,0	Nacht	88,9	95,3	98,3	100,9	102,5	103,0	95,8	80,7	
4729.09	WindT	430868	5679458	765	167	E-160 EP5 E3 R1 [0 s] Lwa=106,6 dBA+1,5	108,1	0,0	0,0	Nacht	88,9	95,3	98,3	100,9	102,5	103,0	95,8	80,7	
4729.10	WindT	430513	5678980	762	167	E-160 EP5 E3 R1 [0 s] Lwa=106,6 dBA+1,5	108,1	0,0	0,0	Nacht	88,9	95,3	98,3	100,9	102,5	103,0	95,8	80,7	
4729.11	WindT	430915	5680630	668	167	E-160 EP5 E3 R1 [0 s] Lwa=106,6 dBA+1,5	108,1	0,0	0,0	Nacht	88,9	95,3	98,3	100,9	102,5	103,0	95,8	80,7	
4729.12	WindT	431029	5679051	751	167	E-160 EP5 E3 R1 [0 s] Lwa=106,6 dBA+1,5	108,1	0,0	0,0	Nacht	88,9	95,3	98,3	100,9	102,5	103,0	95,8	80,7	
4849.1	WindT	429132	5679401	702	162	E175 EP5 [OM-YO-12-0] Lwa=107,5dBA+2,1dB	109,6	0,0	0,0	100%/24h	92,9	95,7	100,4	104,4	104,7	101,7	93,2	74,6	
4849.2	WindT	429527	5679204	712	162	E175 EP5 [OM-YO-12-0] Lwa=107,5dBA+2,1dB	109,6	0,0	0,0	100%/24h	92,9	95,7	100,4	104,4	104,7	101,7	93,2	74,6	
4878.1	WindT	435491	5679562	774	199	V172-7.2 [PO7200] Lwa = 107,8 dBA + 2,1	109,9	0,0	0,0	Nacht	92,0	98,9	103,5	102,5	103,1	102,0	100,4	87,6	
4878.2	WindT	435792	5679824	725	199	V172-7.2 [PO7200] Lwa = 107,8 dBA + 2,1	109,9	0,0	0,0	Nacht	92,0	98,9	103,5	102,5	103,1	102,0	100,4	87,6	
4879.1	WindT	434970	5679615	750	199	V172-7.2 [SO1] Lwa = 105,0 dBA + 2,1 dB	107,1	0,0	0,0	Nacht	90,8	98,4	101,5	101,7	100,1	95,6	88,0	77,4	

berechnet: 17.12.2025 Bearbeiter: Marc Brüning	Oktavspektren der Emittenten in dB(A)
---	---------------------------------------

Projekt-Nr.:
23-1-3135

Auftraggeber:
Trianel Wind und Solar GmbH &
Co.KG

Projekt:
Klarenberg

Berechnung:
Gesamtbelastung Klarenberg 001



Ramboll Deutschland GmbH,
Elisabeth-Consruch-Straße 3
34131 Kassel

Obj.-Nr.	Quelltyp	X	Y	Z	NH	Emissionsspektrum	Lo	KI	KT	Tagesgang	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz	
		m	m	m	m		dB(A)	dB	dB		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	
4879.2	WindT	435422	5679959	732	199	V172-7.2 [SO1] Lwa = 105,0 dBA + 2,1 dB	107,1	0,0	0,0	Nacht	90,8	98,4	101,5	101,7	100,1	95,6	88,0	77,4	
4879.3	WindT	435580	5680314	686	199	V172-7.2 [SO1] Lwa = 105,0 dBA + 2,1 dB	107,1	0,0	0,0	Nacht	90,8	98,4	101,5	101,7	100,1	95,6	88,0	77,4	
4880.1	WindT	435233	5679203	769	199	V172-7.2 [SO2] Lwa = 104,0 dBA + 2,1 dB	106,1	0,0	0,0	Nacht	89,8	97,4	100,5	100,7	99,1	94,6	87,0	76,4	
4880.2	WindT	435893	5679340	730	199	V172-7.2 [PO7200] Lwa = 107,8 dBA + 2,1	109,9	0,0	0,0	Nacht	92,0	98,9	103,5	102,5	103,1	102,0	100,4	87,6	
4880.3	WindT	435393	5678818	766	199	V172-7.2 [SO1] Lwa = 105,0 dBA + 2,1 dB	107,1	0,0	0,0	Nacht	90,8	98,4	101,5	101,7	100,1	95,6	88,0	77,4	
4880.4	WindT	436000	5678570	742	199	V172-7.2 [SO2] Lwa = 104,0 dBA + 2,1 dB	106,1	0,0	0,0	Nacht	89,8	97,4	100,5	100,7	99,1	94,6	87,0	76,4	
4880.5	WindT	435372	5678398	738	199	V172-7.2 [SO2] Lwa = 104,0 dBA + 2,1 dB	106,1	0,0	0,0	Nacht	89,8	97,4	100,5	100,7	99,1	94,6	87,0	76,4	
4880.6	WindT	435090	5677861	743	199	V172-7.2 [SO6] Lwa = 100,0 dBA + 2,1 dB	102,1	0,0	0,0	Nacht	86,1	93,1	96,1	96,8	95,4	90,9	83,5	73,0	
4880.7	WindT	435569	5677933	708	199	V172-7.2 [SO6] Lwa = 100,0 dBA + 2,1 dB	102,1	0,0	0,0	Nacht	86,1	93,1	96,1	96,8	95,4	90,9	83,5	73,0	
4881.1	WindT	435281	5680832	674	199	V172-7.2 [SO4] Lwa = 102,0 dBA + 2,1 dB	104,1	0,0	0,0	Nacht	87,7	95,3	98,5	98,7	97,1	92,6	85,1	74,6	
4936.1	WindT	434443	5687589	570	175	V172-7.2 [SO3] Lwa = 103,0 dBA + 2,1 dB	105,1	0,0	0,0	100%/24h	88,8	96,3	99,5	99,7	98,1	93,6	86,1	75,5	
4979.1	WindT	435197	5682798	681	179	N175/6.X [Mode 6] Lwa = 104,0 dBA + 2,1	106,1	0,0	0,0	Nacht	88,9	95,7	99,1	99,6	100,5	98,4	89,1	72,6	
4979.2	WindT	434701	5682532	687	179	N175/6.X [Mode 5] Lwa = 104,5 dBA + 2,1	106,6	0,0	0,0	Nacht	89,4	96,2	99,6	100,1	101,0	98,9	89,6	73,1	
4979.3	WindT	434924	5682112	738	179	N175/6.X [Mode 0] Lwa = 106,9 dBA + 2,1	109,0	0,0	0,0	Nacht	91,8	98,6	102,0	102,5	103,4	101,3	92,0	75,5	
4979.4	WindT	435410	5682149	717	179	N175/6.X [Mode 0] Lwa = 106,9 dBA + 2,1	109,0	0,0	0,0	Nacht	91,8	98,6	102,0	102,5	103,4	101,3	92,0	75,5	
4980.1	WindT	434247	5684373	588	179	N175/6.X [Mode 15] Lwa = 98,0 dBA + 2,1	100,1	0,0	0,0	Nacht	82,9	89,7	93,1	93,6	94,5	92,4	83,1	66,6	
4980.2	WindT	433864	5684173	644	179	N175/6.X [Mode 11] Lwa = 100,0 dBA + 2,1	102,1	0,0	0,0	Nacht	84,9	91,7	95,1	95,6	96,5	94,4	85,1	68,6	
4980.3	WindT	434424	5683795	747	179	N175/6.X [Mode 10] Lwa = 100,5 dBA + 2,1	102,6	0,0	0,0	Nacht	85,4	92,2	95,6	96,1	97,0	94,9	85,6	69,1	
4980.4	WindT	434979	5683581	741	179	N175/6.X [Mode 10] Lwa = 100,5 dBA + 2,1	102,6	0,0	0,0	Nacht	85,4	92,2	95,6	96,1	97,0	94,9	85,6	69,1	
4980.5	WindT	435425	5681731	684	179	N175/6.X [Mode 0] Lwa = 106,9 dBA + 2,1	109,0	0,0	0,0	Nacht	91,8	98,6	102,0	102,5	103,4	101,3	92,0	75,5	
4986.1	WindT	433025	5688800	595	175			0,0	0,0	100%/24h									
4986.2	WindT	433476	5689245	623	175			0,0	0,0	100%/24h									
4986.3	WindT	434573	5688960	630	175			0,0	0,0	100%/24h									
4986.4	WindT	434864	5689536	601	175	V172-7.2 [SO4] Lwa = 102,0 dBA + 2,1 dB	104,1	0,0	0,0	100%/24h	87,7	95,3	98,5	98,7	97,1	92,6	85,1	74,6	
4986.5	WindT	435277	5689233	630	175	V172-7.2 [SO4] Lwa = 102,0 dBA + 2,1 dB	104,1	0,0	0,0	100%/24h	87,7	95,3	98,5	98,7	97,1	92,6	85,1	74,6	
4986.6	WindT	435807	5689190	642	175	V172-7.2 [SO3] Lwa = 103,0 dBA + 2,1 dB	105,1	0,0	0,0	100%/24h	88,8	96,3	99,5	99,7	98,1	93,6	86,1	75,5	
4986.7	WindT	435730	5688367	654	175	V172-7.2 [SO5] Lwa = 101,0 dBA + 2,1 dB	103,1	0,0	0,0	100%/24h	87,2	94,2	97,1	97,8	96,4	91,9	84,4	74,0	
4986.8	WindT	432087	5688368	540	175			0,0	0,0	100%/24h									
4991.1	WindT	433429	5678471	754	162	E-175 EP5 [OM-0-0] Lwa = 106,5 dBA+2,1dB	108,6	0,0	0,0	Nacht	89,0	94,7	99,3	102,8	103,5	101,9	94,7	78,3	
5177.1	WindT	431956	5680828	681	175	V172-7.2 [PO7200] Lwa = 107,8 dBA + 2,1	109,9	0,0	0,0	Nacht	92,0	98,9	103,5	102,5	103,1	102,0	100,4	87,6	

berechnet:
17.12.2025

Bearbeiter:
Marc Brüning

Oktavspektren der Emittenten in dB(A)

Projekt-Nr.:
23-1-3135

Auftraggeber:
Trianel Wind und Solar GmbH &
Co.KG

Projekt:
Klarenberg

Berechnung:
Gesamtbelastung Klarenberg 001



Ramboll Deutschland GmbH,
Elisabeth-Consruch-Straße 3
34131 Kassel

Obj.-Nr.	Quelltyp	X	Y	Z	NH	Emissionsspektrum	Lo	KI	KT	Tagesgang	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz	
		m	m	m	m		dB(A)	dB	dB		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	
5177.2	WindT	432120	5680477	688	175	V172-7.2 [PO7200] Lwa = 107,8 dBA + 2,1	109,9	0,0	0,0	Nacht	92,0	98,9	103,5	102,5	103,1	102,0	100,4	87,6	
5177.3	WindT	432332	5680129	720	175	V172-7.2 [PO7200] Lwa = 107,8 dBA + 2,1	109,9	0,0	0,0	Nacht	92,0	98,9	103,5	102,5	103,1	102,0	100,4	87,6	
5177.4	WindT	431765	5680050	708	175	V172-7.2 [PO7200] Lwa = 107,8 dBA + 2,1	109,9	0,0	0,0	Nacht	92,0	98,9	103,5	102,5	103,1	102,0	100,4	87,6	
5177.5	WindT	432091	5679780	731	175	V172-7.2 [PO7200] Lwa = 107,8 dBA + 2,1	109,9	0,0	0,0	Nacht	92,0	98,9	103,5	102,5	103,1	102,0	100,4	87,6	
5177.6	WindT	431655	5679541	730	175	V172-7.2 [PO7200] Lwa = 107,8 dBA + 2,1	109,9	0,0	0,0	Nacht	92,0	98,9	103,5	102,5	103,1	102,0	100,4	87,6	
7023	WindT	432381	5688040	580	175	V172-7.2 [SO2] Lwa = 104,0 dBA + 2,1 dB	106,1	0,0	0,0	100%/24h	89,8	97,4	100,5	100,7	99,1	94,6	87,0	76,4	
7024	WindT	432886	5688353	578	175	V172-7.2 [SO2] Lwa = 104,0 dBA + 2,1 dB	106,1	0,0	0,0	100%/24h	89,8	97,4	100,5	100,7	99,1	94,6	87,0	76,4	
7025	WindT	434114	5688715	607	175	V172-7.2 [SO2] Lwa = 104,0 dBA + 2,1 dB	106,1	0,0	0,0	100%/24h	89,8	97,4	100,5	100,7	99,1	94,6	87,0	76,4	
7026	WindT	435172	5688096	630	175	V172-7.2 [SO5] Lwa = 101,0 dBA + 2,1 dB	103,1	0,0	0,0	100%/24h	87,2	94,2	97,1	97,8	96,4	91,9	84,4	74,0	
825	WindT	428522	5677466	585	65	E-40/5.40 [Mode 0] Lwa = 100,8 dBA	100,8	0,0	0,0	Nacht	82,4	87,9	91,9	95,3	96,9	89,8	85,6	72,6	
St_G1	Fläche	429251	5683503	322	1		45,0	0,0	0,0	Nacht				83,1					
St_G1	Fläche	429251	5683503	322	1		60,0	0,0	0,0	Tag				98,1					
St_G2	Fläche	429047	5683642	327	1		60,0	0,0	0,0	Tag				109,9					
St_G2	Fläche	429047	5683642	327	1		45,0	0,0	0,0	Nacht				94,9					
St_G3	Fläche	428896	5683415	328	1		45,0	0,0	0,0	Nacht				88,2					
St_G3	Fläche	428896	5683415	328	1		60,0	0,0	0,0	Tag				103,2					
Su_G1	Fläche	431633	5684805	273	1		45,0	0,0	0,0	Nacht				94,4					
Su_G1	Fläche	431633	5684805	273	1		60,0	0,0	0,0	Tag				109,4					

berechnet:
17.12.2025

Bearbeiter:
Marc Brüning

Oktavspektren der Emittenten in dB(A)

Projekt-Nr.:
23-1-3135

Auftraggeber:
Trianel Wind und Solar GmbH &
Co.KG

Projekt:
Klarenberg

Berechnung:
Gesamtbelastung Klarenberg 001



Ramboll Deutschland GmbH,
Elisabeth-Consbruch-Straße 3
34131 Kassel


Legende

Obj.-Nr.		Objektnummer
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
X	m	X-Koordinate
Y	m	Y-Koordinate
Z	m	Z-Koordinate
NH	m	Höhe der Quelle über Gelände (Punktquelle oder geländefolgend)
Emissionsspektrum		Name des Schalleistungs-Frequenzspektrum
Lo	dB(A)	Schallleistungspegel pro m, m ²
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Tagesgang		Name des Tagesgangs
63Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
125Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
250Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
500Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
1kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
2kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
4kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
8kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz

berechnet:
17.12.2025


Bearbeiter:
Marc Brüning

Oktavspektren der Emittenten in dB(A)

Projekt-Nr.: 23-1-3135 Auftraggeber: Trianel Wind und Solar GmbH & Co.KG	Projekt: Klarenberg Berechnung: Zusatzbelastung Klarenberg Le,max 001	 Ramboll Deutschland GmbH, Elisabeth-Consbruch-Straße 3 34131 Kassel
---	--	--


Obj.-Nr.	Immissionsort	HR	X m	Y m	Z m	GH m	RW,N dB(A)	LrN dB(A)	LrN,diff dB	RW,T dB(A)	LrT dB(A)	LrT,diff dB
A1	Amecke, Kambergweg 10	SO	427343	5684370	343	340	35	25,0	-10,0	50	25,6	-24,4
D1	Dörnholthausen, Wintrop 12	O	429928	5682080	376	374	45	35,4	-9,6	60	39,0	-21,0
D2	Dörnholthausen, Ehu 1	O	429882	5681905	373	368	40	35,5	-4,5	55	38,7	-16,3
D3	Dörnholthausen, Ehu 17	SO	429835	5681716	379	374	40	33,5	-6,5	55	37,1	-17,9
E1	Endorf, Am Stenberge 27	NW	433082	5683062	326	321	40	31,3	-8,7	55	33,5	-21,5
E2	Endorf, Scheedberg 30	NW	432726	5682961	344	342	40	33,3	-6,7	55	35,5	-19,5
E3	Endorf, Ivensweg 14	W	432461	5682397	346	339	40	35,6	-4,4	55	37,8	-17,2
E4	Endorf, Ivensweg 26	W	432429	5682290	346	341	40	36,0	-4,0	55	38,2	-16,8
E5	Endorf, Bönkhausen 3a	W	431635	5682057	356	351	45	39,2	-5,8	60	43,5	-16,5
E6	Endorf, Bönkhausen 5	W	431614	5681785	362	357	45	38,1	-6,9	60	42,1	-17,9
R1	Recklinghausen, Zum Eitmecke 8	SW	431931	5684312	288	280	45	39,8	-5,2	60	40,2	-19,8
St1	Stockum, Bachstraße 30	O	429961	5683500	368	363	45	41,8	-3,2	60	42,3	-17,7
St2	Stockum, Unterm Dorfe 7	N	429333	5683433	325	320	40	35,5	-4,5	55	35,6	-19,4
St2	Stockum, Unterm Dorfe 7	O	429339	5683426	325	320	40	36,9	-3,1	55	37,8	-17,2
St3	Stockum, Am Rehberg 49	NO	429766	5682844	365	360	45	38,1	-6,9	60	39,7	-20,3
St4	Stockum, Am Rehberg 47	NO	429739	5682812	365	360	40	38,7	-1,3	55	40,2	-14,8
St5	Stockum, Am Rehberg 30	NO	429741	5682753	366	361	40	38,6	-1,4	55	40,2	-14,8
St6	Stockum, Unterm Dorfe 2	O	429278	5683397	328	323	40	33,5	-6,5	55	35,3	-19,7
St6	Stockum, Unterm Dorfe 2	N	429272	5683403	329	324	40	30,6	-9,4	55	30,8	-24,2
Su1	Sundern, Im Spring 11	SO	430032	5685576	354	347	35	33,3	-1,7	50	33,8	-16,2
Su2	Sundern, Berliner Straße 21	O	430204	5685517	318	313	35	33,1	-1,9	50	33,4	-16,6
Su3	Sundern, Kahlenberg 15	SW	431673	5684944	286	281	42	37,1	-4,9	57	37,5	-19,5
Su4	Sundern, Am Hohenberge 34	S	430654	5684886	304	299	40	34,1	-5,9	55	34,5	-20,5

berechnet: 18.12.2025 Bearbeiter: Marc Brüning	Beurteilungspegel	
---	-------------------	--

Projekt-Nr.: 23-1-3135	Projekt: Klarenberg	
Auftraggeber: Trianel Wind und Solar GmbH & Co.KG	Berechnung: Zusatzbelastung Klarenberg Le,max 001	Ramboll Deutschland GmbH, Elisabeth-Consbruch-Straße 3 34131 Kassel


Obj.-Nr.	Quelltyp	Zeit bereich	Lo dB(A)	DO dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	Cmet dB	Lr dB(A)
Obj.-Nr. A1 Immissionsort Amecke, Kambergweg 10 RW,N 35 dB(A) LrN 24,99 dB(A)														
1	WindT	LrN	108,6	0	3489	-81,8	3,0	0,0	-6,4	0,00	0,0	0,0	0,0	23,40
2	WindT	LrN	108,6	0	3945	-82,9	3,0	-4,8	-6,9	0,00	0,0	0,0	0,0	17,05
3	WindT	LrN	108,6	0	3901	-82,8	3,0	-4,8	-6,8	0,00	0,0	0,0	0,0	
3	WindT	LrN	107,2	0	3901	-82,8	3,0	-4,8	-6,8	0,00	0,0	0,0	0,0	15,80
4	WindT	LrN	108,6	0	4255	-83,6	3,0	-4,8	-7,2	0,00	0,0	0,0	0,0	
4	WindT	LrN	101,4	0	4255	-83,6	3,0	-4,8	-7,2	0,00	0,0	0,0	0,0	8,87
Obj.-Nr. D1 Immissionsort Dörnholthausen, Wintrop 12 RW,N 45 dB(A) LrN 35,41 dB(A)														
1	WindT	LrN	108,6	0	1869	-76,4	3,0	-10,8	-2,6	0,00	0,0	0,0	0,0	21,76
2	WindT	LrN	108,6	0	1960	-76,8	3,0	-7,1	-3,4	0,00	0,0	0,0	0,0	24,29
3	WindT	LrN	108,6	0	1325	-73,4	3,0	0,0	-3,3	0,00	0,0	0,0	0,0	
3	WindT	LrN	107,2	0	1325	-73,4	3,0	0,0	-3,3	0,00	0,0	0,0	0,0	33,46
4	WindT	LrN	108,6	0	1146	-72,2	3,0	0,0	-3,0	0,00	0,0	0,0	0,0	
4	WindT	LrN	101,4	0	1146	-72,2	3,0	0,0	-3,0	0,00	0,0	0,0	0,0	29,25
Obj.-Nr. D2 Immissionsort Dörnholthausen, Ehu 1 RW,N 40 dB(A) LrN 35,46 dB(A)														
1	WindT	LrN	108,6	0	2046	-77,2	3,0	-4,8	-4,4	0,00	0,0	0,0	0,0	25,11
2	WindT	LrN	108,6	0	2124	-77,5	3,0	-4,8	-4,6	0,00	0,0	0,0	0,0	24,70
3	WindT	LrN	108,6	0	1473	-74,4	3,0	0,0	-3,6	0,00	0,0	1,1	0,0	
3	WindT	LrN	107,2	0	1473	-74,4	3,0	0,0	-3,6	0,00	0,0	1,1	0,0	33,41
4	WindT	LrN	108,6	0	1231	-72,8	3,0	0,0	-3,1	0,00	0,0	0,0	0,0	
4	WindT	LrN	101,4	0	1231	-72,8	3,0	0,0	-3,1	0,00	0,0	0,0	0,0	28,47
Obj.-Nr. D3 Immissionsort Dörnholthausen, Ehu 17 RW,N 40 dB(A) LrN 33,48 dB(A)														
1	WindT	LrN	108,6	0	2236	-78,0	3,0	-8,8	-3,3	0,00	0,0	0,0	0,0	21,50
2	WindT	LrN	108,6	0	2302	-78,2	3,0	-4,8	-4,8	0,00	0,0	0,0	0,0	23,74
3	WindT	LrN	108,6	0	1637	-75,3	3,0	0,0	-3,8	0,00	0,0	0,0	0,0	
3	WindT	LrN	107,2	0	1637	-75,3	3,0	0,0	-3,8	0,00	0,0	0,0	0,0	31,09
4	WindT	LrN	108,6	0	1340	-73,5	3,0	0,0	-3,3	0,00	0,0	0,0	0,0	
4	WindT	LrN	101,4	0	1340	-73,5	3,0	0,0	-3,3	0,00	0,0	0,0	0,0	27,53
Obj.-Nr. E1 Immissionsort Endorf, Am Stenberge 27 RW,N 40 dB(A) LrN 31,27 dB(A)														
1	WindT	LrN	108,6	0	2420	-78,7	3,0	-4,8	-5,0	0,00	0,0	0,0	0,0	23,14
2	WindT	LrN	108,6	0	1957	-76,8	3,0	-4,8	-4,3	0,00	0,0	0,0	0,0	25,66
3	WindT	LrN	108,6	0	2158	-77,7	3,0	0,0	-4,6	0,00	0,0	0,0	0,0	
3	WindT	LrN	107,2	0	2158	-77,7	3,0	0,0	-4,6	0,00	0,0	0,0	0,0	27,88
4	WindT	LrN	108,6	0	2212	-77,9	3,0	0,0	-4,7	0,00	0,0	0,0	0,0	
4	WindT	LrN	101,4	0	2212	-77,9	3,0	0,0	-4,7	0,00	0,0	0,0	0,0	21,79
Obj.-Nr. E2 Immissionsort Endorf, Scheedberg 30 RW,N 40 dB(A) LrN 33,28 dB(A)														
1	WindT	LrN	108,6	0	2116	-77,5	3,0	-4,8	-4,6	0,00	0,0	0,0	0,0	24,74
2	WindT	LrN	108,6	0	1649	-75,3	3,0	-4,8	-3,9	0,00	0,0	0,0	0,0	27,63
3	WindT	LrN	108,6	0	1797	-76,1	3,0	0,0	-4,1	0,00	0,0	0,0	0,0	
3	WindT	LrN	107,2	0	1797	-76,1	3,0	0,0	-4,1	0,00	0,0	0,0	0,0	30,02
4	WindT	LrN	108,6	0	1844	-76,3	3,0	0,0	-4,2	0,00	0,0	0,0	0,0	
4	WindT	LrN	101,4	0	1844	-76,3	3,0	0,0	-4,2	0,00	0,0	0,0	0,0	23,92
Obj.-Nr. E3 Immissionsort Endorf, Ivensweg 14 RW,N 40 dB(A) LrN 35,58 dB(A)														
1	WindT	LrN	108,6	0	2170	-77,7	3,0	-4,8	-4,7	0,00	0,0	0,0	0,0	24,45
2	WindT	LrN	108,6	0	1726	-75,7	3,0	0,0	-4,0	0,00	0,0	0,0	0,0	31,88
3	WindT	LrN	108,6	0	1614	-75,2	3,0	0,0	-3,8	0,00	0,0	0,0	0,0	
3	WindT	LrN	107,2	0	1614	-75,2	3,0	0,0	-3,8	0,00	0,0	0,0	0,0	31,25
4	WindT	LrN	108,6	0	1455	-74,2	3,0	0,0	-3,5	0,00	0,0	0,0	0,0	
4	WindT	LrN	101,4	0	1455	-74,2	3,0	0,0	-3,5	0,00	0,0	0,0	0,0	26,62
Obj.-Nr. E4 Immissionsort Endorf, Ivensweg 26 RW,N 40 dB(A) LrN 36,05 dB(A)														
1	WindT	LrN	108,6	0	2213	-77,9	3,0	0,0	-4,7	0,00	0,0	0,0	0,0	28,98
2	WindT	LrN	108,6	0	1778	-76,0	3,0	0,0	-4,1	0,00	0,0	0,0	0,0	31,54
3	WindT	LrN	108,6	0	1621	-75,2	3,0	0,0	-3,8	0,00	0,0	0,0	0,0	
3	WindT	LrN	107,2	0	1621	-75,2	3,0	0,0	-3,8	0,00	0,0	0,0	0,0	31,20
4	WindT	LrN	108,6	0	1418	-74,0	3,0	0,0	-3,5	0,00	0,0	0,0	0,0	

berechnet: 18.12.2025	Mittlere Ausbreitung Leq	
Bearbeiter: Marc Brüning		

Projekt-Nr.: 23-1-3135	Projekt: Klarenberg	
Auftraggeber: Trianel Wind und Solar GmbH & Co.KG	Berechnung: Zusatzbelastung Klarenberg Le,max 001	Ramboll Deutschland GmbH, Elisabeth-Consbruch-Straße 3 34131 Kassel

Obj.-Nr.	Quellentyp	Zeitbereich	Lo dB(A)	DO dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	Cmet dB	Lr dB(A)
4	WindT	LrN	101,4	0	1418	-74,0	3,0	0,0	-3,5	0,00	0,0	0,0	0,0	26,91
Obj.-Nr. E5 Immissionsort Endorf, Bönkhausen 3a RW,N 45 dB(A) LrN 39,17 dB(A)														
1	WindT	LrN	108,6	0	1903	-76,6	3,0	0,0	-4,3	0,00	0,0	0,0	0,0	30,75
2	WindT	LrN	108,6	0	1577	-74,9	3,0	-4,8	-3,7	0,00	0,0	0,0	0,0	28,14
3	WindT	LrN	108,6	0	1113	-71,9	3,0	0,0	-2,9	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0
3	WindT	LrN	107,2	0	1113	-71,9	3,0	0,0	-2,9	0,00	0,0	0,0	0,0	35,37
4	WindT	LrN	108,6	0	683	-67,7	3,0	0,0	-2,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0
4	WindT	LrN	101,4	0	683	-67,7	3,0	0,0	-2,0	0,00	0,0	0,0	0,0	34,72
Obj.-Nr. E6 Immissionsort Endorf, Bönkhausen 5 RW,N 45 dB(A) LrN 38,14 dB(A)														
1	WindT	LrN	108,6	0	2138	-77,6	3,0	0,0	-4,6	0,00	0,0	0,0	0,0	29,39
2	WindT	LrN	108,6	0	1832	-76,3	3,0	0,0	-4,2	0,00	0,0	0,0	0,0	31,19
3	WindT	LrN	108,6	0	1318	-73,4	3,0	0,0	-3,3	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0
3	WindT	LrN	107,2	0	1318	-73,4	3,0	0,0	-3,3	0,00	0,0	0,0	0,0	33,52
4	WindT	LrN	108,6	0	792	-69,0	3,0	0,0	-2,2	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0
4	WindT	LrN	101,4	0	792	-69,0	3,0	0,0	-2,2	0,00	0,0	0,0	0,0	33,18
Obj.-Nr. R1 Immissionsort Recklinghausen, Zum Eitmecke 8 RW,N 45 dB(A) LrN 39,79 dB(A)														
1	WindT	LrN	108,6	0	1320	-73,4	3,0	0,0	-3,3	0,00	0,0	0,0	0,0	34,91
2	WindT	LrN	108,6	0	1073	-71,6	3,0	0,0	-2,8	0,00	0,0	0,0	0,0	37,17
3	WindT	LrN	108,6	0	1750	-75,9	3,0	0,0	-4,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0
3	WindT	LrN	107,2	0	1750	-75,9	3,0	0,0	-4,0	0,00	0,0	0,0	0,0	30,33
4	WindT	LrN	108,6	0	2252	-78,0	3,0	0,0	-4,8	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0
4	WindT	LrN	101,4	0	2252	-78,0	3,0	0,0	-4,8	0,00	0,0	0,0	0,0	21,58
Obj.-Nr. St1 Immissionsort Stockum, Bachstraße 30 RW,N 45 dB(A) LrN 41,78 dB(A)														
1	WindT	LrN	108,6	0	861	-69,7	3,0	0,0	-2,4	0,00	0,0	0,0	0,0	39,51
2	WindT	LrN	108,6	0	1252	-72,9	3,0	0,0	-3,2	0,00	0,0	0,0	0,0	35,49
3	WindT	LrN	108,6	0	1177	-72,4	3,0	-0,6	-3,5	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0
3	WindT	LrN	107,2	0	1177	-72,4	3,0	-0,6	-3,5	0,00	0,0	0,0	0,0	33,72
4	WindT	LrN	108,6	0	1650	-75,3	3,0	-0,8	-4,6	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0
4	WindT	LrN	101,4	0	1650	-75,3	3,0	-0,8	-4,6	0,00	0,0	0,0	0,0	23,63
Obj.-Nr. St2 Immissionsort Stockum, Unterm Dorfe 7 RW,N 40 dB(A) LrN 35,55 dB(A)														
1	WindT	LrN	108,6	0	1484	-74,4	3,0	0,0	-3,6	0,00	0,0	0,0	0,0	33,59
2	WindT	LrN	108,6	0	1883	-76,5	3,0	0,0	-4,2	0,00	0,0	0,0	0,0	30,88
3	WindT	LrN	108,6	0	1721	-75,7	3,0	-14,0	-2,2	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0
3	WindT	LrN	107,2	0	1721	-75,7	3,0	-14,0	-2,2	0,00	0,0	0,0	0,0	18,35
4	WindT	LrN	108,6	0	2080	-77,4	3,0	-14,8	-2,5	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0
4	WindT	LrN	101,4	0	2080	-77,4	3,0	-14,9	-2,5	0,00	0,0	0,0	0,0	9,68
Obj.-Nr. St2 Immissionsort Stockum, Unterm Dorfe 7 RW,N 40 dB(A) LrN 36,86 dB(A)														
1	WindT	LrN	108,6	0	1480	-74,4	3,0	0,0	-3,6	0,00	0,0	0,0	0,0	33,62
2	WindT	LrN	108,6	0	1878	-76,5	3,0	0,0	-4,2	0,00	0,0	0,0	0,0	30,91
3	WindT	LrN	108,6	0	1714	-75,7	3,0	0,0	-4,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0
3	WindT	LrN	107,2	0	1714	-75,7	3,0	0,0	-4,0	0,00	0,0	0,0	0,0	30,56
4	WindT	LrN	108,6	0	2072	-77,3	3,0	0,0	-4,5	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0
4	WindT	LrN	101,4	0	2072	-77,3	3,0	0,0	-4,5	0,00	0,0	0,0	0,0	22,56
Obj.-Nr. St3 Immissionsort Stockum, Am Rehberg 49 RW,N 45 dB(A) LrN 38,08 dB(A)														
1	WindT	LrN	108,6	0	1357	-73,6	3,0	-0,7	-3,9	0,00	0,0	0,0	0,0	33,36
2	WindT	LrN	108,6	0	1613	-75,1	3,0	-0,8	-4,6	0,00	0,0	0,0	0,0	31,12
3	WindT	LrN	108,6	0	1204	-72,6	3,0	-0,3	-3,3	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0
3	WindT	LrN	107,2	0	1204	-72,6	3,0	-0,3	-3,3	0,00	0,0	0,0	0,0	34,03
4	WindT	LrN	108,6	0	1413	-74,0	3,0	-0,3	-3,7	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0
4	WindT	LrN	101,4	0	1413	-74,0	3,0	-0,3	-3,7	0,00	0,0	0,0	0,0	26,43
Obj.-Nr. St4 Immissionsort Stockum, Am Rehberg 47 RW,N 40 dB(A) LrN 38,68 dB(A)														
1	WindT	LrN	108,6	0	1399	-73,9	3,0	0,0	-3,5	0,00	0,0	0,0	0,0	34,19
2	WindT	LrN	108,6	0	1652	-75,4	3,0	-0,2	-4,1	0,00	0,0	0,1	0,0	32,06
3	WindT	LrN	108,6	0	1233	-72,8	3,0	0,0	-3,1	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0
3	WindT	LrN	107,2	0	1233	-72,8	3,0	0,0	-3,1	0,00	0,0	0,0	0,0	34,25

berechnet: 18.12.2025	Mittlere Ausbreitung Leq	
Bearbeiter: Marc Brüning		

Projekt-Nr.: 23-1-3135	Projekt: Klarenberg	
Auftraggeber: Trianel Wind und Solar GmbH & Co.KG	Berechnung: Zusatzbelastung Klarenberg Le,max 001	Ramboll Deutschland GmbH, Elisabeth-Consbruch-Straße 3 34131 Kassel

Obj.-Nr.	Quellentyp	Zeitbereich	Lo dB(A)	DO dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	Cmet dB	Lr dB(A)
4	WindT	LrN	108,6	0	1425	-74,1	3,0	0,0	-3,5	0,00	0,0	0,0	0,0	
4	WindT	LrN	101,4	0	1425	-74,1	3,0	0,0	-3,5	0,00	0,0	0,0	0,0	26,85
Obj.-Nr. St5 Immissionsort Stockum, Am Rehberg 30 RW,N 40 dB(A) LrN 38,64 dB(A)														
1	WindT	LrN	108,6	0	1436	-74,1	3,0	0,0	-3,5	0,00	0,0	0,0	0,0	33,96
2	WindT	LrN	108,6	0	1677	-75,5	3,0	0,0	-3,9	0,00	0,0	0,0	0,0	32,21
3	WindT	LrN	108,6	0	1236	-72,8	3,0	0,0	-3,1	0,00	0,0	0,0	0,0	
3	WindT	LrN	107,2	0	1236	-72,8	3,0	0,0	-3,1	0,00	0,0	0,0	0,0	34,23
4	WindT	LrN	108,6	0	1401	-73,9	3,0	0,0	-3,4	0,00	0,0	0,0	0,0	
4	WindT	LrN	101,4	0	1401	-73,9	3,0	0,0	-3,4	0,00	0,0	0,0	0,0	27,04
Obj.-Nr. St6 Immissionsort Stockum, Unterm Dorfe 2 RW,N 40 dB(A) LrN 33,53 dB(A)														
1	WindT	LrN	108,6	0	1545	-74,8	3,0	-5,3	-3,5	0,00	0,0	0,0	0,0	28,11
2	WindT	LrN	108,6	0	1940	-76,7	3,0	-4,8	-4,3	0,00	0,0	0,0	0,0	25,76
3	WindT	LrN	108,6	0	1762	-75,9	3,0	0,0	-4,0	0,00	0,0	0,0	0,0	
3	WindT	LrN	107,2	0	1762	-75,9	3,0	0,0	-4,0	0,00	0,0	0,0	0,0	30,25
4	WindT	LrN	108,6	0	2105	-77,5	3,0	0,0	-4,6	0,00	0,0	0,0	0,0	
4	WindT	LrN	101,4	0	2105	-77,5	3,0	0,0	-4,6	0,00	0,0	0,0	0,0	22,38
Obj.-Nr. St6 Immissionsort Stockum, Unterm Dorfe 2 RW,N 40 dB(A) LrN 30,57 dB(A)														
1	WindT	LrN	108,6	0	1549	-74,8	3,0	-4,8	-3,7	0,00	0,0	0,0	0,0	28,34
2	WindT	LrN	108,6	0	1945	-76,8	3,0	-4,8	-4,3	0,00	0,0	0,0	0,0	25,73
3	WindT	LrN	108,6	0	1769	-75,9	3,0	-13,3	-2,2	0,00	0,0	0,0	0,0	
3	WindT	LrN	107,2	0	1769	-75,9	3,0	-13,3	-2,2	0,00	0,0	0,0	0,0	18,69
4	WindT	LrN	108,6	0	2113	-77,5	3,0	-14,5	-2,5	0,00	0,0	0,0	0,0	
4	WindT	LrN	101,4	0	2113	-77,5	3,0	-14,5	-2,5	0,00	0,0	0,0	0,0	9,84
Obj.-Nr. Su1 Immissionsort Sundern, Im Spring 11 RW,N 35 dB(A) LrN 33,26 dB(A)														
1	WindT	LrN	108,6	0	1986	-77,0	3,0	0,0	-4,4	0,00	0,0	0,1	0,0	30,34
2	WindT	LrN	108,6	0	2334	-78,4	3,0	0,0	-4,9	0,00	0,0	0,1	0,0	28,44
3	WindT	LrN	108,6	0	2840	-80,1	3,0	0,0	-5,6	0,00	0,0	0,1	0,0	
3	WindT	LrN	107,2	0	2840	-80,1	3,0	0,0	-5,6	0,00	0,0	0,1	0,0	24,68
4	WindT	LrN	108,6	0	3464	-81,8	3,0	0,0	-6,3	0,00	0,0	0,1	0,0	
4	WindT	LrN	101,4	0	3464	-81,8	3,0	0,0	-6,3	0,00	0,0	0,1	0,0	16,43
Obj.-Nr. Su2 Immissionsort Sundern, Berliner Straße 21 RW,N 35 dB(A) LrN 33,06 dB(A)														
1	WindT	LrN	108,6	0	1877	-76,5	3,0	-0,2	-4,5	0,00	0,0	0,0	0,0	30,42
2	WindT	LrN	108,6	0	2203	-77,9	3,0	-0,2	-5,1	0,00	0,0	0,0	0,0	28,42
3	WindT	LrN	108,6	0	2736	-79,7	3,0	-0,7	-6,5	0,00	0,0	0,0	0,0	
3	WindT	LrN	107,2	0	2736	-79,7	3,0	-0,7	-6,5	0,00	0,0	0,0	0,0	23,23
4	WindT	LrN	108,6	0	3363	-81,5	3,0	-4,4	-6,4	0,00	0,0	0,0	0,0	
4	WindT	LrN	101,4	0	3363	-81,5	3,0	-4,4	-6,4	0,00	0,0	0,0	0,0	12,00
Obj.-Nr. Su3 Immissionsort Sundern, Kahlenberg 15 RW,N 42 dB(A) LrN 37,08 dB(A)														
1	WindT	LrN	108,6	0	1526	-74,7	3,0	0,0	-3,7	0,00	0,0	0,0	0,0	33,28
2	WindT	LrN	108,6	0	1479	-74,4	3,0	0,0	-3,6	0,00	0,0	0,0	0,0	33,64
3	WindT	LrN	108,6	0	2193	-77,8	3,0	0,0	-4,7	0,00	0,0	0,0	0,0	
3	WindT	LrN	107,2	0	2193	-77,8	3,0	0,0	-4,7	0,00	0,0	0,0	0,0	27,69
4	WindT	LrN	108,6	0	2767	-79,8	3,0	0,0	-5,5	0,00	0,0	0,0	0,0	
4	WindT	LrN	101,4	0	2767	-79,8	3,0	0,0	-5,5	0,00	0,0	0,0	0,0	19,09
Obj.-Nr. Su4 Immissionsort Sundern, Am Hohenberge 34 RW,N 40 dB(A) LrN 34,11 dB(A)														
1	WindT	LrN	108,6	0	1176	-72,4	3,0	-4,8	-3,0	0,00	0,0	0,2	0,0	31,62
2	WindT	LrN	108,6	0	1449	-74,2	3,0	-4,8	-3,5	0,00	0,0	0,2	0,0	29,28
3	WindT	LrN	108,6	0	2031	-77,1	3,0	-4,8	-4,4	0,00	0,0	0,1	0,0	
3	WindT	LrN	107,2	0	2031	-77,1	3,0	-4,8	-4,4	0,00	0,0	0,1	0,0	23,94
4	WindT	LrN	108,6	0	2661	-79,5	3,0	-4,8	-5,3	0,00	0,0	0,1	0,0	
4	WindT	LrN	101,4	0	2661	-79,5	3,0	-4,8	-5,3	0,00	0,0	0,1	0,0	14,87


berechnet: 18.12.2025	Mittlere Ausbreitung Leq	
Bearbeiter: Marc Brüning		

Projekt-Nr.:
23-1-3135

Auftraggeber:
Trianel Wind und Solar GmbH & Co.KG

Projekt:
Klarenberg

Berechnung:
Zusatzbelastung Klarenberg Le,max 001



Ramboll Deutschland GmbH,
Elisabeth-Consbruch-Straße 3
34131 Kassel

Obj.-Nr.	Quelltyp	X	Y	Z	NH	Emissionsspektrum	Lo	KI	KT	Tagesgang	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz	
		m	m	m	m		dB(A)	dB	dB		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	
1	WindT	430769	5683741	542	179	N175/6.X [Mode 0] Lwa = 106,9 dBA + 1,7	108,6	0,0	0,0	100%/24h	91,4	98,2	101,6	102,1	103,0	100,9	91,6	75,1	
2	WindT	431201	5683563	526	179	N175/6.X [Mode 0] Lwa = 106,9 dBA + 1,7	108,6	0,0	0,0	100%/24h	91,4	98,2	101,6	102,1	103,0	100,9	91,6	75,1	
3	WindT	430947	5682898	595	179	N175/6.X [Mode 3] Lwa = 105,5 dBA + 1,7	107,2	0,0	0,0	Nacht	90,0	96,8	100,2	100,7	101,6	99,5	90,2	73,2	
3	WindT	430947	5682898	595	179	N175/6.X [Mode 0] Lwa = 106,9 dBA + 1,7	108,6	0,0	0,0	Tag	91,4	98,2	101,6	102,1	103,0	100,9	91,6	75,1	
4	WindT	431035	5682270	603	179	N175/6.X [Mode 8] Lwa = 101,4 dBA + 1,7	101,4	0,0	0,0	Nacht	84,2	91,0	94,4	94,9	95,8	93,7	84,4	73,2	
4	WindT	431035	5682270	603	179	N175/6.X [Mode 0] Lwa = 106,9 dBA + 1,7	108,6	0,0	0,0	Tag	91,4	98,2	101,6	102,1	103,0	100,9	91,6	75,1	

berechnet:
18.12.2025

Bearbeiter:
Marc Brüning

Oktavspektren der Emittenten in dB(A)

Anhang Teil II: Eingangsdaten (- Datengrundlagen)

Projekt-Nr.: 23-1-3135 Auftraggeber: Trianel Wind und Solar GmbH & Co.KG	Projekt: Klarenberg Berechnung: Gesamtbelastung Klarenberg 001	 Ramboll Deutschland GmbH, Elisabeth-Consruch-Straße 3 34131 Kassel
---	--	---

Projekt-Info

Projekttitel: Klarenberg
 Projekt Nr.: 23-1-3135
 Projektbearbeiter: Marc Brüning
 Auftraggeber: Trianel Wind und Solar GmbH & Co.KG

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung 1
 Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger 200 m
 Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle 50 m
 Suchradius 12000 m
 Filter: dB(A)
 Zulässige Toleranz (für einzelne Quelle): 0,100 dB
 Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen: Nein
 Straßen als geländefolgend behandeln: Nein

Richtlinien:
 Gewerbe: ISO 9613-2: 1996
 Luftabsorption: ISO 9613-1
 regulärer Bodeneffekt (Kapitel 7.3.1), für Quellen ohne Spektrum automatisch alternativer Bodeneffekt
 Begrenzung des Beugungsverlusts:
 einfach/mehrfach 20,0 dB /25,0 dB
 Seitenbeugung: ISO/TR 17534-3:2015 konform: keine Seitenbeugung, wenn das Gelände die Sichtverbindung unterbricht
 Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung
 Umgebung:
 Luftdruck 1013,3 mbar
 relative Feuchte 70,0 %
 Temperatur 10,0 °C
 Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;
 Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren: Nein
 Beugungsparameter: C2=20,0
 Zerlegungsparameter:
 Faktor Abstand / Durchmesser 8
 Minimale Distanz [m] 1 m
 Max. Differenz Bodendämpfung + Beugung 1,0 dB
 Max. Iterationszahl 4

Minderung
 Bewuchs: ISO 9613-2 vereinfacht
 Bebauung: ISO 9613-2
 Industriegelände: ISO 9613-2



Windenergieanlage: ISO 9613-2 Interim: 2015-05.1
 Luftabsorption: ISO 9613-1
 Begrenzung des Beugungsverlusts:
 einfach/mehrfach 20,0 dB /25,0 dB
 Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung
 Umgebung:
 Luftdruck 1013,3 mbar

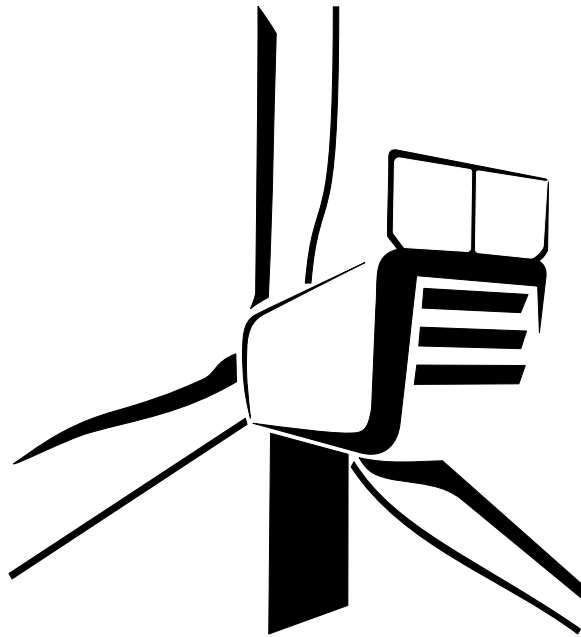
berechnet: 17.12.2025 Bearbeiter: Marc Brüning	Rechenlauf-Info	
---	-----------------	--

Projekt-Nr.: 23-1-3135 Auftraggeber: Trianel Wind und Solar GmbH & Co.KG	Projekt: Klarenberg Berechnung: Gesamtbelastung Klarenberg 001	 Ramboll Deutschland GmbH, Elisabeth-Consbruch-Straße 3 34131 Kassel
--	---	--




relative Feuchte 70,0 % Temperatur 10,0 °C Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0; Beugungsparameter: C2=20,0 Bewertung: TA-Lärm 1998/2017 - Werktag Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt

berechnet: 17.12.2025 Bearbeiter: Marc Brüning	Rechenlauf-Info	
---	-----------------	--

 	Sales document	Doc.: 9003493
		Rev.: 08
Octave sound power levels / Oktav-Schallleistungspegel		Page: 1



Language: English
 Department: Engineering / TAP

<p>Author</p>  <p>21-03-2025</p>	<p>Reviewer</p>  <p>26-03-2025</p>	<p>Approver</p>  <p>26-03-2025</p>
---	---	---



Octave sound power levels / Oktav-Schallleistungspegel

Nordex N175/6.X

© Nordex Energy SE & Co. KG, Langenhorner Chaussee 600, D-22419 Hamburg, Germany

All rights reserved. Observe protection notice ISO 16016.

Alle Rechte vorbehalten. Schutzvermerk ISO 16016 beachten.

Nordex N175/6.X – Operating modes and hub heights / Betriebsweisen und Nabenhöhen

operating mode / Betriebsweise	rated power / Nennleistung [kW]	available hub heights / verfügbare Nabenhöhen [m]							
		112	119	133	142	162	164	179	199
Mode A	7000	●	●	●	—	○	—	●	●
Mode 0	6800	●	●	●	●	●	●	●	●
Mode 1	6525	●	●	●	●	○	●	●	●
Mode 2	6220	●	●	●	●	○	●	●	●
Mode 3	6070	●	●	●	●	●	—	●	●
Mode 4	5940	●	●	●	●	●	—	●	●
Mode 5	5800	●	●	●	●	●	—	●	●
Mode 6	5670	○	○	○	○	○	—	○	○
Mode 7	5560	○	○	○	○	○	○	○	○
Mode 8	5030	○	○	○	○	○	○	○	○
Mode 9	4920	○	○	○	○	○	○	○	○
Mode 10	4820	●	●	●	●	●	●	●	●
Mode 11	4680	●	●	●	●	●	●	●	●
Mode 12	4460	●	●	●	●	●	●	●	●
Mode 13	4260	●	●	●	●	●	●	●	●
Mode 14	4050	●	●	●	●	●	●	●	●
Mode 15	3860	●	●	●	●	●	●	●	●
Mode 16	3670	●	●	●	●	●	●	●	●

- mode available / Betriebsweise verfügbar
- mode on request / Betriebsweise auf Anfrage
- mode not available / Betriebsweise nicht verfügbar

Abbreviations / Abkürzungen:

STE ... Serrated Trailing Edge / Serrations

Octave sound power levels / Oktav-Schallleistungspegel
Nordex N175/6.X with and without / mit und ohne serrated trailing edge

Basis / Grundlagen:

The expected octave sound power levels of the Nordex N175/6.X are to be determined on basis of aerodynamical calculations and expected sound power levels. These values are valid for 112 m, 119 m, 133 m, 142 m, 162 m, 164 m, 179 m and 199 m (see available hub heights on pg. 2).
The expected octave sound power levels are only for information and will not be warranted.

Die erwarteten Oktav-Schallleistungspegel der Nordex N175/6.X werden auf der Basis aerodynamischer Berechnungen und der erwarteten Gesamt-Schallleistungspegel ermittelt. Diese Werte sind gültig für die Nabenhöhen 112 m, 119 m, 133 m, 142 m, 162 m, 164 m, 179 m und 199 m (siehe verfügbare Nabenhöhen auf S. 2).

Die erwarteten Oktav-Schallleistungspegel dienen nur der Information und werden nicht gewährleistet.

Nordex N175/6.X without STE / ohne STE

octave sound power levels / Oktav-Schallleistungspegel in dB(A)									
operation mode / Betriebsweise	octave band mid frequency / Oktavband-Mittenfrequenz								
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Total
Mode A	90.5	97.3	101.5	103.0	104.9	103.1	91.9	74.2	109.7
Mode 0	89.7	96.5	100.7	102.2	104.1	102.3	91.1	73.4	108.9
Mode 1	89.3	96.1	100.3	101.8	103.7	101.9	90.7	73.0	108.5
Mode 2	88.8	95.6	99.8	101.3	103.2	101.4	90.2	72.5	108.0
Mode 3	88.3	95.1	99.3	100.8	102.7	100.9	89.7	72.0	107.5
Mode 4	87.8	94.6	98.8	100.3	102.2	100.4	89.2	71.5	107.0
Mode 5	87.3	94.1	98.3	99.8	101.7	99.9	88.7	71.0	106.5
Mode 6	86.8	93.6	97.8	99.3	101.2	99.4	88.2	70.5	106.0
Mode 7	86.4	93.2	97.4	98.9	100.8	99.0	87.8	70.1	105.6
Mode 8	84.2	91.0	95.2	96.7	98.6	96.8	85.6	67.9	103.4
Mode 9	83.8	90.6	94.8	96.3	98.2	96.4	85.2	67.5	103.0
Mode 10	83.3	90.1	94.3	95.8	97.7	95.9	84.7	67.0	102.5
Mode 11	82.8	89.6	93.8	95.3	97.2	95.4	84.2	66.5	102.0
Mode 12	82.3	89.1	93.3	94.8	96.7	94.9	83.7	66.0	101.5
Mode 13	81.8	88.6	92.8	94.3	96.2	94.4	83.2	65.5	101.0
Mode 14	81.3	88.1	92.3	93.8	95.7	93.9	82.7	65.0	100.5
Mode 15	80.8	87.6	91.8	93.3	95.2	93.4	82.2	64.5	100.0
Mode 16	80.2	87.0	91.2	92.7	94.6	92.8	81.6	63.9	99.4

Nordex N175/6.X with STE / mit STE

octave sound power levels / Oktav-Schallleistungspegel in dB(A)									
operation mode / Betriebsweise	octave band mid frequency / Oktavband-Mittenfrequenz								
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Total
Mode A	90.0	96.8	100.0	99.7	101.2	101.8	97.3	82.7	107.7
Mode 0	89.7	96.5	99.9	100.4	101.3	99.2	89.9	73.4	106.9
Mode 1	89.3	96.1	99.5	100.0	100.9	98.8	89.5	73.0	106.5
Mode 2	88.8	95.6	99.0	99.5	100.4	98.3	89.0	72.5	106.0
Mode 3	88.3	95.1	98.5	99.0	99.9	97.8	88.5	72.0	105.5
Mode 4	87.8	94.6	98.0	98.5	99.4	97.3	88.0	71.5	105.0
Mode 5	87.3	94.1	97.5	98.0	98.9	96.8	87.5	71.0	104.5
Mode 6	86.8	93.6	97.0	97.5	98.4	96.3	87.0	70.5	104.0
Mode 7	86.4	93.2	96.6	97.1	98.0	95.9	86.6	70.1	103.6
Mode 8	84.2	91.0	94.4	94.9	95.8	93.7	84.4	67.9	101.4
Mode 9	83.8	90.6	94.0	94.5	95.4	93.3	84.0	67.5	101.0
Mode 10	83.3	90.1	93.5	94.0	94.9	92.8	83.5	67.0	100.5
Mode 11	82.8	89.6	93.0	93.5	94.4	92.3	83.0	66.5	100.0
Mode 12	82.3	89.1	92.5	93.0	93.9	91.8	82.5	66.0	99.5
Mode 13	81.8	88.6	92.0	92.5	93.4	91.3	82.0	65.5	99.0
Mode 14	81.3	88.1	91.5	92.0	92.9	90.8	81.5	65.0	98.5
Mode 15	80.8	87.6	91.0	91.5	92.4	90.3	81.0	64.5	98.0
Mode 16	80.2	87.0	90.4	90.9	91.8	89.7	80.4	63.9	97.4

Anhang Teil III: Akkreditierung und Theoretische Grundlagen

Akkreditierung



Die Deutsche Akkreditierungsstelle bestätigt mit dieser **Akkreditierungsurkunde**, dass die

Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consbruch-Straße 3, 34131 Kassel

ein Prüflaboratorium betreibt, das die Anforderungen gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 für die in der nachfolgend aufgeführten Anlage näher spezifizierten Konformitätsbewertungstätigkeiten erfüllt. Dies schließt zusätzlich bestehende gesetzliche und normative Anforderungen an das Prüflaboratorium ein, einschließlich solcher in relevanten sektoralen Programmen, sofern diese in der nachfolgend aufgeführten Anlage ausdrücklich bestätigt wird.

D-PL-21488-01-01 **Gültig ab: 16.07.2024**

Die Anforderungen an das Managementsystem in der DIN EN ISO/IEC 17025 sind in einer für Prüflaboratorien relevanten Sprache verfasst und stehen insgesamt in Übereinstimmung mit den Prinzipien der DIN EN ISO 9001.

Diese Akkreditierung wurde gemäß Art. 5 Abs. 1 Satz 2 VO (EG) 765/2008, nach Durchführung eines Akkreditierungsverfahrens unter Beachtung der Mindestanforderungen der DIN EN ISO/IEC 17011 und auf Grundlage einer Bewertung und Entscheidung der eingesetzten Akkreditierungsausschüsse ausgestellt.

Diese Akkreditierungsurkunde gilt nur in Verbindung mit dem Bescheid vom 16.07.2024. Sie besteht aus diesem Deckblatt, der Rückseite des Deckblatts und der dazugehörigen Anlage.

Registrierungsnummer der Akkreditierungsurkunde: **D-PL-21488-01-00**

Berlin, 20.10.2025

Im Auftrag
B. Sc. Maik Kadraba
Fachbereichsleitung

Diese Akkreditierungsurkunde wurde ausgestellt durch die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH. Sie ist digital gesiegelt und ohne Unterschrift gültig. Sie gibt den Stand zum Zeitpunkt des Ausstellungsdatums wieder. Der jeweils aktuelle Stand der gültigen und überwachten Akkreditierung ist der Datenbank akkreditierter Stellen der Deutschen Akkreditierungsstelle zu entnehmen (www.dakks.de).

Siehe Hinweise auf der Rückseite

[Akkreditierungsurkunde](#)

THEORETISCHE GRUNDLAGEN

INHALTE

1	Allgemeines zum Schall	II
1.1	Hörbarer Schall	II
1.2	Schallausbreitung und Vorschriften	II
1.3	Schallleistungs-, Schalldruck-, Mittelungs- und Beurteilungspegel	IV
1.4	Vorbelastung, Zusatz- und Gesamtbelastung	IV
1.5	Schallimmissionen von Windenergieanlagen	V
2	Immissionsprognose	VI
2.1	Normative Grundlagen	VI
2.2	Berechnungsgrundlagen	VI
2.3	Tieffrequente Geräusche und Infraschall	X
3	Genehmigungsfestsetzungen und rechtskonformer Betrieb	XI
3.1	Kontrolle des genehmigungskonformen Betriebs	XI
3.2	Nachtbetrieb	XI
4	Quellenverzeichnis – Theoretischer Teil	XIII

1 ALLGEMEINES ZUM SCHALL

1.1 Hörbarer Schall

Der Schall besteht aus Luftdruckschwankungen, die vom menschlichen Ohr wahrgenommen werden. Abbildung 1 zeigt den Hörbereich des menschlichen Ohrs in einem logarithmischen Maßstab.

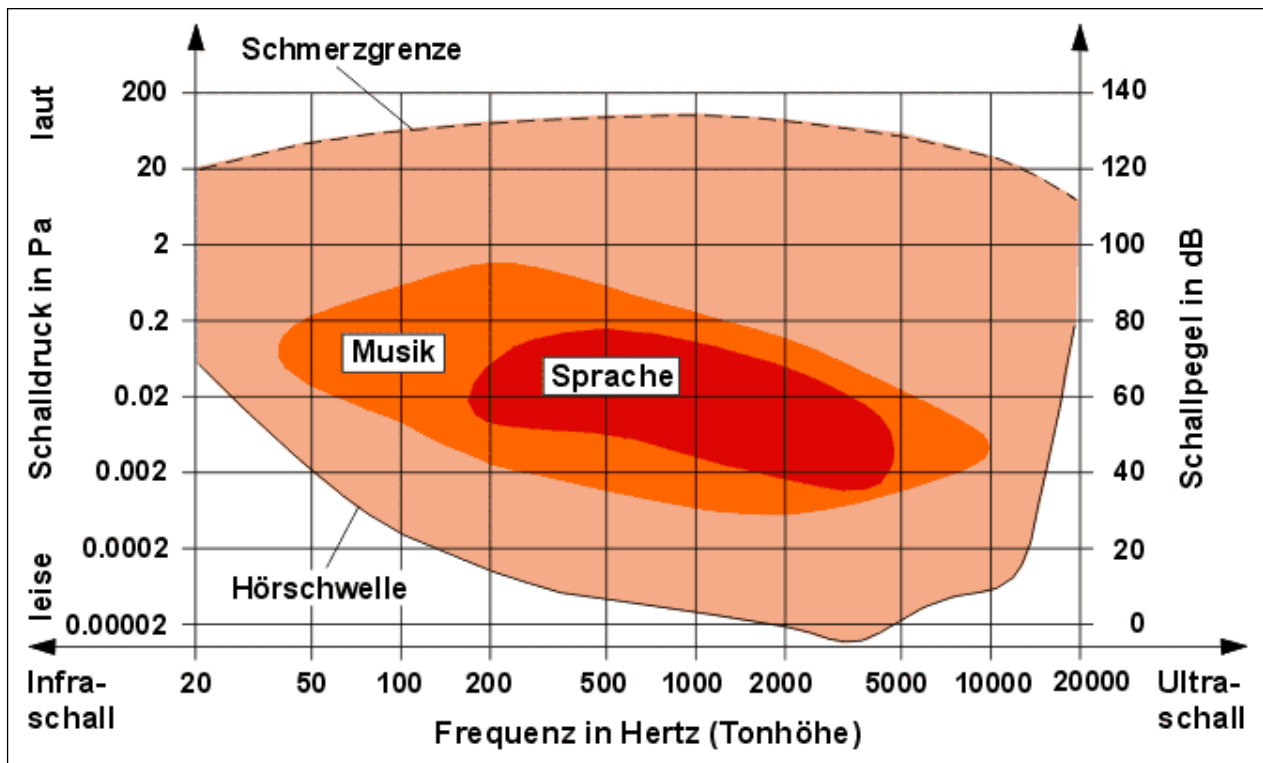


Abbildung 1: Hörbereich des Menschen [1]

Der hörbare Bereich liegt zwischen ca. 20 Hz (Hertz) und 20.000 Hz. Das Ohr nimmt Druckschwankungen im mittleren Frequenzbereich ab ca. 2×10^{-5} Pascal (Pa) (= 0 dB) wahr, ab 20 Pa (110 dB) wird der Schall als schmerzhaft wahrgenommen. Der Schall unter 20 Hz wird als Infraschall, der Schall über 20.000 Hz als Ultraschall bezeichnet.

1.2 Schallausbreitung und Vorschriften

Abbildung 2 zeigt den Zusammenhang von Schallentwicklung, -ausbreitung und -immission sowie die entsprechenden Vorschriften und Richtlinien.

- **Emissionen** sind im Allgemeinen die von einer Anlage (Quelle) ausgehenden Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Erscheinungen.
- **Transmission** ist die Ausbreitung der von einer Quelle emittierten Umweltbelastungen, z.B. die Schallausbreitung. Die Umgebung wirkt dabei dämpfend auf die von der Quelle ausgestrahlten Belastungen.

- **Immissionen** sind die auf Natur, Tiere, Pflanzen und den Menschen einwirkenden Belastungen (Luftverunreinigung, Lärm etc.) sowie lebenswichtige Strahlung (Sonne, Licht, Wärme), die sich aus sämtlichen Quellen überlagert.

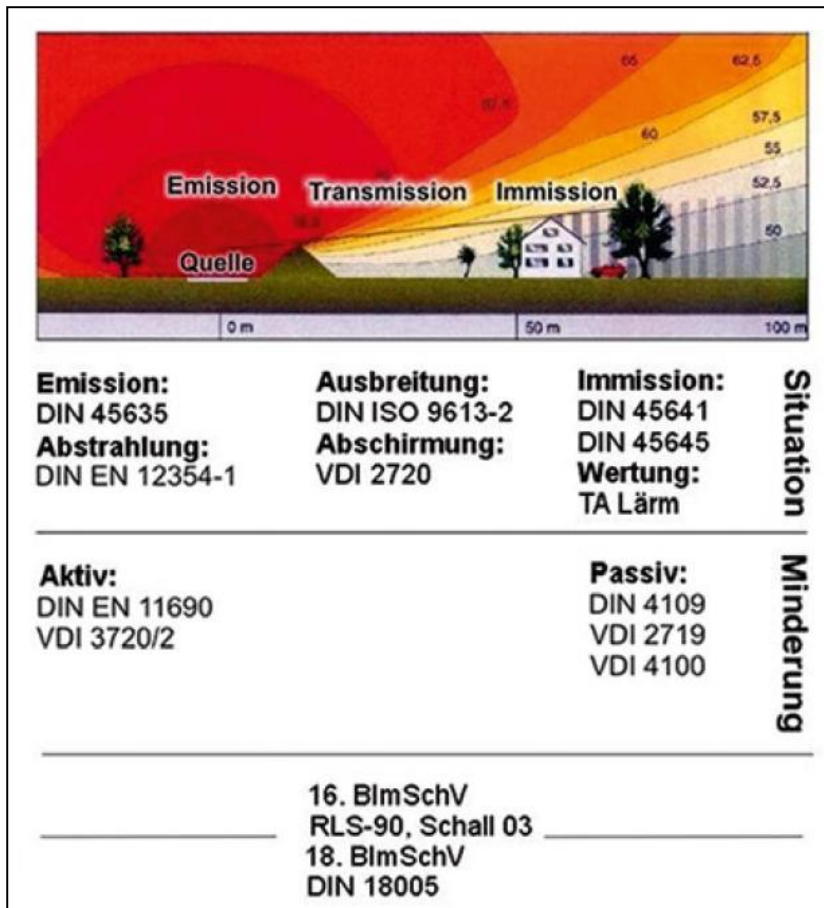


Abbildung 2: Normen und Grundlagen zum Schall [2]

Die gesetzliche Grundlage für die Problematik 'Emission – Transmission – Immission' bildet das Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) [3]. Bauliche Anlagen müssen von den Gewerbeaufsichts- bzw. Umweltämtern auf Basis der 'Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm' (TA-Lärm [4]) auf ihre Verträglichkeit gegenüber der Umwelt und dem Menschen geprüft werden. Als Richtlinien für die Beurteilung (damit auch die Bemessung) der Lärmproblematik gelten die in Abbildung 2 erwähnten Normen nach DIN und VDI. Die Fachbehörden des Bereiches Immissionsschutz beurteilen die Lärmimmissionen baulicher Anlagen.

In der Baunutzungsverordnung (BauNVO [5]) sind die Baugebietsarten festgelegt, denen nach der TA Lärm [4] eine immissionsschutzrechtliche Schutzwürdigkeit zugeordnet ist. So gelten nachts folgende Immissionsrichtwerte außerhalb von Gebäuden:

- | | |
|-----------|---|
| 35 dB (A) | für reine Wohn-, Erholungs- bzw. Kurgelände |
| 40 dB (A) | für allgemeine Wohn- und Kleinsiedlungsgebiete |
| 45 dB (A) | für Kern-, Misch- und Dorfgebiete ohne Überwiegen einer Nutzungsart |

50 dB (A) für Gewerbegebiete (vorwiegend gewerbliche Anlagen).

1.3 Schalleistungs-, Schalldruck-, Mittelungs- und Beurteilungspegel

Die kennzeichnende Größe für die Geräuschemission einer Windenergieanlage wird durch den Schalleistungspegel L_W beschrieben. Der Schalleistungspegel L_{WA} ist der maximale Wert in Dezibel [dB] (A-bewertet), der von einer Geräusch- oder Schallquelle (Emissionsort, WEA) abgestrahlt wird. Eine Windenergieanlage verursacht im Bereich des hörbaren Frequenzbandes unterschiedlich laute Geräusche. Da das menschliche Gehör Schall mit unterschiedlicher Frequenz, bei gleichem Leistungspegel unterschiedlich stark wahrnimmt (siehe Abb. 2), wird in der Praxis der Schalleistungspegel über einen Filter gemessen, der an die Hörcharakteristik des Menschen angepasst ist. So können verschiedenartige Geräusche miteinander verglichen und bewertet werden. Dieser über einen Filter (mit der Charakteristik „A“ nach [6]) gemessene Schalleistungspegel wird „A-bewerteter Schallpegel“ genannt und ist der Wert der Schallquelle, der für die Berechnung der Schallausbreitung nach der DIN ISO 9613-2 [7] verwendet wird.

Der Schall breitet sich kugelförmig um die Geräuschquelle aus und nimmt hörbar mit seinem Abstand zu ihr logarithmisch ab. Dabei wirken Bebauung, Bewuchs und sonstige Hindernisse dämpfend. Die Luft absorbiert den Schall. Reflexionen (z. B. am Boden) und weitere Geräuschquellen wirken lärmverstärkend. Die Schallausbreitung erfolgt hauptsächlich in Windrichtung.

Der Schalldruckpegel L_s ist der momentane Wert in dB, der an einem beliebigen Immissionsort (z.B. Wohngebäude) in der Umgebung einer oder mehrerer Geräusch- oder Schallquellen gemessen (z.B. mit Mikrofon, Schallmessung) werden kann.

Der Mittelungspegel L_{Aeq} ist der zeitlich energetisch gemittelte Wert des Schalldruckpegels (für WEA: innerhalb eines Windgeschwindigkeit-BINs). Der für die Prognose verwendete Schalleistungspegel L_{WA} entspricht dem nach FGW-Richtlinie [8] ermittelten, maximalen Schalleistungspegel innerhalb des gesamten Betriebsbereiches einer WEA.

Die genaue Verfahrensweise zur Durchführung einer Schallemissionsmessung zur Ermittlung des Schalleistungspegels von WEA kann der entsprechenden Norm bzw. technischen Richtlinie [9], [8] entnommen werden.

Der Beurteilungspegel L_{rA} resultiert aus dem Mittelungspegel und den Zuschlägen aus der Ton- und Impulshaltigkeit aller Geräuschquellen unter Berücksichtigung der meteorologischen Dämpfung. Die an den Immissionsorten einzuhaltenden Immissionsrichtwerte beziehen sich auf den Beurteilungspegel.

1.4 Vorbelastung, Zusatz- und Gesamtbelastung

Existieren in der Nähe eines Standorts bereits Geräuschquellen (z.B. Windenergieanlagen, Biogasanlagen, gewerbliche Anlagen) oder befinden sich in Planung, so sind diese als Vorbelastung zu berücksichtigen und die neu geplante(n) Anlage(n) als Zusatzbelastung zu bewerten. Die Gesamtbelastung ergibt sich aus der energetischen Addition der Geräusche aller zu berücksichtigenden Anlagen.

1.5 Schallimmissionen von Windenergieanlagen

Die Schallquellen bei Windenergieanlagen sind im Wesentlichen die aerodynamischen Geräusche an den Blattspitzen, das Getriebe (sofern vorhanden) und der Generator. Je nach Betriebszustand und Leistung treten die Geräusche aus den verschiedenen Quellen unterschiedlich dominant auf, sind jedoch überwiegend durch das Blatt geprägt. Die Schallabstrahlung einer WEA ist nicht konstant, sondern in erster Linie von der Blattspitzengeschwindigkeit und damit von der Leistung der WEA bzw. von der Windgeschwindigkeit abhängig. Der immissionsrelevante Schallleistungspegel wurde früher bei $v_{10} = 8 \text{ m/s}$ angegeben. Ab dieser Windgeschwindigkeit übertönen im Allgemeinen die durch Wind bedingten Umgebungsgeräusche (Rauschen von Blättern, Abrissgeräusche an Häuserkanten, Ästen usw.) die Anlagengeräusche, da sie mit der Windgeschwindigkeit stärker als die Anlagengeräusche zunehmen (ca. $1,5 \text{ dB(A)}$ pro m/s Windgeschwindigkeitszunahme). Zwischenzeitlich hatte sich die Vorgehensweise durchgesetzt, dass die Prognose mit dem Schallleistungspegel bei $v_{10} = 10 \text{ m/s}$ oder mit dem Wert bei Erreichen von 95 % der Nennleistung, erstellt wird. Mittlerweile ist es gängige Praxis, den lautesten Betriebszustand der WEA als Emissionsansatz zu wählen, unabhängig von der Windgeschwindigkeit. Dieser Betriebszustand wird je nach Standort nur in etwa 10-20 % der Zeit erreicht.

In kritischen Fällen können die meisten WEA nachts in einem schallreduzierten Betriebszustand gefahren werden, in dem die Drehzahl des Rotors und einhergehend damit die Rotorblattgeräusche reduziert werden. Dadurch verschlechtert sich der Wirkungsgrad des Rotors und viele WEA können durch das begrenzte Drehmoment (bzw. Strom des Wechselrichters) nicht mehr mit Nennleistung betrieben werden. Daher ist der schallreduzierte Betrieb meist mit einer reduzierten maximalen Leistung verbunden.

2 IMMISSIONSPROGNOSE

2.1 Normative Grundlagen

Die Prognosen sind nach der Technischen Anleitung Lärm (TA-Lärm [4]) als detaillierte Prognose anhand der DIN ISO 9613-2 [7] zu erstellen, wobei evtl. bestehende Vorbelastungen durch gewerbliche Geräusche an den Immissionsorten berücksichtigt werden müssen. Die DIN ISO 9613-2 gilt für die Berechnung bei bodennahen Quellen (bis 30 m mittlere Höhe zwischen Quelle und Empfänger; s. Kapitel 9, Tabelle 5). Zur Anpassung des Prognoseverfahrens auf hochliegende Quellen hat der Normenausschuss Akustik, Lärminderung und Schwingungstechnik (NALS) auf Basis neuerer Untersuchungsergebnisse und auf Basis theoretischer Berechnungen ein Interimsverfahren [10] veröffentlicht. Für WKA als hochliegende Schallquellen (> 30 m) sind diese neueren Erkenntnisse mittlerweile in allen Bundesländern im Genehmigungsverfahren zu berücksichtigen. Die Immissionsprognose ist daher nach dem Interimsverfahren – sowohl für Vorbelastungsanlagen als auch für neu beantragte Anlagen – frequenzselektiv durchzuführen. Hierbei sind zur Berechnung der Luftabsorption die Luftdämpfungskoeffizienten α nach Tabelle 2 der DIN ISO 9613-2 [2] für die relative Luftfeuchte 70 % und die Lufttemperatur von 10° C anzusetzen.

2.2 Berechnungsgrundlagen

Eingangsdaten

In der Regel werden bei der schalltechnischen Vermessung von Windenergieanlagen der A-bewertete mittlere Schallleistungspegel L_{WA} sowie nach FGW-Richtlinie [8] oktavbandbezogene Werte $L_{WA,Okt}$ ermittelt. Bei noch nicht vermessenen WEA sind nach LAI Hinweisen [11] auch Herstellerangaben heranziehbar, die im Allgemeinen nur geringfügig von Vermessungen abweichen und in der Prognose mit entsprechenden Unsicherheitszuschlägen beaufschlagt werden (siehe Kapitel Zusatzbelastung). Die verwendeten Angaben zum Schallleistungspegel $L_{WA,Okt}$ beziehen sich auf den lautesten Gesamtschallleistungspegel des WEA-Typs im jeweiligen Betriebsmodus. Die WEA werden im Modell als Punktschallquellen nachgebildet.

Unsicherheiten

Auf die Oktavdaten $L_{WA,Okt}$ wird ein Aufschlag entsprechend der Quelle der Daten angewendet. Der Zuschlag ΔL_o zum oberen Vertrauensbereich wurde, soweit keine anderen Angaben aus den Genehmigungsunterlagen vorlagen, nach den Hinweisen der LAI [11] wahrscheinlichkeitsmathematisch aus den Unsicherheiten für die Serienstreuung σ_P , die Typvermessung σ_R und die Prognoseunsicherheit σ_{Prog} ermittelt. Sie können für jede WEA dem Kapitel Vorbelastung bzw. Zusatzbelastung sowie dem Anhang des Berichts entnommen werden.

Die Unsicherheit der Angabe des Schallleistungspegels, bestehend aus Messunsicherheit und Serienstreuung kann als σ_{WEA} zusammengefasst werden:

$$\sigma_{WEA} = \sqrt{\sigma_P^2 + \sigma_R^2}.$$

Der Zuschlag ΔL_o für das 90%-Vertrauensintervall wird emissionsseitig auf die Oktav-Schallleistungspegel $L_{WA,Okt}$ der WEA aufgeschlagen:

$$L_{o,Okt} = L_{WA,Okt} + \Delta L_o \quad \text{mit } \Delta L_o = 1,28 \times \sigma_{ges},$$

$$\sigma_{ges} = \sqrt{\sigma_P^2 + \sigma_R^2 + \sigma_{Prog}^2} \text{ bzw. } \sigma_{ges,i} = \sqrt{\sigma_{LWA,i}^2 + \sigma_{Prog}^2}.$$

Der statistische Ausgleich der Unsicherheiten mehrerer Quellen wird bei diesem Verfahren nicht betrachtet. Daher liegen die berechneten Beurteilungspegel $L_{r,o}$ über den statistisch wahrscheinlich auftretenden Immissionspegeln.

Da bei einer Abnahmemessung der WEA die Unsicherheit des Prognosemodells keine Berücksichtigung findet, empfehlen die LAI-Hinweise [11] die Festschreibung der Oktav-Schallleistungspegel nur mit den WEA-immanenten Unsicherheiten σ_R und σ_P :

$$L_{e,max,Okt} = L_{WA,Okt} + \Delta L_{e,max} \quad \text{mit } \Delta L_{e,max} = 1,28 \times \sqrt{\sigma_P^2 + \sigma_R^2}.$$

Zuschläge für Einzeltöne (Tonhaltigkeit) K_T

Als Quellen für tonhaltige Geräusche an einer WEA sind in erster Linie drehende mechanische Teile wie beispielsweise Getriebe, Generatoren, Azimutmotoren sowie Hydraulikanlagen zu nennen. Tonhaltigkeiten im Anlagengeräusch sollen konstruktiv vermieden bzw. auf ein Minimum reduziert werden. Basierend auf der bei einer Emissionsmessung gemessenen Tonhaltigkeit im Nahbereich K_{TN} gilt für Entfernungen über 300 m folgender Tonzuschlag K_T :

$$K_T = 0 \quad \text{für } 0 \leq K_{TN} \leq 2$$

Die Zuschläge für Impuls- und Tonhaltigkeit der Anlagen werden in der Regel bei Schallemissionsmessungen durch autorisierte Institute bewertet und werden in den Berichten zur schalltechnischen Vermessung dokumentiert. Sie werden ebenfalls in den technischen Unterlagen der WEA-Hersteller angegeben.

Sofern für eine WEA ein $K_{TN} = 2$ dB im Nahbereich ausgewiesen wird, ist über Messungen in immissionsrelevanter Entfernung zu bestimmen, inwiefern Tonhaltigkeiten dort auftreten und ggf. technische Minderungsmaßnahmen an der WEA vorzunehmen. WEA, die im Nahbereich höhere tonhaltige Geräuschemissionen hervorrufen, entsprechen nicht dem Stand der Technik [11].

Zuschläge für Impulse (Impulshaltigkeit) K_I

Impulshaltige Geräusche also Geräusche mit periodischen oder kurzfristige starken Geräuschpegeländerungen werden als besonders störend empfunden. Die Beurteilung, ob eine Impulshaltigkeit gegeben ist, kann nach DIN 45645 durchgeführt werden. Enthält das Anlagengeräusch (A-bewerteter Schallpegel) öfter, d.h. mehrmals pro Minute, deutlich hervortretende Impulsgeräusche oder

ähnlich auffällige Pegeländerungen (laut Messung), dann ist nach TA Lärm die durch solche Geräusche hervorgerufene erhöhte Störwirkung durch einen Zuschlag zum Mittelungspegel zu berücksichtigen. Dieser Zuschlag K_1 beträgt je nach Auffälligkeit des Tons 3 oder 6 dB(A). In der Praxis werden impulshaltige Geräusche konstruktiv vermieden; ihr Auftreten entspricht somit nicht dem Stand der Technik.

Im Nahbereich einer WEA ist das während des Rotorumlaufts jeweils nächstliegende Rotorblatt für einen Betrachter am Boden kurzfristig (und periodisch) lauter. Dieser Effekt tritt mit zunehmender Entfernung von der WEA und der Vergleichmäßigung der einzelnen Blattermissionen im Fernbereich ab 300-500 m jedoch nicht mehr auf. Weitere Quellen für impulshaltige Geräusche bei WEA gibt es in der Regel nicht, so dass die Impulshaltigkeit für eine Schallimmissionsprognose i.d.R. nicht relevant ist.

Ausbreitungsrechnung

Die Emissionsdaten der WEA werden bei der Transmission zum Immissionsort verschiedenen Dämpfungen unterworfen, die in der DIN ISO 9613-2 [7] beschrieben und hier dargestellt werden. Die Dämpfungswerte werden frequenzselektiv für die Oktavbandfrequenzen von 62,5 Hz bis 8.000 Hz verwendet, um die resultierende Dämpfung für die Schallausbreitung zu berechnen. Der Dauerschalldruckpegel jeder einzelnen Quelle am Immissionsort berechnet sich nach [7] und [10] dann wie folgt:

$$L_{FT} (DW) = L_{WA} + D_c - A \quad (1)$$

- **L_{WA} : Oktavband-Schallleistungspegel** der Punktschallquelle, in Dezibel, bezogen auf eine Bezugsschallleistung von einem Picowatt (1 pW), A-bewertet.
- **D_c : Richtwirkungskorrektur**, die beschreibt, um wieviel der von der Punktquelle erzeugte äquivalente Dauerschalldruckpegel in der festgelegten Richtung von dem Pegel einer gerichteten Punktschallquelle mit einem Schallleistungspegel L_w abweicht. D_c ist gleich dem Richtwirkungsmaß D_1 der Punktschallquelle zuzüglich eines Richtwirkungsmaßes D_Ω , dass eine Schallausbreitung im Raumwinkel von weniger als 4π Sterad berücksichtigt. Die Richtwirkungskorrektur ist bei Anwendung des bisher verwendeten Alternativen Verfahrens nach [4] anzuwenden, um der Bodenreflexion Rechnung zu tragen. Durch den pauschalen Ansatz der negativen Bodendämpfung nach dem Interimsverfahren entfällt diese und es wird $D_c = 0$ gesetzt.
- **A : Dämpfungen** zwischen der Punktquelle (WEA-Gondel) und dem Immissionsort, die bei der Schallausbreitung vorherrscht. Sie bestimmt sich aus den folgenden Dämpfungsarten:

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

A_{div} : Dämpfung aufgrund der geometrischen Ausbreitung:

$$A_{div} = 20 \lg (d / 1 \text{ m}) + 11 \text{ dB} \quad (3)$$

d : Abstand zwischen Quelle und Immissionsort.

A_{atm} : Dämpfung durch die Luftabsorption

$$A_{atm} = \alpha d / 1000 \quad (4)$$

Nach den Hinweisen der LAI [11] soll das Oktavspektrum als Eingangsdaten für die Berechnungen verwendet werden. Nach DIN ISO 9613-2 [7] kann die Luftdämpfung in jedem Oktavband mit dem jeweiligen Luftdämpfungskoeffizient berechnet werden (statt wie bei 500 Hz-Mittenpegeln mit einem statischen Wert von 1,9 dB(A)/km). Die Dämpfungskoeffizienten für jedes Oktavband werden aus Tab. 2 DIN ISO 9513-2 [7] für meteorologische Bedingungen von 10°C und 70% Luftfeuchte übernommen, was günstige Schallausbreitungsbedingungen bzw. eine geringe Dämpfung bedingt und somit einen konservativen Ansatz darstellt. Die frequenzabhängige Dämpfung spiegelt die realen akustischen Transmissionsbedingungen in Luft besser wider, als der pauschale Ansatz mittels eines Mittenpegels und führt so zu realistischeren Ergebnissen.

Tabelle 1: Parameter Luftabsorption

Temperatur	Rel. Feuchte	Luftdämpfungskoeffizient α , dB/km (gem. DIN ISO 9613-2 [7])							
		Bandmittenfrequenz, Hz							
°C	%	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
10	70	0,1	0,4	1,0	1,9	3,7	9,7	32,8	117

A_{gr} : Bodendämpfung:

Die Bodendämpfung ergibt sich in der Hauptsache aus dem Reflexionsgrad von Schall an einer Bodenoberfläche zwischen Quelle und Empfänger [7]. Die DIN ISO 9613-2 erlaubt zwei verschiedene Verfahren zur Ermittlung der Bodendämpfung, nämlich das Standardverfahren und das Alternative Verfahren. Das Interimsverfahren [11] modifiziert die Berechnung der Bodendämpfung durch eine pauschale Annahme von $A_{gr} = -3$ dB(A). Dies entspricht einer negativen Dämpfung, also einer Zunahme des Pegels auf Empfängerseite und kann als Bodenreflexionseffekt interpretiert werden.

$$A_{gr} = -3 \text{ dB} \quad (5)$$

nach dem Interimsverfahren.

A_{bar} : Dämpfung aufgrund von Abschirmung.

und

A_{misc} : Dämpfung aufgrund verschiedener weiterer Effekte (Bewuchs, Bebauung, Industrie).

In den Berechnungen wird bei Verwendung der Software windPRO konservativ ohne Abschirmung und weiterer Effekte gerechnet: $A_{bar} = 0$, $A_{misc} = 0$. In Einzelfällen (v. a. bei Verwendung von Schallausbreitungsrechnungssoftware wie IMMI) können die Abschirmung oder weitere Effekte berücksichtigt werden. Dies wird dann explizit im Fließtext ausgewiesen. Die Berechnung erfolgt dann nach DIN ISO 9613-2 Kap. 7.4. bzw. Anhang A.

In der Praxis dämpfen u. U. Bebauung und Bewuchs den Schall (A_{bar} , $A_{misc} > 0$), so dass die tatsächlichen Immissionswerte unter jenen der Prognose liegen.

Überlagerung mehrerer Schallquellen

Die Berechnungsterme der Schallimmissionsprognose nach DIN ISO 9613-2 5.4.3.3 [12] gehen bei der Schallausbreitungsberechnung von einer Mitwindsituation für jede Anlagen-Immissionsort-Beziehung aus. Dies tritt in der Realität nicht auf, da die Anlagen im Regelfall räumlich verteilt sind und nicht alle gleichzeitig in Mitwindrichtung zum Immissionsort stehen. In der Berechnung werden somit also Worstcase-Bedingungen für die Windsituation angenommen.

Liegen den Berechnungen mehrere Schallquellen (z. Bsp. bei Windparks) zugrunde, so überlagern sich die einzelnen Schalldruckpegel L_{ATi} entsprechend den Abständen zum betrachteten Immissionsort. In der Bewertung der Lärmimmission nach TA-Lärm ist der aus allen Schallquellen resultierende Schalldruckpegel L_{AT} unter Berücksichtigung der Zuschläge nach der folgenden Gleichung zu ermitteln:

$$L_{AT}(LT) = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0,1(L_{ATi} - C_{met} + K_{Ti} + K_{Ii})} \quad (6)$$

L_{AT} : Beurteilungspegel am Immissionsort

L_{ATi} : Schallimmissionspegel am Immissionsort einer Emissionsquelle i

i : Index für alle Geräuschquellen von 1-n

K_{Ti} : Zuschlag für Tonhaltigkeit einer Emissionsquelle $i \rightarrow$ i.d.R. = 0, s.u.

K_{Ii} : Zuschlag für Impulshaltigkeit einer Emissionsquelle $i \rightarrow$ i.d.R. = 0, s.u.

C_{met} : Meteorologische Korrektur.

Die meteorologische Korrektur wird nach [7] in Abhängigkeit von dem Verhältnis von Entfernung zwischen Quelle und Empfänger und deren Höhen berechnet und beträgt für Windenergieanlagen im Regelfall null. Dieser Wert wird durch das Interimsverfahren standardmäßig null ($C_{met} = 0$) gesetzt.

2.3 Tieffrequente Geräusche und Infraschall

Als tieffrequente Geräusche werden Geräusche bezeichnet, deren vorherrschende Energieanteile in einem Frequenzbereich unter 90 Hz liegen (vgl. Ziffer 7.3 TA Lärm). Tieffrequente Geräusche werden bei Windenergieanlagen schalltechnisch vermessen und werden ab 50 Hz in den Oktavband-Schallleistungspegeln berücksichtigt. Die vermessenen Schallleistungspegel im Frequenzbereich unter 100 Hz liegen regelmäßig deutlich unter den im Frequenzbereich von 100 – 4000 Hz gemessenen Schallleistungspegeln. Infraschall bezeichnet Schall in einem Frequenzbereich unter 20 Hz.

Die derzeit bekannten Untersuchungen, Messungen und Studien [13] [14] [15] [16] [17] zu Infraschall und tieffrequenten Geräuschen von Windenergieanlagen zeigen, dass sich bei den aus den Bestimmungen der TA-Lärm resultierenden Abständen von WEA zu Wohngebäuden an den Immissionsorten keine Gefährdung oder Belästigung ergibt, da die auftretenden Pegel im Infraschallbereich weit unter der Wahrnehmungs- und Hörschwelle und im Bereich von tieffrequenten Geräuschen (20-90 Hz) unter oder geringfügig über der Hörschwelle liegen.

3 GENEHMIGUNGSFESTSETZUNGEN UND RECHTSKONFORMER BETRIEB

3.1 Kontrolle des genehmigungskonformen Betriebs

Nach Nr. 5.2 der LAI-Hinweise [11]¹ ist das Oktavspektrum der WEA ($L_{WA,Okt}$) inklusive der angesetzten WEA-immanenten Unsicherheiten (σ_P und σ_R , also $L_{e,max,Okt}$) als rechtlich zulässiges Maß für die Emissionen der WEA genehmigungsrechtlich festzulegen ($L_{genehmigt,Okt} = L_{e,max,Okt}$)² (siehe Kapitel 3 im Bericht). Anhand des festgelegten Oktavspektrums $L_{genehmigt,Okt}$ kann bei einer Abnahmemessung beurteilt werden, ob das zulässige Maß an Emission als eingehalten angesehen und somit ein genehmigungskonformer Betrieb nachgewiesen werden kann.

Bei einer emissionsseitigen³ Abnahmemessung soll die folgende Ungleichung erfüllt sein. Ist sie erfüllt, ist der Nachweis für einen genehmigungskonformen Betrieb abgeschlossen:

$$L_{W,Messung,Okt} + 1,28 \times \sigma_R \leq L_{genehmigt,Okt} \quad 4$$

Das gemessene Oktavspektrum einer Abnahmemessung $L_{W,Messung,Okt}$ (ggfs. inklusive der Messunsicherheit) kann das festgelegte Spektrum $L_{genehmigt,Okt}$ in einzelnen Oktaven überschreiten. Entscheidend in diesem Fall ist der Nachweis auf Nichtüberschreitung der Vergleichswerte $L_{V,WEA,IP}$ (Teilimmissionspegel jeder WEA an jedem IO auf Basis von $L_{e,max,Okt}$) durch eine der Abnahmemessung folgende Ausbreitungsrechnung mit dem höchsten bei der Abnahmemessung gemessenen Oktavspektrum:

$$L_r(Messung,max),IP,Okt + 1,28 \times \sigma_R \leq L_{V,WEA,IP} \quad 45$$

Die Werte für $L_{V,WEA,IP}$ können dem Anhang entnommen werden (Berechnung „Zusatzbelastung mit $L_{e,max,Okt}$ “ (bzw. $L_{r,O,Zusatzbelastung}$ für SH), Detaillierte Ergebnisse).

3.2 Nachtbetrieb

Die LAI Hinweise [11] empfehlen in Ziffer 4.2 den Nachtbetrieb der WEA bei einer Schallimmissionsprognose, welche auf Herstellerdaten beruht, bis zum Vorliegen einer Vermessung und

¹ ausführlich z. B. in Agatz [28].

² In Schleswig-Holstein ist abweichend zu den LAI-Hinweisen der reine $L_{WA,Okt}$ festzulegen, ohne o.g. WEA-Unsicherheiten [29]: $L_{genehmigt,Okt} = L_{WA,Okt}$.

³ Immissionsmessungen zum Nachweis des genehmigungskonformen Betriebs werden nach LAI Hinweisen [11] sowie LANUV [26] nicht empfohlen. Der Vollständigkeit halber gilt: bei einer Immissionsmessung sollte die folgende Ungleichung erfüllt sein: $L_{r,IO} + 1,28 \times \sigma_R \leq L_{r,O,IO}$.

⁴ Für Nordrhein-Westfalen und Schleswig-Holstein gilt laut LANUV bzw. LLUR: Das gemessene Oktavspektrum $L_{W,Messung,Okt}$ ist ohne Beaufschlagung mit der Messunsicherheit zur Nachweisführung heranzuziehen [26] [27] [29].

⁵ In SH entspricht $L_{V,WEA,IP}$ dem $L_{r,Prognose}$, also dem L_r auf Basis von $L_{WA,Okt} + 1,28 \times \sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_{Prog}^2}$.

dem damit verbundenen Nachweis der angesetzten Emissionsdaten der WEA auszusetzen. Eine Ausnahme besteht, wenn ein anderer Modus mehrfach vermessen wurde (Punkt 4.1).

Eine solche Nebenbestimmung ist grundsätzlich entbehrlich, wenn die Genehmigungsbehörde eine Richtwertüberschreitung „sicher ausschließen“ kann (so z. Bsp. Windenergie-Erlass NRW [18]) bzw. der Betrieb „kein erhebliches Risiko der Überschreitung von Immissionsrichtwerten in sich trägt“ (so z. Bsp. OVG Lüneburg [19]). Eine einheitliche Beurteilung fehlt zwar (siehe auch OVG NRW [20]), jedoch wird die Möglichkeit eines übergangsweisen Nachtbetriebs bis zur Vorlage einer Vermessung beispielsweise durch einen (noch) weiter gedrosselten Nachtbetrieb (OVG NDS [21]) oder bei Irrelevanz der Zusatzbelastung (OVG BB [22], LAI-Hinweise 4.2) eröffnet. So kann der übergangsweise Nachtbetrieb beispielsweise in Bayern, Brandenburg und Nordrhein-Westfalen (StMUV BY [23], MLUK BB [24], MULNV NRW [25],) für Emissionspegel, welche mindestens 3 dB unter denen des prognostizierten Nachtbetriebs liegen, freigegeben werden. Ein solcher übergangsweiser Nachtbetrieb kann entsprechend in den Nebenbestimmungen aufgeführt werden.

Für den Fall, dass die Aufnahme des Nachtbetriebs abweichend zur o.g. Möglichkeit in Form einer aufschiebenden Bedingung als Nebenbestimmung erst bei Vorliegen einer Vermessung vorgesehen ist, ist der Nachweis durch die Vorlage einer Vermessung zu führen. Diese kann auch an einer anderen WEA gleichen Typs und Betriebsmodus erfolgen. Folgende Bedingung ist dann einzuhalten:

$$L_{W,Messung,Okt} + 1,28 \times \sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_P^2 + \sigma_{Prog}^2} \leq L_{o,Okt}$$

Die Parameter σ_R und σ_P sind hier abhängig von der Mess- und Nachweiskonstellation (Dreifachvermessung $\rightarrow \sigma_P = s$ [Standardabweichung], Messung an derselben WEA $\rightarrow \sigma_P = 0$).

Das Oktavspektrum einer Vermessung (inklusive Unsicherheiten) kann das der Prognose zugrundeliegende Spektrum $L_{o,Okt}$ in einzelnen Oktaven überschreiten. Entscheidend in diesem Fall ist der Nachweis auf Nichtüberschreitung der Beurteilungspegel $L_{r,o}$ (Beurteilungspegel der Zusatzbelastung auf Basis von $L_{o,Okt}$) durch eine der Messung folgende Ausbreitungsrechnung:

$$L_{r,Messung} + 1,28 \times \sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_P^2 + \sigma_{Prog}^2} \leq L_{r,o}$$

Die Werte für $L_{r,o}$ können dem Anhang entnommen werden (Berechnungsausdrucke Zusatzbelastung).

4 QUELLENVERZEICHNIS – THEORETISCHER TEIL

- [1] LUBW, Amt für Umweltschutz - Abt. Stadtklimatologie, Stuttgart, 2019.
- [2] WMBW, Städtebauliche Lärmfibel Online, Stuttgart: Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau Baden-Württemberg / Amt für Umweltschutz Stuttgart, 2019.
- [3] BImSchG, *Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das durch Artikel 1 des Gesetzes vom 2. Juli.*
- [4] TA_Lärm, *Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm)*, (GMBI S. 503), 1998.
- [5] BauNVO, Baunutzungsverordnung, 26. Juni 1962, Letzte Änderung 13. Mai 2017.
- [6] Norm, DIN EN 61672-1:2014-07, Bde. %1 von %2Elektroakustik - Schallpegelmesser - Teil 1: Anforderungen (IEC 61672-1:2013); Deutsche Fassung EN 61672-1:2013, 2014-07.
- [7] Norm, DIN ISO 9613-2:1999-10, Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren.
- [8] FGW - Fördergesellschaft Windenergie e.V., Technische Richtlinien für Windenergieanlagen - Teil 1 (TR 1) - Bestimmung der Schallemissionswerte, Revision 18 & Revision 19 - 19.11.2020.
- [9] Norm, DIN EN 61400-11:2019-05; VDE 0127-11:2019-05, Bde. %1 von %2Windenergieanlagen - Teil 11: Schallmessverfahren (IEC 61400-11:2012); Deutsche Fassung EN 61400-11:2013, 2013.
- [10] NALS im DIN und VDI, *Interimsverfahren zur Prognose der Geräuschimmissionen von Windkraftanlagen*, Unterausschuss NA 001-02-03-19 UA "Schallausbreitung im Freien", 2015.
- [11] LAI, *Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz, Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen (WKA), Überarbeiteter Entwurf vom 17.03.2016 mit Änderungen PhysE vom 23.06.2016*,.
- [12] Norm, ISO 1996-2:2017-07, Akustik - Beschreibung, Messung und Beurteilung von Umgebungslärm - Teil 2: Bestimmung vom Schalldruckpegeln.
- [13] D.-I. P. Kudella, „Verbundprojekt: Objektive Kriterien zu Erschütterungs- und Schallemissionen durch Windenergieanlagen im Binnenland. Akronym/Kurzbezeichnung: TremAc,“ Karlsruhe, 2020.
- [14] HMWVL, *Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung: Faktenpapier Windenergie und Infraschall, Bürgerforum Energieland Hessen, Mai 2015*.
- [15] LUBW, *Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg, Tieffrequente Geräusche inkl. Infraschall von Windkraftanlagen und anderen Quellen - Bericht über Ergebnisse des Messprojekts 2013-2015, Karlsruhe, Februar 2016*.
- [16] DNR, *Deutscher Naturschutzring, Dachverband des deutschen Natur- und Umweltverbände, Umwelt- und Naturverträgliche Windenergienutzung in Deutschland (Onshore)*, www.dnr.de/downloads/infraschall_04-2011.pdf.
- [17] L. LfU_Bayern, *Bayerisches Landesamt für Umwelt & Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit, UmweltWissen, Windkraftanlagen – beeinträchtigt Infraschall die Gesundheit?*, 4. Auflage - November 2014.
- [18] MULNV NRW, *Erlasses für die Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen und Hinweise für die Zielsetzung und Anwendung (Windenergie-Erlass)*, 8. Mai 2018.
- [19] OVG NDS, 12 ME 45/21, 24. September 2021.
- [20] OVG NRW, 8 D 173/23.AK, 27. März 2024.
- [21] OVG NDS, 12 MS 43-24, 13.08.2024.
- [22] OVB Berlin-Brandenburg, 7 A 19.24, 22.05.2024.
- [23] Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz, Immissionsschutz; Anwendung der LAI- "Hinweise [...]" hier: Nachtbetrieb von Windkraftanlagen unter Verwendung von Herstellerangaben, 05.08.2024.
- [24] MLUK Brandenburg, WKA Geräuschimmissionserlass, 24.02.2023.
- [25] MULNV, Zulassung des Nachtbetriebs bei nicht typenvermessenen Windenergieanlagen (WEA), 08.08.2024.
- [26] Dipl.-Ing. Detlef Piorr (LANUV NRW), Festlegung von Abnahmebedingungen für Windenergieanlagen, Entwurf, Stand: Korrektur 1, 13.02.2018.

- [27] FGW_Fördergesellschaft_Windenergie, Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen (WKA) Überarbeiter Entwurf vom 17.03.2016 mit Änderungen PhysE vom 23.06.2016 Stand 30.06.2016 – Stellungnahme des FGW e. V., Berlin, 27. März 2018.
- [28] Monika Agatz, Windenergiehandbuch - aktuelle Version.
- [29] LLUR 718, Umsetzung des Erlasses „Einführung der aktuellen LAI-Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen (WKA) in Schleswig-Holstein“ vom 31.01.2018, Flintbek, 31.03.2020.