

Schallimmissionsprognose für
zwei Windenergieanlagen
am Standort
Dreieck Spreeau III
(Brandenburg)

Datum: 26.05.2023

Bericht Nr. 18-1-3053-006-NM

Auftraggeber:

ABO Wind AG

Unter den Eichen 7 | 65195 Wiesbaden

Auftragsnummer: 352004977

Bearbeiter:

Ramboll Deutschland GmbH

Dipl.-Ing. (FH) Timo Mertens

Elisabeth-Consbruch-Straße 3

DE-34131 Kassel

Tel 0561 / 288 573-0

Die vorliegende Schallimmissionsprognose für den Standort Dreieck Spreeau III (Brandenburg) wurde der Ramboll Deutschland GmbH im Februar 2023 von der ABO Wind AG 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 Brandenburg [7] sowie auf Basis der vom Auftraggeber und dem WEA-Hersteller zur Verfügung gestellten Standort- und Anlagendaten.

Alle Rechte an diesem Bericht sind der Ramboll Deutschland GmbH vorbehalten. Dieses Dokument darf, mit Ausnahme des Auftraggebers, der Genehmigungsbehörden und der finanzierenden Banken, weder in Teilen noch in vollem Umfang ohne vorherige schriftliche Zustimmung der Ramboll Deutschland GmbH reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Nr.	Datum	Bearbeiter	Beschreibung
005	03.02.2023	T. Mertens	Planung von zwei WEA des Typs Vestas V150-5.6/6.0
006	26.05.2023	T. Mertens	Änderung der Koordinaten der WEA 11

Kassel, 26.05.2023



Dipl.-Ing. (FH) Timo Mertens
(Bearbeiter)



Jeany Behrens, M. Sc.
(Prüfer)

Inhalt:

1	Zusammenfassung	4
2	Standortdaten	6
	2.1 Aufgabenstellung	6
	2.2 Immissionsorte	8
	2.2.1 Einwirkungsbereich	8
	2.2.2 Immissionsorte und Immissionsrichtwerte	9
	2.3 Potenzielle Schallreflexionen und Abschirmungseffekte	15
	2.4 Gewerbliche Vorbelastungen	16
3	Windenergieanlagen	18
	3.1 Übersicht	18
	3.2 Emissionsdaten	19
	3.2.1 Vorbelastung	19
	3.2.2 Zusatzbelastung	21
4	Ergebnisse der Immissionsberechnungen	23
	4.1 Beurteilungspegel an den Immissionsorten	23
	4.2 Bewertung der Ergebnisse	24
	4.3 Tagbetrieb	24
5	Literaturverzeichnis	26
6	Anhang	27

1 Zusammenfassung

Für die Planung von zwei Windenergieanlagen am Standort Dreieck Spreeau III wurde eine Schallimmissionsprognose entsprechend der TA Lärm [3] nach der Berechnungsvorschrift DIN ISO 9613-2 [4] modifiziert nach dem Interimsverfahren [5] entsprechend den Hinweisen der LAI [6] unter Berücksichtigung spezifischer Landesvorgaben für Brandenburg [7] für die zu berücksichtigende Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung an den dem Projekt benachbarten Immissionsorten durchgeführt. Die gewerbliche Vorbelastung wurde nach dem Alternativen Verfahren berechnet.

Der Berechnung zugrunde gelegt wurden die Herstellerangaben (siehe Abschnitt 3.2.2) des geplanten Anlagentyps Vestas V150-5.6/6.0 mit einer Nabenhöhe (NH) von 169 m. Die Emissionsdaten der Vorbelastung wurden entsprechend der vorliegenden Quellen angesetzt (siehe Kapitel 2.4 bzw. 3.2.1).

Die Immissionen der einzelnen Schallquellen überlagern sich an den Immissionsorten (vgl. Kapitel 2.2) zu einem resultierenden Schalldruckpegel bzw. Beurteilungspegel $L_{r,o}$, der nach TA Lärm [3] zu bewerten ist. Die Beurteilung erfolgt anhand der Nacht-Immissionsrichtwerte.

Die resultierenden Beurteilungspegel $L_{r,o}$ im Nachtzeitraum nach dem oberen Vertrauensbereich (OVB) an den nach TA Lärm [3] maßgeblichen Immissionsorten sind neben den nächtlichen Immissionsrichtwerten (IRW) in Tabelle 1 aufgeführt.

Die Nacht-Immissionsrichtwerte nach TA Lärm [3] werden unter Berücksichtigung des oberen Vertrauensbereichs an allen Immissionsorten eingehalten. Von einer schädlichen Umwelteinwirkung bzw. einer erheblichen Belästigung i. S. d. BImSchG [1] ist demnach nicht auszugehen.

Tabelle 1: Zusammenfassung der Ergebnisse

IO	Bezeichnung	IRW [dB(A)]	$L_{r,o}^*$ [dB(A)]	ΔL_r [dB]
A	Neuzittau, Stäbchener Weg 7e	35	34	-1
B	Neuzittau, Kiefernweg 2	35	34	-1
C	Neuzittau, Forstweg 15	35	34	-1
D	Neuzittau, Steinfurt 18	40	34	-6
E	Spreehagen, Am Kanal 36	40	35	-5

IO	Bezeichnung	IRW [dB(A)]	L_{r,o}* [dB(A)]	ΔL_r [dB]
F	Spreenhagen, Tribsch 1	45	40	-5
G	Königs Wusterhausen, Uckley 5	45	44	-1
H	Königs Wusterhausen, Sport und Begegnungsstätte II	45	44	-1
I	Heidensee, Eichenweg 12	45	43	-2
J	Heidensee, Kablow-Ziegeleier- Straße 1	40	40	0
K	Freienbrink, Dorfstraße 20c	35	35	0

*) Rundung gemäß Nr. 4.5.1 DIN 1333 [8], Details siehe Kapitel 4.1 und Ergebnisse im Anhang

2 Standortdaten

2.1 Aufgabenstellung

Der Auftraggeber plant am Standort Dreieck Spreeau III zwischen den Orten Neu Zittau im Nordwesten, Hartmannsdorf im Osten und Zernsdorf im Südwesten zwei Windenergieanlagen (WEA) des Typs Vestas V150-5.6/6.0 mit 169 m Nabenhöhe zu errichten.

Tabelle 2: Kenndaten der geplanten WEA

WEA	WEA Hersteller / Typ	Naben- höhe	Ost	Nord	Betriebsmodus
		[m]	[UTM 33 ETRS89]		nachts
08	Vestas V150-5.6/6.0	169	416.913	5.799.589	PO6000
11	Vestas V150-5.6/6.0	169	415.419	5.799.957	PO6000

Vor Ort existieren bereits 24 weitere WEA sowie ein Gewerbebetrieb. Diese werden als Vorbelastungen untersucht und im folgenden Text als „Vorbelastung“ bzw. „Vorbelastungs-WEA“ bezeichnet.

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

Die Immissionsprognose wird entsprechend den aktuellen Empfehlungen der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) [6] nach dem vom NALS modifizierten Verfahren („Interimsverfahren“) [5] der DIN ISO 9613-2 [4] unter Berücksichtigung der Landesvorgaben (Brandenburg [7]) durchgeführt. Dabei werden günstige Schallausbreitungsbedingungen angenommen (Mitwindbedingungen, 10°C Lufttemperatur, 70 % Luftfeuchte) (vgl. DIN ISO 9613-2, Kap. 7.2, Tab. 2). Weitere Angaben zu den Grundlagen der Berechnungen sind dem Anhang zu entnehmen. Das Höhenrelief wurde den Höhenlinien der Topographischen Karte 1:25.000 entnommen. Die Berechnung wurde mit der Software windPRO [9], Modul DECIBEL durchgeführt.



Abbildung 1: Übersichtskarte [10]

2.2 Immissionsorte

2.2.1 Einwirkungsbereich

Für die Berechnung der Lärmimmissionen am Standort Dreieck Spreeau III wurden die in der Umgebung des Standorts liegenden schutzbedürftigen maßgeblichen Immissionsorte (IO) auf Basis topographischer Karten, des ATKIS Basis-DLM [11] und anhand von Luftbildern ermittelt. Im Rahmen einer Standortbesichtigung am 03.07.2018 wurden diese überprüft.

Die Auswahl der für die Schallimmissionsprognose relevanten Immissionsorte am Standort erfolgte auf der Basis des nach der Ziffer 2.2 a) TA Lärm [3] definierten Einwirkungsbereichs der geplanten WEA für den Nachtbetrieb. 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. Aufgrund der Vielzahl der in Planung befindlichen und bereits bestehenden WEA wird in diesem Gutachten abweichend ein erweiterter Einwirkungsbereich von 15 dB zugrunde gelegt. Dazu sind auf der folgenden Abbildung 2 die Iso-Schalllinien (Isophonen) für 20 dB(A), 25 dB(A) und für 30 dB(A) eingezeichnet. In der vorliegenden Immissionsberechnung sind lediglich diejenigen Immissionsorte zu berücksichtigen, die innerhalb der 20-dB(A)-Isophone liegen, wenn der zulässige Immissionsrichtwert am Immissionsort 35 dB(A) beträgt, die innerhalb der 25-dB(A)-Isophone liegen, wenn der zulässige Immissionsrichtwert am Immissionsort 40 dB(A) beträgt bzw. die innerhalb der 30-dB(A)-Isophone liegen, wenn der zulässige Immissionsrichtwert 45 dB(A) beträgt.

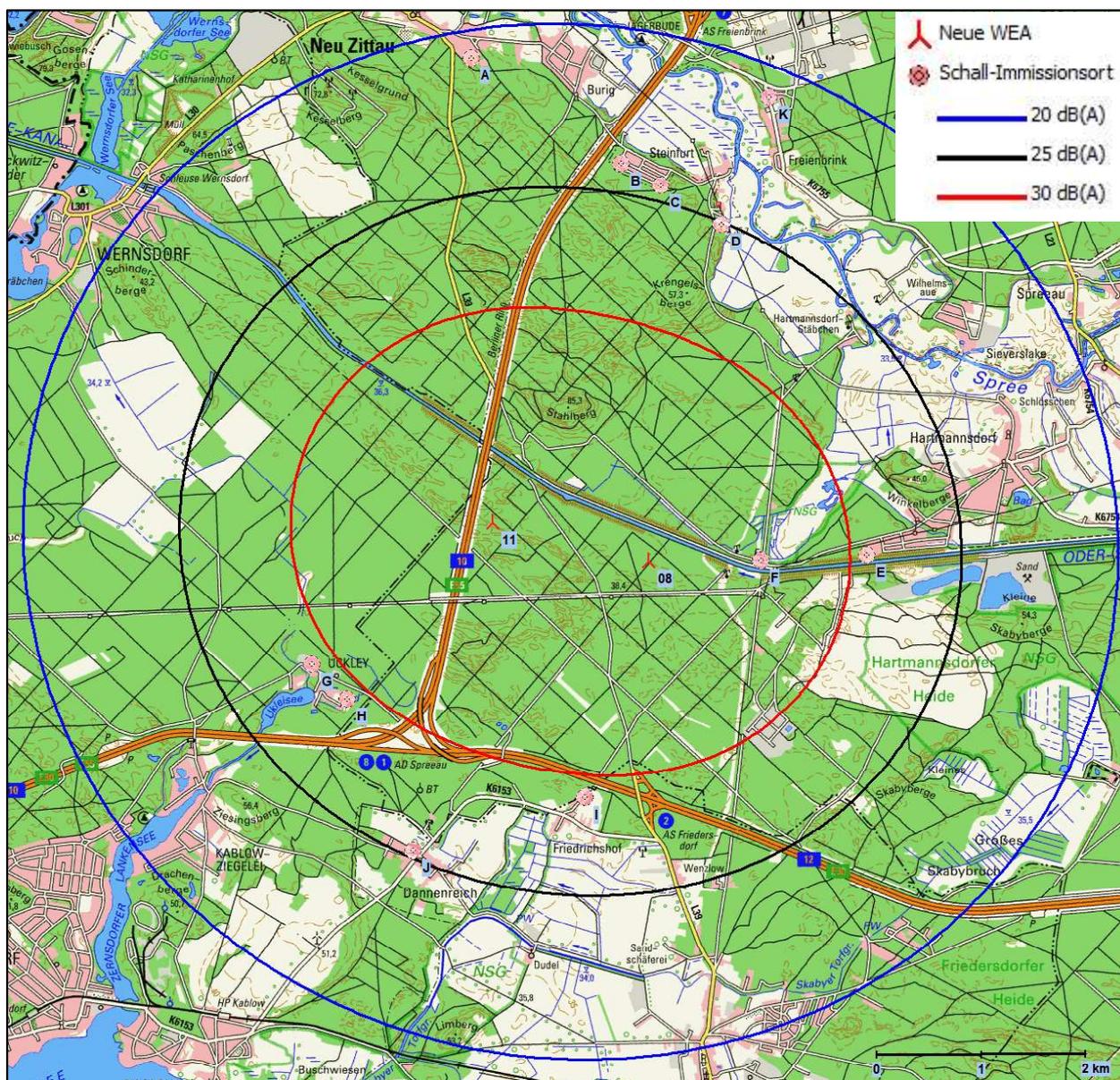


Abbildung 2: Einwirkungsbereich Zusatzbelastung $L_0 = 107,0 \text{ dB(A)}$ [10]

2.2.2 Immissionsorte und Immissionsrichtwerte

Nach Abschnitt 2.3 TA Lärm [3] sind die Immissionsorte maßgeblich, an denen eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte am ehesten zu erwarten ist. In Tabelle 3 sind die maßgeblichen Immissionsorte mit ihren im Gutachten verwendeten Bezeichnungen und die dort jeweils relevanten Immissionsrichtwerte aufgeführt. Die genaue Lage der Immissionsorte lässt sich den folgenden Abbildungen sowie der IsoPhonenkarte im Anhang entnehmen. Die Höhe der Immissionsorte über Grund beträgt 5 m. Die Koordinaten sind auf den DECIBEL-Ausdrücken im Anhang

angegeben. Für die Beurteilung der Schallimmissionen an den Immissionsorten wird der niedrigere Immissionsrichtwert für den Nachtzeitraum (22-6 Uhr) herangezogen.

Tabelle 3: Immissionsorte

IO	Bezeichnung	IRW 22-6 Uhr [dB(A)]	Gebiets- einstu- fung ¹	Grundlage der Einstufung ²
A	Neuzittau, Stäbchener Weg 7e	35	WR	BP „Stäbchener Weg“ der Gemeinde Gosen – Neu Zittau
B	Neuzittau, Kiefernweg 2	35	SO Woch	Entwicklungssatzung der Gemeinde Gosen – Neu Zittau
C	Neuzittau, Forstweg 15	35	SO Woch	Entwicklungssatzung der Gemeinde Gosen – Neu Zittau
D	Neuzittau, Steinfurt 18	40	W	Gutachterliche Einschätzung
E	Spreenhagen, Am Kanal 36	40	WA	FNP Hartmannsdorf Spreenhagen
F	Spreenhagen, Tribsch 1	45	AB	Gutachterliche Einschätzung
G	Königs Wusterhausen, Uckley 5	45	MD	Gutachterliche Einschätzung
H	Königs Wusterhausen, Sport und Begegnungsstätte II	45	MD	Gutachterliche Einschätzung ³
I	Heidensee, Eichenweg 12	45	D	Gutachterliche Einschätzung
J	Heidensee, Kablow-Ziegeleier-Straße 1	40	W	Gutachterliche Einschätzung
K	Freienbrink, Dorfstraße 20c	35	WR	BP Nr. 01/1 „Wohnanlage Freienbrink – Nord“ der Gemeinde Grünheide (Mark)

¹ AB = Außenbereich

D = Dorfgebiet

MD = Dorf-/Mischgebiet

W = Wohnbaufläche

WA = Allgemeines Wohngebiet

SO Woch = Sondergebiet Wochenendhausgebiet

WR = Reines Wohngebiet

² BP = Bebauungsplan

FNP = Flächennutzungsplan

³ Der Immissionsort I liegt im Bereich eines Sportgeländes in Uckley. Dieses Gelände wurde für die Unterbringung von Flüchtlingen genutzt. Die umliegenden Wohnhäuser haben einen Richtwert von 45 dB(A). Darüber hinaus grenzt das Sportgelände Richtung Norden, Osten und Süden an den Außenbereich. Für den Immissionsort I wird analog ein Immissionsrichtwert von 45 dB(A) angenommen.



Abbildung 3: Lage des Immissionsorts A (© Karte: [11])



Abbildung 4: Lage der Immissionsorte B und C (© Karte: [11])



Abbildung 5: Lage des Immissionsorts D(© Karte: [11])



Abbildung 6: Lage des Immissionsorts E (© Karte: [11])



Abbildung 7: Lage des Immissionsorts F (© Karte: [11])



Abbildung 8: Lage der Immissionsorte G und H (© Karte: [11])



Abbildung 9: Lage des Immissionsorts I (© Karte: [11])



Abbildung 10: Lage des Immissionsorts J (© Karte: [11])



Abbildung 11: Lage des Immissionsorts K (© Karte: [11])

2.3 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) [12]. 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 12).

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 im Besonderen innerhalb von zusammenhängend bebauten Gebieten.

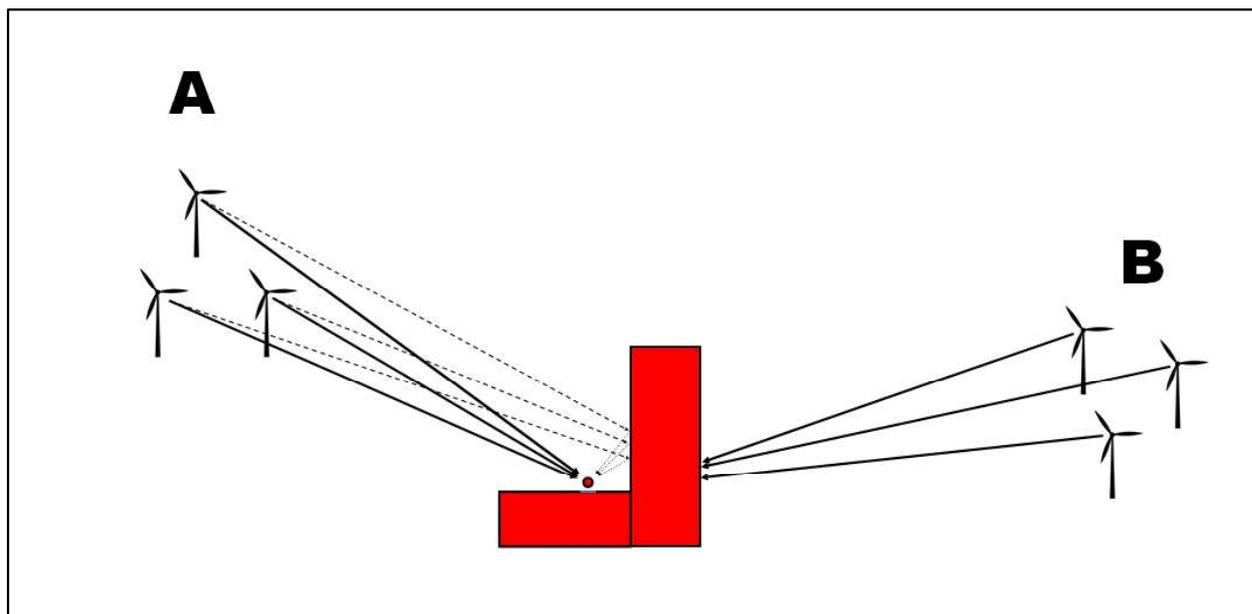


Abbildung 12: Lagekonstellation (Beispiel) – Reflexion von A, Abschirmung von B

Die unter Berücksichtigung von Reflexions- und Abschirmungseffekten für eine relevante Pegelerhöhung notwendige Lagekonstellation von Gebäuden und WEA liegt bei den untersuchten Immissionsorten, an denen der Beurteilungspegel weniger als 2 dB unter dem Richtwert liegt, oder benachbarten Gebäuden nicht vor. Eine detaillierte Betrachtung ist daher nicht notwendig. Insbesondere fehlen freie, über Eck stehende Gebäude und mehrheitlich aus einer Richtung kommende Immissionen durch Vorbelastungen. Zudem sind abschirmende Baustrukturen, v.a. in den Ortslagen, vorhanden.

2.4 Gewerbliche Vorbelastungen

Im Vorfeld der Ortsbesichtigung wurde das Planungsgebiet anhand von Kartenmaterial und in Absprache mit dem Landesamt für Umwelt Brandenburg auf potenzielle gewerbliche Vorbelastungsquellen untersucht. Während der Ortsbesichtigung am 03.07.2018 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.

Im Norden des Standortes befindet sich das Industriegebiet (Bebauungsplan Nr. 13, „Freienbrink-Nord“ der Gemeinde Grünheide. Dieses wird nach Rücksprache mit dem Landesamt für Umwelt

Brandenburg berücksichtigt. Nach Informationen des Amtes soll an dem Industriegebiet nächstliegenden Immissionsort in der Dorfstraße in Freienbrink (IO L) ein Beurteilungspegel von 33,0 dB(A) durch das Industriegebiet nicht überschritten werden. Dies wurde mittels einer Punktschallquelle auf dem Gebiet des Industriegebietes berücksichtigt.

Darüber hinaus wurden keine weiteren immissionsrelevanten gewerblichen Vorbelastungen im Planungsraum ermittelt.

3 Windenergieanlagen

3.1 Übersicht

Am Standort Dreieck Spreeau III sind zwei Windenergieanlagen des Typs Vestas V150-5.6/6.0 geplant. Weiterhin existieren bereits 24 WEA in der Umgebung sowie ein Industriegebiet, welche als Vorbelastung zu berücksichtigen sind.

Tabelle 4: Kenndaten Zusatz- und relevante Vorbelastungs-WEA

ID	Ost	Nord	Hersteller	Typ	P _{Nenn} [kW]	NH [m]
08	416.913	5.799.589	VESTAS	V150-5.6/6.0	6.000	169,3
11	415.419	5.799.957	VESTAS	V150-5.6/6.0	6.000	169,3
UCN 02	414.703	5.799.705	NORDEX	N131/3300 DE	3.300	135,9
UCN 03	414.840	5.800.110	NORDEX	N131/3300 DE	3.300	135,9
UCN 04	414.983	5.800.490	NORDEX	N131/3300 DE	3.300	135,9
UCN 05	414.838	5.800.897	NORDEX	N131/3300 DE	3.300	135,9
UCN 06	414.011	5.801.487	NORDEX	N131/3300 DE	3.300	135,9
UCN 07	413.697	5.801.148	NORDEX	N131/3300 DE	3.300	135,9
UCN 08	413.781	5.800.746	NORDEX	N131/3300 DE	3.300	135,9
UCN 11	412.262	5.799.602	NORDEX	N131/3300 DE	3.300	135,9
UCN 12	411.998	5.799.309	NORDEX	N131/3300 DE	3.300	135,9
UCN 13	413.026	5.799.405	NORDEX	N131/3300 DE	3.300	135,9
NL 01	410.206	5.797.834	VESTAS	V90	2.000	95,0
NL 02	409.953	5.798.063	VESTAS	V90	2.000	95,0
Otto 1	413.730	5.795.875	ENERCON	E-40/5.40	500	65,0
Los 1	413.845	5.804.144	ENERCON	E-40/5.40	500	65,0
UCN II - 1	414.425	5.799.386	NORDEX	N131/3300 DE	3.300	135,9
1	416.292	5.798.403	VESTAS	V150-4.2	4.200	169,3
2	415.804	5.798.258	VESTAS	V150-4.2	4.200	169,3
3	415.411	5.797.981	VESTAS	V150-4.2	4.200	169,3
4	415.613	5.798.726	VESTAS	V150-4.2	4.200	169,3
5	415.083	5.798.327	VESTAS	V150-4.2	4.200	169,3
6	416.119	5.798.882	VESTAS	V150-4.2	4.200	169,3
7	415.213	5.799.023	VESTAS	V150-4.2	4.200	169,3
9	416.133	5.799.550	VESTAS	V150-4.2	4.200	169,3
10	415.314	5.799.504	VESTAS	V150-4.2	4.200	169,3

NH: Nabenhöhe, P_{Nenn}: Nennleistung

3.2 Emissionsdaten

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

Der Zuschlag im Sinne des oberen Vertrauensbereichs für jedes einzelne Oktavband ΔL_o wurde nach den Hinweisen der LAI [6] wahrscheinlichkeitstheoretisch aus den Unsicherheiten für die Serienstreuung σ_P , die Typvermessung σ_R und die Prognoseunsicherheit σ_{Prog} ermittelt oder aus vorliegenden Genehmigungswerten übernommen. Sie können für jede WEA den folgenden Unterkapiteln entnommen werden. Weitere Hinweise finden sich im Anhang „theoretische Grundlagen“.

3.2.1 Vorbelastung

Nach Informationen des Landesamtes für Umwelt Brandenburg besteht eine zu berücksichtigende Vorbelastung durch bestehende Windenergieanlagen in der Nähe des Standorts. Die Anlagen wurden anhand ihrer technischen Daten sowie ihren Schalleistungspegeln in die Berechnungssoftware implementiert und der Beurteilungspegel der Vorbelastung an den maßgeblichen Immissionsorten berechnet.

Für die Vorbelastungs-WEA mit bekannten Genehmigungspegeln wurden die vom Landesamt für Umwelt Brandenburg angegebenen Oktavspektren ($L_{WA,Okt,Quelle}$) der jeweiligen Anlagentypen herangezogen und mit einem vorgegebenen Sicherheitszuschlag berücksichtigt.

Tabelle 5: WEA-Schallwerte Vorbelastung Los 1

WEA Daten	WEA Nr.		Typenbezeichnung		Betriebsmodus		NH		
		Los 1		Enercon E-40		-		65	
Quelle Schallpegel und Oktavdaten	Quelle						$L_{WA, genehmigt}$ [dB(A)]		
	LFU Brandenburg						101,5		
Unsicherheiten BB	σ_{WEA} [dB(A)]			σ_{Prog} [dB(A)]			ΔL_o [dB(A)]		
	1,3			1,0			2,1		
Frequenz f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	$L_{ges.}$
$L_{WA, Okt}$ [dB(A)]	81,2	89,6	93,8	96,0	95,5	93,5	89,5	78,6	101,5
$L_{o, Okt}$ [dB(A)]	83,3	91,7	95,9	98,1	97,6	95,6	91,6	80,7	103,6

Tabelle 6: WEA-Schallwerte Vorbelastung 1 bis 7 und 10

WEA Daten	WEA Nr.		Typenbezeichnung		Betriebsmodus		NH		
	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10		Vestas V150		PO1		169		
Quelle Schallpegel und Oktavdaten	Quelle						LWA, genehmigt [dB(A)]		
	LFU Brandenburg						104,9		
Unsicherheiten BB	σ_{WEA} [dB(A)]			σ_{Prog} [dB(A)]			ΔL_o [dB(A)]		
	1,3			1,0			2,1		
Frequenz f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L _{ges.}
L _{WA, Okt} [dB(A)]	85,9	93,6	98,2	100,0	98,9	94,8	87,9	77,0	104,9
L _{o, Okt} [dB(A)]	88,0	95,7	100,3	102,1	101,0	96,9	90,0	79,1	107,0

Tabelle 7: WEA-Schallwerte Vorbelastung Otto1

WEA Daten	WEA Nr.		Typenbezeichnung		Betriebsmodus		NH		
	Otto1		Enercon E-40		-		65		
Quelle Schallpegel und Oktavdaten	Quelle						LWA, genehmigt [dB(A)]		
	LFU Brandenburg						101,0		
Unsicherheiten BB	σ_{WEA} [dB(A)]			σ_{Prog} [dB(A)]			ΔL_o [dB(A)]		
	0,74			1,0			1,6		
Frequenz f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L _{ges.}
L _{WA, Okt} [dB(A)]	80,7	89,1	93,3	95,5	95,0	93,0	89,0	65,0	101,0
L _{o, Okt} [dB(A)]	82,3	90,7	94,9	97,1	96,6	94,6	90,6	66,6	102,6

Tabelle 8: Schallemissionsdaten Vorbelastung NL 01, NL02

WEA Daten	WEA Nr.		Typenbezeichnung		Betriebsmodus		NH		
	NL 01, NL 02		Vestas V90		-		95		
Quelle Schallpegel und Oktavdaten	Quelle						LWA, genehmigt [dB(A)]		
	LFU Brandenburg						103,7		
Unsicherheiten BB	σ_{WEA} [dB(A)]			σ_{Prog} [dB(A)]			ΔL_o [dB(A)]		
	0,65			1,0			1,5		
Frequenz f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L _{ges.}
L _{WA, Okt} [dB(A)]	85,1	90,5	94,0	96,7	98,5	96,7	94,2	83,5	103,7
L _{o, Okt} [dB(A)]	86,6	92,0	95,5	98,2	100,0	98,2	95,7	85,0	105,2

Tabelle 9: Schallemissionsdaten Vorbelastung UCN 02 bis UCN 08, UCN 11 bis UCN 13 und UCN II-1

WEA Daten	WEA Nr.			Typenbezeichnung			Betriebsmodus	NH	
	UCN 02, UCN 03, UCN 04, UCN 05, UCN 06, UCN 07, UCN 08, UCN 11, UCN 12, UCN 13, UCN II-1			Nordex N131			-	134	
Quelle Schallpegel und Oktavdaten	Quelle						LWA, genehmigt [dB(A)]		
	LFU Brandenburg						104,5		
Unsicherheiten BB	σ_{WEA} [dB(A)]			σ_{Prog} [dB(A)]			ΔL_o [dB(A)]		
	1,84			1,0			2,7		
Frequenz f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L _{ges.}
L _{WA, Okt} [dB(A)]	86,5	93,0	97,9	99,4	98,5	94,6	89,5	83,3	104,5
L _{o, Okt} [dB(A)]	89,2	95,7	100,6	102,1	101,2	97,3	92,2	86,0	107,2

Tabelle 10: Schallemissionsdaten Vorbelastung 9

WEA Daten	WEA Nr.			Typenbezeichnung			Betriebsmodus	NH	
	9			V150-4.2 MW			PO1	alle NH	
Quelle Oktavspektrum	Berichtsnummer			Datum			Typ		
	DNVGL-10205391-A-1-A			01.04.2020			3fach Vermessung		
Unsicherheiten	σ_R [dB(A)]		σ_P [dB(A)]	σ_{Prog} [dB(A)]			ΔL_o [dB(A)]		
	0,5		0,1	1,0			1,4		
Frequenz f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	ΣL_{gesamt}
L _{WA Okt} [dB(A)]	86,9	92,7	94,9	97,0	99,0	99,1	93,1	79,9	104,6
L _{o Okt} [dB(A)]	88,3	94,1	96,3	98,4	100,4	100,5	94,5	81,3	106,0

3.2.2 Zusatzbelastung

Für die geplanten Anlagen (Zusatzbelastung) des Typs Vestas V150-5.6/6.0 in den Modi PO6000 mit schallmindernden Flügelementen („STE/TES“) wurde das Oktavspektrum aus den Herstellerangaben verwendet (siehe Anhang) und mit entsprechenden Zuschlägen für den oberen Vertrauensbereich (ΔL_o , siehe oben) versehen. Auszüge aus den Herstellerangaben sind in der Anlage dieses Gutachtens beigefügt. Eine Ton- oder Impulshaltigkeit liegt laut den o.g. Angaben nicht vor. Gemäß LAI Hinweisen [6] ist die Geräuschcharakteristik von WEA i. d. R. weder als ton- noch als impulshaltig einzustufen.

Tabelle 11: WEA-Schallwerte Zusatzbelastung Tag- und Nachtbetrieb

WEA Daten	WEA Nr.		Typenbezeichnung			Betriebsmodus		NH	
	08, 11		Vestas V150-5.6			PO6000		169	
Quelle Oktavspektrum	Berichtsnummer			Datum			Typ		
	0079-9481.V07			19.03.2021			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	ΣL_{gesamt}
$L_{WA, Okt}$ [dB(A)]	85,5	93,3	98,2	100,1	99,0	94,8	87,7	77,6	104,9
$L_{e,max, Okt}$ [dB(A)]	87,2	95,0	99,9	101,8	100,7	96,5	89,4	79,3	106,6
$L_{o, Okt}$ [dB(A)]	87,6	95,4	100,3	102,2	101,1	96,9	89,8	79,7	107,0

Die Emissionsdaten der geplanten WEA $L_{WA, Okt}$, $L_{e,max, Okt}$ und $L_{o, Okt}$ sowie die in diesem Zusammenhang angesetzten Unsicherheitsparameter sind nach LAI-Hinweisen [6] genehmigungsrechtlich festzulegen. Die Emissionsdaten als $L_{e,max, Okt}$ stellen dabei das rechtlich zulässige Maß an Emissionen der WEA dar, welche einzuhalten und nachzuweisen 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, Gesamtschalleistungspegel) in der Genehmigung zusätzlich mit aufgeführt werden, entscheidend sind jedoch die festgelegten o.g. Oktavdaten (siehe auch [13], S. 243).

4 Ergebnisse der Immissionsberechnungen

4.1 Beurteilungspegel an den Immissionsorten

Die basierend auf den in den vorigen Kapiteln genannten Kenn- und Eingangsdaten ermittelten Beurteilungspegel nach dem oberen Vertrauensbereich $L_{r,o}$ sind den folgenden Tabellen zu entnehmen.

Tabelle 12: Immissionspegel ($L_{r,o}$) der Vor-, Zusatz und Gesamtbelastung

IO	Bezeichnung	IRW _{nacht} [dB(A)]	$L_{r,o}$ VB (WEA) [dB(A)]	$L_{r,o}$ VB (GE) [dB(A)]	$L_{r,o}$ ZB [dB(A)]	$L_{r,o}$ GB [dB(A)]
A	Neuzittau, Stäbchener Weg 7e	35	33,2	24,9	20,7	34,1
B	Neuzittau, Kiefernweg 2	35	32,9	27,0	24,0	34,3
C	Neuzittau, Forstweg 15	35	32,7	26,9	24,4	34,2
D	Neuzittau, Steinfurt 18	40	32,4	25,5	25,1	33,8
E	Spreehagen, Am Kanal 36	40	33,5	12,0	29,2	34,9
F	Spreehagen, Triebisch 1	45	37,5	12,3	36,1	39,9
G	Königs Wusterhausen, Uckley 5	45	43,6	5,6	28,8	43,7
H	Königs Wusterhausen, Sport und Begegnungsstätte II	45	43,5	5,2	29,0	43,7
I	Heidensee, Eichenweg 12	45	42,7	4,7	29,0	42,9
J	Heidensee, Kablow-Ziegeleier-Straße 1	40	39,8	2,0	25,3	40,0
K	Freienbrink, Dorfstraße 20c	35	29,1	33,0	20,8	34,7

Tabelle 13: Beurteilungspegel ($L_{r,o}$) Gesamtbelastung

IO	Bezeichnung	IRW _{nacht} [dB(A)]	$L_{r,o}^4$ [dB(A)]	ΔL_r [dB]
A	Neuzittau, Stäbchener Weg 7e	35	34	-1
B	Neuzittau, Kiefernweg 2	35	34	-1
C	Neuzittau, Forstweg 15	35	34	-1
D	Neuzittau, Steinfurt 18	40	34	-6
E	Spreehagen, Am Kanal 36	40	35	-5

⁴ Es wurden die Rundungsregeln gemäß Nr. 4.5.1 DIN 1333 [7] 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.

IO	Bezeichnung	IRW _{nacht} [dB(A)]	L _{r,o} ⁴ [dB(A)]	ΔL _r [dB]
F	Spreehagen, Tribsch 1	45	40	-5
G	Königs Wusterhausen, Uckley 5	45	44	-1
H	Königs Wusterhausen, Sport und Begegnungsstätte II	45	44	-1
I	Heidensee, Eichenweg 12	45	43	-2
J	Heidensee, Kablow-Ziegeleier-Straße 1	40	40	0
K	Freienbrink, Dorfstraße 20c	35	35	0

Im Anhang liegen für die oben genannten Beurteilungspegel Ausdrücke der Berechnungssoftware windPRO vor (Hauptergebnis, Detaillierte Ergebnisse). Weiterhin ist im Anhang eine Isofonenkarte für den Beurteilungspegel der Gesamtbelastung wiedergegeben.

4.2 Bewertung der Ergebnisse

Die Nacht-Immissionsrichtwerte nach TA Lärm [3] werden unter Berücksichtigung des oberen Vertrauensbereichs an allen Immissionsorten eingehalten. Von einer schädlichen Umwelteinwirkung bzw. einer erheblichen Belästigung i. S. d. BImSchG [1] ist demnach nicht auszugehen.

Die detaillierten, auf Grundlage der in Kapitel 2 und 3 beschriebenen Daten erzielten Ergebnisse für den Standort Dreieck Spreeau III sind in Kapitel 4 wiedergegeben. Änderungen an den Positionen der Anlagen, dem Anlagentyp, den im Schallvermessungsbericht des Anlagentyps genannten Anlagenspezifikationen oder sonstigen relevanten Einflussfaktoren für die Schallberechnung erfordern ein neues Gutachten.

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.

4.3 Tagbetrieb

Im **Tagbetrieb** können die WEA ebenfalls mit dem maximalen Schalleistungspegel betrieben werden, da während des Tagzeitraums (6-22 Uhr) die Immissionsrichtwerte der in diesem Gutachten relevanten Immissionsorte entsprechend Ziffer 6.1 TA Lärm [3] 15 dB(A) über den Immissionsrichtwerten für den Nachtzeitraum (22-6 Uhr) liegen. So werden auch bei einem höheren

Emissionspegel für die WEA im Tagbetrieb die Immissionsrichtwerte weit unterschritten. Der Immissionspegel an den relevanten Immissionsorten liegt um mehr als 10 dB(A) unter dem Immissionsrichtwert, womit diese nach Ziffer 2.2 a) TA Lärm [3] nicht mehr im Einwirkungsbereich der geplanten WEA liegen. Eine entsprechende Isophonenkarte befindet sich im Anhang.

5 Literaturverzeichnis

- [1] BImSchG, *Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (BImSchG)*, Ausfertigungsdatum: 15.03.1974; Neugefasst durch Bek. v. 17.5.2013; zuletzt geändert durch Art. 1 d. G. v. 24.09.2021.
- [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] Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg, *Anforderungen an die Geräuschimmissionsprognose und die Nachweismessung von Windkraftanlagen (WKA)*, 24.02.2023.
- [8] Norm, *DIN 1333:1992-02, Zahlenangaben.*
- [9] EMD International A/S, *windPRO 3.4 (jeweils aktuellste Version).*
- [10] MagicMaps, Tour Explorer DE 8 - amtliche topografische Karten im Maßstab 1:50.000 - Export, MTS Maschinentechnik Schrode AG | Gerhard-Kindler-Straße 8 | 72770 Reutlingen: Quelle der Karten: amtliche Vermessungsämter, 12.06.2018.
- [11] geoGLIS oHG, *Karte: onmaps.de (c) GEOBasis-DE / BKG / ZSHH, 2022.*
- [12] Hoffmann/von_Lüpke, *0 Dezibel + 0 Dezibel = 3 Dezibel - Einführung in die Grundbegriffe und quantitative Erfassung des Lärms,*, Erich Schmidt Verlag, 1993.
- [13] Monika Agatz, *Windenergie Handbuch - 18. Ausgabe*, Gelsenkirchen, Dezember 2021.

6 Anhang

Teil I: Berechnungsergebnisse und Annahmen

- Isophonenkarte Zusatzbelastung
- Isophonenkarte Gesamtbelastung WEA,
- Berechnungsausdrucke Vorbelastung WEA: Hauptergebnis, Detaillierte Ergebnisse und Annahmen zur Schallberechnung,
- Berechnungsausdrucke Vorbelastung Gewerbe: Hauptergebnis,
- Berechnungsausdrucke Zusatzbelastung: Hauptergebnis, Detaillierte Ergebnisse und Annahmen zur Schallberechnung,
- Tabelle zur energetischen Addition von Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung,
- Berechnungsausdrucke Zusatzbelastung mit $L_{e,max,Okt}$: Hauptergebnis, Detaillierte Ergebnisse, Annahmen zur Schallberechnung.
- Isophonenkarte Einwirkungsbereich Zusatzbelastung Tagbetrieb

Teil II: Eingangsdaten - Datengrundlagen

- Herstellerangabe zum Schalleistungspegel mit zugehörigem Oktavspektrum des WEA-Typs Vestas V150-5.6/6.0,
- Vorbelastungs-WEA.

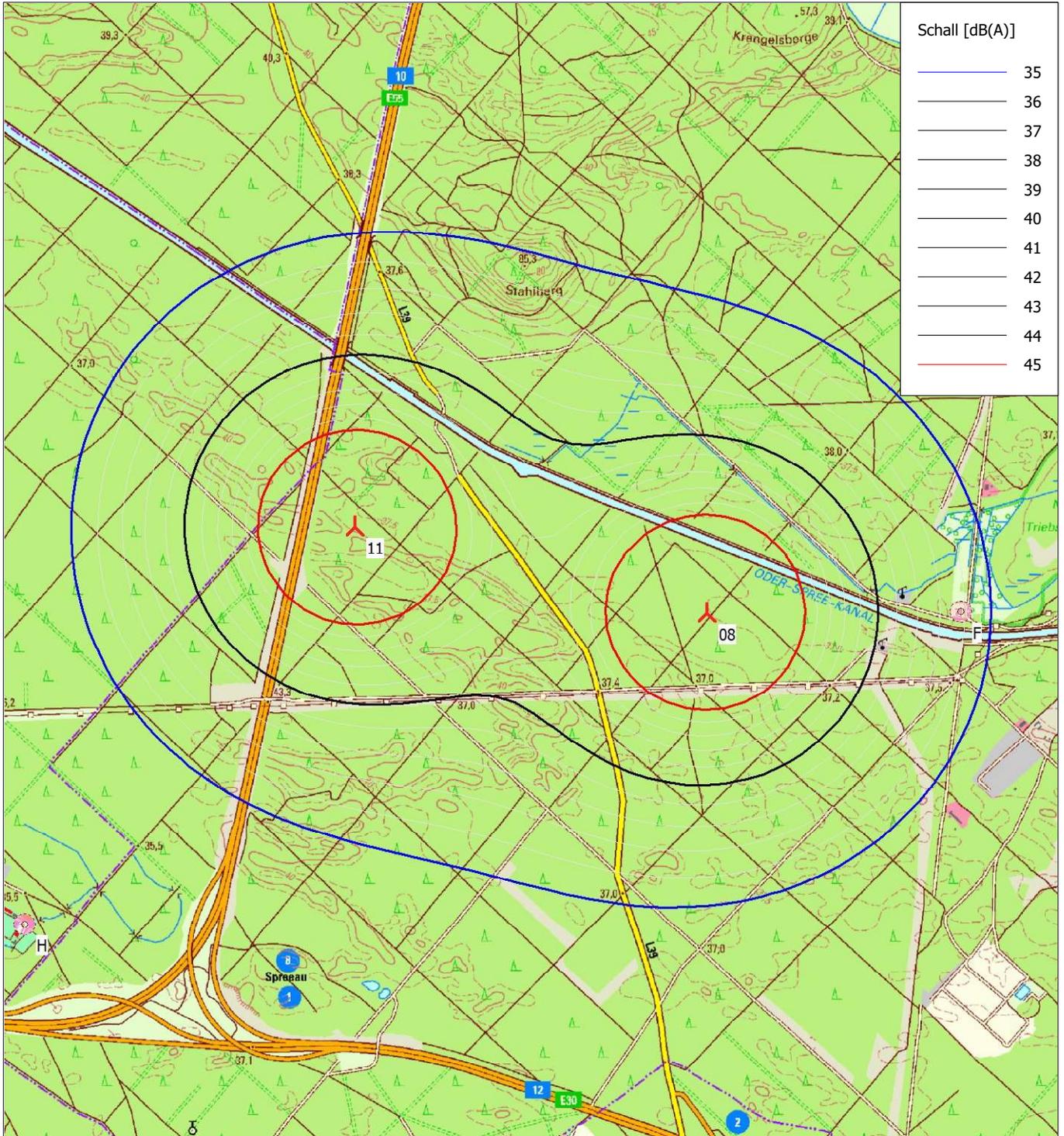
Teil III: Akkreditierung und Theoretische Grundlagen

- Akkreditierungsurkunde,
- Theoretische Grundlagen.

Anhang Teil I: Berechnungsergebnisse und Annahmen

DECIBEL - Karte Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Berechnung: Isophonenkarte Zusatzbelastung



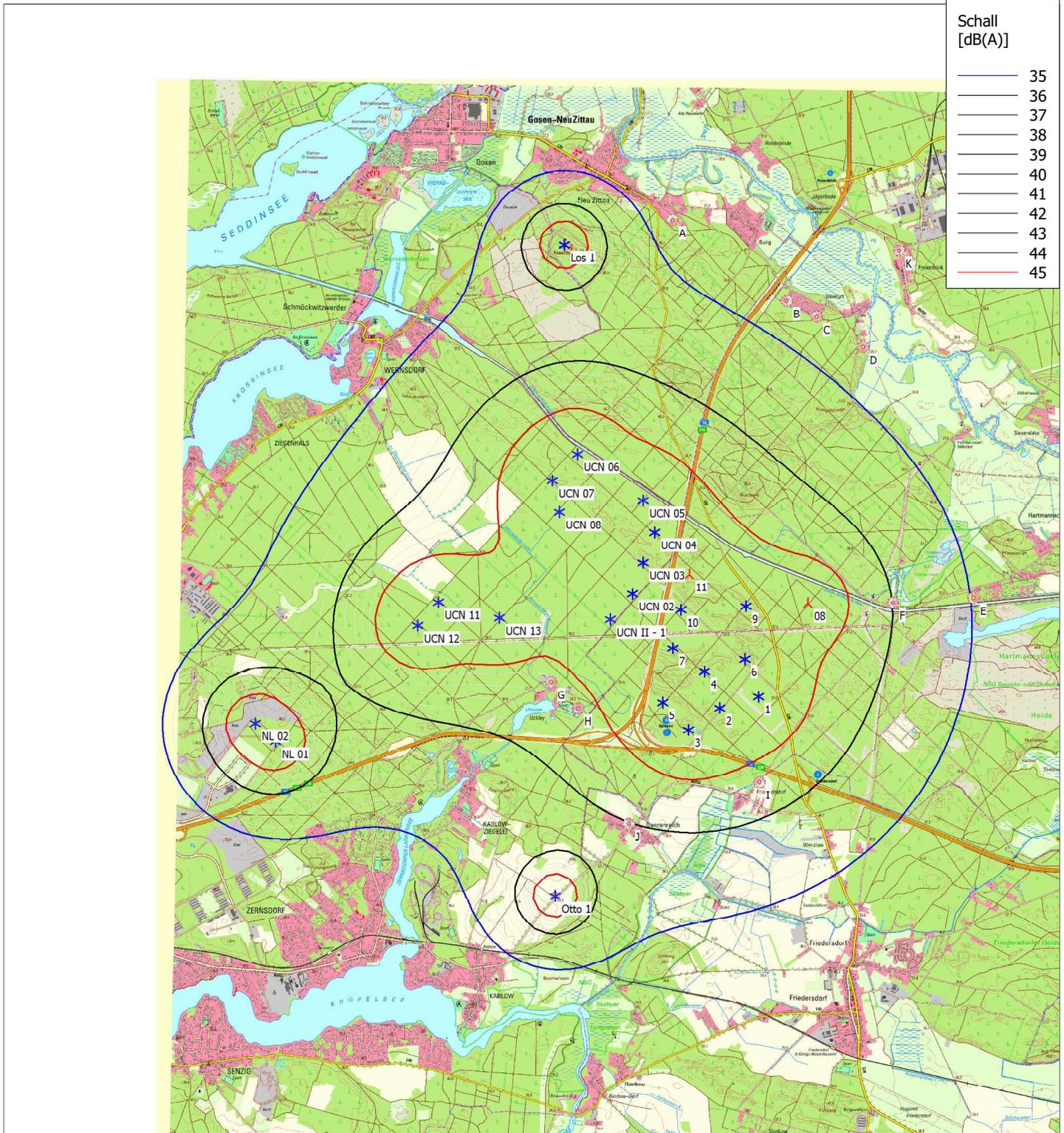
0 250 500 750 1000m

Karte: tk 25 , Maßstab 1:25.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 33 Ost: 416.166 Nord: 5.799.773

▲ Neue WEA ● Schall-Immissionsort
 Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren). Windgeschwindigkeit: Lautester Wert bis 95% Nennleistung
 Höhe über Meeresspiegel von aktivem Höhenlinien-Objekt

DECIBEL - Karte Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Berechnung: Isophonenkarte Gesamtbelastung WEA



Schall [dB(A)]	
—	35
—	36
—	37
—	38
—	39
—	40
—	41
—	42
—	43
—	44
—	45

0 500 1000 1500 2000 m

Karte: tk 25, Maßstab 1:50.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 33 Ost: 413.433 Nord: 5.800.009

📍 Neue WEA ⚙️ Existierende WEA 📍 Schall-Immissionsort

Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren). Windgeschwindigkeit: Lautester Wert bis 95% Nennleistung
Höhe über Meeresspiegel von aktivem Höhenlinien-Objekt

Projekt:

18-1-3053

Beschreibung:

Windpark Dreieck Spreeau, Spreenhagen, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbH

Breitscheidstraße 6
DE-34119 Kassel

ABO Wind AG

Oberdorfstraße 10

55262 Heidesheim

Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com

Berechnet:

25.05.2023 15:05/3.3.274

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung Gewerbegebiet

ISO 9613-2 Deutschland

Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2 "Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Faktor für Meteorologischen Dämpfungskoeffizient, C0: 0,0 dB

Die gültigen Nacht-Immissionsrichtwerte sind entsprechend TA-Lärm festgesetzt auf:

Industriegebiet: 70 dB(A)

Dorf- und Mischgebiet, Außenbereich: 45 dB(A)

Reines Wohngebiet / Kurgebiet u.ä. : 35 dB(A)

Gewerbegebiet: 50 dB(A)

Allgemeines Wohngebiet: 40 dB(A)

Kur- und Feriengebiet: 35 dB(A)

Alle Koordinatenangaben in:

UTM (north)-ETRS89 Zone: 33



Maßstab 1:200.000

* Existierende WEA

■ Schall-Immissionsort

WEA

Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nennleistung [kW]	Rotordurchmesser [m]	Nabenhöhe [m]	Schallwerte		Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton
				Ak-tuell	Hersteller	Typ				Quelle	Name			
1	417.760	5.805.475	[m] 45,0 ABC Gewerb...	Nein	ABC	Gewerbegebiet-1/1	1	1,0	5,0	USER	111,6 dB(A)	(95%)	111,6	Nein

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Schall-Immissionsort

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Aufpunkt-höhe [m]	Anforderung Schall [dB(A)]	Anforderung erfüllt?	Beurteilungspegel		Anforderung erfüllt?
								Von WEA	Schall	
A	Neuzittau, Stäbchener Weg 7e	415.210	5.804.458	42,0	5,0	35,0	Ja	24,9	Ja	
B	Neuzittau, Kiefernweg 2	416.645	5.803.431	41,4	5,0	35,0	Ja	27,0	Ja	
C	Neuzittau, Forstweg 15	417.030	5.803.223	39,0	5,0	35,0	Ja	26,9	Ja	
D	Neuzittau, Steinfurt 18	417.616	5.802.843	34,9	5,0	40,0	Ja	25,5	Ja	
E	Spreenhagen, Am Kanal 36	419.003	5.799.648	38,9	5,0	40,0	Ja	12,0	Ja	
F	Spreenhagen, Triebtsch 1	417.989	5.799.596	41,3	5,0	45,0	Ja	12,3	Ja	
G	Königs Wusterhausen, Uckley 5	413.684	5.798.593	35,2	5,0	45,0	Ja	5,6	Ja	
H	Königs Wusterhausen, Sport und Begegnungsstätte II	414.020	5.798.256	35,5	5,0	45,0	Ja	5,2	Ja	
I	Heidesee, Eichenweg 12	416.303	5.797.311	37,9	5,0	45,0	Ja	4,7	Ja	
J	Heidesee, Kablow-Ziegeleier-Straße 1	414.659	5.796.790	37,8	5,0	40,0	Ja	2,0	Ja	
K	Freienbrink, Dorfstraße 20c	418.066	5.804.072	36,1	5,0	35,0	Ja	33,0	Ja	

Abstände (m)

Schall-Immissionsort	WEA
1	1
A	2745
B	2329
C	2368
D	2636
E	5959
F	5884
G	7999
H	8130
I	8293
J	9223
K	1436

Projekt:
18-1-3053

Beschreibung:
Windpark Dreieck Spreeau, Spreehagen, Landkreis Oder-Spree,
Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll Deutschland GmbH
Breitscheidstraße 6
DE-34119 Kassel

ABO Wind AG
Oberdorfstraße 10
55262 Heidesheim

-
Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
25.05.2023 15:05/3.3.274

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung WEA

ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

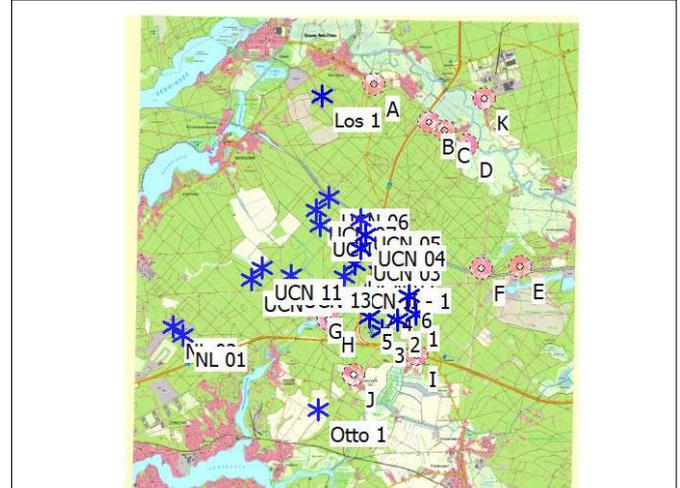
Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2
"Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

Lautester Wert bis 95% Nennleistung
Faktor für Meteorologischen Dämpfungskoeffizient, C0: 0,0 dB

Die gültigen Nacht-Immissionsrichtwerte sind entsprechend TA-Lärm
festgesetzt auf:

- Industriegebiet: 70 dB(A)
- Dorf- und Mischgebiet, Außenbereich: 45 dB(A)
- Reines Wohngebiet / Kurgebiet u.ä. : 35 dB(A)
- Gewerbegebiet: 50 dB(A)
- Allgemeines Wohngebiet: 40 dB(A)
- Kur- und Feriengebiet: 35 dB(A)

Alle Koordinatenangaben in:
UTM (north)-ETRS89 Zone: 33



Maßstab 1:200.000
* Existierende WEA ■ Schall-Immissionsort

WEA

Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nennleistung [kW]	Rotor-durchmesser [m]	Nabenhöhe [m]	Schallwerte		Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton
				Aktuell	Hersteller	Typ				Quelle	Name			
1	416.292	5.798.403	40,1 VESTAS V150-4.2 4...	Ja	VESTAS	V150-4.2-4.200	4.200	150,0	169,3	USER	Genehmigungspegel 104,9 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	107,0	Nein
10	415.314	5.799.504	40,0 VESTAS V150-4.2 4...	Ja	VESTAS	V150-4.2-4.200	4.200	150,0	169,3	USER	Genehmigungspegel 104,9 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	107,0	Nein
2	415.804	5.798.258	40,0 VESTAS V150-4.2 4...	Ja	VESTAS	V150-4.2-4.200	4.200	150,0	169,3	USER	Genehmigungspegel 104,9 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	107,0	Nein
3	415.411	5.797.981	39,8 VESTAS V150-4.2 4...	Ja	VESTAS	V150-4.2-4.200	4.200	150,0	169,3	USER	Genehmigungspegel 104,9 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	107,0	Nein
4	415.613	5.798.726	40,0 VESTAS V150-4.2 4...	Ja	VESTAS	V150-4.2-4.200	4.200	150,0	169,3	USER	Genehmigungspegel 104,9 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	107,0	Nein
5	415.083	5.798.327	39,9 VESTAS V150-4.2 4...	Ja	VESTAS	V150-4.2-4.200	4.200	150,0	169,3	USER	Genehmigungspegel 104,9 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	107,0	Nein
6	416.119	5.798.882	40,0 VESTAS V150-4.2 4...	Ja	VESTAS	V150-4.2-4.200	4.200	150,0	169,3	USER	Genehmigungspegel 104,9 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	107,0	Nein
7	415.213	5.799.023	40,0 VESTAS V150-4.2 4...	Ja	VESTAS	V150-4.2-4.200	4.200	150,0	169,3	USER	Genehmigungspegel 104,9 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	107,0	Nein
Los 1	413.845	5.804.144	60,0 ENERCON E-40/5.4...	Nein	ENERCON	E-40/5.40-500	500	40,3	65,0	USER	Genehmigungspegel 101,5 dB(A) Oktavdaten + 2,1 dB(A) SZ	(95%)	103,6	Nein
NL 01	410.206	5.797.834	49,9 VESTAS V90 2000 9...	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	95,0	USER	Genehmigungspegel 103,7 dB(A) Oktavdaten + 1,5 dB(A) SZ	(95%)	105,2	Nein
NL 02	409.953	5.798.063	50,0 VESTAS V90 2000 9...	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	95,0	USER	Genehmigungspegel 103,7 dB(A) Oktavdaten + 1,5 dB(A) SZ	(95%)	105,2	Nein
Otto 1	413.730	5.795.875	50,0 ENERCON E-40/5.4...	Nein	ENERCON	E-40/5.40-500	500	40,3	65,0	USER	Genehmigungspegel 101,0 dB(A) Oktavdaten + 1,6 dB(A) SZ	(95%)	102,6	Nein
UCN 02	414.703	5.799.705	40,0 NORDEX N131/3300...	Ja	NORDEX	N131/3300 DE-3.300	3.300	131,0	135,9	USER	Genehmigungspegel 104,5 dB(A) Oktavdaten + 2,7 dB(A) OVB	(95%)	107,2	Nein
UCN 03	414.840	5.800.110	40,0 NORDEX N131/3300...	Ja	NORDEX	N131/3300 DE-3.300	3.300	131,0	135,9	USER	Genehmigungspegel 104,5 dB(A) Oktavdaten + 2,7 dB(A) OVB	(95%)	107,2	Nein
UCN 04	414.983	5.800.490	40,0 NORDEX N131/3300...	Ja	NORDEX	N131/3300 DE-3.300	3.300	131,0	135,9	USER	Genehmigungspegel 104,5 dB(A) Oktavdaten + 2,7 dB(A) OVB	(95%)	107,2	Nein
UCN 05	414.838	5.800.897	40,0 NORDEX N131/3300...	Ja	NORDEX	N131/3300 DE-3.300	3.300	131,0	135,9	USER	Genehmigungspegel 104,5 dB(A) Oktavdaten + 2,7 dB(A) OVB	(95%)	107,2	Nein
UCN 06	414.011	5.801.487	44,9 NORDEX N131/3300...	Ja	NORDEX	N131/3300 DE-3.300	3.300	131,0	135,9	USER	Genehmigungspegel 104,5 dB(A) Oktavdaten + 2,7 dB(A) OVB	(95%)	107,2	Nein
UCN 07	413.697	5.801.148	43,1 NORDEX N131/3300...	Ja	NORDEX	N131/3300 DE-3.300	3.300	131,0	135,9	USER	Genehmigungspegel 104,5 dB(A) Oktavdaten + 2,7 dB(A) OVB	(95%)	107,2	Nein
UCN 08	413.781	5.800.746	38,9 NORDEX N131/3300...	Ja	NORDEX	N131/3300 DE-3.300	3.300	131,0	135,9	USER	Genehmigungspegel 104,5 dB(A) Oktavdaten + 2,7 dB(A) OVB	(95%)	107,2	Nein
UCN 11	412.262	5.799.602	35,0 NORDEX N131/3300...	Ja	NORDEX	N131/3300 DE-3.300	3.300	131,0	135,9	USER	Genehmigungspegel 104,5 dB(A) Oktavdaten + 2,7 dB(A) OVB	(95%)	107,2	Nein
UCN 12	411.998	5.799.309	35,0 NORDEX N131/3300...	Ja	NORDEX	N131/3300 DE-3.300	3.300	131,0	135,9	USER	Genehmigungspegel 104,5 dB(A) Oktavdaten + 2,7 dB(A) OVB	(95%)	107,2	Nein
UCN 13	413.026	5.799.405	35,0 NORDEX N131/3300...	Ja	NORDEX	N131/3300 DE-3.300	3.300	131,0	135,9	USER	Genehmigungspegel 104,5 dB(A) Oktavdaten + 2,7 dB(A) OVB	(95%)	107,2	Nein
UCN II - 1	414.425	5.799.386	38,7 NORDEX N131/3300...	Ja	NORDEX	N131/3300 DE-3.300	3.300	131,0	135,9	USER	Genehmigungspegel 104,5 dB(A) Oktavdaten + 2,7 dB(A) OVB	(95%)	107,2	Nein

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Aufpunkt-höhe [m]	Anforderung Beurteilungspegel Anforderung erfüllt?		
						Schall [dB(A)]	Von WEA [dB(A)]	Schall
A	Neuzittau, Stäbchener Weg 7e	415.210	5.804.458	42,0	5,0	35,0	33,2	Ja
B	Neuzittau, Kiefernweg 2	416.645	5.803.431	41,4	5,0	35,0	32,7	Ja
C	Neuzittau, Forstweg 15	417.030	5.803.223	39,0	5,0	35,0	32,4	Ja
D	Neuzittau, Steinfurt 18	417.616	5.802.843	34,9	5,0	40,0	32,0	Ja
E	Spreehagen, Am Kanal 36	419.003	5.799.648	38,9	5,0	40,0	32,9	Ja
F	Spreehagen, Triebtsch 1	417.989	5.799.596	41,3	5,0	45,0	36,7	Ja
G	Königs Wusterhausen, Uckley 5	413.684	5.798.593	35,2	5,0	45,0	43,6	Ja
H	Königs Wusterhausen, Sport und Begegnungsstätte II	414.020	5.798.256	35,5	5,0	45,0	43,4	Ja
I	Heidesee, Eichenweg 12	416.303	5.797.311	37,9	5,0	45,0	42,5	Ja
J	Heidesee, Kablow-Ziegeleier-Straße 1	414.659	5.796.790	37,8	5,0	40,0	39,7	Ja
K	Freienbrink, Dorfstraße 20c	418.066	5.804.072	36,1	5,0	35,0	28,7	Ja

Projekt:

18-1-3053

Beschreibung:

Windpark Dreieck Spreeau, Spreenhagen, Landkreis Oder-Spree,
Brandenburg

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbHBreitscheidstraße 6
DE-34119 Kassel

ABO Wind AG

Oberdorfstraße 10

55262 Heidesheim

Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com

Berechnet:

25.05.2023 15:05/3.3.274

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung WEA**Abstände (m)**

WEA	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	6151	5041	4876	4634	2983	2074	2615	2276	1092	2296	5940
10	4955	4147	4096	4056	3691	2677	1868	1797	2406	2792	5333
2	6228	5241	5114	4930	3487	2562	2146	1784	1070	1862	6239
3	6480	5588	5486	5339	3959	3042	1832	1418	1116	1409	6645
4	5746	4817	4715	4579	3513	2530	1934	1661	1574	2159	5882
5	6132	5338	5269	5178	4136	3171	1424	1065	1588	1595	6474
6	5649	4580	4435	4235	2983	2002	2452	2190	1582	2551	5544
7	5435	4635	4576	4513	3841	2835	1588	1418	2030	2301	5800
Los 1	1401	2889	3316	3989	6842	6153	5554	5890	7262	7399	4222
NL 01	8302	8531	8695	8944	8982	7980	3560	3838	6119	4573	10035
NL 02	8279	8579	8759	9032	9187	8181	3768	4072	6394	4875	10096
Otto 1	8710	8099	8055	7979	6483	5655	2718	2399	2947	1304	9273
UCN 02	4780	4202	4218	4282	4300	3288	1509	1601	2879	2915	5512
UCN 03	4364	3780	3806	3896	4188	3191	1907	2027	3158	3325	5110
UCN 04	3974	3378	3415	3531	4107	3137	2299	2432	3442	3714	4726
UCN 05	3580	3112	3196	3392	4348	3409	2577	2764	3874	4111	4528
UCN 06	3204	3274	3483	3852	5320	4405	2913	3231	4764	4742	4809
UCN 07	3639	3729	3926	4270	5514	4564	2555	2910	4638	4463	5257
UCN 08	3978	3926	4086	4371	5336	4363	2155	2501	4261	4052	5425
UCN 11	5681	5820	5987	6259	6741	5727	1744	2214	4645	3695	7326
UCN 12	6069	6212	6375	6637	7013	5998	1832	2280	4746	3664	7714
UCN 13	5505	5413	5533	5735	5981	4967	1045	1519	3889	3083	6869
UCN II - 1	5132	4614	4638	4705	4585	3570	1086	1200	2799	2607	5935

ABO Wind AG

Oberdorfstraße 10

55262 Heidesheim

Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com

Berechnet:

25.05.2023 15:05/3.3.274

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Vorbelastung WEASchallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s
Annahmen

Berechneter L(DW) = LWA_{ref} + K + Dc - (Adiv + Aatm + Agr + Abar + Amisc) - Cmet
(Wenn mit Bodeneffekt gerechnet ist Dc = Omega)

LWA _{ref} :	Schalleistungspegel der WEA
K:	Einzelöne
Dc:	Richtwirkungskorrektur
Adiv:	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Aatm:	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
Agr:	Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
Abar:	Dämpfung aufgrund von Abschirmung
Amisc:	Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte
Cmet:	Meteorologische Korrektur

Berechnungsergebnisse

Schall-Immissionsort: A Neuzittau, Stäbchener Weg 7e

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	6.151	6.153	14,29	107,0	0,00	86,78	8,90	-3,00	0,00	0,00	92,68
10	4.955	4.958	17,33	107,0	0,00	84,91	7,75	-3,00	0,00	0,00	89,65
2	6.228	6.230	14,11	107,0	0,00	86,89	8,97	-3,00	0,00	0,00	92,86
3	6.480	6.482	13,55	107,0	0,00	87,23	9,20	-3,00	0,00	0,00	93,43
4	5.746	5.748	15,26	107,0	0,00	86,19	8,53	-3,00	0,00	0,00	91,72
5	6.132	6.134	14,34	107,0	0,00	86,76	8,88	-3,00	0,00	0,00	92,64
6	5.649	5.652	15,50	107,0	0,00	86,04	8,43	-3,00	0,00	0,00	91,48
7	5.435	5.437	16,04	107,0	0,00	85,71	8,23	-3,00	0,00	0,00	90,93
Los 1	1.401	1.403	28,93	103,6	0,00	73,94	3,74	-3,00	0,00	0,00	74,68
NL 01	8.302	8.302	6,25	105,2	0,00	89,38	12,56	-3,00	0,00	0,00	98,94
NL 02	8.279	8.279	6,29	105,2	0,00	89,36	12,54	-3,00	0,00	0,00	98,90
Otto 1	8.710	8.710	3,97	102,6	0,00	89,80	11,81	-3,00	0,00	0,00	98,61
UCN 02	4.780	4.782	18,02	107,2	0,00	84,59	7,60	-3,00	0,00	0,00	89,19
UCN 03	4.364	4.365	19,25	107,2	0,00	83,80	7,16	-3,00	0,00	0,00	87,96
UCN 04	3.974	3.976	20,49	107,2	0,00	82,99	6,73	-3,00	0,00	0,00	86,72
UCN 05	3.580	3.583	21,86	107,2	0,00	82,08	6,27	-3,00	0,00	0,00	85,35
UCN 06	3.204	3.207	23,28	107,2	0,00	81,12	5,81	-3,00	0,00	0,00	83,93
UCN 07	3.639	3.642	21,64	107,2	0,00	82,23	6,34	-3,00	0,00	0,00	85,57
UCN 08	3.978	3.980	20,48	107,2	0,00	83,00	6,73	-3,00	0,00	0,00	86,73
UCN 11	5.681	5.682	15,63	107,2	0,00	86,09	8,49	-3,00	0,00	0,00	91,58
UCN 12	6.069	6.070	14,70	107,2	0,00	86,66	8,84	-3,00	0,00	0,00	92,51
UCN 13	5.505	5.506	16,07	107,2	0,00	85,82	8,32	-3,00	0,00	0,00	91,14
UCN II - 1	5.132	5.134	17,04	107,2	0,00	85,21	7,96	-3,00	0,00	0,00	90,17
Summe			33,22								

Schall-Immissionsort: B Neuzittau, Kiefernweg 2

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	5.041	5.043	17,09	107,0	0,00	85,05	7,83	-3,00	0,00	0,00	89,89
10	4.147	4.150	19,74	107,0	0,00	83,36	6,87	-3,00	0,00	0,00	87,24
2	5.241	5.244	16,55	107,0	0,00	85,39	8,04	-3,00	0,00	0,00	90,43
3	5.588	5.591	15,65	107,0	0,00	85,95	8,38	-3,00	0,00	0,00	91,32
4	4.817	4.820	17,71	107,0	0,00	84,66	7,60	-3,00	0,00	0,00	89,26
5	5.338	5.340	16,29	107,0	0,00	85,55	8,13	-3,00	0,00	0,00	90,68
6	4.580	4.582	18,40	107,0	0,00	84,22	7,35	-3,00	0,00	0,00	88,57
7	4.635	4.638	18,24	107,0	0,00	84,33	7,41	-3,00	0,00	0,00	88,74
Los 1	2.889	2.890	20,30	103,6	0,00	80,22	6,09	-3,00	0,00	0,00	83,31
NL 01	8.531	8.532	5,87	105,2	0,00	89,62	12,71	-3,00	0,00	0,00	99,33
NL 02	8.579	8.579	5,79	105,2	0,00	89,67	12,74	-3,00	0,00	0,00	99,41
Otto 1	8.099	8.099	5,06	102,6	0,00	89,17	11,36	-3,00	0,00	0,00	97,52
UCN 02	4.202	4.204	19,75	107,2	0,00	83,47	6,98	-3,00	0,00	0,00	87,46

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

18-1-3053

Beschreibung:

Windpark Dreieck Spreeau, Spreenhagen, Landkreis Oder-Spree,
Brandenburg

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbHBreitscheidstraße 6
DE-34119 Kassel

ABO Wind AG

Oberdorfstraße 10

55262 Heidesheim

Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com

Berechnet:

25.05.2023 15:05/3.3.274

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Vorbelastung WEASchallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
UCN 03	3.780	3.782	21,15	107,2	0,00	82,55	6,51	-3,00	0,00	0,00	86,06
UCN 04	3.378	3.381	22,61	107,2	0,00	81,58	6,03	-3,00	0,00	0,00	84,61
UCN 05	3.112	3.115	23,65	107,2	0,00	80,87	5,69	-3,00	0,00	0,00	83,56
UCN 06	3.274	3.276	23,01	107,2	0,00	81,31	5,90	-3,00	0,00	0,00	84,20
UCN 07	3.729	3.731	21,33	107,2	0,00	82,44	6,45	-3,00	0,00	0,00	85,88
UCN 08	3.926	3.928	20,65	107,2	0,00	82,88	6,67	-3,00	0,00	0,00	86,56
UCN 11	5.820	5.821	15,29	107,2	0,00	86,30	8,62	-3,00	0,00	0,00	91,92
UCN 12	6.212	6.213	14,37	107,2	0,00	86,87	8,97	-3,00	0,00	0,00	92,84
UCN 13	5.413	5.415	16,31	107,2	0,00	85,67	8,23	-3,00	0,00	0,00	90,91
UCN II - 1	4.614	4.616	18,50	107,2	0,00	84,29	7,43	-3,00	0,00	0,00	88,71
Summe			32,67								

Schall-Immissionsort: C Neuzittau, Forstweg 15

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	4.876	4.879	17,55	107,0	0,00	84,77	7,66	-3,00	0,00	0,00	89,43
10	4.096	4.099	19,91	107,0	0,00	83,25	6,82	-3,00	0,00	0,00	87,07
2	5.114	5.117	16,89	107,0	0,00	85,18	7,91	-3,00	0,00	0,00	90,09
3	5.486	5.489	15,91	107,0	0,00	85,79	8,28	-3,00	0,00	0,00	91,07
4	4.715	4.718	18,01	107,0	0,00	84,47	7,50	-3,00	0,00	0,00	88,97
5	5.269	5.271	16,47	107,0	0,00	85,44	8,06	-3,00	0,00	0,00	90,50
6	4.435	4.438	18,84	107,0	0,00	83,94	7,20	-3,00	0,00	0,00	88,14
7	4.576	4.579	18,41	107,0	0,00	84,22	7,35	-3,00	0,00	0,00	88,56
Los 1	3.316	3.317	18,54	103,6	0,00	81,41	6,66	-3,00	0,00	0,00	85,08
NL 01	8.695	8.696	5,59	105,2	0,00	89,79	12,81	-3,00	0,00	0,00	99,60
NL 02	8.759	8.759	5,49	105,2	0,00	89,85	12,85	-3,00	0,00	0,00	99,70
Otto 1	8.055	8.055	5,14	102,6	0,00	89,12	11,32	-3,00	0,00	0,00	97,44
UCN 02	4.218	4.220	19,70	107,2	0,00	83,51	7,00	-3,00	0,00	0,00	87,51
UCN 03	3.806	3.808	21,06	107,2	0,00	82,61	6,54	-3,00	0,00	0,00	86,15
UCN 04	3.415	3.417	22,47	107,2	0,00	81,67	6,07	-3,00	0,00	0,00	84,74
UCN 05	3.196	3.199	23,31	107,2	0,00	81,10	5,80	-3,00	0,00	0,00	83,90
UCN 06	3.483	3.485	22,21	107,2	0,00	81,85	6,15	-3,00	0,00	0,00	85,00
UCN 07	3.926	3.929	20,65	107,2	0,00	82,88	6,67	-3,00	0,00	0,00	86,56
UCN 08	4.086	4.088	20,13	107,2	0,00	83,23	6,86	-3,00	0,00	0,00	87,08
UCN 11	5.987	5.989	14,90	107,2	0,00	86,55	8,77	-3,00	0,00	0,00	92,32
UCN 12	6.375	6.376	14,01	107,2	0,00	87,09	9,11	-3,00	0,00	0,00	93,21
UCN 13	5.533	5.534	16,00	107,2	0,00	85,86	8,35	-3,00	0,00	0,00	91,21
UCN II - 1	4.638	4.639	18,43	107,2	0,00	84,33	7,45	-3,00	0,00	0,00	88,78
Summe			32,41								

Schall-Immissionsort: D Neuzittau, Steinfurt 18

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	4.634	4.637	18,24	107,0	0,00	84,32	7,41	-3,00	0,00	0,00	88,73
10	4.056	4.059	20,04	107,0	0,00	83,17	6,77	-3,00	0,00	0,00	86,94
2	4.930	4.933	17,39	107,0	0,00	84,86	7,72	-3,00	0,00	0,00	89,58
3	5.339	5.342	16,29	107,0	0,00	85,55	8,13	-3,00	0,00	0,00	90,69
4	4.579	4.582	18,40	107,0	0,00	84,22	7,35	-3,00	0,00	0,00	88,57
5	5.178	5.181	16,72	107,0	0,00	85,29	7,97	-3,00	0,00	0,00	90,26
6	4.235	4.238	19,46	107,0	0,00	83,54	6,97	-3,00	0,00	0,00	87,52
7	4.513	4.516	18,60	107,0	0,00	84,10	7,28	-3,00	0,00	0,00	88,38
Los 1	3.989	3.990	16,10	103,6	0,00	83,02	7,50	-3,00	0,00	0,00	87,51
NL 01	8.944	8.945	5,19	105,2	0,00	90,03	12,97	-3,00	0,00	0,00	100,00
NL 02	9.032	9.032	5,05	105,2	0,00	90,12	13,03	-3,00	0,00	0,00	100,14
Otto 1	7.979	7.979	5,28	102,6	0,00	89,04	11,26	-3,00	0,00	0,00	97,30
UCN 02	4.282	4.284	19,50	107,2	0,00	83,64	7,07	-3,00	0,00	0,00	87,71
UCN 03	3.896	3.898	20,75	107,2	0,00	82,82	6,64	-3,00	0,00	0,00	86,46
UCN 04	3.531	3.534	22,03	107,2	0,00	81,97	6,21	-3,00	0,00	0,00	85,18
UCN 05	3.392	3.395	22,55	107,2	0,00	81,62	6,04	-3,00	0,00	0,00	84,66
UCN 06	3.852	3.854	20,90	107,2	0,00	82,72	6,59	-3,00	0,00	0,00	86,31

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

18-1-3053

Beschreibung:

Windpark Dreieck Spreeau, Spreenhagen, Landkreis Oder-Spree,
Brandenburg

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbHBreitscheidstraße 6
DE-34119 Kassel

ABO Wind AG

Oberdorfstraße 10
55262 Heidesheim

Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com

Berechnet:

25.05.2023 15:05/3.3.274

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Vorbelastung WEASchallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
UCN 07	4.270	4.272	19,54	107,2	0,00	83,61	7,06	-3,00	0,00	0,00	87,67
UCN 08	4.371	4.373	19,23	107,2	0,00	83,82	7,17	-3,00	0,00	0,00	87,99
UCN 11	6.259	6.260	14,27	107,2	0,00	86,93	9,01	-3,00	0,00	0,00	92,94
UCN 12	6.637	6.638	13,43	107,2	0,00	87,44	9,34	-3,00	0,00	0,00	93,78
UCN 13	5.735	5.736	15,50	107,2	0,00	86,17	8,54	-3,00	0,00	0,00	91,71
UCN II - 1	4.705	4.707	18,23	107,2	0,00	84,45	7,52	-3,00	0,00	0,00	88,98
Summe			32,01								

Schall-Immissionsort: E Spreenhagen, Am Kanal 36

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2.983	2.987	24,01	107,0	0,00	80,51	5,46	-3,00	0,00	0,00	82,96
10	3.691	3.695	21,28	107,0	0,00	82,35	6,35	-3,00	0,00	0,00	85,70
2	3.487	3.491	22,02	107,0	0,00	81,86	6,10	-3,00	0,00	0,00	84,96
3	3.959	3.963	20,36	107,0	0,00	82,96	6,66	-3,00	0,00	0,00	86,62
4	3.513	3.516	21,92	107,0	0,00	81,92	6,13	-3,00	0,00	0,00	85,05
5	4.136	4.139	19,77	107,0	0,00	83,34	6,86	-3,00	0,00	0,00	87,20
6	2.983	2.988	24,01	107,0	0,00	80,51	5,46	-3,00	0,00	0,00	82,97
7	3.841	3.844	20,76	107,0	0,00	82,70	6,52	-3,00	0,00	0,00	86,22
Los 1	6.842	6.843	8,55	103,6	0,00	87,70	10,36	-3,00	0,00	0,00	95,07
NL 01	8.982	8.982	5,13	105,2	0,00	90,07	12,99	-3,00	0,00	0,00	100,06
NL 02	9.187	9.188	4,81	105,2	0,00	90,26	13,12	-3,00	0,00	0,00	100,39
Otto 1	6.483	6.484	8,32	102,6	0,00	87,24	10,03	-3,00	0,00	0,00	94,26
UCN 02	4.300	4.302	19,45	107,2	0,00	83,67	7,09	-3,00	0,00	0,00	87,77
UCN 03	4.188	4.190	19,80	107,2	0,00	83,44	6,97	-3,00	0,00	0,00	87,41
UCN 04	4.107	4.109	20,06	107,2	0,00	83,27	6,88	-3,00	0,00	0,00	87,15
UCN 05	4.348	4.350	19,30	107,2	0,00	83,77	7,14	-3,00	0,00	0,00	87,91
UCN 06	5.320	5.321	16,55	107,2	0,00	85,52	8,14	-3,00	0,00	0,00	90,66
UCN 07	5.514	5.515	16,05	107,2	0,00	85,83	8,33	-3,00	0,00	0,00	91,16
UCN 08	5.336	5.337	16,51	107,2	0,00	85,55	8,16	-3,00	0,00	0,00	90,71
UCN 11	6.741	6.742	13,21	107,2	0,00	87,58	9,43	-3,00	0,00	0,00	94,00
UCN 12	7.013	7.014	12,64	107,2	0,00	87,92	9,65	-3,00	0,00	0,00	94,57
UCN 13	5.981	5.983	14,91	107,2	0,00	86,54	8,76	-3,00	0,00	0,00	92,30
UCN II - 1	4.585	4.587	18,58	107,2	0,00	84,23	7,40	-3,00	0,00	0,00	88,63
Summe			32,87								

Schall-Immissionsort: F Spreenhagen, Tribsch 1

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2.074	2.081	28,43	107,0	0,00	77,36	4,19	-3,00	0,00	0,00	78,55
10	2.677	2.682	25,36	107,0	0,00	79,57	5,05	-3,00	0,00	0,00	81,62
2	2.562	2.567	25,90	107,0	0,00	79,19	4,89	-3,00	0,00	0,00	81,08
3	3.042	3.046	23,76	107,0	0,00	80,68	5,54	-3,00	0,00	0,00	83,21
4	2.530	2.536	26,05	107,0	0,00	79,08	4,85	-3,00	0,00	0,00	80,93
5	3.171	3.175	23,24	107,0	0,00	81,04	5,70	-3,00	0,00	0,00	83,74
6	2.002	2.008	28,84	107,0	0,00	77,06	4,08	-3,00	0,00	0,00	78,13
7	2.835	2.839	24,65	107,0	0,00	80,06	5,26	-3,00	0,00	0,00	82,33
Los 1	6.153	6.154	10,08	103,6	0,00	86,78	9,75	-3,00	0,00	0,00	93,53
NL 01	7.980	7.981	6,82	105,2	0,00	89,04	12,34	-3,00	0,00	0,00	98,38
NL 02	8.181	8.182	6,46	105,2	0,00	89,26	12,47	-3,00	0,00	0,00	98,73
Otto 1	5.655	5.656	10,28	102,6	0,00	86,05	9,26	-3,00	0,00	0,00	92,31
UCN 02	3.288	3.291	22,95	107,2	0,00	81,35	5,91	-3,00	0,00	0,00	84,26
UCN 03	3.191	3.194	23,33	107,2	0,00	81,09	5,79	-3,00	0,00	0,00	83,88
UCN 04	3.137	3.139	23,55	107,2	0,00	80,94	5,72	-3,00	0,00	0,00	83,66
UCN 05	3.409	3.412	22,49	107,2	0,00	81,66	6,06	-3,00	0,00	0,00	84,72
UCN 06	4.405	4.407	19,12	107,2	0,00	83,88	7,21	-3,00	0,00	0,00	88,09
UCN 07	4.564	4.566	18,64	107,2	0,00	84,19	7,38	-3,00	0,00	0,00	88,57
UCN 08	4.363	4.365	19,25	107,2	0,00	83,80	7,16	-3,00	0,00	0,00	87,96
UCN 11	5.727	5.729	15,52	107,2	0,00	86,16	8,53	-3,00	0,00	0,00	91,69
UCN 12	5.998	5.999	14,87	107,2	0,00	86,56	8,78	-3,00	0,00	0,00	92,34

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

18-1-3053

Beschreibung:

Windpark Dreieck Spreeau, Spreenhagen, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbH

Breitscheidstraße 6
DE-34119 Kassel

ABO Wind AG

Oberdorfstraße 10

55262 Heidesheim

Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com

Berechnet:

25.05.2023 15:05/3.3.274

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Vorbelastung WEASchallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
UCN 13	4.967	4.969	17,49	107,2	0,00	84,92	7,79	-3,00	0,00	0,00	89,72
UCN II - 1	3.570	3.573	21,89	107,2	0,00	82,06	6,26	-3,00	0,00	0,00	85,32
Summe			36,72								

Schall-Immissionsort: G Königs Wusterhausen, Uckley 5

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2.615	2.620	25,64	107,0	0,00	79,37	4,96	-3,00	0,00	0,00	81,33
10	1.868	1.875	29,65	107,0	0,00	76,46	3,87	-3,00	0,00	0,00	77,33
2	2.146	2.153	28,02	107,0	0,00	77,66	4,29	-3,00	0,00	0,00	78,95
3	1.832	1.840	29,87	107,0	0,00	76,30	3,81	-3,00	0,00	0,00	77,11
4	1.934	1.941	29,24	107,0	0,00	76,76	3,97	-3,00	0,00	0,00	77,73
5	1.424	1.434	32,69	107,0	0,00	74,13	3,15	-3,00	0,00	0,00	74,28
6	2.452	2.458	26,43	107,0	0,00	78,81	4,74	-3,00	0,00	0,00	80,55
7	1.588	1.597	31,48	107,0	0,00	75,07	3,42	-3,00	0,00	0,00	75,49
Los 1	5.554	5.554	11,54	103,6	0,00	85,89	9,18	-3,00	0,00	0,00	92,07
NL 01	3.560	3.561	17,99	105,2	0,00	82,03	8,17	-3,00	0,00	0,00	87,21
NL 02	3.768	3.770	17,23	105,2	0,00	82,53	8,44	-3,00	0,00	0,00	87,97
Otto 1	2.718	2.719	20,06	102,6	0,00	79,69	5,83	-3,00	0,00	0,00	82,52
UCN 02	1.509	1.515	32,23	107,2	0,00	74,61	3,37	-3,00	0,00	0,00	74,98
UCN 03	1.907	1.912	29,57	107,2	0,00	76,63	4,01	-3,00	0,00	0,00	77,64
UCN 04	2.299	2.303	27,37	107,2	0,00	78,25	4,59	-3,00	0,00	0,00	79,84
UCN 05	2.577	2.581	25,99	107,2	0,00	79,23	4,98	-3,00	0,00	0,00	81,22
UCN 06	2.913	2.916	24,48	107,2	0,00	80,30	5,44	-3,00	0,00	0,00	82,73
UCN 07	2.555	2.559	26,10	107,2	0,00	79,16	4,95	-3,00	0,00	0,00	81,12
UCN 08	2.155	2.160	28,14	107,2	0,00	77,69	4,38	-3,00	0,00	0,00	79,07
UCN 11	1.744	1.748	30,60	107,2	0,00	75,85	3,75	-3,00	0,00	0,00	76,61
UCN 12	1.832	1.836	30,04	107,2	0,00	76,28	3,89	-3,00	0,00	0,00	77,17
UCN 13	1.045	1.053	36,20	107,2	0,00	71,45	2,56	-3,00	0,00	0,00	71,01
UCN II - 1	1.086	1.094	35,80	107,2	0,00	71,78	2,64	-3,00	0,00	0,00	71,42
Summe			43,55								

Schall-Immissionsort: H Königs Wusterhausen, Sport und Begegnungsstätte II

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2.276	2.283	27,32	107,0	0,00	78,17	4,48	-3,00	0,00	0,00	79,65
10	1.797	1.805	30,09	107,0	0,00	76,13	3,76	-3,00	0,00	0,00	76,89
2	1.784	1.792	30,17	107,0	0,00	76,07	3,74	-3,00	0,00	0,00	76,80
3	1.418	1.428	32,74	107,0	0,00	74,09	3,14	-3,00	0,00	0,00	74,23
4	1.661	1.669	30,99	107,0	0,00	75,45	3,54	-3,00	0,00	0,00	75,99
5	1.065	1.078	35,80	107,0	0,00	71,66	2,52	-3,00	0,00	0,00	71,17
6	2.190	2.196	27,78	107,0	0,00	77,83	4,36	-3,00	0,00	0,00	79,19
7	1.418	1.428	32,74	107,0	0,00	74,09	3,14	-3,00	0,00	0,00	74,23
Los 1	5.890	5.891	10,71	103,6	0,00	86,40	9,50	-3,00	0,00	0,00	92,91
NL 01	3.838	3.839	16,98	105,2	0,00	82,68	8,53	-3,00	0,00	0,00	88,21
NL 02	4.072	4.073	16,18	105,2	0,00	83,20	8,81	-3,00	0,00	0,00	89,01
Otto 1	2.399	2.400	21,61	102,6	0,00	78,60	5,37	-3,00	0,00	0,00	80,97
UCN 02	1.601	1.607	31,56	107,2	0,00	75,12	3,53	-3,00	0,00	0,00	75,65
UCN 03	2.027	2.031	28,86	107,2	0,00	77,16	4,19	-3,00	0,00	0,00	78,35
UCN 04	2.432	2.436	26,69	107,2	0,00	78,73	4,78	-3,00	0,00	0,00	80,52
UCN 05	2.764	2.768	25,13	107,2	0,00	79,84	5,24	-3,00	0,00	0,00	82,08
UCN 06	3.231	3.234	23,17	107,2	0,00	81,19	5,84	-3,00	0,00	0,00	84,04
UCN 07	2.910	2.913	24,49	107,2	0,00	80,29	5,43	-3,00	0,00	0,00	82,72
UCN 08	2.501	2.505	26,36	107,2	0,00	78,98	4,88	-3,00	0,00	0,00	80,85
UCN 11	2.214	2.218	27,82	107,2	0,00	77,92	4,47	-3,00	0,00	0,00	79,39
UCN 12	2.280	2.284	27,47	107,2	0,00	78,17	4,57	-3,00	0,00	0,00	79,74
UCN 13	1.519	1.525	32,16	107,2	0,00	74,66	3,39	-3,00	0,00	0,00	75,05
UCN II - 1	1.200	1.207	34,73	107,2	0,00	72,64	2,84	-3,00	0,00	0,00	72,48
Summe			43,42								

Projekt:

18-1-3053

Beschreibung:

Windpark Dreieck Spreeau, Spreenhagen, Landkreis Oder-Spree,
Brandenburg

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbHBreitscheidstraße 6
DE-34119 Kassel

ABO Wind AG

Oberdorfstraße 10
55262 Heidesheim

Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com

Berechnet:

25.05.2023 15:05/3.3.274

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Vorbelastung WEASchallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

Schall-Immissionsort: I Heidesee, Eichenweg 12

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	1.092	1.105	35,55	107,0	0,00	71,86	2,57	-3,00	0,00	0,00	71,43
10	2.406	2.411	26,66	107,0	0,00	78,65	4,67	-3,00	0,00	0,00	80,32
2	1.070	1.083	35,76	107,0	0,00	71,69	2,53	-3,00	0,00	0,00	71,22
3	1.116	1.128	35,32	107,0	0,00	72,05	2,61	-3,00	0,00	0,00	71,65
4	1.574	1.583	31,59	107,0	0,00	74,99	3,40	-3,00	0,00	0,00	75,39
5	1.588	1.596	31,49	107,0	0,00	75,06	3,42	-3,00	0,00	0,00	75,48
6	1.582	1.590	31,53	107,0	0,00	75,03	3,41	-3,00	0,00	0,00	75,44
7	2.030	2.036	28,68	107,0	0,00	77,18	4,12	-3,00	0,00	0,00	78,29
Los 1	7.262	7.262	7,68	103,6	0,00	88,22	10,71	-3,00	0,00	0,00	95,93
NL 01	6.119	6.120	10,57	105,2	0,00	86,74	10,89	-3,00	0,00	0,00	94,63
NL 02	6.394	6.395	9,95	105,2	0,00	87,12	11,13	-3,00	0,00	0,00	95,24
Otto 1	2.946	2.947	19,05	102,6	0,00	80,39	6,15	-3,00	0,00	0,00	83,54
UCN 02	2.879	2.882	24,62	107,2	0,00	80,20	5,39	-3,00	0,00	0,00	82,59
UCN 03	3.158	3.161	23,46	107,2	0,00	81,00	5,75	-3,00	0,00	0,00	83,75
UCN 04	3.442	3.445	22,36	107,2	0,00	81,74	6,10	-3,00	0,00	0,00	84,85
UCN 05	3.874	3.876	20,83	107,2	0,00	82,77	6,61	-3,00	0,00	0,00	86,38
UCN 06	4.764	4.766	18,06	107,2	0,00	84,56	7,59	-3,00	0,00	0,00	89,15
UCN 07	4.638	4.640	18,43	107,2	0,00	84,33	7,45	-3,00	0,00	0,00	88,79
UCN 08	4.261	4.263	19,57	107,2	0,00	83,60	7,05	-3,00	0,00	0,00	87,65
UCN 11	4.645	4.647	18,41	107,2	0,00	84,34	7,46	-3,00	0,00	0,00	88,81
UCN 12	4.746	4.748	18,11	107,2	0,00	84,53	7,57	-3,00	0,00	0,00	89,10
UCN 13	3.889	3.891	20,78	107,2	0,00	82,80	6,63	-3,00	0,00	0,00	86,43
UCN II - 1	2.799	2.802	24,98	107,2	0,00	79,95	5,28	-3,00	0,00	0,00	82,23
Summe			42,54								

Schall-Immissionsort: J Heidesee, Kablow-Ziegeleier-Straße 1

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2.296	2.302	27,22	107,0	0,00	78,24	4,51	-3,00	0,00	0,00	79,75
10	2.792	2.797	24,84	107,0	0,00	79,93	5,21	-3,00	0,00	0,00	82,14
2	1.862	1.870	29,68	107,0	0,00	76,43	3,86	-3,00	0,00	0,00	77,30
3	1.409	1.419	32,82	107,0	0,00	74,04	3,12	-3,00	0,00	0,00	74,16
4	2.159	2.165	27,96	107,0	0,00	77,71	4,31	-3,00	0,00	0,00	79,02
5	1.595	1.603	31,44	107,0	0,00	75,10	3,43	-3,00	0,00	0,00	75,53
6	2.551	2.557	25,95	107,0	0,00	79,15	4,88	-3,00	0,00	0,00	81,03
7	2.301	2.307	27,20	107,0	0,00	78,26	4,52	-3,00	0,00	0,00	79,78
Los 1	7.399	7.399	7,40	103,6	0,00	88,38	10,83	-3,00	0,00	0,00	96,21
NL 01	4.573	4.575	14,60	105,2	0,00	84,21	9,38	-3,00	0,00	0,00	90,59
NL 02	4.875	4.876	13,73	105,2	0,00	84,76	9,70	-3,00	0,00	0,00	91,47
Otto 1	1.304	1.306	28,73	102,6	0,00	73,32	3,54	-3,00	0,00	0,00	73,85
UCN 02	2.915	2.919	24,47	107,2	0,00	80,30	5,44	-3,00	0,00	0,00	82,74
UCN 03	3.325	3.328	22,81	107,2	0,00	81,44	5,96	-3,00	0,00	0,00	84,40
UCN 04	3.714	3.717	21,38	107,2	0,00	82,40	6,43	-3,00	0,00	0,00	85,83
UCN 05	4.111	4.113	20,04	107,2	0,00	83,28	6,88	-3,00	0,00	0,00	87,17
UCN 06	4.742	4.744	18,13	107,2	0,00	84,52	7,56	-3,00	0,00	0,00	89,08
UCN 07	4.463	4.465	18,95	107,2	0,00	84,00	7,27	-3,00	0,00	0,00	88,27
UCN 08	4.052	4.054	20,23	107,2	0,00	83,16	6,82	-3,00	0,00	0,00	86,98
UCN 11	3.695	3.697	21,45	107,2	0,00	82,36	6,41	-3,00	0,00	0,00	85,76
UCN 12	3.664	3.666	21,56	107,2	0,00	82,28	6,37	-3,00	0,00	0,00	85,65
UCN 13	3.083	3.086	23,77	107,2	0,00	80,79	5,66	-3,00	0,00	0,00	83,44
UCN II - 1	2.607	2.610	25,85	107,2	0,00	79,33	5,02	-3,00	0,00	0,00	81,36
Summe			39,67								

Schall-Immissionsort: K Freienbrink, Dorfstraße 20c

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	5.940	5.943	14,79	107,0	0,00	86,48	8,71	-3,00	0,00	0,00	92,19
10	5.333	5.336	16,30	107,0	0,00	85,54	8,13	-3,00	0,00	0,00	90,67
2	6.239	6.241	14,09	107,0	0,00	86,91	8,98	-3,00	0,00	0,00	92,89

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

18-1-3053

Beschreibung:

Windpark Dreieck Spreeau, Spreenhagen, Landkreis Oder-Spree,
Brandenburg

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbHBreitscheidstraße 6
DE-34119 Kassel

ABO Wind AG

Oberdorfstraße 10

55262 Heidesheim

Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com

Berechnet:

25.05.2023 15:05/3.3.274

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Vorbelastung WEASchallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
3	6.645	6.647	13,18	107,0	0,00	87,45	9,34	-3,00	0,00	0,00	93,79
4	5.882	5.885	14,93	107,0	0,00	86,39	8,65	-3,00	0,00	0,00	92,05
5	6.474	6.476	13,56	107,0	0,00	87,23	9,19	-3,00	0,00	0,00	93,42
6	5.544	5.546	15,76	107,0	0,00	85,88	8,33	-3,00	0,00	0,00	91,21
7	5.800	5.802	15,13	107,0	0,00	86,27	8,58	-3,00	0,00	0,00	91,85
Los 1	4.222	4.222	15,34	103,6	0,00	83,51	7,77	-3,00	0,00	0,00	88,28
NL 01	10.035	10.035	3,55	105,2	0,00	91,03	13,62	-3,00	0,00	0,00	101,65
NL 02	10.096	10.097	3,46	105,2	0,00	91,08	13,65	-3,00	0,00	0,00	101,74
Otto 1	9.273	9.274	3,03	102,6	0,00	90,35	12,21	-3,00	0,00	0,00	99,55
UCN 02	5.512	5.514	16,05	107,2	0,00	85,83	8,33	-3,00	0,00	0,00	91,16
UCN 03	5.110	5.111	17,10	107,2	0,00	85,17	7,94	-3,00	0,00	0,00	90,11
UCN 04	4.726	4.728	18,17	107,2	0,00	84,49	7,55	-3,00	0,00	0,00	89,04
UCN 05	4.528	4.530	18,75	107,2	0,00	84,12	7,34	-3,00	0,00	0,00	88,46
UCN 06	4.809	4.811	17,93	107,2	0,00	84,64	7,63	-3,00	0,00	0,00	89,28
UCN 07	5.257	5.259	16,71	107,2	0,00	85,42	8,08	-3,00	0,00	0,00	90,50
UCN 08	5.425	5.426	16,28	107,2	0,00	85,69	8,24	-3,00	0,00	0,00	90,93
UCN 11	7.326	7.327	12,01	107,2	0,00	88,30	9,91	-3,00	0,00	0,00	95,20
UCN 12	7.714	7.715	11,26	107,2	0,00	88,75	10,21	-3,00	0,00	0,00	95,96
UCN 13	6.869	6.870	12,94	107,2	0,00	87,74	9,53	-3,00	0,00	0,00	94,27
UCN II - 1	5.935	5.936	15,02	107,2	0,00	86,47	8,72	-3,00	0,00	0,00	92,19
Summe			28,74								

Projekt:
18-1-3053

Beschreibung:
Windpark Dreieck Spreeau, Spreenhagen, Landkreis Oder-Spree,
Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll Deutschland GmbH
Breitscheidstraße 6
DE-34119 Kassel

ABO Wind AG
Oberdorfstraße 10
55262 Heidesheim

Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
25.05.2023 15:05/3.3.274

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Vorbelastung WEA

Schallberechnungs-Modell:

ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

Windgeschwindigkeit (in 10 m Höhe):

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Bodeneffekt:

Feste Werte, Agr: -3,0, Dc: 0,0

Meteorologischer Koeffizient, C0:

0,0 dB

Art der Anforderung in der Berechnung:

1: WEA-Geräusch vs. Schallrichtwert (z.B. DK, DE, SE, NL)

Schallleistungspegel in der Berechnung:

Schallwerte sind Lwa-Werte (Mittlere Schallleistungspegel; Standard)

Einzelöne:

Fester Zuschlag wird zu Schallemission von WEA mit Einzelönen zugefügt
WEA-Katalog

Aufpunkthöhe ü.Gr.:

5,0 m; Aufpunkthöhe in Immissionsort-Objekt hat Vorrang vor Angabe im Modell

Unsicherheitszuschlag:

0,0 dB; Unsicherheitszuschlag des IP hat Priorität

verlangte Unter- (negativ) oder zulässige Überschreitung (positiv) des Schallrichtwerts:

0,0 dB(A)

Oktavbanddaten verwendet

Frequenzabhängige Luftdämpfung

63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000
[dB/km]							
0,10	0,40	1,00	1,90	3,70	9,70	32,80	117,00

WEA: NORDEX N131/3300 DE 3300 131.0 !-!

Schall: Genehmigungspegel 104,5 dB(A) Oktavdaten + 2,7 dB(A) OVB

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
Landesamt für Umwelt Brandenburg, Referat T25	10.08.2018	USER	17.01.2023 09:48

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	107,2	Nein	89,2	95,7	100,6	102,1	101,2	97,3	92,2	86,0

WEA: VESTAS V90 2000 90.0 !O!

Schall: Genehmigungspegel 103,7 dB(A) Oktavdaten + 1,5 dB(A) SZ

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
Landesamt für Umwelt Brandenburg, Referat T25	19.06.2018	USER	17.01.2023 10:06

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	105,2	Nein	86,6	92,0	95,5	98,2	100,0	98,2	95,7	85,0

WEA: ENERCON E-40/5.40 500 40.3 !O!

Schall: Genehmigungspegel 101,0 dB(A) Oktavdaten + 1,6 dB(A) SZ

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
Landesamt für Umwelt Brandenburg, Referat T25	03.01.2018	USER	17.01.2023 14:22

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	102,6	Nein	82,3	90,7	94,9	97,1	96,6	94,6	90,6	66,6

Projekt:

18-1-3053

Beschreibung:

Windpark Dreieck Spreeau, Spreenhagen, Landkreis Oder-Spree,
Brandenburg

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbHBreitscheidstraße 6
DE-34119 Kassel

ABO Wind AG

Oberdorfstraße 10

55262 Heidesheim

Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com

Berechnet:

25.05.2023 15:05/3.3.274

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Vorbelastung WEA**WEA:** ENERCON E-40/5.40 500 40.3 !O!**Schall:** Genehmigungsspiegel 101,5 dB(A) Oktavdaten + 2,1 dB(A) SZDatenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet
03.01.2018 USER 26.01.2023 13:30

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton Nein	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	103,6	Nein	83,3	91,7	95,9	98,1	97,6	95,6	91,6	80,7

WEA: VESTAS V150-4.2 4200 150.0 !O!**Schall:** Genehmigungsspiegel 104,9 dB(A) + 2,1 dB(A) OVBDatenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet
26.01.2023 USER 26.01.2023 13:33

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton Nein	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	107,0	Nein	88,0	95,7	100,3	102,1	101,0	96,9	90,0	79,1

Schall-Immissionsort: A Neuzittau, Stäbchener Weg 7e

Vordefinierter Berechnungsstandard: Reines Wohngebiet / Kurgebiet**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells**Schallrichtwert:** 35,0 dB(A)**Keine Abstandsanforderung**

Schall-Immissionsort: B Neuzittau, Kiefernweg 2

Vordefinierter Berechnungsstandard: Reines Wohngebiet / Kurgebiet**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells**Schallrichtwert:** 35,0 dB(A)**Keine Abstandsanforderung**

Schall-Immissionsort: C Neuzittau, Forstweg 15

Vordefinierter Berechnungsstandard: Reines Wohngebiet / Kurgebiet**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells**Schallrichtwert:** 35,0 dB(A)**Keine Abstandsanforderung**

Schall-Immissionsort: D Neuzittau, Steinfurt 18

Vordefinierter Berechnungsstandard: Allgemeines Wohngebiet**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells**Schallrichtwert:** 40,0 dB(A)**Keine Abstandsanforderung**

Schall-Immissionsort: E Spreenhagen, Am Kanal 36

Vordefinierter Berechnungsstandard: Allgemeines Wohngebiet**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells**Schallrichtwert:** 40,0 dB(A)**Keine Abstandsanforderung**

Schall-Immissionsort: F Spreenhagen, Tribsch 1

Vordefinierter Berechnungsstandard: Außenbereich**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)**Keine Abstandsanforderung**

Projekt:

18-1-3053

Beschreibung:

Windpark Dreieck Spreeau, Spreenhagen, Landkreis Oder-Spree,
Brandenburg

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbH

Breitscheidstraße 6
DE-34119 Kassel

-

Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com

Berechnet:

25.05.2023 15:05/3.3.274

ABO Wind AG
Oberdorfstraße 10
55262 Heidesheim

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Vorbelastung WEA

Schall-Immissionsort: G Königs Wusterhausen, Uckley 5

Vordefinierter Berechnungsstandard: Außenbereich

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: H Königs Wusterhausen, Sport und Begegnungsstätte II

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: I Heidesee, Eichenweg 12

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: J Heidesee, Kablow-Ziegeleier-Straße 1

Vordefinierter Berechnungsstandard: Allgemeines Wohngebiet

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 40,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: K Freienbrink, Dorfstraße 20c

Vordefinierter Berechnungsstandard: Reines Wohngebiet / Kurgebiet

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 35,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Projekt:

18-1-3053

Beschreibung:

Windpark Dreieck Spreeau, Spreenhagen, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbH

Breitscheidstraße 6
DE-34119 Kassel

ABO Wind AG

Oberdorfstraße 10

55262 Heidesheim

Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com

Berechnet:

25.05.2023 15:05/3.3.274

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung WEA

ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2 "Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Faktor für Meteorologischen Dämpfungskoeffizient, C0: 0,0 dB

Die gültigen Nacht-Immissionsrichtwerte sind entsprechend TA-Lärm festgesetzt auf:

Industriegebiet: 70 dB(A)

Dorf- und Mischgebiet, Außenbereich: 45 dB(A)

Reines Wohngebiet / Kurgebiet u.ä. : 35 dB(A)

Gewerbegebiet: 50 dB(A)

Allgemeines Wohngebiet: 40 dB(A)

Kur- und Feriengebiet: 35 dB(A)

Alle Koordinatenangaben in:

UTM (north)-ETRS89 Zone: 33



Maßstab 1:200.000

Neue WEA

Schall-Immissionsort

WEA

Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Schallwerte		Windgeschwindigkeit	LWA	Einzelton
				Aktuell	Hersteller	Typ				Quelle	Name			
08	416.913	5.799.589	37,7 VESTAS V150-5.6/...	Ja	VESTAS	V150-5.6/6.0-6.000	6.000	150,0	169,3	USER	Hersteller Mode PO6000: Lwa 104,9 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	[m/s]	[dB(A)]	
11	415.419	5.799.957	37,8 VESTAS V150-5.6/...	Ja	VESTAS	V150-5.6/6.0-6.000	6.000	150,0	169,3	USER	Hersteller Mode PO6000: Lwa 104,9 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%)	107,0	Nein

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Schall-Immissionsort

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Aufpunkt-höhe	Anforderung		Anforderung erfüllt?
						Schall	Beurteilungspegel Von WEA	
						[dB(A)]	[dB(A)]	
A	Neuzittau, Stäbchener Weg 7e	415.210	5.804.458	42,0	5,0	35,0	20,7	Ja
B	Neuzittau, Kiefernweg 2	416.645	5.803.431	41,4	5,0	35,0	24,0	Ja
C	Neuzittau, Forstweg 15	417.030	5.803.223	39,0	5,0	35,0	24,4	Ja
D	Neuzittau, Steinfurt 18	417.616	5.802.843	34,9	5,0	40,0	25,1	Ja
E	Spreenhagen, Am Kanal 36	419.003	5.799.648	38,9	5,0	40,0	29,2	Ja
F	Spreenhagen, Triebisch 1	417.989	5.799.596	41,3	5,0	45,0	36,1	Ja
G	Königs Wusterhausen, Uckley 5	413.684	5.798.593	35,2	5,0	45,0	28,8	Ja
H	Königs Wusterhausen, Sport und Begegnungsstätte II	414.020	5.798.256	35,5	5,0	45,0	29,0	Ja
I	Heidesee, Eichenweg 12	416.303	5.797.311	37,9	5,0	45,0	29,0	Ja
J	Heidesee, Kablow-Ziegeleier-Straße 1	414.659	5.796.790	37,8	5,0	40,0	25,3	Ja
K	Freienbrink, Dorfstraße 20c	418.066	5.804.072	36,1	5,0	35,0	20,8	Ja

Abstände (m)

Schall-Immissionsort	WEA	
	08	11
A	5158	4506
B	3852	3684
C	3635	3642
D	3330	3627
E	2090	3597
F	1076	2596
G	3379	2207
H	3185	2202
I	2358	2790
J	3594	3257
K	4629	4893

ABO Wind AG

Oberdorfstraße 10

55262 Heidesheim

Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com

Berechnet:

25.05.2023 15:05/3.3.274

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung WEASchallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s
AnnahmenBerechneter L(DW) = LWA_{ref} + K + Dc - (Adiv + Aatm + Agr + Abar + Amisc) - Cmet
(Wenn mit Bodeneffekt gerechnet ist Dc = Domega)

LWA _{ref} :	Schalleistungspegel der WEA
K:	Einzelöne
Dc:	Richtwirkungskorrektur
Adiv:	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Aatm:	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
Agr:	Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
Abar:	Dämpfung aufgrund von Abschirmung
Amisc:	Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte
Cmet:	Meteorologische Korrektur

Berechnungsergebnisse

Schall-Immissionsort: A Neuzittau, Stäbchener Weg 7e

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
08	5.158	5.160	16,68	107,0	0,00	85,25	8,07	-3,00	0,00	0,00	90,32
11	4.506	4.509	18,55	107,0	0,00	84,08	7,37	-3,00	0,00	0,00	88,45
Summe			20,73								

Schall-Immissionsort: B Neuzittau, Kiefernweg 2

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
08	3.852	3.855	20,66	107,0	0,00	82,72	6,62	-3,00	0,00	0,00	86,34
11	3.684	3.688	21,25	107,0	0,00	82,33	6,42	-3,00	0,00	0,00	85,75
Summe			23,98								

Schall-Immissionsort: C Neuzittau, Forstweg 15

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
08	3.635	3.639	21,43	107,0	0,00	82,22	6,36	-3,00	0,00	0,00	85,58
11	3.642	3.645	21,40	107,0	0,00	82,23	6,37	-3,00	0,00	0,00	85,60
Summe			24,43								

Schall-Immissionsort: D Neuzittau, Steinfurt 18

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
08	3.330	3.334	22,57	107,0	0,00	81,46	5,98	-3,00	0,00	0,00	84,44
11	3.627	3.631	21,45	107,0	0,00	82,20	6,35	-3,00	0,00	0,00	85,55
Summe			25,06								

Schall-Immissionsort: E Spreenhagen, Am Kanal 36

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
08	2.090	2.097	28,32	107,0	0,00	77,43	4,25	-3,00	0,00	0,00	78,68
11	3.597	3.601	21,57	107,0	0,00	82,13	6,31	-3,00	0,00	0,00	85,44
Summe			29,15								

Projekt:

18-1-3053

Beschreibung:

Windpark Dreieck Spreeau, Spreenhagen, Landkreis Oder-Spree,
Brandenburg

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbHBreitscheidstraße 6
DE-34119 Kassel

ABO Wind AG

Oberdorfstraße 10

55262 Heidesheim

Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com

Berechnet:

25.05.2023 15:05/3.3.274

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung WEASchallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

Schall-Immissionsort: F Spreenhagen, Tribsch 1

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
08	1.076	1.088	35,72	107,0	0,00	71,73	2,55	-3,00	0,00	0,00	71,29
11	2.596	2.601	25,71	107,0	0,00	79,30	4,99	-3,00	0,00	0,00	81,29
Summe			36,13								

Schall-Immissionsort: G Königs Wusterhausen, Uckley 5

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
08	3.379	3.383	22,38	107,0	0,00	81,59	6,04	-3,00	0,00	0,00	84,63
11	2.207	2.213	27,68	107,0	0,00	77,90	4,43	-3,00	0,00	0,00	79,33
Summe			28,80								

Schall-Immissionsort: H Königs Wusterhausen, Sport und Begegnungsstätte II

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
08	3.185	3.189	23,14	107,0	0,00	81,07	5,79	-3,00	0,00	0,00	83,86
11	2.202	2.208	27,70	107,0	0,00	77,88	4,42	-3,00	0,00	0,00	79,30
Summe			29,01								

Schall-Immissionsort: I Heidesee, Eichenweg 12

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
08	2.358	2.364	26,88	107,0	0,00	78,47	4,65	-3,00	0,00	0,00	80,12
11	2.790	2.795	24,82	107,0	0,00	79,93	5,26	-3,00	0,00	0,00	82,19
Summe			28,98								

Schall-Immissionsort: J Heidesee, Kablow-Ziegeleier-Straße 1

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
08	3.594	3.598	21,58	107,0	0,00	82,12	6,31	-3,00	0,00	0,00	85,43
11	3.257	3.261	22,85	107,0	0,00	81,27	5,88	-3,00	0,00	0,00	84,15
Summe			25,27								

Schall-Immissionsort: K Freienbrink, Dorfstraße 20c

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
08	4.629	4.632	18,18	107,0	0,00	84,32	7,51	-3,00	0,00	0,00	88,83
11	4.893	4.896	17,42	107,0	0,00	84,80	7,79	-3,00	0,00	0,00	89,59
Summe			20,83								

Projekt:

18-1-3053

Beschreibung:

Windpark Dreieck Spreeau, Spreenhagen, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbH

Breitscheidstraße 6
DE-34119 Kassel

ABO Wind AG
Oberdorfstraße 10
55262 Heidesheim

Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
25.05.2023 15:05/3.3.274

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Zusatzbelastung WEA

Schallberechnungs-Modell:

ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

Windgeschwindigkeit (in 10 m Höhe):

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Bodeneffekt:

Feste Werte, Agr: -3,0, Dc: 0,0

Meteorologischer Koeffizient, C0:

0,0 dB

Art der Anforderung in der Berechnung:

1: WEA-Geräusch vs. Schallrichtwert (z.B. DK, DE, SE, NL)

Schallleistungspegel in der Berechnung:

Schallwerte sind Lwa-Werte (Mittlere Schallleistungspegel; Standard)

Einzelöne:

Fester Zuschlag wird zu Schallemission von WEA mit Einzelönen zugefügt
WEA-Katalog

Aufpunkthöhe ü.Gr.:

5,0 m; Aufpunkthöhe in Immissionsort-Objekt hat Vorrang vor Angabe im Modell

Unsicherheitszuschlag:

0,0 dB; Unsicherheitszuschlag des IP hat Priorität

verlangte Unter- (negativ) oder zulässige Überschreitung (positiv) des Schallrichtwerts:

0,0 dB(A)

Oktavbanddaten verwendet

Frequenzabhängige Luftdämpfung

63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000
[dB/km]							
0,10	0,40	1,00	1,90	3,70	9,70	32,80	117,00

WEA: VESTAS V150-5.6/6.0 6000 150.0 !O!

Schall: Hersteller Mode PO6000: Lwa 104,9 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
Herstellerdokument 0079-9481.V07	19.03.2021	USER	23.09.2021 12:09

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	107,0	Nein	87,6	95,4	100,3	102,2	101,1	96,9	89,8	79,7

Schall-Immissionsort: A Neuzittau, Stäbchener Weg 7e

Vordefinierter Berechnungsstandard: Reines Wohngebiet / Kurgebiet

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 35,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: B Neuzittau, Kiefernweg 2

Vordefinierter Berechnungsstandard: Reines Wohngebiet / Kurgebiet

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 35,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: C Neuzittau, Forstweg 15

Vordefinierter Berechnungsstandard: Reines Wohngebiet / Kurgebiet

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 35,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: D Neuzittau, Steinfurt 18

Vordefinierter Berechnungsstandard: Allgemeines Wohngebiet

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Projekt:

18-1-3053

Beschreibung:

Windpark Dreieck Spreeau, Spreenhagen, Landkreis Oder-Spree,
Brandenburg

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbHBreitscheidstraße 6
DE-34119 Kassel

-

Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com

Berechnet:

25.05.2023 15:05/3.3.274

ABO Wind AG
Oberdorfstraße 10
55262 Heidesheim

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Zusatzbelastung WEA**Schallrichtwert:** 40,0 dB(A)**Keine Abstandsanforderung**

Schall-Immissionsort: E Spreenhagen, Am Kanal 36

Vordefinierter Berechnungsstandard: Allgemeines Wohngebiet**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells**Schallrichtwert:** 40,0 dB(A)**Keine Abstandsanforderung**

Schall-Immissionsort: F Spreenhagen, Triebisch 1

Vordefinierter Berechnungsstandard: Außenbereich**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)**Keine Abstandsanforderung**

Schall-Immissionsort: G Königs Wusterhausen, Uckley 5

Vordefinierter Berechnungsstandard: Außenbereich**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)**Keine Abstandsanforderung**

Schall-Immissionsort: H Königs Wusterhausen, Sport und Begegnungsstätte II

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)**Keine Abstandsanforderung**

Schall-Immissionsort: I Heidensee, Eichenweg 12

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)**Keine Abstandsanforderung**

Schall-Immissionsort: J Heidensee, Kablow-Ziegeleier-Straße 1

Vordefinierter Berechnungsstandard: Allgemeines Wohngebiet**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells**Schallrichtwert:** 40,0 dB(A)**Keine Abstandsanforderung**

Schall-Immissionsort: K Freienbrink, Dorfstraße 20c

Vordefinierter Berechnungsstandard: Reines Wohngebiet / Kurgebiet**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells**Schallrichtwert:** 35,0 dB(A)**Keine Abstandsanforderung**

IO	Name	Richtwert	Vorbelastung WEA	Vorbelastung Gewerbe	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung addiert (I + II + III)
A	Neuzittau, Stäbchener Weg 7e	35	33,3	24,9	20,7	34,1
B	Neuzittau, Kiefernweg 2	35	32,8	27,0	24,0	34,2
C	Neuzittau, Forstweg 15	35	32,6	26,9	24,4	34,1
D	Neuzittau, Steinfurt 18	40	32,2	25,5	25,1	33,7
E	Spreenhagen, Am Kanal 36	40	33,2	12,0	29,2	34,7
F	Spreenhagen, Triebtsch 1	45	37,2	12,3	36,1	39,7
G	Königs Musterhausen, Uckley 5	45	43,6	5,6	28,8	43,7
H	Königs Musterhausen, Sport und Begegnungsstät	45	43,5	5,2	29,0	43,7
I	Heidese, Eichenweg 12	45	42,6	4,7	29,0	42,8
J	Heidese, Kablow-Ziegeleier-Straße 1	40	39,7	2,0	25,3	39,9
K	Freienbrink, Dorfstraße 20c	35	28,9	33,0	20,8	34,6

Projekt:

18-1-3053

Beschreibung:

Windpark Dreieck Spreeau, Spreenhagen, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbH

Breitscheidstraße 6
DE-34119 Kassel

ABO Wind AG

Oberdorfstraße 10

55262 Heidesheim

Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com

Berechnet:

25.05.2023 15:05/3.3.274

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung WEA Lemax

ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2 "Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Faktor für Meteorologischen Dämpfungskoeffizient, C0: 0,0 dB

Die gültigen Nacht-Immissionsrichtwerte sind entsprechend TA-Lärm festgesetzt auf:

Industriegebiet: 70 dB(A)

Dorf- und Mischgebiet, Außenbereich: 45 dB(A)

Reines Wohngebiet / Kurgebiet u.ä. : 35 dB(A)

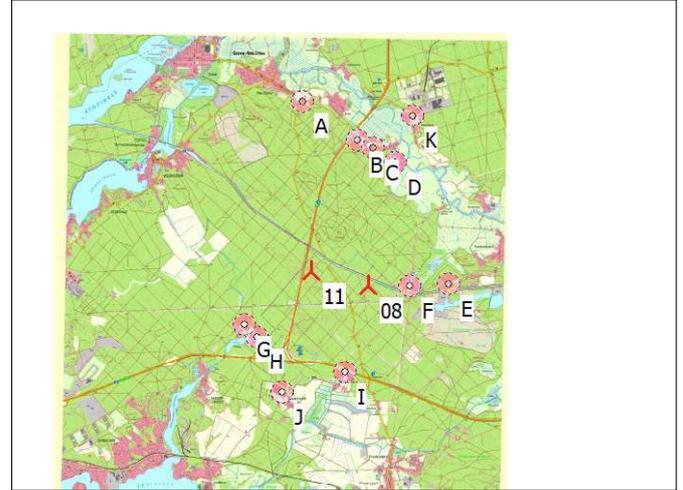
Gewerbegebiet: 50 dB(A)

Allgemeines Wohngebiet: 40 dB(A)

Kur- und Feriengebiet: 35 dB(A)

Alle Koordinatenangaben in:

UTM (north)-ETRS89 Zone: 33



Maßstab 1:200.000

Neue WEA

Schall-Immissionsort

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nennleistung [kW]	Rotordurchmesser [m]	Nabenhöhe [m]	Schallwerte		Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton
					Aktuell	Hersteller	Typ				Quelle	Name			
08	416.913	5.799.589	44,5	VESTAS V150-5.6/...	Ja	VESTAS	V150-5.6/6.0-6.000	6.000	150,0	169,3	USER	Hersteller Mode PO6000: Lwa 104,9 dB(A) + 1,7 dB(A) Lemax	(95%)	106,6	Nein
11	415.419	5.799.957	40,0	VESTAS V150-5.6/...	Ja	VESTAS	V150-5.6/6.0-6.000	6.000	150,0	169,3	USER	Hersteller Mode PO6000: Lwa 104,9 dB(A) + 1,7 dB(A) Lemax	(95%)	106,6	Nein

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Schall-Immissionsort

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Aufpunkt-höhe [m]	Anforderung Beurteilungspegel Anforderung erfüllt?		
						Schall [dB(A)]	Von WEA [dB(A)]	Schall
A	Neuzittau, Stäbchener Weg 7e	415.210	5.804.458	42,0	5,0	35,0	20,3	Ja
B	Neuzittau, Kiefernweg 2	416.645	5.803.431	41,4	5,0	35,0	23,6	Ja
C	Neuzittau, Forstweg 15	417.030	5.803.223	39,0	5,0	35,0	24,0	Ja
D	Neuzittau, Steinfurt 18	417.616	5.802.843	34,9	5,0	40,0	24,7	Ja
E	Spreenhagen, Am Kanal 36	419.003	5.799.648	38,9	5,0	40,0	28,8	Ja
F	Spreenhagen, Triebisch 1	417.989	5.799.596	41,3	5,0	45,0	35,7	Ja
G	Königs Wusterhausen, Uckley 5	413.684	5.798.593	35,2	5,0	45,0	28,4	Ja
H	Königs Wusterhausen, Sport und Begegnungsstätte II	414.020	5.798.256	35,5	5,0	45,0	28,6	Ja
I	Heidesee, Eichenweg 12	416.303	5.797.311	37,9	5,0	45,0	28,6	Ja
J	Heidesee, Kablow-Ziegeleier-Straße 1	414.659	5.796.790	37,8	5,0	40,0	24,9	Ja
K	Freienbrink, Dorfstraße 20c	418.066	5.804.072	36,1	5,0	35,0	20,4	Ja

Abstände (m)

Schall-Immissionsort	WEA	
	08	11
A	5158	4506
B	3852	3684
C	3635	3642
D	3330	3627
E	2090	3597
F	1076	2596
G	3379	2207
H	3185	2202
I	2358	2790
J	3594	3257
K	4629	4893

Projekt:
18-1-3053

Beschreibung:
Windpark Dreieck Spreeau, Spreenhagen, Landkreis Oder-Spree,
Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll Deutschland GmbH
Breitscheidstraße 6
DE-34119 Kassel

ABO Wind AG
Oberdorfstraße 10
55262 Heidesheim

Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
25.05.2023 15:05/3.3.274

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung WEA Lemax **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s
Annahmen

Berechneter L(DW) = LWA_{ref} + K + Dc - (Adiv + Aatm + Agr + Abar + Amisc) - Cmet
(Wenn mit Bodeneffekt gerechnet ist Dc = Domega)

LWA _{ref} :	Schalleistungspegel der WEA
K:	Einzelöne
Dc:	Richtwirkungskorrektur
Adiv:	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Aatm:	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
Agr:	Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
Abar:	Dämpfung aufgrund von Abschirmung
Amisc:	Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte
Cmet:	Meteorologische Korrektur

Berechnungsergebnisse

Schall-Immissionsort: A Neuzittau, Stäbchener Weg 7e

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
08	5.158	5.161	16,28	106,6	0,00	85,25	8,07	-3,00	0,00	0,00	90,32
11	4.506	4.509	18,15	106,6	0,00	84,08	7,37	-3,00	0,00	0,00	88,45
Summe			20,33								

Schall-Immissionsort: B Neuzittau, Kiefernweg 2

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
08	3.852	3.855	20,26	106,6	0,00	82,72	6,62	-3,00	0,00	0,00	86,34
11	3.684	3.688	20,85	106,6	0,00	82,34	6,42	-3,00	0,00	0,00	85,75
Summe			23,58								

Schall-Immissionsort: C Neuzittau, Forstweg 15

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
08	3.635	3.639	21,02	106,6	0,00	82,22	6,36	-3,00	0,00	0,00	85,58
11	3.642	3.645	21,00	106,6	0,00	82,23	6,37	-3,00	0,00	0,00	85,60
Summe			24,02								

Schall-Immissionsort: D Neuzittau, Steinfurt 18

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
08	3.330	3.334	22,17	106,6	0,00	81,46	5,98	-3,00	0,00	0,00	84,44
11	3.627	3.631	21,05	106,6	0,00	82,20	6,35	-3,00	0,00	0,00	85,55
Summe			24,66								

Schall-Immissionsort: E Spreenhagen, Am Kanal 36

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
08	2.090	2.097	27,92	106,6	0,00	77,43	4,25	-3,00	0,00	0,00	78,69
11	3.597	3.601	21,17	106,6	0,00	82,13	6,31	-3,00	0,00	0,00	85,44
Summe			28,75								

Projekt:

18-1-3053

Beschreibung:

Windpark Dreieck Spreeau, Spreenhagen, Landkreis Oder-Spree,
Brandenburg

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbHBreitscheidstraße 6
DE-34119 Kassel

ABO Wind AG

Oberdorfstraße 10

55262 Heidesheim

Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com

Berechnet:

25.05.2023 15:05/3.3.274

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung WEA Lemax**Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

Schall-Immissionsort: F Spreenhagen, Tribsch 1

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
08	1.076	1.089	35,31	106,6	0,00	71,74	2,56	-3,00	0,00	0,00	71,30
11	2.596	2.601	25,31	106,6	0,00	79,30	4,99	-3,00	0,00	0,00	81,29
Summe			35,72								

Schall-Immissionsort: G Königs Wusterhausen, Uckley 5

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
08	3.379	3.384	21,98	106,6	0,00	81,59	6,04	-3,00	0,00	0,00	84,63
11	2.207	2.214	27,27	106,6	0,00	77,90	4,43	-3,00	0,00	0,00	79,33
Summe			28,40								

Schall-Immissionsort: H Königs Wusterhausen, Sport und Begegnungsstätte II

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
08	3.185	3.190	22,74	106,6	0,00	81,07	5,79	-3,00	0,00	0,00	83,87
11	2.202	2.208	27,30	106,6	0,00	77,88	4,42	-3,00	0,00	0,00	79,30
Summe			28,61								

Schall-Immissionsort: I Heidesee, Eichenweg 12

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
08	2.358	2.364	26,48	106,6	0,00	78,47	4,65	-3,00	0,00	0,00	80,13
11	2.790	2.795	24,42	106,6	0,00	79,93	5,26	-3,00	0,00	0,00	82,19
Summe			28,58								

Schall-Immissionsort: J Heidesee, Kablow-Ziegeleier-Straße 1

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
08	3.594	3.598	21,17	106,6	0,00	82,12	6,31	-3,00	0,00	0,00	85,43
11	3.257	3.261	22,45	106,6	0,00	81,27	5,88	-3,00	0,00	0,00	84,15
Summe			24,87								

Schall-Immissionsort: K Freienbrink, Dorfstraße 20c

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
08	4.629	4.632	17,78	106,6	0,00	84,32	7,51	-3,00	0,00	0,00	88,83
11	4.893	4.896	17,02	106,6	0,00	84,80	7,79	-3,00	0,00	0,00	89,59
Summe			20,42								

Projekt:

18-1-3053

Beschreibung:

Windpark Dreieck Spreeau, Spreenhagen, Landkreis Oder-Spree, Brandenburg

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbH

Breitscheidstraße 6
DE-34119 Kassel

ABO Wind AG
Oberdorfstraße 10
55262 Heidesheim

Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com
Berechnet:
25.05.2023 15:05/3.3.274

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Zusatzbelastung WEA Lemax

Schallberechnungs-Modell:

ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

Windgeschwindigkeit (in 10 m Höhe):

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Bodeneffekt:

Feste Werte, Agr: -3,0, Dc: 0,0

Meteorologischer Koeffizient, C0:

0,0 dB

Art der Anforderung in der Berechnung:

1: WEA-Geräusch vs. Schallrichtwert (z.B. DK, DE, SE, NL)

Schallleistungspegel in der Berechnung:

Schallwerte sind Lwa-Werte (Mittlere Schallleistungspegel; Standard)

Einzelöne:

Fester Zuschlag wird zu Schallemission von WEA mit Einzelönen zugefügt
WEA-Katalog

Aufpunkthöhe ü.Gr.:

5,0 m; Aufpunkthöhe in Immissionsort-Objekt hat Vorrang vor Angabe im Modell

Unsicherheitszuschlag:

0,0 dB; Unsicherheitszuschlag des IP hat Priorität

verlangte Unter- (negativ) oder zulässige Überschreitung (positiv) des Schallrichtwerts:

0,0 dB(A)

Oktavbanddaten verwendet

Frequenzabhängige Luftdämpfung

63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000
[dB/km]							
0,10	0,40	1,00	1,90	3,70	9,70	32,80	117,00

WEA: VESTAS V150-5.6/6.0 6000 150.0 !O!

Schall: Hersteller Mode PO6000: Lwa 104,9 dB(A) + 1,7 dB(A) Lemax

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
Herstellerdokument 0079-9481.V07	19.03.2021	USER	23.09.2021 12:09

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	106,6	Nein	87,2	95,0	99,9	101,8	100,7	96,5	89,4	79,3

Schall-Immissionsort: A Neuzittau, Stäbchener Weg 7e

Vordefinierter Berechnungsstandard: Reines Wohngebiet / Kurgebiet

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 35,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: B Neuzittau, Kiefernweg 2

Vordefinierter Berechnungsstandard: Reines Wohngebiet / Kurgebiet

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 35,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: C Neuzittau, Forstweg 15

Vordefinierter Berechnungsstandard: Reines Wohngebiet / Kurgebiet

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 35,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: D Neuzittau, Steinfurt 18

Vordefinierter Berechnungsstandard: Allgemeines Wohngebiet

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Projekt:

18-1-3053

Beschreibung:

Windpark Dreieck Spreeau, Spreenhagen, Landkreis Oder-Spree,
Brandenburg

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbHBreitscheidstraße 6
DE-34119 Kassel

-

Timo Mertens / timo.mertens@ramboll.com

Berechnet:

25.05.2023 15:05/3.3.274

ABO Wind AG
Oberdorfstraße 10
55262 Heidesheim

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Zusatzbelastung WEA Lemax**Schallrichtwert:** 40,0 dB(A)**Keine Abstandsanforderung**

Schall-Immissionsort: E Spreenhagen, Am Kanal 36

Vordefinierter Berechnungsstandard: Allgemeines Wohngebiet**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells**Schallrichtwert:** 40,0 dB(A)**Keine Abstandsanforderung**

Schall-Immissionsort: F Spreenhagen, Tribsch 1

Vordefinierter Berechnungsstandard: Außenbereich**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)**Keine Abstandsanforderung**

Schall-Immissionsort: G Königs Wusterhausen, Uckley 5

Vordefinierter Berechnungsstandard: Außenbereich**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)**Keine Abstandsanforderung**

Schall-Immissionsort: H Königs Wusterhausen, Sport und Begegnungsstätte II

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)**Keine Abstandsanforderung**

Schall-Immissionsort: I Heidensee, Eichenweg 12

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)**Keine Abstandsanforderung**

Schall-Immissionsort: J Heidensee, Kablow-Ziegeleier-Straße 1

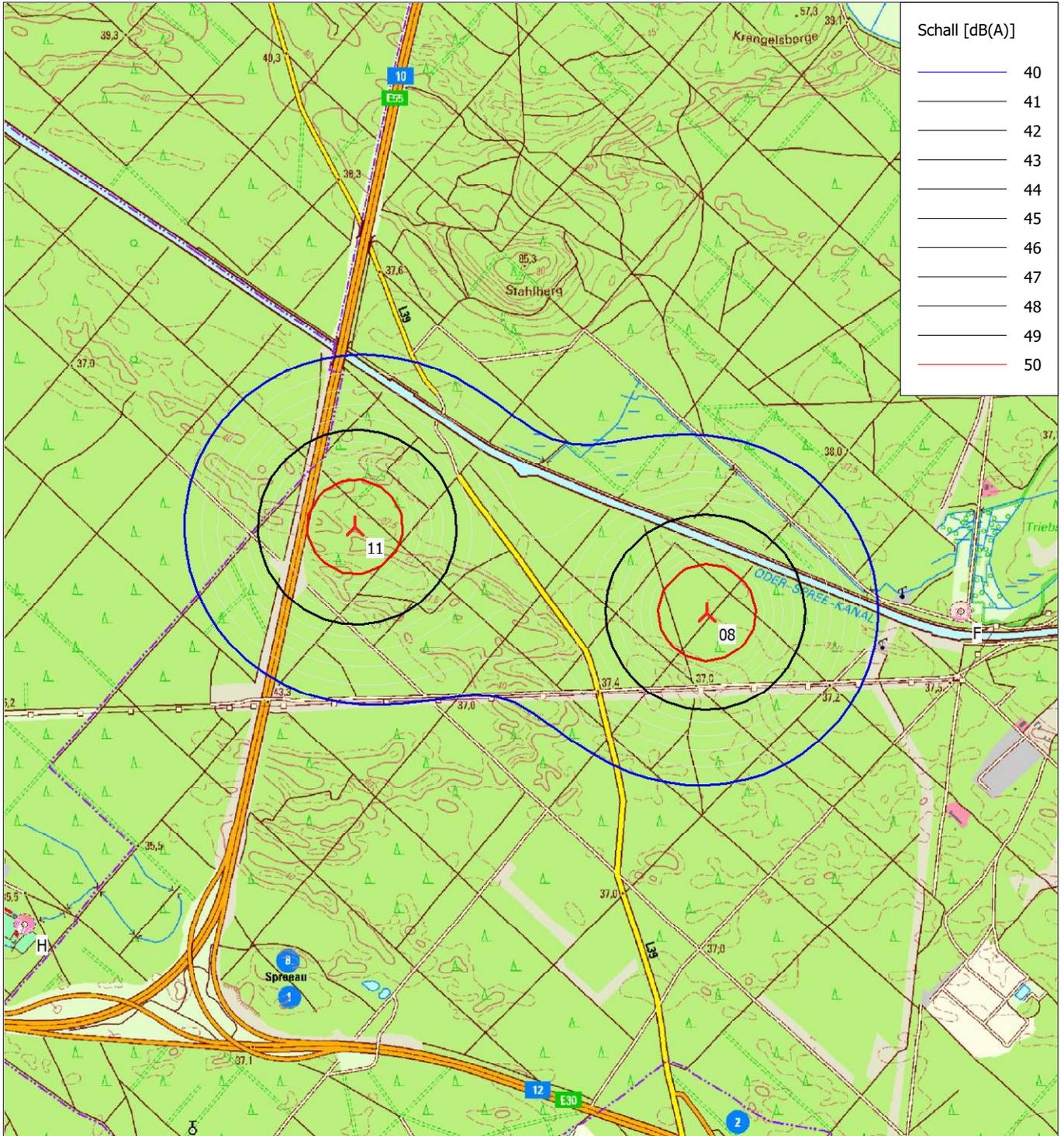
Vordefinierter Berechnungsstandard: Allgemeines Wohngebiet**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells**Schallrichtwert:** 40,0 dB(A)**Keine Abstandsanforderung**

Schall-Immissionsort: K Freienbrink, Dorfstraße 20c

Vordefinierter Berechnungsstandard: Reines Wohngebiet / Kurgebiet**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells**Schallrichtwert:** 35,0 dB(A)**Keine Abstandsanforderung**

DECIBEL - Karte Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Berechnung: Isophonenkarte Zusatzbelastung Tagbetrieb



Karte: tk 25 , Maßstab 1:25.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 33 Ost: 416.166 Nord: 5.799.773

▲ Neue WEA ■ Schall-Immissionsort
 Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren). Windgeschwindigkeit: Lautester Wert bis 95% Nennleistung
 Höhe über Meeresspiegel von aktivem Höhenlinien-Objekt

Anhang Teil II: Eingangsdaten - Datengrundlagen

Theoretische Grundlagen

Inhalte

1	ALLGEMEINES ZUM SCHALL	II
1.1	Hörbarer Schall	II
1.2	Schallausbreitung und Vorschriften	II
1.3	Schalleistungs-, Schalldruck-, Mittelungs- und Beurteilungspegel	IV
1.4	Vorbelastung, Zusatz- und Gesamtbelastung	V
1.5	Schallimmissionen von Windenergieanlagen	V
2	IMMISSIONSPROGNOSE	VI
2.1	Normative Grundlagen	VI
2.2	Berechnungsgrundlagen	VI
2.3	Tieffrequente Geräusche und Infraschall	XI
3	GENEHMIGUNGSFESTSETZUNGEN UND RECHTSKONFORMER BETRIEB	XII
3.1	Kontrolle des genehmigungskonformen Betriebs	XII
3.2	Aufnahme des Nachtbetriebs	XIII
4	QUELLENVERZEICHNIS – THEORETISCHER TEIL	XIV

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.

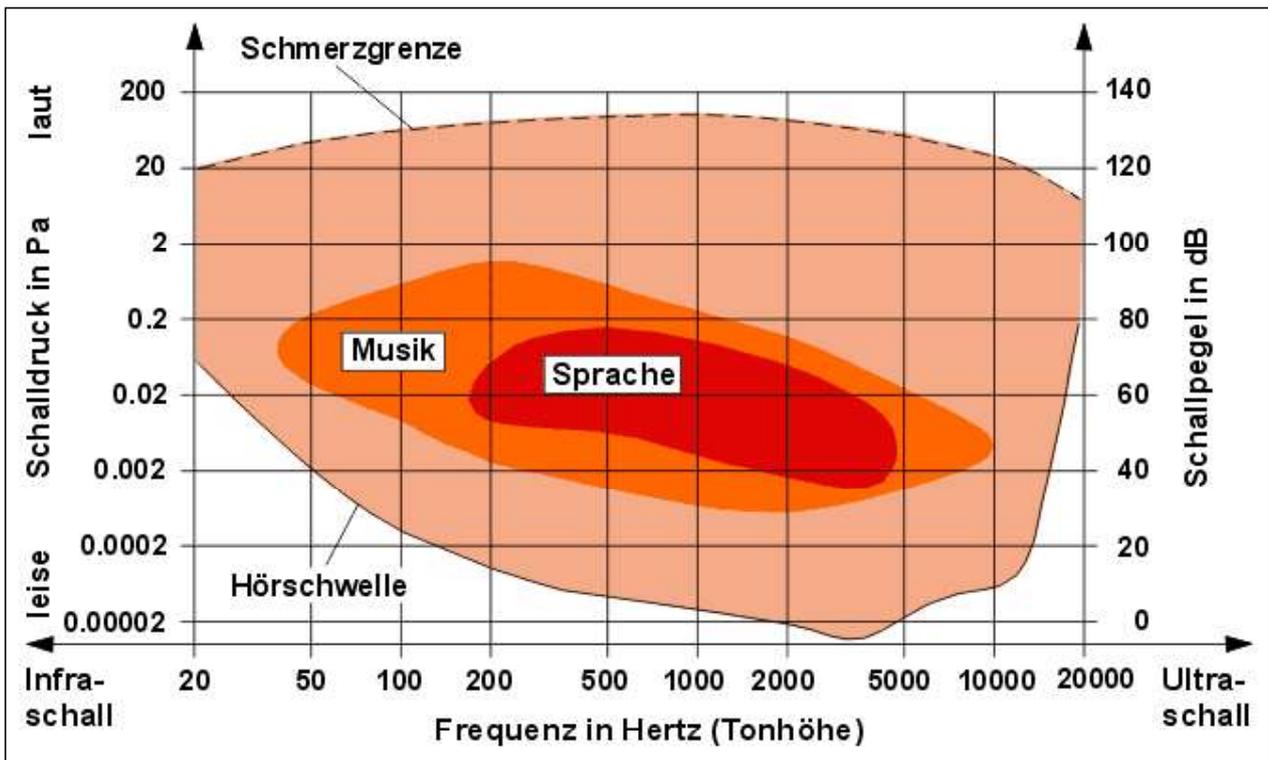


Abbildung 1: Hörbereich des Menschen [1]

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.

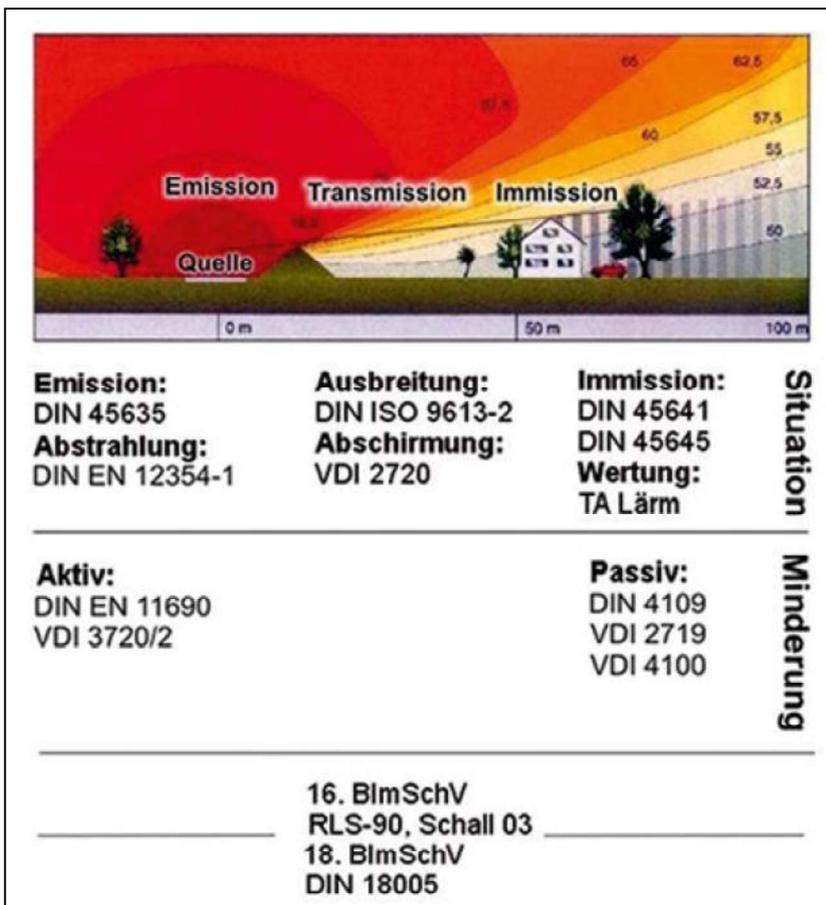


Abbildung 2: Normen und Grundlagen zum Schall [2]

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. Kurgebiete
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 $v_{10} = 8$ 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 dB(A) pro m/s Windgeschwindigkeitszunahme). Zwischenzeitlich hatte sich die Vorgehensweise durchgesetzt, dass die Prognose mit dem Schallleistungspegel bei $v_{10} = 10$ 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

2.2.1 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 2.2.2). 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.

2.2.2 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 3.2 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:

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

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

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-Schalleistungspegel nur mit den WEA-immanenten Unsicherheiten σ_R und σ_P :

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

2.2.3 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].

2.2.4 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_I 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 Rotorumlafs 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 Blattenmissionen 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.

2.2.5 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:

$$L_{IT} (DW) = L_{WA} + D_C - A \quad (1)$$

- **L_{WA} : Oktavband-Schalleistungspegel** der Punktschallquelle, in Dezibel, bezogen auf eine Bezugsschalleistung 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 Schalleistungspegel L_W abweicht. D_C ist gleich dem Richtwirkungsmaß D_I 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:

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

A_{div} : Dämpfung aufgrund der geometrischen Ausbreitung:

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

d: Abstand zwischen Quelle und Immissionsort.

A_{atm} : Dämpfung durch die Luftabsorption

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

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 $A_{gr} = -3 \text{ dB(A)}$. 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 Schallausbreitungsberechnungssoftware 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.

2.2.6 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-Schalleistungspegeln berücksichtigt. Die vermessenen Schalleistungspegel im Frequenzbereich unter 100 Hz liegen regelmäßig deutlich unter den im Frequenzbereich von 100 – 4000 Hz gemessenen Schalleistungspegeln. 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).

¹ ausführlich z. B. in Agatz [21].

² In Schleswig-Holstein ist abweichend zu den LAI-Hinweisen der reine $L_{WA,Okt}$ festzulegen, ohne o.g. WEA-Unsicherheiten [22]: $L_{genehmigt,Okt} = L_{WA,Okt}$.

³ Immissionsmessungen zum Nachweis des genehmigungskonformen Betriebs werden nach LAI Hinweisen [11] sowie LANUV [19] 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 [19] [20] [22].

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

3.2 Aufnahme des Nachtbetriebs

Für den Fall, dass eine aufschiebende Formulierung zur Aufnahme des Nachtbetriebs vorgesehen ist, ist der Nachweis zur Aufnahme durch Vorlage einer Vermessung zu führen. Diese kann auch an einer anderen WEA gleichen Typs und Betriebsmodus erfolgen.

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

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, Vols. Elektroakustik - 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, Vols. Windenergieanlagen - 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] Dipl.-Ing. Detlef Piorr (LANUV NRW), Festlegung von Abnahmebedingungen für Windenergieanlagen, Entwurf, Stand: Korrektur 1, 13.02.2018.
- [19] 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.*
- [20] Monika Agatz, *Windenergiehandbuch - aktuelle Version.*
- [21] 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.*

Anhang Teil III: Akkreditierung und Theoretische Grundlagen



Deutsche Akkreditierungsstelle

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-PL-21488-01-00 nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018

Gültig ab: 14.12.2022

Ausstellungsdatum: 14.12.2022

Inhaber der Akkreditierungsurkunde:

Ramboll Deutschland GmbH

mit den Standorten:

Elisabeth-Consbruch-Straße 3, 34131 Kassel

Lister Straße 9, 30163 Hannover

Das Prüflaboratorium erfüllt die Mindestanforderungen gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 und gegebenenfalls zusätzliche gesetzliche und normative Anforderungen, einschließlich solcher in relevanten sektoralen Programmen, um die nachfolgend aufgeführten Konformitätsbewertungstätigkeiten durchzuführen.

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.

Bestimmung von Windpotenzial und Energieerträgen von Windenergieanlagen (WEA) einschließlich Prüfung windklimatologischer Eingangsdaten; Bestimmung des Referenzertrages; Bestimmung der Standortgüte; Durchführung und Auswertung von Windmessungen zur Bestimmung des Windpotenzials; Verifizierung von Fernmessgeräten (Lidar und Sodar), Erstellung von Schallimmissionsprognosen für Windenergieanlagen; Erstellung von Schattenwurfprognosen für Windenergieanlagen; Erstellung von Gutachten zur natürlichen Umgebungsturbulenz von Windenergieanlagenstandorten auf der Grundlage der Berechnung von Turbulenzintensitäten

Innerhalb der mit * gekennzeichneten Prüfverfahren ist dem Prüflaboratorium, ohne dass es einer vorherigen Information und Zustimmung der DAkKS bedarf, die Anwendung der hier aufgeführten genormten oder ihnen gleichzusetzenden Prüfverfahren mit unterschiedlichen Ausgabeständen gestattet.

Das Prüflaboratorium verfügt über eine aktuelle Liste aller Prüfverfahren im flexiblen Akkreditierungsbereich.

Diese Urkundenanlage gilt nur zusammen mit der schriftlich erteilten Urkunde und 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)

Verwendete Abkürzungen: siehe letzte Seite

Seite 1 von 3

ABO Wind AG
Unter den Eichen 7
65195 Wiesbaden

Schalltechnische Stellungnahme zur Änderung des Oktavspektrums von zwei geplanten Windenergieanlagen am Standort Dreieck Spreeau III

Kassel, 10.06.2024

Sehr geehrte Damen und Herren,

Unter der Berichtsnummer 18-1-3053-006 hat die Ramboll Deutschland GmbH am 26.05.2023 eine Schallimmissionsprognose für zwei geplante Windenergieanlage (WEA) des Typs V150/6.0 am Standort Dreieck Spreeau III erstellt.

Ramboll
Elisabeth-Consbruch-Straße 3
34131 Kassel

T +49 561 288573-0
F +49 561 288573-19
<https://de.ramboll.com>

Im Zuge der Genehmigung ist eine Änderung des eingehenden Oktavspektrums notwendig geworden. Statt der Herstellerangabe soll nun das 3-fach vermessene Oktavband Eingang berücksichtigt werden. Die geänderte Planung kann Tabelle 1 entnommen werden.

Ref Änderung

Die Auswirkungen auf die Ergebnisse der Schallimmissionsprognose werden im Folgenden dargestellt.

Tabelle 1: Darstellung der Planungsänderungen am Standort Spreeau II

Planung	WEA Typ	Oktavspektrum	Lwa	NH
WEA 08, & 11 alt	V150/6.0	PO6000 Herstellerangabe	104,9 + 2,1	169,3
WEA 08 & 11 neu	V150/6.0	PO6000 3-fach-Vermessung	105,1 + 1,5	169,3

Schallimmissionsprognose für verändertes Oktavspektrum

Die Änderungen des Oktavspektrums wurden im Berechnungsmodell implementiert und die Berechnungen analog zum o.g. Gutachten durchgeführt. Die Oktavdaten entsprechen der 3-fach-Vermessung im Betriebsmodus PO6000 (siehe Tabelle 2). Die Dokumente für das veränderte Spektrum können dem Anhang entnommen werden. Hinsichtlich der Auswahl und Einstufung der

Ramboll Deutschland GmbH
Werinherstraße 79
81541 München

Amtsgericht München, HRB 126430
Geschäftsführer:
Jens-Peter Saul,
Stefan Wallmann

BNP Paribas S.A. Niederlassung
Deutschland
IBAN: DE40512106004223034010
BIC: BNPADEFFXXX

Immissionsorte sowie der Kenndaten der Vorbelastung (Schalleistungspegel und Zuschläge) ergeben sich keine Änderungen.

Tabelle 2: Schalldaten V150/6.0 Mode PO6000

WEA Daten	WEA Nr.		Typenbezeichnung		Betriebsmodus			NH	
	08, 11		Vestas V150-6.0/6.0		PO6000			169,3	
Quelle Oktavspektrum	Berichtsnummer			Datum			Typ		
	10328127-A-19-A			16.02.2024			3-fach Vermessung		
Unsicherheiten	σ_R [dB(A)]		σ_P [dB(A)]		σ_{Prog} [dB(A)]		ΔL_o [dB(A)]		
	0,5		0,3		1,0		1,5		
Frequenz f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L _{gesamt}
L _{WA Okt} [dB(A)]	90,9	97,0	98,1	97,2	98,6	97,8	89,8	76,0	105,1
L _{e,max Okt} [dB(A)]	91,6	97,7	98,8	97,9	99,3	98,5	90,5	76,7	105,8
L _{o Okt} [dB(A)]	92,4	98,5	99,6	98,7	100,1	99,3	91,3	77,5	106,6

Die unter Berücksichtigung der veränderten Eingangsdaten resultierenden Immissionspegel nach der oberen Vertrauensbereichsgrenze können der folgenden Tabelle entnommen werden. Die Berechnungsergebnisse sind dem Anhang zu entnehmen.

Tabelle 3: Immissions- und Beurteilungspegel [in dB(A)] an den untersuchten Immissionsorten

IP	Kürzel	IRW	VB WEA	VB GE	ZB	GB	Lr	ΔIRW	ΔZB
A	Neuzittau, Stäbchener Weg 7e	35	33,3	24,9	21,5	34,1	34	-1	-14
B	Neuzittau, Kiefernweg 2	35	32,9	27,0	24,4	34,4	34	-1	-11
C	Neuzittau, Forstweg 15	35	32,7	26,9	24,8	34,2	34	-1	-10
D	Neuzittau, Steinfurt 18	40	32,4	25,5	25,3	33,9	34	-6	-15
E	Spreenhagen, Am Kanal 36	40	33,5	12,0	29,0	34,8	35	-5	-11
F	Spreenhagen, Triebisch 1	45	37,5	12,3	35,6	39,7	40	-5	-9
G	Königs Wusterhausen, Uckley 5	45	43,6	5,6	28,7	43,7	44	-1	-16
H	Königs Wusterhausen, Sport und Begegnungsstätte II	45	43,5	5,2	28,9	43,6	44	-1	-16
I	Heidensee, Eichenweg 12	45	42,7	4,7	28,9	42,9	43	-2	-16
J	Heidensee, Kablow-Ziegeleier-Straße 1	40	39,8	2,0	25,5	40,0	40	+0	-15
K	Freienbrink, Dorfstraße 20c	35	29,1	33,0	21,6	34,7	35	+0	-13

Bewertung:

An allen Immissionsorten werden die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm eingehalten. Die Zusatzbelastung unterschreitet die Immissionsrichtwerte um mindestens 10 dB.

Hinweis:

Änderungen des WEA-Typs, des Betriebsmodus bzw. der Schalleingangsdaten, der Nabenhöhe oder der Koordinaten bedürfen einer erneuten Betrachtung der Schallimmissionsituation.

Kassel, 10.06.2024



Robbin Meisel M. Sc.
(Bearbeiter)



Raffael Herth M. Sc.
(Prüfer)

Anhang

- Schallimmissionsprognose
 - Tabelle der Ergebnisse (Zusammenfassung)
 - Berechnungsergebnisse (Vor,- Zusatz- und Gesamtbelastung)
 - Eingangsdaten (3-fach-Vermessung V150/6.0, Mode PO6000, Auszug)

Projekt:
18-1-3053
ABO Wind AG

Beschreibung:
Windpark Dreieck Spreeau, Spreenhagen, Landkreis Oder-Spree,
Brandenburg

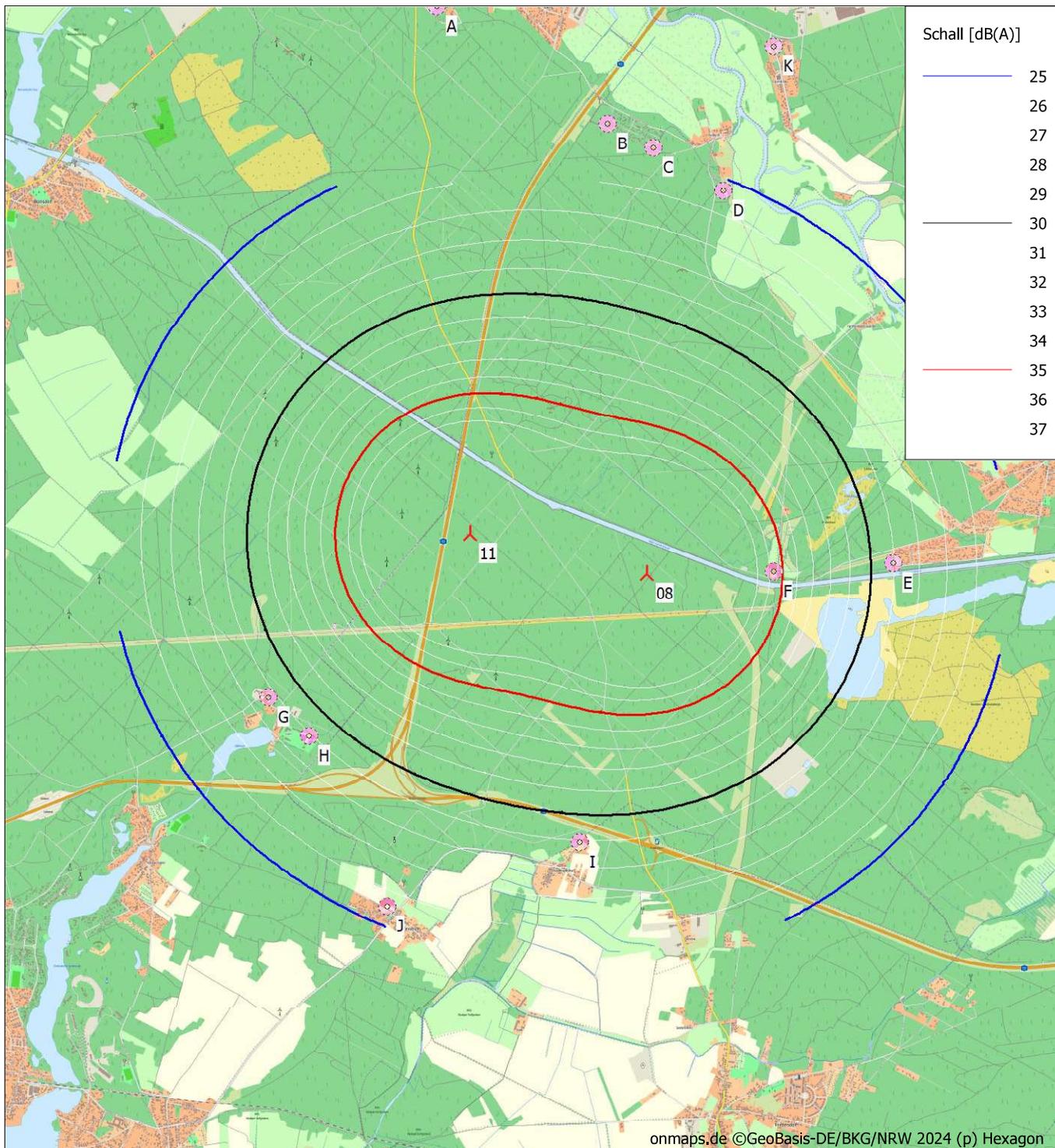
Lizenzierter Anwender:
Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consbruch-Straße 3
DE-34131 Kassel

Oberdorfstraße 10
55262 Heidesheim

Robbin Meisel / robbin.meisel@ramboll.com
Berechnet:
27.05.2024 14:35/4.0.540

DECIBEL - Karte Höchster Schallwert

Berechnung: Zusatzbelastung WEA 08, 11 - Spreeau III



0 500 1000 1500 2000 m

Karte: Onmaps , Maßstab 1:50.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 33 Ost: 416.018 Nord: 5.799.651

🚧 Neue WEA

🏠 Schall-Immissionsort

Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren), Windgeschwindigkeit: Höchster Schallwert
Höhe über Meeresspiegel von aktivem Höhenlinien-Objekt

Projekt:
18-1-3053
ABO Wind AG

Beschreibung:
 Windpark Dreieck Spreeau, Spreenhagen, Landkreis Oder-Spree,
 Brandenburg

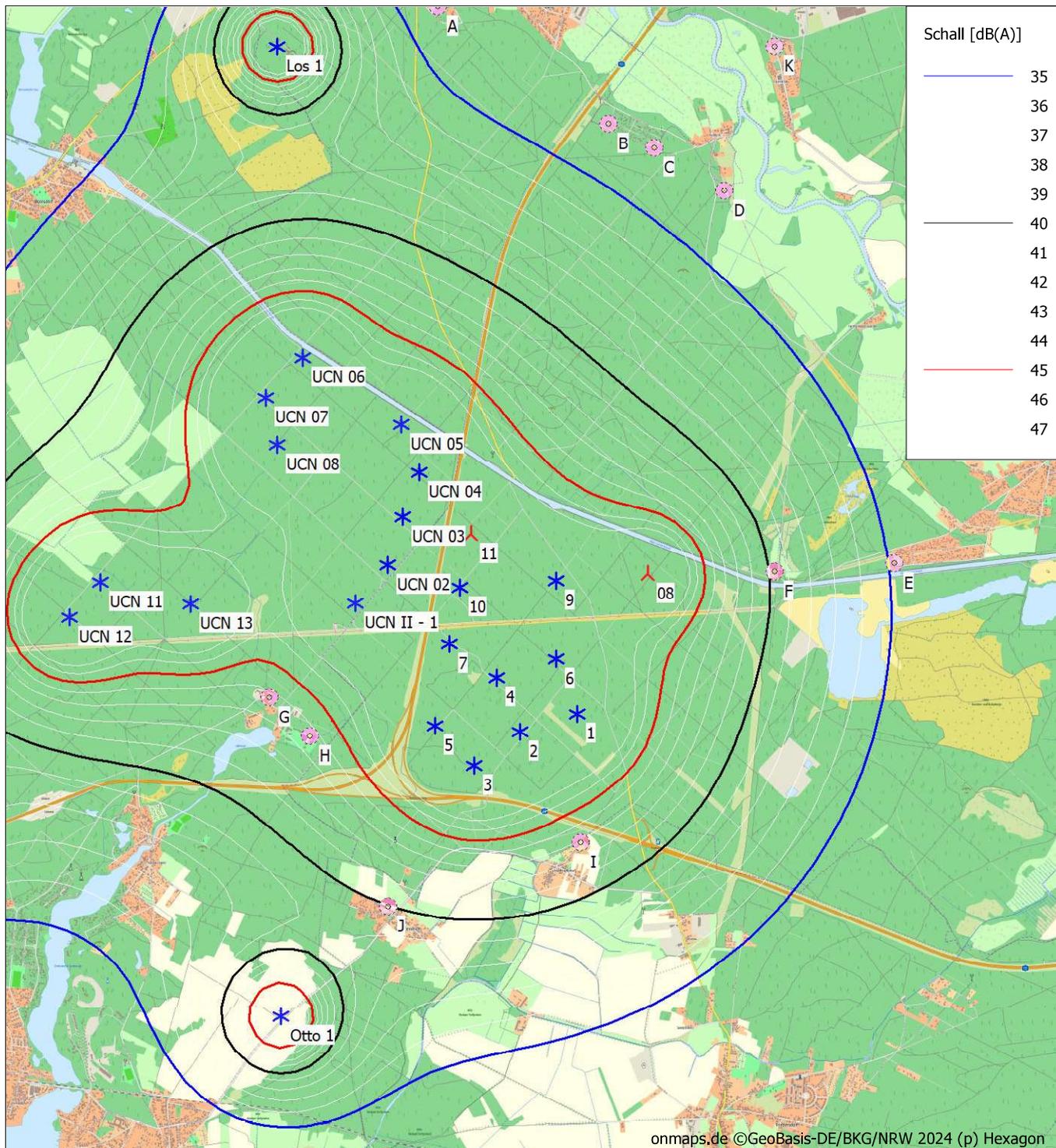
Lizenzierter Anwender:
Ramboll Deutschland GmbH
 Elisabeth-Consbruch-Straße 3
 DE-34131 Kassel

Oberdorfstraße 10
55262 Heidesheim

Robbin Meisel / robbin.meisel@ramboll.com
 Berechnet:
 27.05.2024 14:36/4.0.540

DECIBEL - Karte Höchster Schallwert

Berechnung: Gesamtbelastung (nur WEA) Spreeau III



0 500 1000 1500 2000 m
 Karte: Onmaps , Maßstab 1:50.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 33 Ost: 416.018 Nord: 5.799.651
 Neue WEA * Existierende WEA Schall-Immissionsort
 Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren), Windgeschwindigkeit: Höchster Schallwert
 Höhe über Meeresspiegel von aktivem Höhenlinien-Objekt

Endergebnisse Spreau III Übersicht

IO	Name	IRW	VB I (WEA)	VB II (GE)	VB Summe	ZB	GB	Lr,o	Delta GB	Delta ZB
A	Neuzittau, Stäbchener Weg 7e	35	33,3	24,9	33,9	21,5	34,1	34	-1	-14
B	Neuzittau, Kiefernweg 2	35	32,9	27,0	33,9	24,4	34,4	34	-1	-11
C	Neuzittau, Forstweg 15	35	32,7	26,9	33,7	24,8	34,2	34	-1	-10
D	Neuzittau, Steinfurt 18	40	32,4	25,5	33,2	25,3	33,9	34	-6	-15
E	Spreenhagen, Am Kanal 36	40	33,5	12,0	33,5	29,0	34,8	35	-5	-11
F	Spreenhagen, Triebtsch 1	45	37,5	12,3	37,5	35,6	39,7	40	-5	-9
G	Königs Wusterhausen, Uckley 5	45	43,6	5,6	43,6	28,7	43,7	44	-1	-16
H	Königs Wusterhausen, Sport und Begegnungsstät	45	43,5	5,2	43,5	28,9	43,6	44	-1	-16
I	Heidese, Eichenweg 12	45	42,7	4,7	42,7	28,9	42,9	43	-2	-16
J	Heidese, Kablow-Ziegeleier-Straße 1	40	39,8	2,0	39,8	25,5	40,0	40	+0	-15
K	Freienbrink, Dorfstraße 20c	35	29,1	33,0	34,5	21,6	34,7	35	+0	-13

Projekt:
18-1-3053
ABO Wind AG

Beschreibung:
Windpark Dreieck Spreeau, Spreehagen, Landkreis Oder-Spree,
Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consbruch-Straße 3
DE-34131 Kassel

Oberdorfstraße 10
55262 Heidesheim

Robbin Meisel / robbin.meisel@ramboll.com
Berechnet:
27.05.2024 14:34/4.0.540

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung WEA Spreeau III
ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

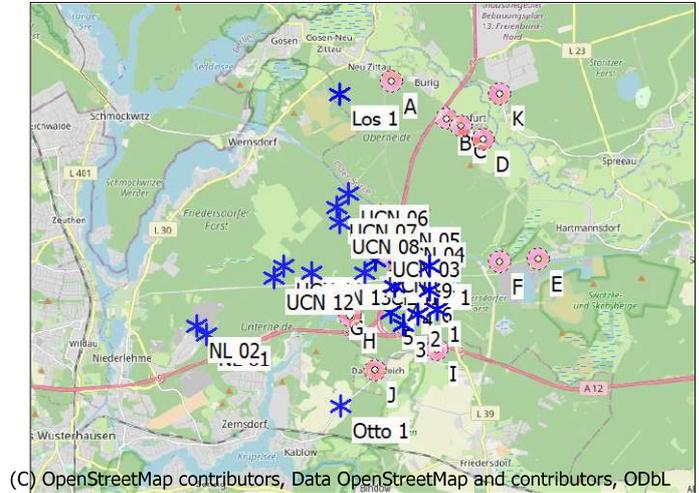
Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2
"Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

Lautester Wert bis 95% Nennleistung
Faktor für Meteorologischen Dämpfungskoeffizient, C0: 0,0 dB

Die Immissionsrichtwerte entsprechend TA Lärm sind (Nacht / Tag):

- Industriegebiet: 70 / 70 dB(A)
- Kerngebiet, Dorf- und Mischgebiet: 45 / 60 dB(A)
- Reines Wohngebiet: 35 / 50 dB(A)
- Gewerbegebiet: 50 / 65 dB(A)
- Allgemeines Wohngebiet, Kleinsiedlungsgebiet: 40 / 55 dB(A)
- Kurgebiet, Krankenhaus, Pflegeanstalt: 35 / 45 dB(A)

Alle Koordinatenangaben in:
UTM (north)-ETRS89 Zone: 33



Maßstab 1:200.000
* Existierende WEA Schall-Immissionsort

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ Aktuell	Hersteller	Typ	Nennleistung [kW]	Rotor-durchmesser [m]	NH [m]	Schallwerte Quelle Name	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]
1	416.292	5.798.403	40,1	VESTAS V150-4.2 4...	Ja	VESTAS	V150-4.2-4.200	4.200	150,0	169,3	USER	Genehmigungspegel 104,9 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%) 107,0
10	415.314	5.799.504	40,0	VESTAS V150-4.2 4...	Ja	VESTAS	V150-4.2-4.200	4.200	150,0	169,3	USER	Genehmigungspegel 104,9 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%) 107,0
2	415.804	5.798.258	40,0	VESTAS V150-4.2 4...	Ja	VESTAS	V150-4.2-4.200	4.200	150,0	169,3	USER	Genehmigungspegel 104,9 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%) 107,0
3	415.411	5.797.981	39,8	VESTAS V150-4.2 4...	Ja	VESTAS	V150-4.2-4.200	4.200	150,0	169,3	USER	Genehmigungspegel 104,9 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%) 107,0
4	415.613	5.798.726	40,0	VESTAS V150-4.2 4...	Ja	VESTAS	V150-4.2-4.200	4.200	150,0	169,3	USER	Genehmigungspegel 104,9 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%) 107,0
5	415.083	5.798.327	39,9	VESTAS V150-4.2 4...	Ja	VESTAS	V150-4.2-4.200	4.200	150,0	169,3	USER	Genehmigungspegel 104,9 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%) 107,0
6	416.119	5.798.882	40,0	VESTAS V150-4.2 4...	Ja	VESTAS	V150-4.2-4.200	4.200	150,0	169,3	USER	Genehmigungspegel 104,9 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%) 107,0
7	415.213	5.799.023	40,0	VESTAS V150-4.2 4...	Ja	VESTAS	V150-4.2-4.200	4.200	150,0	169,3	USER	Genehmigungspegel 104,9 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%) 107,0
9	416.133	5.799.550	40,0	VESTAS V150-5,6/6...Ja	Ja	VESTAS	V150-5,6/6,0-6,000	6.000	150,0	169,3	USER	V150/6,0 [PO6000] 3 Vermessungen @11,5m/s Lwa = 105,1 dBA + 1,5 dB	(95%) 106,6
Los 1	413.845	5.804.144	60,0	ENERCON E-40/5,40...Nein	Nein	ENERCON	E-40/5,40-500	500	40,3	65,0	USER	Genehmigungspegel 101,5 dB(A) Oktavdaten + 2,1 dB(A) SZ	(95%) 103,6
NL 01	410.206	5.797.834	49,9	VESTAS V90 2000 9... Ja	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	95,0	USER	Genehmigungspegel 103,7 dB(A) Oktavdaten + 1,5 dB(A) SZ	(95%) 105,2
NL 02	409.953	5.798.063	50,0	VESTAS V90 2000 9... Ja	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	95,0	USER	Genehmigungspegel 103,7 dB(A) Oktavdaten + 1,5 dB(A) SZ	(95%) 105,2
Otto 1	413.730	5.795.875	50,0	ENERCON E-40/5,40...Nein	Nein	ENERCON	E-40/5,40-500	500	40,3	65,0	USER	Genehmigungspegel 101,0 dB(A) Oktavdaten + 1,6 dB(A) SZ	(95%) 102,6
UCN 02	414.703	5.799.705	40,0	NORDEX N131/3300...Ja	Ja	NORDEX	N131/3300 DE-3.300	3.300	131,0	135,9	USER	Genehmigungspegel 104,5 dB(A) Oktavdaten + 2,7 dB(A) OVB	(95%) 107,2
UCN 03	414.840	5.800.110	40,0	NORDEX N131/3300...Ja	Ja	NORDEX	N131/3300 DE-3.300	3.300	131,0	135,9	USER	Genehmigungspegel 104,5 dB(A) Oktavdaten + 2,7 dB(A) OVB	(95%) 107,2
UCN 04	414.983	5.800.490	40,0	NORDEX N131/3300...Ja	Ja	NORDEX	N131/3300 DE-3.300	3.300	131,0	135,9	USER	Genehmigungspegel 104,5 dB(A) Oktavdaten + 2,7 dB(A) OVB	(95%) 107,2
UCN 05	414.838	5.800.897	40,0	NORDEX N131/3300...Ja	Ja	NORDEX	N131/3300 DE-3.300	3.300	131,0	135,9	USER	Genehmigungspegel 104,5 dB(A) Oktavdaten + 2,7 dB(A) OVB	(95%) 107,2
UCN 06	414.011	5.801.487	44,9	NORDEX N131/3300...Ja	Ja	NORDEX	N131/3300 DE-3.300	3.300	131,0	135,9	USER	Genehmigungspegel 104,5 dB(A) Oktavdaten + 2,7 dB(A) OVB	(95%) 107,2
UCN 07	413.697	5.801.148	43,1	NORDEX N131/3300...Ja	Ja	NORDEX	N131/3300 DE-3.300	3.300	131,0	135,9	USER	Genehmigungspegel 104,5 dB(A) Oktavdaten + 2,7 dB(A) OVB	(95%) 107,2
UCN 08	413.781	5.800.746	38,9	NORDEX N131/3300...Ja	Ja	NORDEX	N131/3300 DE-3.300	3.300	131,0	135,9	USER	Genehmigungspegel 104,5 dB(A) Oktavdaten + 2,7 dB(A) OVB	(95%) 107,2
UCN 11	412.262	5.799.602	35,0	NORDEX N131/3300...Ja	Ja	NORDEX	N131/3300 DE-3.300	3.300	131,0	135,9	USER	Genehmigungspegel 104,5 dB(A) Oktavdaten + 2,7 dB(A) OVB	(95%) 107,2
UCN 12	411.998	5.799.309	35,0	NORDEX N131/3300...Ja	Ja	NORDEX	N131/3300 DE-3.300	3.300	131,0	135,9	USER	Genehmigungspegel 104,5 dB(A) Oktavdaten + 2,7 dB(A) OVB	(95%) 107,2
UCN 13	413.026	5.799.405	35,0	NORDEX N131/3300...Ja	Ja	NORDEX	N131/3300 DE-3.300	3.300	131,0	135,9	USER	Genehmigungspegel 104,5 dB(A) Oktavdaten + 2,7 dB(A) OVB	(95%) 107,2
UCN II - 1	414.425	5.799.386	38,7	NORDEX N131/3300...Ja	Ja	NORDEX	N131/3300 DE-3.300	3.300	131,0	135,9	USER	Genehmigungspegel 104,5 dB(A) Oktavdaten + 2,7 dB(A) OVB	(95%) 107,2

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Nr.	Name	Ost	Nord	Z [m]	Aufpunkthöhe [m]	Anforderung Beurteilungspegel	
						Schall [dB(A)]	Von WEA [dB(A)]
A	Neuzittau, Stäbchener Weg 7e	415.210	5.804.458	42,0	5,0	35,0	33,3
B	Neuzittau, Kieferweg 2	416.645	5.803.431	41,4	5,0	35,0	32,9
C	Neuzittau, Forstweg 15	417.030	5.803.223	39,0	5,0	35,0	32,7
D	Neuzittau, Steinfurt 18	417.616	5.802.843	34,9	5,0	40,0	32,4
E	Spreehagen, Am Kanal 36	419.003	5.799.648	38,9	5,0	40,0	33,5
F	Spreehagen, Triebisch 1	417.989	5.799.596	41,3	5,0	45,0	37,5
G	Königs Wusterhausen, Uckley 5	413.684	5.798.593	35,2	5,0	45,0	43,6
H	Königs Wusterhausen, Sport und Begegnungsstätte II	414.020	5.798.256	35,5	5,0	45,0	43,5
I	Heidesee, Eichenweg 12	416.303	5.797.311	37,9	5,0	45,0	42,7
J	Heidesee, Kablow-Ziegeleier-Straße 1	414.659	5.796.790	37,8	5,0	40,0	39,8
K	Freienbrink, Dorfstraße 20c	418.066	5.804.072	36,1	5,0	35,0	29,1

Projekt:

18-1-3053
ABO Wind AG

Beschreibung:

Windpark Dreieck Spreeau, Spreenhagen, Landkreis Oder-Spree,
Brandenburg

Lizenzierter Anwender:

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

Oberdorfstraße 10
55262 Heidesheim

Robbin Meisel / robbin.meisel@ramboll.com
Berechnet:
27.05.2024 14:34/4.0.540

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung WEA Spreeau III

Abstände (m)

WEA	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	6151	5041	4876	4634	2983	2074	2615	2276	1092	2296	5940
10	4955	4147	4096	4056	3691	2677	1868	1797	2406	2792	5333
2	6228	5241	5114	4930	3487	2562	2146	1784	1070	1862	6239
3	6480	5588	5486	5339	3959	3042	1832	1418	1116	1409	6645
4	5746	4817	4715	4579	3513	2530	1934	1661	1574	2159	5882
5	6132	5338	5269	5178	4136	3171	1424	1065	1588	1595	6474
6	5649	4580	4435	4235	2983	2002	2452	2190	1582	2551	5544
7	5435	4635	4576	4513	3841	2835	1588	1418	2030	2301	5800
9	4994	3915	3781	3612	2871	1857	2630	2477	2245	3129	4918
Los 1	1401	2889	3316	3989	6842	6153	5554	5890	7262	7399	4222
NL 01	8302	8531	8695	8944	8982	7980	3560	3838	6119	4573	10035
NL 02	8279	8579	8759	9032	9187	8181	3768	4072	6394	4875	10096
Otto 1	8710	8099	8055	7979	6483	5655	2718	2399	2947	1304	9273
UCN 02	4780	4202	4218	4282	4300	3288	1509	1601	2879	2915	5512
UCN 03	4364	3780	3806	3896	4188	3191	1907	2027	3158	3325	5110
UCN 04	3974	3378	3415	3531	4107	3137	2299	2432	3442	3714	4726
UCN 05	3580	3112	3196	3392	4348	3409	2577	2764	3874	4111	4528
UCN 06	3204	3274	3483	3852	5320	4405	2913	3231	4764	4742	4809
UCN 07	3639	3729	3926	4270	5514	4564	2555	2910	4638	4463	5257
UCN 08	3978	3926	4086	4371	5336	4363	2155	2501	4261	4052	5425
UCN 11	5681	5820	5987	6259	6741	5727	1744	2214	4645	3695	7326
UCN 12	6069	6212	6375	6637	7013	5998	1832	2280	4746	3664	7714
UCN 13	5505	5413	5533	5735	5981	4967	1045	1519	3889	3083	6869
UCN II - 1	5132	4614	4638	4705	4585	3570	1086	1200	2799	2607	5935

Projekt:
18-1-3053
ABO Wind AG

Beschreibung:
 Windpark Dreieck Spreeau, Spreehagen, Landkreis Oder-Spree,
 Brandenburg

Lizenzierter Anwender:
Ramboll Deutschland GmbH
 Elisabeth-Consbruch-Straße 3
 DE-34131 Kassel

Oberdorfstraße 10
55262 Heidesheim

Robbin Meisel / robbin.meisel@ramboll.com
 Berechnet:
 27.05.2024 13:35/4.0.540

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung Gewerbegebiet
 ISO 9613-2 Deutschland

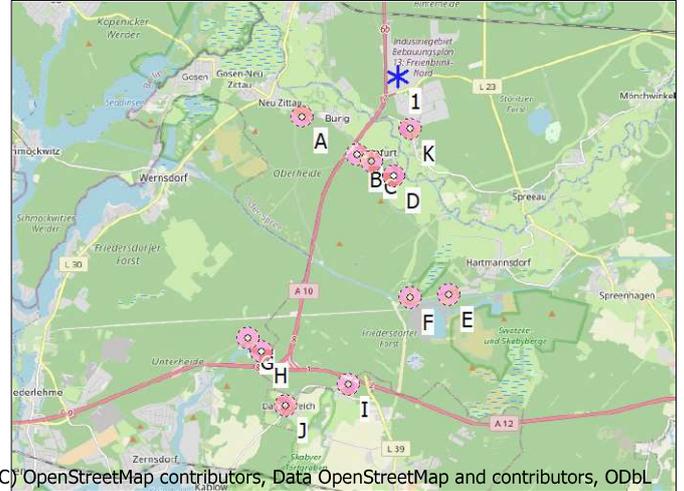
Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2
 "Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

Lautester Wert bis 95% Nennleistung
 Faktor für Meteorologischen Dämpfungskoeffizient, C0: 0,0 dB

Die Immissionsrichtwerte entsprechend TA Lärm sind (Nacht / Tag):

- Industriegebiet: 70 / 70 dB(A)
- Kerngebiet, Dorf- und Mischgebiet: 45 / 60 dB(A)
- Reines Wohngebiet: 35 / 50 dB(A)
- Gewerbegebiet: 50 / 65 dB(A)
- Allgemeines Wohngebiet, Kleinsiedlungsgebiet: 40 / 55 dB(A)
- Kurgebiet, Krankenhaus, Pflegeanstalt: 35 / 45 dB(A)

Alle Koordinatenangaben in:
 UTM (north)-ETRS89 Zone: 33



(C) OpenStreetMap contributors, Data OpenStreetMap and contributors, ODbL

Maßstab 1:200.000
 * Existierende WEA Schall-Immissionsort

WEA

Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nennleistung	Rotor-durchmesser	Schallwerte		Windgeschwindigkeit	LWA
				Aktuell	Hersteller	Typ			NH	Quelle Name		
1	417.760	5.805.475	45,0 ABC Gewerbege...	Nein	ABC	Gewerbegebiet-1/1	1	1,0	5,0	USER 111,6 dB(A)	(95%)	111,6

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Aufpunkthöhe [m]	Anforderung Beurteilungspegel	
						Schall [dB(A)]	Von WEA [dB(A)]
A	Neuzittau, Stäbchener Weg 7e	415.210	5.804.458	42,0	5,0	35,0	24,9
B	Neuzittau, Kiefernweg 2	416.645	5.803.431	41,4	5,0	35,0	27,0
C	Neuzittau, Forstweg 15	417.030	5.803.223	39,0	5,0	35,0	26,9
D	Neuzittau, Steinfurt 18	417.616	5.802.843	34,9	5,0	40,0	25,5
E	Spreehagen, Am Kanal 36	419.003	5.799.648	38,9	5,0	40,0	12,0
F	Spreehagen, Triebisch 1	417.989	5.799.596	41,3	5,0	45,0	12,3
G	Königs Wusterhausen, Uckley 5	413.684	5.798.593	35,2	5,0	45,0	5,6
H	Königs Wusterhausen, Sport und Begegnungsstätte II	414.020	5.798.256	35,5	5,0	45,0	5,2
I	Heidesee, Eichenweg 12	416.303	5.797.311	37,9	5,0	45,0	4,7
J	Heidesee, Kablow-Ziegeleier-Straße 1	414.659	5.796.790	37,8	5,0	40,0	2,0
K	Freienbrink, Dorfstraße 20c	418.066	5.804.072	36,1	5,0	35,0	33,0

Abstände (m)

Schall-Immissionsort	WEA
1	1
A	2745
B	2329
C	2368
D	2636
E	5959
F	5884
G	7999
H	8130
I	8293
J	9223
K	1436

Projekt:

18-1-3053
ABO Wind AG

Beschreibung:

Windpark Dreieck Spreeau, Spreenhagen, Landkreis Oder-Spree,
Brandenburg

Lizenzierter Anwender:

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

Oberdorfstraße 10
55262 Heidesheim

Robbin Meisel / robbin.meisel@ramboll.com
Berechnet:
27.05.2024 14:35/4.0.540

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung WEA 08, 11 - Spreeau III
ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

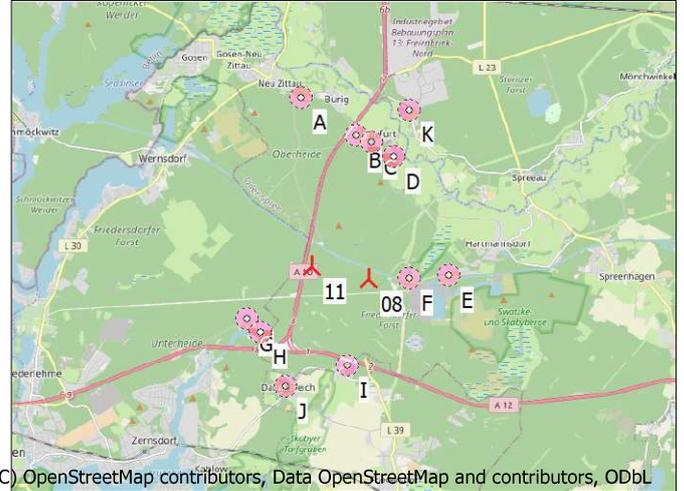
Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2
"Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

Faktor für Meteorologischen Dämpfungskoeffizient, C0: 0,0 dB

Die Immissionsrichtwerte entsprechend TA Lärm sind (Nacht / Tag):

- Industriegebiet: 70 / 70 dB(A)
- Kerngebiet, Dorf- und Mischgebiet: 45 / 60 dB(A)
- Reines Wohngebiet: 35 / 50 dB(A)
- Gewerbegebiet: 50 / 65 dB(A)
- Allgemeines Wohngebiet, Kleinsiedlungsgebiet: 40 / 55 dB(A)
- Kurgebiet, Krankenhaus, Pflegeanstalt: 35 / 45 dB(A)

Alle Koordinatenangaben in:
UTM (north)-ETRS89 Zone: 33



(C) OpenStreetMap contributors, Data OpenStreetMap and contributors, ODbL

Maßstab 1:200.000

Neue WEA

Schall-Immissionsort

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nennleistung	Rotordurchmesser	NH	Schallwerte		Windgeschwindigkeit	LWA
					Ak-tuell	Hersteller	Typ				Quelle	Name		
08	416,913	5,799,589	37,7	VESTAS V150-5.6/6...Ja	VESTAS	V150-5.6/6.0-6.000	6,000	150,0	169,3	USER	V150/6,0 [PO6000] 3 Vermessungen @11,5m/s Lwa = 105,1 dBA + 1,5 dB	(95%)	106,6	
11	415,419	5,799,957	37,8	VESTAS V150-5.6/6...Ja	VESTAS	V150-5.6/6.0-6.000	6,000	150,0	169,3	USER	V150/6,0 [PO6000] 3 Vermessungen @11,5m/s Lwa = 105,1 dBA + 1,5 dB	(95%)	106,6	

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Schall-Immissionsort

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Aufpunkthöhe	Anforderung		Beurteilungspegel
						Schall	Von WEA	
					[m]	[dB(A)]	[dB(A)]	
A	Neuzittau, Stäbchener Weg 7e	415.210	5.804.458	42,0	5,0	35,0	21,5	
B	Neuzittau, Kiefernweg 2	416.645	5.803.431	41,4	5,0	35,0	24,4	
C	Neuzittau, Forstweg 15	417.030	5.803.223	39,0	5,0	35,0	24,8	
D	Neuzittau, Steinfurt 18	417.616	5.802.843	34,9	5,0	40,0	25,3	
E	Spreenhagen, Am Kanal 36	419.003	5.799.648	38,9	5,0	40,0	29,0	
F	Spreenhagen, Triebsch 1	417.989	5.799.596	41,3	5,0	45,0	35,6	
G	Königs Wusterhausen, Uckley 5	413.684	5.798.593	35,2	5,0	45,0	28,7	
H	Königs Wusterhausen, Sport und Begegnungsstätte II	414.020	5.798.256	35,5	5,0	45,0	28,9	
I	Heidese, Eichenweg 12	416.303	5.797.311	37,9	5,0	45,0	28,9	
J	Heidese, Kablow-Ziegeleier-Straße 1	414.659	5.796.790	37,8	5,0	40,0	25,5	
K	Freienbrink, Dorfstraße 20c	418.066	5.804.072	36,1	5,0	35,0	21,6	

Abstände (m)

Schall-Immissionsort	WEA	
	08	11
A	5158	4506
B	3852	3684
C	3635	3642
D	3330	3627
E	2090	3597
F	1076	2596
G	3379	2207
H	3185	2202
I	2358	2790
J	3594	3257
K	4629	4893

Projekt:

18-1-3053
ABO Wind AG

Beschreibung:

Windpark Dreieck Spreeau, Spreenhagen, Landkreis Oder-Spree,
Brandenburg

Lizenzierter Anwender:

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

Oberdorfstraße 10
55262 Heidesheim

Robbin Meisel / robbin.meisel@ramboll.com
Berechnet:
27.05.2024 14:35/4.0.540

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung WEA 08, 11 - Spreeau III **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s
Annahmen

Berechneter L(DW) = LWA_{ref} + K + Dc - (Adiv + Aatm + Agr + Abar + Amisc) - Cmet
(Wenn mit Bodeneffekt gerechnet ist Dc = Domega)

LWA _{ref} :	Schalleistungspegel der WEA
K:	Einzeltöne
Dc:	Richtwirkungskorrektur
Adiv:	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Aatm:	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
Agr:	Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
Abar:	Dämpfung aufgrund von Abschirmung
Amisc:	Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte
Cmet:	Meteorologische Korrektur

Berechnungsergebnisse

Schall-Immissionsort: A Neuzittau, Stäbchener Weg 7e

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
08	5,158	5,160	17,58	106,6	0,00	85,25	6,75	-3,00	0,00	0,00	89,00
11	4,506	4,509	19,22	106,6	0,00	84,08	6,28	-3,00	0,00	0,00	87,36
Summe			21,49								

Schall-Immissionsort: B Neuzittau, Kiefernweg 2

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
08	3,852	3,855	21,10	106,6	0,00	82,72	5,76	-3,00	0,00	0,00	85,49
11	3,684	3,688	21,62	106,6	0,00	82,33	5,62	-3,00	0,00	0,00	84,96
Summe			24,38								

Schall-Immissionsort: C Neuzittau, Forstweg 15

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
08	3,635	3,639	21,78	106,6	0,00	82,22	5,58	-3,00	0,00	0,00	84,80
11	3,642	3,645	21,76	106,6	0,00	82,23	5,59	-3,00	0,00	0,00	84,82
Summe			24,78								

Schall-Immissionsort: D Neuzittau, Steinfurt 18

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
08	3,330	3,334	22,81	106,6	0,00	81,46	5,32	-3,00	0,00	0,00	83,78
11	3,627	3,631	21,80	106,6	0,00	82,20	5,58	-3,00	0,00	0,00	84,78
Summe			25,34								

Schall-Immissionsort: E Spreenhagen, Am Kanal 36

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
08	2,090	2,097	28,09	106,6	0,00	77,43	4,06	-3,00	0,00	0,00	78,49
11	3,597	3,601	21,90	106,6	0,00	82,13	5,55	-3,00	0,00	0,00	84,68
Summe			29,03								

Projekt:

18-1-3053
ABO Wind AG

Beschreibung:

Windpark Dreieck Spreeau, Spreehagen, Landkreis Oder-Spree,
Brandenburg

Lizenzierter Anwender:

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

Oberdorfstraße 10
55262 Heidesheim

Robbin Meisel / robbin.meisel@ramboll.com
Berechnet:
27.05.2024 14:35/4.0.540

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung WEA 08, 11 - Spreeau III **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

Schall-Immissionsort: F Spreehagen, Tribsch 1

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
08	1,076	1,088	35,18	106,6	0,00	71,73	2,67	-3,00	0,00	0,00	71,41
11	2,596	2,601	25,67	106,6	0,00	79,30	4,61	-3,00	0,00	0,00	80,91
Summe			35,64								

Schall-Immissionsort: G Königs Wusterhausen, Uckley 5

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
08	3,379	3,383	22,63	106,6	0,00	81,59	5,36	-3,00	0,00	0,00	83,95
11	2,207	2,213	27,49	106,6	0,00	77,90	4,19	-3,00	0,00	0,00	79,09
Summe			28,72								

Schall-Immissionsort: H Königs Wusterhausen, Sport und Begegnungsstätte II

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
08	3,185	3,189	23,32	106,6	0,00	81,07	5,19	-3,00	0,00	0,00	83,26
11	2,202	2,208	27,51	106,6	0,00	77,88	4,19	-3,00	0,00	0,00	79,07
Summe			28,91								

Schall-Immissionsort: I Heidesee, Eichenweg 12

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
08	2,358	2,364	26,75	106,6	0,00	78,47	4,36	-3,00	0,00	0,00	79,83
11	2,790	2,795	24,85	106,6	0,00	79,93	4,81	-3,00	0,00	0,00	81,73
Summe			28,91								

Schall-Immissionsort: J Heidesee, Kablow-Ziegeleier-Straße 1

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
08	3,594	3,598	21,91	106,6	0,00	82,12	5,55	-3,00	0,00	0,00	84,67
11	3,257	3,261	23,06	106,6	0,00	81,27	5,25	-3,00	0,00	0,00	83,52
Summe			25,53								

Schall-Immissionsort: K Freienbrink, Dorfstraße 20c

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
08	4,629	4,632	18,89	106,6	0,00	84,32	6,37	-3,00	0,00	0,00	87,69
11	4,893	4,896	18,22	106,6	0,00	84,80	6,56	-3,00	0,00	0,00	88,36
Summe			21,58								

Projekt:

18-1-3053
ABO Wind AG

Beschreibung:

Windpark Dreieck Spreeau, Spreenhagen, Landkreis Oder-Spree,
Brandenburg

Lizenzierter Anwender:

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

Oberdorfstraße 10
55262 Heidesheim

Robbin Meisel / robbin.meisel@ramboll.com
Berechnet:
27.05.2024 14:35/4.0.540

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Zusatzbelastung WEA 08, 11 - Spreeau III

Schallberechnungs-Modell:

ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

Windgeschwindigkeit (in 10 m Höhe):

Höchster Schallwert

Bodeneffekt:

Feste Werte, Agr: -3,0, Dc: 0,0

Meteorologischer Koeffizient, C0:

Gewählte Option: Fester Wert: 0,0 dB

Art der Anforderung in der Berechnung:

1: WEA-Geräusch vs. Schallrichtwert (z.B. DK, DE, SE, NL)

Schalleistungspegel in der Berechnung:

Schallwerte sind Lwa-Werte (Mittlere Schalleistungspegel; Standard)

Einzelöne:

Fester Zuschlag wird zu Schallemission von WEA mit Einzelönen zugefügt

WEA-Katalog

Aufpunkthöhe ü.Gr.:

5,0 m; außer wenn andere Angabe in Immissionsort-Objekt

Unsicherheitszuschlag:

0,0 dB; Unsicherheitszuschlag des Modells hat Priorität

verlangte Unter- (negativ) oder zulässige Überschreitung (positiv) des Schallrichtwerts:

0,0 dB(A)

Oktavbanddaten verwendet

Frequenzabhängige Luftdämpfung

63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000
[dB/km]							
0,10	0,40	1,00	1,90	3,70	9,70	32,80	117,00

Alle Koordinatenangaben in:

UTM (north)-ETRS89 Zone: 33

WEA: VESTAS V150-5.6/6.0 6000 150.0 !O!

Schall: V150/6.0 [PO6000] 3 Vermessungen @11,5m/s Lwa = 105,1 dBA + 1,5 dB

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
10328127-A-19-A	16.02.2024	USER	27.05.2024 13:23

Status	Windgeschwindigkeit (10m)	LWA	Einzelton	Oktavbänder							
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
	[m/s]	[dB(A)]		[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	106,6	Nein	92,4	98,5	99,6	98,7	100,1	99,3	91,3	77,5

Schall-Immissionsort: A Neuzittau, Stäbchener Weg 7e

Vordefinierter Berechnungsstandard: Reines Wohngebiet

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Keine Zeit-Klassen

Schallrichtwert: 35,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: B Neuzittau, Kiefernweg 2

Vordefinierter Berechnungsstandard: Reines Wohngebiet

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Keine Zeit-Klassen

Schallrichtwert: 35,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: C Neuzittau, Forstweg 15

Vordefinierter Berechnungsstandard: Reines Wohngebiet

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Keine Zeit-Klassen

Schallrichtwert: 35,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Projekt:

18-1-3053
ABO Wind AG

Beschreibung:

Windpark Dreieck Spreeau, Spreehagen, Landkreis Oder-Spree,
Brandenburg

Lizenzierter Anwender:

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

Oberdorfstraße 10
55262 Heidesheim

Robbin Meisel / robbin.meisel@ramboll.com
Berechnet:
27.05.2024 14:36/4.0.540

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung (nur WEA) Spreeau III
ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

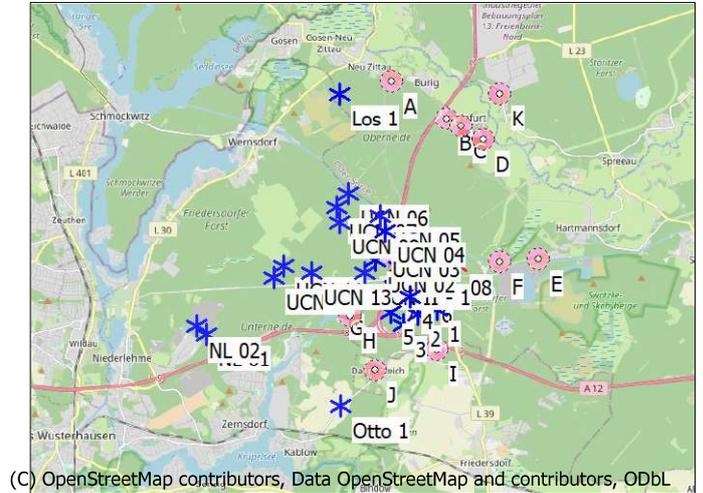
Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2
"Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

Faktor für Meteorologischen Dämpfungskoeffizient, C0: 0,0 dB

Die Immissionsrichtwerte entsprechend TA Lärm sind (Nacht / Tag):

- Industriegebiet: 70 / 70 dB(A)
- Kerngebiet, Dorf- und Mischgebiet: 45 / 60 dB(A)
- Reines Wohngebiet: 35 / 50 dB(A)
- Gewerbegebiet: 50 / 65 dB(A)
- Allgemeines Wohngebiet, Kleinsiedlungsgebiet: 40 / 55 dB(A)
- Kurgebiet, Krankenhaus, Pflegeanstalt: 35 / 45 dB(A)

Alle Koordinatenangaben in:
UTM (north)-ETRS89 Zone: 33



(C) OpenStreetMap contributors, Data OpenStreetMap and contributors, ODbL
Maßstab 1:200.000
▲ Neue WEA * Existierende WEA 🏠 Schall-Immissionsort

WEA

ID	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nennleistung [kW]	Rotor-durchmesser [m]	NH [m]	Schallwerte Quelle Name	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]
					Aktuell	Hersteller	Typ						
08	416.913	5.799.589	37,7	VESTAS V150-5,6/6,0...Ja	Ja	VESTAS	V150-5,6/6,0-6,000	6,000	150,0	169,3	USER	V150/6,0 [PO6000] 3 Vermessungen @11,5m/s Lwa = 105,1 dB(A) + 1,5 dB	(95%) 106,6
1	416.292	5.798.403	40,1	VESTAS V150-4,2...Ja	Ja	VESTAS	V150-4,2-4,200	4,200	150,0	169,3	USER	Genehmigungsspiegel 104,9 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%) 107,0
10	415.314	5.799.504	40,0	VESTAS V150-4,2...Ja	Ja	VESTAS	V150-4,2-4,200	4,200	150,0	169,3	USER	Genehmigungsspiegel 104,9 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%) 107,0
11	415.419	5.799.957	37,8	VESTAS V150-5,6/6,0...Ja	Ja	VESTAS	V150-5,6/6,0-6,000	6,000	150,0	169,3	USER	V150/6,0 [PO6000] 3 Vermessungen @11,5m/s Lwa = 105,1 dB(A) + 1,5 dB	(95%) 106,6
2	415.804	5.798.258	40,0	VESTAS V150-4,2...Ja	Ja	VESTAS	V150-4,2-4,200	4,200	150,0	169,3	USER	Genehmigungsspiegel 104,9 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%) 107,0
3	415.411	5.797.981	39,8	VESTAS V150-4,2...Ja	Ja	VESTAS	V150-4,2-4,200	4,200	150,0	169,3	USER	Genehmigungsspiegel 104,9 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%) 107,0
4	415.613	5.798.726	40,0	VESTAS V150-4,2...Ja	Ja	VESTAS	V150-4,2-4,200	4,200	150,0	169,3	USER	Genehmigungsspiegel 104,9 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%) 107,0
5	415.083	5.798.327	39,9	VESTAS V150-4,2...Ja	Ja	VESTAS	V150-4,2-4,200	4,200	150,0	169,3	USER	Genehmigungsspiegel 104,9 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%) 107,0
6	416.119	5.798.882	40,0	VESTAS V150-4,2...Ja	Ja	VESTAS	V150-4,2-4,200	4,200	150,0	169,3	USER	Genehmigungsspiegel 104,9 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%) 107,0
7	415.213	5.799.023	40,0	VESTAS V150-4,2...Ja	Ja	VESTAS	V150-4,2-4,200	4,200	150,0	169,3	USER	Genehmigungsspiegel 104,9 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB	(95%) 107,0
9	416.133	5.799.550	40,0	VESTAS V150-5,6/6,0...Ja	Ja	VESTAS	V150-5,6/6,0-6,000	6,000	150,0	169,3	USER	V150/6,0 [PO6000] 3 Vermessungen @11,5m/s Lwa = 105,1 dB(A) + 1,5 dB	(95%) 106,6
Los 1	413.845	5.804.144	60,0	ENERCON E-40/5,40...Nein	Nein	ENERCON	E-40/5,40-500	500	40,3	65,0	USER	Genehmigungsspiegel 101,5 dB(A) Oktavdaten + 2,1 dB(A) SZ	(95%) 103,6
NL 01	410.206	5.797.834	49,9	VESTAS V90 2000 9...Ja	Ja	VESTAS	V90-2,000	2,000	90,0	95,0	USER	Genehmigungsspiegel 103,7 dB(A) Oktavdaten + 1,5 dB(A) SZ	(95%) 105,2
NL 02	409.953	5.798.063	50,0	VESTAS V90 2000 9...Ja	Ja	VESTAS	V90-2,000	2,000	90,0	95,0	USER	Genehmigungsspiegel 103,7 dB(A) Oktavdaten + 1,5 dB(A) SZ	(95%) 105,2
Otto 1	413.730	5.795.875	50,0	ENERCON E-40/5,40...Nein	Nein	ENERCON	E-40/5,40-500	500	40,3	65,0	USER	Genehmigungsspiegel 101,0 dB(A) Oktavdaten + 1,6 dB(A) SZ	(95%) 102,6
UCN 02	414.703	5.799.705	40,0	NORDEX N131/3300...Ja	Ja	NORDEX	N131/3300 DE-3,300	3,300	131,0	135,9	USER	Genehmigungsspiegel 104,5 dB(A) Oktavdaten + 2,7 dB(A) OVB	(95%) 107,2
UCN 03	414.840	5.800.110	40,0	NORDEX N131/3300...Ja	Ja	NORDEX	N131/3300 DE-3,300	3,300	131,0	135,9	USER	Genehmigungsspiegel 104,5 dB(A) Oktavdaten + 2,7 dB(A) OVB	(95%) 107,2
UCN 04	414.983	5.800.490	40,0	NORDEX N131/3300...Ja	Ja	NORDEX	N131/3300 DE-3,300	3,300	131,0	135,9	USER	Genehmigungsspiegel 104,5 dB(A) Oktavdaten + 2,7 dB(A) OVB	(95%) 107,2
UCN 05	414.838	5.800.897	40,0	NORDEX N131/3300...Ja	Ja	NORDEX	N131/3300 DE-3,300	3,300	131,0	135,9	USER	Genehmigungsspiegel 104,5 dB(A) Oktavdaten + 2,7 dB(A) OVB	(95%) 107,2
UCN 06	414.011	5.801.487	44,9	NORDEX N131/3300...Ja	Ja	NORDEX	N131/3300 DE-3,300	3,300	131,0	135,9	USER	Genehmigungsspiegel 104,5 dB(A) Oktavdaten + 2,7 dB(A) OVB	(95%) 107,2
UCN 07	413.697	5.801.148	43,1	NORDEX N131/3300...Ja	Ja	NORDEX	N131/3300 DE-3,300	3,300	131,0	135,9	USER	Genehmigungsspiegel 104,5 dB(A) Oktavdaten + 2,7 dB(A) OVB	(95%) 107,2
UCN 08	413.781	5.800.746	38,9	NORDEX N131/3300...Ja	Ja	NORDEX	N131/3300 DE-3,300	3,300	131,0	135,9	USER	Genehmigungsspiegel 104,5 dB(A) Oktavdaten + 2,7 dB(A) OVB	(95%) 107,2
UCN 11	412.262	5.799.602	35,0	NORDEX N131/3300...Ja	Ja	NORDEX	N131/3300 DE-3,300	3,300	131,0	135,9	USER	Genehmigungsspiegel 104,5 dB(A) Oktavdaten + 2,7 dB(A) OVB	(95%) 107,2
UCN 12	411.998	5.799.309	35,0	NORDEX N131/3300...Ja	Ja	NORDEX	N131/3300 DE-3,300	3,300	131,0	135,9	USER	Genehmigungsspiegel 104,5 dB(A) Oktavdaten + 2,7 dB(A) OVB	(95%) 107,2
UCN 13	413.026	5.799.405	35,0	NORDEX N131/3300...Ja	Ja	NORDEX	N131/3300 DE-3,300	3,300	131,0	135,9	USER	Genehmigungsspiegel 104,5 dB(A) Oktavdaten + 2,7 dB(A) OVB	(95%) 107,2
UCN II - 1	414.425	5.799.386	38,7	NORDEX N131/3300...Ja	Ja	NORDEX	N131/3300 DE-3,300	3,300	131,0	135,9	USER	Genehmigungsspiegel 104,5 dB(A) Oktavdaten + 2,7 dB(A) OVB	(95%) 107,2

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Schall-Immissionsort

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Aufpunkthöhe [m]	Anforderung Beurteilungspegel	
						Schall [dB(A)]	Von WEA [dB(A)]
A	Neuzittau, Stäbchener Weg 7e	415.210	5.804.458	42,0	5,0	35,0	33,6
B	Neuzittau, Kiefernweg 2	416.645	5.803.431	41,4	5,0	35,0	33,5
C	Neuzittau, Forstweg 15	417.030	5.803.223	39,0	5,0	35,0	33,4
D	Neuzittau, Steinfurt 18	417.616	5.802.843	34,9	5,0	40,0	33,2
E	Spreehagen, Am Kanal 36	419.003	5.799.648	38,9	5,0	40,0	34,8
F	Spreehagen, Triebusch 1	417.989	5.799.596	41,3	5,0	45,0	39,7
G	Königs Wusterhausen, Uckley 5	413.684	5.798.593	35,2	5,0	45,0	43,8
H	Königs Wusterhausen, Sport und Begegnungsstätte II	414.020	5.798.256	35,5	5,0	45,0	43,6
I	Heidese, Eichenweg 12	416.303	5.797.311	37,9	5,0	45,0	42,8
J	Heidese, Kablow-Ziegeleier-Straße 1	414.659	5.796.790	37,8	5,0	40,0	39,9
K	Freienbrink, Dorfstraße 20c	418.066	5.804.072	36,1	5,0	35,0	29,8

Projekt:

18-1-3053
ABO Wind AG

Beschreibung:

Windpark Dreieck Spreeau, Spreenhagen, Landkreis Oder-Spree,
Brandenburg

Lizenzierter Anwender:

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

Oberdorfstraße 10
55262 Heidesheim

Robbin Meisel / robbin.meisel@ramboll.com
Berechnet:
27.05.2024 14:36/4.0.540

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung (nur WEA) Spreeau III

Abstände (m)

WEA	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
08	5158	3852	3635	3330	2090	1076	3379	3185	2358	3594	4629
1	6151	5041	4876	4634	2983	2074	2615	2276	1092	2296	5940
10	4955	4147	4096	4056	3691	2677	1868	1797	2406	2792	5333
11	4506	3684	3642	3627	3597	2596	2207	2202	2790	3257	4893
2	6228	5241	5114	4930	3487	2562	2146	1784	1070	1862	6239
3	6480	5588	5486	5339	3959	3042	1832	1418	1116	1409	6645
4	5746	4817	4715	4579	3513	2530	1934	1661	1574	2159	5882
5	6132	5338	5269	5178	4136	3171	1424	1065	1588	1595	6474
6	5649	4580	4435	4235	2983	2002	2452	2190	1582	2551	5544
7	5435	4635	4576	4513	3841	2835	1588	1418	2030	2301	5800
9	4994	3915	3781	3612	2871	1857	2630	2477	2245	3129	4918
Los 1	1401	2889	3316	3989	6842	6153	5554	5890	7262	7399	4222
NL 01	8302	8531	8695	8944	8982	7980	3560	3838	6119	4573	10035
NL 02	8279	8579	8759	9032	9187	8181	3768	4072	6394	4875	10096
Otto 1	8710	8099	8055	7979	6483	5655	2718	2399	2947	1304	9273
UCN 02	4780	4202	4218	4282	4300	3288	1509	1601	2879	2915	5512
UCN 03	4364	3780	3806	3896	4188	3191	1907	2027	3158	3325	5110
UCN 04	3974	3378	3415	3531	4107	3137	2299	2432	3442	3714	4726
UCN 05	3580	3112	3196	3392	4348	3409	2577	2764	3874	4111	4528
UCN 06	3204	3274	3483	3852	5320	4405	2913	3231	4764	4742	4809
UCN 07	3639	3729	3926	4270	5514	4564	2555	2910	4638	4463	5257
UCN 08	3978	3926	4086	4371	5336	4363	2155	2501	4261	4052	5425
UCN 11	5681	5820	5987	6259	6741	5727	1744	2214	4645	3695	7326
UCN 12	6069	6212	6375	6637	7013	5998	1832	2280	4746	3664	7714
UCN 13	5505	5413	5533	5735	5981	4967	1045	1519	3889	3083	6869
UCN II - 1	5132	4614	4638	4705	4585	3570	1086	1200	2799	2607	5935

Projekt:

18-1-3053
ABO Wind AG

Beschreibung:

Windpark Dreieck Spreeau, Spreenhagen, Landkreis Oder-Spree,
Brandenburg

Lizenzierter Anwender:

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

Oberdorfstraße 10
55262 Heidesheim

Robbin Meisel / robbin.meisel@ramboll.com
Berechnet:
27.05.2024 14:36/4.0.540

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung (nur WEA) Spreeau III **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s
Annahmen

Berechneter L(DW) = LWA_{ref} + K + Dc - (Adiv + Aatm + Agr + Abar + Amisc) - Cmet
(Wenn mit Bodeneffekt gerechnet ist Dc = Domega)

LWA _{ref} :	Schalleistungspegel der WEA
K:	Einzeltöne
Dc:	Richtwirkungskorrektur
Adiv:	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Aatm:	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
Agr:	Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
Abar:	Dämpfung aufgrund von Abschirmung
Amisc:	Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte
Cmet:	Meteorologische Korrektur

Berechnungsergebnisse

Schall-Immissionsort: A Neuzittau, Stäbchener Weg 7e

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
08	5.158	5.160	17,58	106,6	0,00	85,25	6,75	-3,00	0,00	0,00	89,00
1	6.151	6.153	14,29	107,0	0,00	86,78	8,90	-3,00	0,00	0,00	92,68
10	4.955	4.958	17,33	107,0	0,00	84,91	7,75	-3,00	0,00	0,00	89,65
11	4.506	4.509	19,22	106,6	0,00	84,08	6,28	-3,00	0,00	0,00	87,36
2	6.228	6.230	14,11	107,0	0,00	86,89	8,97	-3,00	0,00	0,00	92,86
3	6.480	6.482	13,55	107,0	0,00	87,23	9,20	-3,00	0,00	0,00	93,43
4	5.746	5.748	15,26	107,0	0,00	86,19	8,53	-3,00	0,00	0,00	91,72
5	6.132	6.134	14,34	107,0	0,00	86,76	8,88	-3,00	0,00	0,00	92,64
6	5.649	5.652	15,50	107,0	0,00	86,04	8,43	-3,00	0,00	0,00	91,48
7	5.435	5.437	16,04	107,0	0,00	85,71	8,23	-3,00	0,00	0,00	90,93
9	4.994	4.996	17,98	106,6	0,00	84,97	6,63	-3,00	0,00	0,00	88,60
Los 1	1.401	1.403	28,93	103,6	0,00	73,94	3,74	-3,00	0,00	0,00	74,68
NL 01	8.302	8.302	6,25	105,2	0,00	89,38	12,56	-3,00	0,00	0,00	98,94
NL 02	8.279	8.279	6,29	105,2	0,00	89,36	12,54	-3,00	0,00	0,00	98,90
Otto 1	8.710	8.710	3,97	102,6	0,00	89,80	11,81	-3,00	0,00	0,00	98,61
UCN 02	4.780	4.782	18,02	107,2	0,00	84,59	7,60	-3,00	0,00	0,00	89,19
UCN 03	4.364	4.365	19,25	107,2	0,00	83,80	7,16	-3,00	0,00	0,00	87,96
UCN 04	3.974	3.976	20,49	107,2	0,00	82,99	6,73	-3,00	0,00	0,00	86,72
UCN 05	3.580	3.583	21,86	107,2	0,00	82,08	6,27	-3,00	0,00	0,00	85,35
UCN 06	3.204	3.207	23,28	107,2	0,00	81,12	5,81	-3,00	0,00	0,00	83,93
UCN 07	3.639	3.642	21,64	107,2	0,00	82,23	6,34	-3,00	0,00	0,00	85,57
UCN 08	3.978	3.980	20,48	107,2	0,00	83,00	6,73	-3,00	0,00	0,00	86,73
UCN 11	5.681	5.682	15,63	107,2	0,00	86,09	8,49	-3,00	0,00	0,00	91,58
UCN 12	6.069	6.070	14,70	107,2	0,00	86,66	8,84	-3,00	0,00	0,00	92,51
UCN 13	5.505	5.506	16,07	107,2	0,00	85,82	8,32	-3,00	0,00	0,00	91,14
UCN II - 1	5.132	5.134	17,04	107,2	0,00	85,21	7,96	-3,00	0,00	0,00	90,17
Summe			33,62								

Schall-Immissionsort: B Neuzittau, Kiefernweg 2

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
08	3.852	3.855	21,10	106,6	0,00	82,72	5,76	-3,00	0,00	0,00	85,49
1	5.041	5.043	17,09	107,0	0,00	85,05	7,83	-3,00	0,00	0,00	89,89
10	4.147	4.150	19,74	107,0	0,00	83,36	6,87	-3,00	0,00	0,00	87,24
11	3.684	3.688	21,62	106,6	0,00	82,33	5,62	-3,00	0,00	0,00	84,96
2	5.241	5.244	16,55	107,0	0,00	85,39	8,04	-3,00	0,00	0,00	90,43
3	5.588	5.591	15,65	107,0	0,00	85,95	8,38	-3,00	0,00	0,00	91,32
4	4.817	4.820	17,71	107,0	0,00	84,66	7,60	-3,00	0,00	0,00	89,26
5	5.338	5.340	16,29	107,0	0,00	85,55	8,13	-3,00	0,00	0,00	90,68
6	4.580	4.582	18,40	107,0	0,00	84,22	7,35	-3,00	0,00	0,00	88,57
7	4.635	4.638	18,24	107,0	0,00	84,33	7,41	-3,00	0,00	0,00	88,74
9	3.915	3.918	20,90	106,6	0,00	82,86	5,82	-3,00	0,00	0,00	85,68

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

18-1-3053
ABO Wind AG

Beschreibung:

Windpark Dreieck Spreeau, Spreenhagen, Landkreis Oder-Spree,
Brandenburg

Lizenzierter Anwender:

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

Oberdorfstraße 10
55262 Heidesheim

Robbin Meisel / robbin.meisel@ramboll.com
Berechnet:
27.05.2024 14:36/4.0.540

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung (nur WEA) Spreeau III **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
Los 1	2.889	2.890	20,30	103,6	0,00	80,22	6,09	-3,00	0,00	0,00	83,31
NL 01	8.531	8.532	5,87	105,2	0,00	89,62	12,71	-3,00	0,00	0,00	99,33
NL 02	8.579	8.579	5,79	105,2	0,00	89,67	12,74	-3,00	0,00	0,00	99,41
Otto 1	8.099	8.099	5,06	102,6	0,00	89,17	11,36	-3,00	0,00	0,00	97,52
UCN 02	4.202	4.204	19,75	107,2	0,00	83,47	6,98	-3,00	0,00	0,00	87,46
UCN 03	3.780	3.782	21,15	107,2	0,00	82,55	6,51	-3,00	0,00	0,00	86,06
UCN 04	3.378	3.381	22,61	107,2	0,00	81,58	6,03	-3,00	0,00	0,00	84,61
UCN 05	3.112	3.115	23,65	107,2	0,00	80,87	5,69	-3,00	0,00	0,00	83,56
UCN 06	3.274	3.276	23,01	107,2	0,00	81,31	5,90	-3,00	0,00	0,00	84,20
UCN 07	3.729	3.731	21,33	107,2	0,00	82,44	6,45	-3,00	0,00	0,00	85,88
UCN 08	3.926	3.928	20,65	107,2	0,00	82,88	6,67	-3,00	0,00	0,00	86,56
UCN 11	5.820	5.821	15,29	107,2	0,00	86,30	8,62	-3,00	0,00	0,00	91,92
UCN 12	6.212	6.213	14,37	107,2	0,00	86,87	8,97	-3,00	0,00	0,00	92,84
UCN 13	5.413	5.415	16,31	107,2	0,00	85,67	8,23	-3,00	0,00	0,00	90,91
UCN II - 1	4.614	4.616	18,50	107,2	0,00	84,29	7,43	-3,00	0,00	0,00	88,71
Summe			33,51								

Schall-Immissionsort: C Neuzittau, Forstweg 15

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
08	3.635	3.639	21,78	106,6	0,00	82,22	5,58	-3,00	0,00	0,00	84,80
1	4.876	4.879	17,55	107,0	0,00	84,77	7,66	-3,00	0,00	0,00	89,43
10	4.096	4.099	19,91	107,0	0,00	83,25	6,82	-3,00	0,00	0,00	87,07
11	3.642	3.645	21,76	106,6	0,00	82,23	5,59	-3,00	0,00	0,00	84,82
2	5.114	5.117	16,89	107,0	0,00	85,18	7,91	-3,00	0,00	0,00	90,09
3	5.486	5.489	15,91	107,0	0,00	85,79	8,28	-3,00	0,00	0,00	91,07
4	4.715	4.718	18,01	107,0	0,00	84,47	7,50	-3,00	0,00	0,00	88,97
5	5.269	5.271	16,47	107,0	0,00	85,44	8,06	-3,00	0,00	0,00	90,50
6	4.435	4.438	18,84	107,0	0,00	83,94	7,20	-3,00	0,00	0,00	88,14
7	4.576	4.579	18,41	107,0	0,00	84,22	7,35	-3,00	0,00	0,00	88,56
9	3.781	3.784	21,31	106,6	0,00	82,56	5,71	-3,00	0,00	0,00	85,27
Los 1	3.316	3.317	18,54	103,6	0,00	81,41	6,66	-3,00	0,00	0,00	85,08
NL 01	8.695	8.696	5,59	105,2	0,00	89,79	12,81	-3,00	0,00	0,00	99,60
NL 02	8.759	8.759	5,49	105,2	0,00	89,85	12,85	-3,00	0,00	0,00	99,70
Otto 1	8.055	8.055	5,14	102,6	0,00	89,12	11,32	-3,00	0,00	0,00	97,44
UCN 02	4.218	4.220	19,70	107,2	0,00	83,51	7,00	-3,00	0,00	0,00	87,51
UCN 03	3.806	3.808	21,06	107,2	0,00	82,61	6,54	-3,00	0,00	0,00	86,15
UCN 04	3.415	3.417	22,47	107,2	0,00	81,67	6,07	-3,00	0,00	0,00	84,74
UCN 05	3.196	3.199	23,31	107,2	0,00	81,10	5,80	-3,00	0,00	0,00	83,90
UCN 06	3.483	3.485	22,21	107,2	0,00	81,85	6,15	-3,00	0,00	0,00	85,00
UCN 07	3.926	3.929	20,65	107,2	0,00	82,88	6,67	-3,00	0,00	0,00	86,56
UCN 08	4.086	4.088	20,13	107,2	0,00	83,23	6,86	-3,00	0,00	0,00	87,08
UCN 11	5.987	5.989	14,90	107,2	0,00	86,55	8,77	-3,00	0,00	0,00	92,32
UCN 12	6.375	6.376	14,01	107,2	0,00	87,09	9,11	-3,00	0,00	0,00	93,21
UCN 13	5.533	5.534	16,00	107,2	0,00	85,86	8,35	-3,00	0,00	0,00	91,21
UCN II - 1	4.638	4.639	18,43	107,2	0,00	84,33	7,45	-3,00	0,00	0,00	88,78
Summe			33,38								

Schall-Immissionsort: D Neuzittau, Steinfurt 18

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
08	3.330	3.334	22,81	106,6	0,00	81,46	5,32	-3,00	0,00	0,00	83,78
1	4.634	4.637	18,24	107,0	0,00	84,32	7,41	-3,00	0,00	0,00	88,73
10	4.056	4.059	20,04	107,0	0,00	83,17	6,77	-3,00	0,00	0,00	86,94
11	3.627	3.631	21,80	106,6	0,00	82,20	5,58	-3,00	0,00	0,00	84,78
2	4.930	4.933	17,39	107,0	0,00	84,86	7,72	-3,00	0,00	0,00	89,58
3	5.339	5.342	16,29	107,0	0,00	85,55	8,13	-3,00	0,00	0,00	90,69
4	4.579	4.582	18,40	107,0	0,00	84,22	7,35	-3,00	0,00	0,00	88,57
5	5.178	5.181	16,72	107,0	0,00	85,29	7,97	-3,00	0,00	0,00	90,26
6	4.235	4.238	19,46	107,0	0,00	83,54	6,97	-3,00	0,00	0,00	87,52

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

18-1-3053
ABO Wind AG

Beschreibung:

Windpark Dreieck Spreeau, Spreenhagen, Landkreis Oder-Spree,
Brandenburg

Lizenzierter Anwender:

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

Oberdorfstraße 10
55262 Heidesheim

Robbin Meisel / robbin.meisel@ramboll.com
Berechnet:
27.05.2024 14:36/4.0.540

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung (nur WEA) Spreeau III **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
7	4.513	4.516	18,60	107,0	0,00	84,10	7,28	-3,00	0,00	0,00	88,38
9	3.612	3.616	21,85	106,6	0,00	82,16	5,56	-3,00	0,00	0,00	84,73
Los 1	3.989	3.990	16,10	103,6	0,00	83,02	7,50	-3,00	0,00	0,00	87,51
NL 01	8.944	8.945	5,19	105,2	0,00	90,03	12,97	-3,00	0,00	0,00	100,00
NL 02	9.032	9.032	5,05	105,2	0,00	90,12	13,03	-3,00	0,00	0,00	100,14
Otto 1	7.979	7.979	5,28	102,6	0,00	89,04	11,26	-3,00	0,00	0,00	97,30
UCN 01	4.282	4.284	19,50	107,2	0,00	83,64	7,07	-3,00	0,00	0,00	87,71
UCN 02	3.896	3.898	20,75	107,2	0,00	82,82	6,64	-3,00	0,00	0,00	86,46
UCN 03	3.531	3.534	22,03	107,2	0,00	81,97	6,21	-3,00	0,00	0,00	85,18
UCN 04	3.392	3.395	22,55	107,2	0,00	81,62	6,04	-3,00	0,00	0,00	84,66
UCN 05	3.852	3.854	20,90	107,2	0,00	82,72	6,59	-3,00	0,00	0,00	86,31
UCN 06	4.270	4.272	19,54	107,2	0,00	83,61	7,06	-3,00	0,00	0,00	87,67
UCN 07	4.371	4.373	19,23	107,2	0,00	83,82	7,17	-3,00	0,00	0,00	87,99
UCN 08	6.259	6.260	14,27	107,2	0,00	86,93	9,01	-3,00	0,00	0,00	92,94
UCN 11	6.637	6.638	13,43	107,2	0,00	87,44	9,34	-3,00	0,00	0,00	93,78
UCN 12	5.735	5.736	15,50	107,2	0,00	86,17	8,54	-3,00	0,00	0,00	91,71
UCN 13	4.705	4.707	18,23	107,2	0,00	84,45	7,52	-3,00	0,00	0,00	88,98
UCN II - 1											
Summe			33,19								

Schall-Immissionsort: E Spreenhagen, Am Kanal 36

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
08	2.090	2.097	28,09	106,6	0,00	77,43	4,06	-3,00	0,00	0,00	78,49
1	2.983	2.987	24,01	107,0	0,00	80,51	5,46	-3,00	0,00	0,00	82,96
10	3.691	3.695	21,28	107,0	0,00	82,35	6,35	-3,00	0,00	0,00	85,70
11	3.597	3.601	21,90	106,6	0,00	82,13	5,55	-3,00	0,00	0,00	84,68
2	3.487	3.491	22,02	107,0	0,00	81,86	6,10	-3,00	0,00	0,00	84,96
3	3.959	3.963	20,36	107,0	0,00	82,96	6,66	-3,00	0,00	0,00	86,62
4	3.513	3.516	21,92	107,0	0,00	81,92	6,13	-3,00	0,00	0,00	85,05
5	4.136	4.139	19,77	107,0	0,00	83,34	6,86	-3,00	0,00	0,00	87,20
6	2.983	2.988	24,01	107,0	0,00	80,51	5,46	-3,00	0,00	0,00	82,97
7	3.841	3.844	20,76	107,0	0,00	82,70	6,52	-3,00	0,00	0,00	86,22
9	2.871	2.876	24,52	106,6	0,00	80,18	4,89	-3,00	0,00	0,00	82,06
Los 1	6.842	6.843	8,55	103,6	0,00	87,70	10,36	-3,00	0,00	0,00	95,07
NL 01	8.982	8.982	5,13	105,2	0,00	90,07	12,99	-3,00	0,00	0,00	100,06
NL 02	9.187	9.188	4,81	105,2	0,00	90,26	13,12	-3,00	0,00	0,00	100,39
Otto 1	6.483	6.484	8,32	102,6	0,00	87,24	10,03	-3,00	0,00	0,00	94,26
UCN 02	4.300	4.302	19,45	107,2	0,00	83,67	7,09	-3,00	0,00	0,00	87,77
UCN 03	4.188	4.190	19,80	107,2	0,00	83,44	6,97	-3,00	0,00	0,00	87,41
UCN 04	4.107	4.109	20,06	107,2	0,00	83,27	6,88	-3,00	0,00	0,00	87,15
UCN 05	4.348	4.350	19,30	107,2	0,00	83,77	7,14	-3,00	0,00	0,00	87,91
UCN 06	5.320	5.321	16,55	107,2	0,00	85,52	8,14	-3,00	0,00	0,00	90,66
UCN 07	5.514	5.515	16,05	107,2	0,00	85,83	8,33	-3,00	0,00	0,00	91,16
UCN 08	5.336	5.337	16,51	107,2	0,00	85,55	8,16	-3,00	0,00	0,00	90,71
UCN 11	6.741	6.742	13,21	107,2	0,00	87,58	9,43	-3,00	0,00	0,00	94,00
UCN 12	7.013	7.014	12,64	107,2	0,00	87,92	9,65	-3,00	0,00	0,00	94,57
UCN 13	5.981	5.983	14,91	107,2	0,00	86,54	8,76	-3,00	0,00	0,00	92,30
UCN II - 1	4.585	4.587	18,58	107,2	0,00	84,23	7,40	-3,00	0,00	0,00	88,63
Summe			34,80								

Schall-Immissionsort: F Spreenhagen, Tribsch 1

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
08	1.076	1.088	35,18	106,6	0,00	71,73	2,67	-3,00	0,00	0,00	71,41
1	2.074	2.081	28,43	107,0	0,00	77,36	4,19	-3,00	0,00	0,00	78,55
10	2.677	2.682	25,36	107,0	0,00	79,57	5,05	-3,00	0,00	0,00	81,62
11	2.596	2.601	25,67	106,6	0,00	79,30	4,61	-3,00	0,00	0,00	80,91
2	2.562	2.567	25,90	107,0	0,00	79,19	4,89	-3,00	0,00	0,00	81,08
3	3.042	3.046	23,76	107,0	0,00	80,68	5,54	-3,00	0,00	0,00	83,21
4	2.530	2.536	26,05	107,0	0,00	79,08	4,85	-3,00	0,00	0,00	80,93

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

18-1-3053
ABO Wind AG

Beschreibung:

Windpark Dreieck Spreeau, Spreenhagen, Landkreis Oder-Spree,
Brandenburg

Lizenzierter Anwender:

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

Oberdorfstraße 10
55262 Heidesheim

Robbin Meisel / robbin.meisel@ramboll.com
Berechnet:
27.05.2024 14:36/4.0.540

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung (nur WEA) Spreeau III **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
5	3.171	3.175	23,24	107,0	0,00	81,04	5,70	-3,00	0,00	0,00	83,74
6	2.002	2.008	28,84	107,0	0,00	77,06	4,08	-3,00	0,00	0,00	78,13
7	2.835	2.839	24,65	107,0	0,00	80,06	5,26	-3,00	0,00	0,00	82,33
9	1.857	1.864	29,39	106,6	0,00	76,41	3,78	-3,00	0,00	0,00	77,19
Los 1	6.153	6.154	10,08	103,6	0,00	86,78	9,75	-3,00	0,00	0,00	93,53
NL 01	7.980	7.981	6,82	105,2	0,00	89,04	12,34	-3,00	0,00	0,00	98,38
NL 02	8.181	8.182	6,46	105,2	0,00	89,26	12,47	-3,00	0,00	0,00	98,73
Otto 1	5.655	5.656	10,28	102,6	0,00	86,05	9,26	-3,00	0,00	0,00	92,31
UCN 02	3.288	3.291	22,95	107,2	0,00	81,35	5,91	-3,00	0,00	0,00	84,26
UCN 03	3.191	3.194	23,33	107,2	0,00	81,09	5,79	-3,00	0,00	0,00	83,88
UCN 04	3.137	3.139	23,55	107,2	0,00	80,94	5,72	-3,00	0,00	0,00	83,66
UCN 05	3.409	3.412	22,49	107,2	0,00	81,66	6,06	-3,00	0,00	0,00	84,72
UCN 06	4.405	4.407	19,12	107,2	0,00	83,88	7,21	-3,00	0,00	0,00	88,09
UCN 07	4.564	4.566	18,64	107,2	0,00	84,19	7,38	-3,00	0,00	0,00	88,57
UCN 08	4.363	4.365	19,25	107,2	0,00	83,80	7,16	-3,00	0,00	0,00	87,96
UCN 11	5.727	5.729	15,52	107,2	0,00	86,16	8,53	-3,00	0,00	0,00	91,69
UCN 12	5.998	5.999	14,87	107,2	0,00	86,56	8,78	-3,00	0,00	0,00	92,34
UCN 13	4.967	4.969	17,49	107,2	0,00	84,92	7,79	-3,00	0,00	0,00	89,72
UCN II - 1	3.570	3.573	21,89	107,2	0,00	82,06	6,26	-3,00	0,00	0,00	85,32
Summe			39,65								

Schall-Immissionsort: G Königs Wusterhausen, Uckley 5

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
08	3.379	3.383	22,63	106,6	0,00	81,59	5,36	-3,00	0,00	0,00	83,95
1	2.615	2.620	25,64	107,0	0,00	79,37	4,96	-3,00	0,00	0,00	81,33
10	1.868	1.875	29,65	107,0	0,00	76,46	3,87	-3,00	0,00	0,00	77,33
11	2.207	2.213	27,49	106,6	0,00	77,90	4,19	-3,00	0,00	0,00	79,09
2	2.146	2.153	28,02	107,0	0,00	77,66	4,29	-3,00	0,00	0,00	78,95
3	1.832	1.840	29,87	107,0	0,00	76,30	3,81	-3,00	0,00	0,00	77,11
4	1.934	1.941	29,24	107,0	0,00	76,76	3,97	-3,00	0,00	0,00	77,73
5	1.424	1.434	32,69	107,0	0,00	74,13	3,15	-3,00	0,00	0,00	74,28
6	2.452	2.458	26,43	107,0	0,00	78,81	4,74	-3,00	0,00	0,00	80,55
7	1.588	1.597	31,48	107,0	0,00	75,07	3,42	-3,00	0,00	0,00	75,49
9	2.630	2.635	25,52	106,6	0,00	79,42	4,65	-3,00	0,00	0,00	81,06
Los 1	5.554	5.554	11,54	103,6	0,00	85,89	9,18	-3,00	0,00	0,00	92,07
NL 01	3.560	3.561	17,99	105,2	0,00	82,03	8,17	-3,00	0,00	0,00	87,21
NL 02	3.768	3.770	17,23	105,2	0,00	82,53	8,44	-3,00	0,00	0,00	87,97
Otto 1	2.718	2.719	20,06	102,6	0,00	79,69	5,83	-3,00	0,00	0,00	82,52
UCN 02	1.509	1.515	32,23	107,2	0,00	74,61	3,37	-3,00	0,00	0,00	74,98
UCN 03	1.907	1.912	29,57	107,2	0,00	76,63	4,01	-3,00	0,00	0,00	77,64
UCN 04	2.299	2.303	27,37	107,2	0,00	78,25	4,59	-3,00	0,00	0,00	79,84
UCN 05	2.577	2.581	25,99	107,2	0,00	79,23	4,98	-3,00	0,00	0,00	81,22
UCN 06	2.913	2.916	24,48	107,2	0,00	80,30	5,44	-3,00	0,00	0,00	82,73
UCN 07	2.555	2.559	26,10	107,2	0,00	79,16	4,95	-3,00	0,00	0,00	81,12
UCN 08	2.155	2.160	28,14	107,2	0,00	77,69	4,38	-3,00	0,00	0,00	79,07
UCN 11	1.744	1.748	30,60	107,2	0,00	75,85	3,75	-3,00	0,00	0,00	76,61
UCN 12	1.832	1.836	30,04	107,2	0,00	76,28	3,89	-3,00	0,00	0,00	77,17
UCN 13	1.045	1.053	36,20	107,2	0,00	71,45	2,56	-3,00	0,00	0,00	71,01
UCN II - 1	1.086	1.094	35,80	107,2	0,00	71,78	2,64	-3,00	0,00	0,00	71,42
Summe			43,76								

Schall-Immissionsort: H Königs Wusterhausen, Sport und Begegnungsstätte II

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
08	3.185	3.189	23,32	106,6	0,00	81,07	5,19	-3,00	0,00	0,00	83,26
1	2.276	2.283	27,32	107,0	0,00	78,17	4,48	-3,00	0,00	0,00	79,65
10	1.797	1.805	30,09	107,0	0,00	76,13	3,76	-3,00	0,00	0,00	76,89
11	2.202	2.208	27,51	106,6	0,00	77,88	4,19	-3,00	0,00	0,00	79,07
2	1.784	1.792	30,17	107,0	0,00	76,07	3,74	-3,00	0,00	0,00	76,80

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

18-1-3053
ABO Wind AG

Beschreibung:

Windpark Dreieck Spreeau, Spreenhagen, Landkreis Oder-Spree,
Brandenburg

Lizenzierter Anwender:

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

Oberdorfstraße 10
55262 Heidesheim

Robbin Meisel / robbin.meisel@ramboll.com
Berechnet:
27.05.2024 14:36/4.0.540

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung (nur WEA) Spreeau III **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
3	1.418	1.428	32,74	107,0	0,00	74,09	3,14	-3,00	0,00	0,00	74,23
4	1.661	1.669	30,99	107,0	0,00	75,45	3,54	-3,00	0,00	0,00	75,99
5	1.065	1.078	35,80	107,0	0,00	71,66	2,52	-3,00	0,00	0,00	71,17
6	2.190	2.196	27,78	107,0	0,00	77,83	4,36	-3,00	0,00	0,00	79,19
7	1.418	1.428	32,74	107,0	0,00	74,09	3,14	-3,00	0,00	0,00	74,23
9	2.477	2.483	26,19	106,6	0,00	78,90	4,49	-3,00	0,00	0,00	80,39
Los 1	5.890	5.891	10,71	103,6	0,00	86,40	9,50	-3,00	0,00	0,00	92,91
NL 01	3.838	3.839	16,98	105,2	0,00	82,68	8,53	-3,00	0,00	0,00	88,21
NL 02	4.072	4.073	16,18	105,2	0,00	83,20	8,81	-3,00	0,00	0,00	89,01
Otto 1	2.399	2.400	21,61	102,6	0,00	78,60	5,37	-3,00	0,00	0,00	80,97
UCN 02	1.601	1.607	31,56	107,2	0,00	75,12	3,53	-3,00	0,00	0,00	75,65
UCN 03	2.027	2.031	28,86	107,2	0,00	77,16	4,19	-3,00	0,00	0,00	78,35
UCN 04	2.432	2.436	26,69	107,2	0,00	78,73	4,78	-3,00	0,00	0,00	80,52
UCN 05	2.764	2.768	25,13	107,2	0,00	79,84	5,24	-3,00	0,00	0,00	82,08
UCN 06	3.231	3.234	23,17	107,2	0,00	81,19	5,84	-3,00	0,00	0,00	84,04
UCN 07	2.910	2.913	24,49	107,2	0,00	80,29	5,43	-3,00	0,00	0,00	82,72
UCN 08	2.501	2.505	26,36	107,2	0,00	78,98	4,88	-3,00	0,00	0,00	80,85
UCN 11	2.214	2.218	27,82	107,2	0,00	77,92	4,47	-3,00	0,00	0,00	79,39
UCN 12	2.280	2.284	27,47	107,2	0,00	78,17	4,57	-3,00	0,00	0,00	79,74
UCN 13	1.519	1.525	32,16	107,2	0,00	74,66	3,39	-3,00	0,00	0,00	75,05
UCN II - 1	1.200	1.207	34,73	107,2	0,00	72,64	2,84	-3,00	0,00	0,00	72,48
Summe			43,65								

Schall-Immissionsort: I Heidesee, Eichenweg 12

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
08	2.358	2.364	26,75	106,6	0,00	78,47	4,36	-3,00	0,00	0,00	79,83
1	1.092	1.105	35,55	107,0	0,00	71,86	2,57	-3,00	0,00	0,00	71,43
10	2.406	2.411	26,66	107,0	0,00	78,65	4,67	-3,00	0,00	0,00	80,32
11	2.790	2.795	24,85	106,6	0,00	79,93	4,81	-3,00	0,00	0,00	81,73
2	1.070	1.083	35,76	107,0	0,00	71,69	2,53	-3,00	0,00	0,00	71,22
3	1.116	1.128	35,32	107,0	0,00	72,05	2,61	-3,00	0,00	0,00	71,65
4	1.574	1.583	31,59	107,0	0,00	74,99	3,40	-3,00	0,00	0,00	75,39
5	1.588	1.596	31,49	107,0	0,00	75,06	3,42	-3,00	0,00	0,00	75,48
6	1.582	1.590	31,53	107,0	0,00	75,03	3,41	-3,00	0,00	0,00	75,44
7	2.030	2.036	28,68	107,0	0,00	77,18	4,12	-3,00	0,00	0,00	78,29
9	2.245	2.252	27,30	106,6	0,00	78,05	4,23	-3,00	0,00	0,00	79,28
Los 1	7.262	7.262	7,68	103,6	0,00	88,22	10,71	-3,00	0,00	0,00	95,93
NL 01	6.119	6.120	10,57	105,2	0,00	86,74	10,89	-3,00	0,00	0,00	94,63
NL 02	6.394	6.395	9,95	105,2	0,00	87,12	11,13	-3,00	0,00	0,00	95,24
Otto 1	2.946	2.947	19,05	102,6	0,00	80,39	6,15	-3,00	0,00	0,00	83,54
UCN 02	2.879	2.882	24,62	107,2	0,00	80,20	5,39	-3,00	0,00	0,00	82,59
UCN 03	3.158	3.161	23,46	107,2	0,00	81,00	5,75	-3,00	0,00	0,00	83,75
UCN 04	3.442	3.445	22,36	107,2	0,00	81,74	6,10	-3,00	0,00	0,00	84,85
UCN 05	3.874	3.876	20,83	107,2	0,00	82,77	6,61	-3,00	0,00	0,00	86,38
UCN 06	4.764	4.766	18,06	107,2	0,00	84,56	7,59	-3,00	0,00	0,00	89,15
UCN 07	4.638	4.640	18,43	107,2	0,00	84,33	7,45	-3,00	0,00	0,00	88,79
UCN 08	4.261	4.263	19,57	107,2	0,00	83,60	7,05	-3,00	0,00	0,00	87,65
UCN 11	4.645	4.647	18,41	107,2	0,00	84,34	7,46	-3,00	0,00	0,00	88,81
UCN 12	4.746	4.748	18,11	107,2	0,00	84,53	7,57	-3,00	0,00	0,00	89,10
UCN 13	3.889	3.891	20,78	107,2	0,00	82,80	6,63	-3,00	0,00	0,00	86,43
UCN II - 1	2.799	2.802	24,98	107,2	0,00	79,95	5,28	-3,00	0,00	0,00	82,23
Summe			42,84								

Schall-Immissionsort: J Heidesee, Kablow-Ziegeleier-Straße 1

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
08	3.594	3.598	21,91	106,6	0,00	82,12	5,55	-3,00	0,00	0,00	84,67
1	2.296	2.302	27,22	107,0	0,00	78,24	4,51	-3,00	0,00	0,00	79,75
10	2.792	2.797	24,84	107,0	0,00	79,93	5,21	-3,00	0,00	0,00	82,14

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

18-1-3053
ABO Wind AG

Beschreibung:

Windpark Dreieck Spreeau, Spreenhagen, Landkreis Oder-Spree,
Brandenburg

Lizenzierter Anwender:

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

Oberdorfstraße 10
55262 Heidesheim

Robbin Meisel / robbin.meisel@ramboll.com
Berechnet:
27.05.2024 14:36/4.0.540

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung (nur WEA) Spreeau III **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
11	3,257	3,261	23,06	106,6	0,00	81,27	5,25	-3,00	0,00	0,00	83,52
2	1,862	1,870	29,68	107,0	0,00	76,43	3,86	-3,00	0,00	0,00	77,30
3	1,409	1,419	32,82	107,0	0,00	74,04	3,12	-3,00	0,00	0,00	74,16
4	2,159	2,165	27,96	107,0	0,00	77,71	4,31	-3,00	0,00	0,00	79,02
5	1,595	1,603	31,44	107,0	0,00	75,10	3,43	-3,00	0,00	0,00	75,53
6	2,551	2,557	25,95	107,0	0,00	79,15	4,88	-3,00	0,00	0,00	81,03
7	2,301	2,307	27,20	107,0	0,00	78,26	4,52	-3,00	0,00	0,00	79,78
9	3,129	3,134	23,53	106,6	0,00	80,92	5,13	-3,00	0,00	0,00	83,05
Los 1	7,399	7,399	7,40	103,6	0,00	88,38	10,83	-3,00	0,00	0,00	96,21
NL 01	4,573	4,575	14,60	105,2	0,00	84,21	9,38	-3,00	0,00	0,00	90,59
NL 02	4,875	4,876	13,73	105,2	0,00	84,76	9,70	-3,00	0,00	0,00	91,47
Otto 1	1,304	1,306	28,73	102,6	0,00	73,32	3,54	-3,00	0,00	0,00	73,85
UCN 02	2,915	2,919	24,47	107,2	0,00	80,30	5,44	-3,00	0,00	0,00	82,74
UCN 03	3,325	3,328	22,81	107,2	0,00	81,44	5,96	-3,00	0,00	0,00	84,40
UCN 04	3,714	3,717	21,38	107,2	0,00	82,40	6,43	-3,00	0,00	0,00	85,83
UCN 05	4,111	4,113	20,04	107,2	0,00	83,28	6,88	-3,00	0,00	0,00	87,17
UCN 06	4,742	4,744	18,13	107,2	0,00	84,52	7,56	-3,00	0,00	0,00	89,08
UCN 07	4,463	4,465	18,95	107,2	0,00	84,00	7,27	-3,00	0,00	0,00	88,27
UCN 08	4,052	4,054	20,23	107,2	0,00	83,16	6,82	-3,00	0,00	0,00	86,98
UCN 11	3,695	3,697	21,45	107,2	0,00	82,36	6,41	-3,00	0,00	0,00	85,76
UCN 12	3,664	3,666	21,56	107,2	0,00	82,28	6,37	-3,00	0,00	0,00	85,65
UCN 13	3,083	3,086	23,77	107,2	0,00	80,79	5,66	-3,00	0,00	0,00	83,44
UCN II - 1	2,607	2,610	25,85	107,2	0,00	79,33	5,02	-3,00	0,00	0,00	81,36
Summe			39,94								

Schall-Immissionsort: K Freienbrink, Dorfstraße 20c

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
08	4,629	4,632	18,89	106,6	0,00	84,32	6,37	-3,00	0,00	0,00	87,69
1	5,940	5,943	14,79	107,0	0,00	86,48	8,71	-3,00	0,00	0,00	92,19
10	5,333	5,336	16,30	107,0	0,00	85,54	8,13	-3,00	0,00	0,00	90,67
11	4,893	4,896	18,22	106,6	0,00	84,80	6,56	-3,00	0,00	0,00	88,36
2	6,239	6,241	14,09	107,0	0,00	86,91	8,98	-3,00	0,00	0,00	92,89
3	6,645	6,647	13,18	107,0	0,00	87,45	9,34	-3,00	0,00	0,00	93,79
4	5,882	5,885	14,93	107,0	0,00	86,39	8,65	-3,00	0,00	0,00	92,05
5	6,474	6,476	13,56	107,0	0,00	87,23	9,19	-3,00	0,00	0,00	93,42
6	5,544	5,546	15,76	107,0	0,00	85,88	8,33	-3,00	0,00	0,00	91,21
7	5,800	5,802	15,13	107,0	0,00	86,27	8,58	-3,00	0,00	0,00	91,85
9	4,918	4,921	18,16	106,6	0,00	84,84	6,58	-3,00	0,00	0,00	88,42
Los 1	4,222	4,222	15,34	103,6	0,00	83,51	7,77	-3,00	0,00	0,00	88,28
NL 01	10,035	10,035	3,55	105,2	0,00	91,03	13,62	-3,00	0,00	0,00	101,65
NL 02	10,096	10,097	3,46	105,2	0,00	91,08	13,65	-3,00	0,00	0,00	101,74
Otto 1	9,273	9,274	3,03	102,6	0,00	90,35	12,21	-3,00	0,00	0,00	99,55
UCN 02	5,512	5,514	16,05	107,2	0,00	85,83	8,33	-3,00	0,00	0,00	91,16
UCN 03	5,110	5,111	17,10	107,2	0,00	85,17	7,94	-3,00	0,00	0,00	90,11
UCN 04	4,726	4,728	18,17	107,2	0,00	84,49	7,55	-3,00	0,00	0,00	89,04
UCN 05	4,528	4,530	18,75	107,2	0,00	84,12	7,34	-3,00	0,00	0,00	88,46
UCN 06	4,809	4,811	17,93	107,2	0,00	84,64	7,63	-3,00	0,00	0,00	89,28
UCN 07	5,257	5,259	16,71	107,2	0,00	85,42	8,08	-3,00	0,00	0,00	90,50
UCN 08	5,425	5,426	16,28	107,2	0,00	85,69	8,24	-3,00	0,00	0,00	90,93
UCN 11	7,326	7,327	12,01	107,2	0,00	88,30	9,91	-3,00	0,00	0,00	95,20
UCN 12	7,714	7,715	11,26	107,2	0,00	88,75	10,21	-3,00	0,00	0,00	95,96
UCN 13	6,869	6,870	12,94	107,2	0,00	87,74	9,53	-3,00	0,00	0,00	94,27
UCN II - 1	5,935	5,936	15,02	107,2	0,00	86,47	8,72	-3,00	0,00	0,00	92,19
Summe			29,81								

Projekt:

18-1-3053
ABO Wind AG

Beschreibung:

Windpark Dreieck Spreeau, Spreenhagen, Landkreis Oder-Spree,
Brandenburg

Lizenzierter Anwender:

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

Oberdorfstraße 10
55262 Heidesheim

Robbin Meisel / robbin.meisel@ramboll.com
Berechnet:
27.05.2024 14:36/4.0.540

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Gesamtbelastung (nur WEA) Spreeau III

Schallberechnungs-Modell:

ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

Windgeschwindigkeit (in 10 m Höhe):

Höchster Schallwert

Bodeneffekt:

Feste Werte, Agr: -3,0, Dc: 0,0

Meteorologischer Koeffizient, C0:

Gewählte Option: Fester Wert: 0,0 dB

Art der Anforderung in der Berechnung:

1: WEA-Geräusch vs. Schallrichtwert (z.B. DK, DE, SE, NL)

Schalleistungspegel in der Berechnung:

Schallwerte sind Lwa-Werte (Mittlere Schalleistungspegel; Standard)

Einzelöne:

Fester Zuschlag wird zu Schallemission von WEA mit Einzelönen zugefügt

WEA-Katalog

Aufpunkthöhe ü.Gr.:

5,0 m; außer wenn andere Angabe in Immissionsort-Objekt

Unsicherheitszuschlag:

0,0 dB; Unsicherheitszuschlag des Modells hat Priorität

verlangte Unter- (negativ) oder zulässige Überschreitung (positiv) des Schallrichtwerts:

0,0 dB(A)

Oktavbanddaten verwendet

Frequenzabhängige Luftdämpfung

63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000
[dB/km]							
0,10	0,40	1,00	1,90	3,70	9,70	32,80	117,00

Alle Koordinatenangaben in:

UTM (north)-ETRS89 Zone: 33

WEA: VESTAS V150-5.6/6.0 6000 150.0 !O!

Schall: V150/6.0 [PO6000] 3 Vermessungen @11,5m/s Lwa = 105,1 dBA + 1,5 dB

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
10328127-A-19-A	16.02.2024	USER	27.05.2024 13:23

Status	Windgeschwindigkeit (10m) [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder									
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
				[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	106,6	Nein	92,4	98,5	99,6	98,7	100,1	99,3	91,3	77,5		

WEA: NORDEX N131/3300 DE 3300 131.0 !-!

Schall: Genehmigungspegel 104,5 dB(A) Oktavdaten + 2,7 dB(A) OVB

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
Landesamt für Umwelt Brandenburg, Referat T25	10.08.2018	USER	17.01.2023 09:48

Status	Windgeschwindigkeit (10m) [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder									
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
				[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	107,2	Nein	89,2	95,7	100,6	102,1	101,2	97,3	92,2	86,0		

WEA: VESTAS V90 2000 90.0 !O!

Schall: Genehmigungspegel 103,7 dB(A) Oktavdaten + 1,5 dB(A) SZ

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
Landesamt für Umwelt Brandenburg, Referat T25	19.06.2018	USER	17.01.2023 10:06

Status	Windgeschwindigkeit (10m) [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder									
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
				[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	105,2	Nein	86,6	92,0	95,5	98,2	100,0	98,2	95,7	85,0		

Projekt:

18-1-3053
ABO Wind AG

Beschreibung:

Windpark Dreieck Spreeau, Spreenhagen, Landkreis Oder-Spree,
Brandenburg

Lizenzierter Anwender:

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

Oberdorfstraße 10
55262 Heidesheim

Robbin Meisel / robbin.meisel@ramboll.com
Berechnet:
27.05.2024 14:36/4.0.540

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Gesamtbelastung (nur WEA) Spreeau III

WEA: ENERCON E-40/5,40 500 40,3 !O!

Schall: Genehmigungspegel 101,0 dB(A) Oktavdaten + 1,6 dB(A) SZ

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
Landesamt für Umwelt Brandenburg, Referat T25	03.01.2018	USER	17.01.2023 14:22

Status	Windgeschwindigkeit (10m) [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton Nein	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	102,6	Nein	82,3	90,7	94,9	97,1	96,6	94,6	90,6	66,6

WEA: ENERCON E-40/5,40 500 40,3 !O!

Schall: Genehmigungspegel 101,5 dB(A) Oktavdaten + 2,1 dB(A) SZ

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
	03.01.2018	USER	26.01.2023 13:30

Status	Windgeschwindigkeit (10m) [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton Nein	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	103,6	Nein	83,3	91,7	95,9	98,1	97,6	95,6	91,6	80,7

WEA: VESTAS V150-4.2 4200 150,0 !O!

Schall: Genehmigungspegel 104,9 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
	26.01.2023	USER	26.01.2023 13:33

Status	Windgeschwindigkeit (10m) [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton Nein	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	107,0	Nein	88,0	95,7	100,3	102,1	101,0	96,9	90,0	79,1

Schall-Immissionsort: A Neuzittau, Stäbchener Weg 7e

Vordefinierter Berechnungsstandard: Reines Wohngebiet

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Keine Zeit-Klassen

Schallrichtwert: 35,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: B Neuzittau, Kiefernweg 2

Vordefinierter Berechnungsstandard: Reines Wohngebiet

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Keine Zeit-Klassen

Schallrichtwert: 35,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: C Neuzittau, Forstweg 15

Vordefinierter Berechnungsstandard: Reines Wohngebiet

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Keine Zeit-Klassen

Schallrichtwert: 35,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: D Neuzittau, Steinfurt 18

Vordefinierter Berechnungsstandard: Allgemeines Wohngebiet

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Keine Zeit-Klassen

Schallrichtwert: 40,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: E Spreenhagen, Am Kanal 36

Vordefinierter Berechnungsstandard: Allgemeines Wohngebiet

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Keine Zeit-Klassen