



**Mehr Wert.
Mehr Vertrauen.**

PRÜFBERICHT

Bewertung von Schallimmission

BUSTERTKOPF (BADEN-WÜRTTEMBERG)

Bericht Nr.: MS-2401-031-BW-SO-de

Revision 0

Datum: 29.10.2024

Unsere Zeichen:
IS-ESW-RGB

Das Dokument besteht aus
31 Seiten.
Seite 1 von 31

Bericht verfasst von:

Dipl.-Met. Katja Hofer
(Abteilung Wind Service Center)

Die auszugsweise Wiedergabe des Dokumentes und die Verwendung zu Werbezwecken bedürfen der schriftlichen Genehmigung der TÜV SÜD Industrie Service GmbH.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände.

Dipl.-Geogr. Florian Weber
(Abteilung Wind Service Center - Gruppenleiter)

Sitz: München
Amtsgericht München HRB 96 869
USt-IdNr. DE129484218
Informationen gemäß § 2 Abs. 1 DL - Ferdinand Neuwieser (Sprecher)
InfoV
unter [tuvsud.com/impressum](https://www.tuvsud.com/impressum)

Aufsichtsrat:
Reiner Block (Vors.)
Geschäftsführung:
Thomas Kainz
Simon Kellerer
Paula Pias Peleteiro

TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Energie und Systeme
Ludwig-Eckert-Str. 8
93049 Regensburg
Deutschland

[tuvsud.com/de-is](https://www.tuvsud.com/de-is)
Telefon: 0941 460212-0

TÜV®

**Auftraggeber**

Elektrizitätswerke Mittelbaden AG & CO. KG
 Lotzbeckstraße 45
 77933 Lahr / Schwarzwald

Angaben zum Auftrag

Angebots-Nr.	Bestelldatum	Dienstleistung
AN-WG-2309-423-BW	18.12.2023	Prüfbericht Bewertung der Schallimmission

Berechnete Konfigurationen

Konfig.-Nr.	Anzahl WEA	WEA-Typ	Leistung	Durchmesser	Nabenhöhe
I	2	E-175 EP5	6.0 MW	175.0 m	162.0 m

Ausgehändigte Berichte und Änderungen

Revision	Datum	Titel des Berichtes und Kurzbeschreibung der Änderung
00	29.10.2024	- Prüfbericht Bewertung der Schallimmission - Erstbericht

Angaben zur Akkreditierung

Prüflab-Nr.	Arbeitsanweisung
D-PL-14153-02-03	AAWSC-007 (2019-10)

Verwendete Berechnungsprogramme

Angewendet	Software	Version	Hersteller
x	WindPRO	4.0 Build 552	EMD A/S

Hinweise

Dezimaltrennzeichen: Punkt

Zifferngruppierung: Hochkommata

Es existieren keine wirtschaftlichen oder weiterführende geschäftlichen Verflechtungen mit dem Auftraggeber

Der Prüfbericht ist durch den Auftragnehmer entsprechend unseres Angebots abzunehmen. Sollten Abweichungen zu den Eingangsdaten oder zu den hier getroffenen Annahmen durch den Auftraggeber bekannt sein (z.B. Unterschiede in der realen Fußpunkthöhe, Koordinaten der WEA, ...), die Auswirkungen auf die Erträge haben könnten, so sind diese unverzüglich anzuzeigen. Selbiges gilt für Daten, die in diesem Bericht nicht eingeflossen sind, die dem Auftraggeber jedoch bekannt sind bzw. bekannt werden. Bei einer derartigen Kenntnisnahme ist der Auftragnehmer zu informieren.



Inhalt

1	Eingangsdaten für die Immissionsberechnung	4
1.1	Karteninformationen	4
1.2	Zusatzbelastung	4
1.3	Vorbelastung durch Windparks	5
1.4	Vorbelastung durch sonstige Emittenten	5
2	Schalltechnische Eingangsdaten	6
2.1	Zusatzbelastung	6
2.2	Vorbelastung	6
3	Einwirkungsbereich und maßgebliche Immissionsorte	8
3.1	Einwirkungsbereich Zusatzbelastung	8
3.2	Tabellarische Darstellung der Immissionsorte	9
4	Ergebnisse der Immissionsprognose und Ergebnisbewertung	13
4.1	Beurteilung in den Nachtstunden – Konfiguration I	14
4.2	Ergebnisse für die Beurteilung in den Tagesstunden - Zusatzbelastung	15
4.3	Ergebnisbewertung	16
4.4	Angaben zu den Nebenbestimmungen	16
5	Hinweise zu den Ergebnissen	17
6	Literaturverzeichnis	18
7	Anhang	21
7.1	Normen	21
7.2	Angaben zu den verwendeten Schalleistungspegeln	21
7.3	Begriffserklärungen	21
7.4	Berechnungsmodell	22
7.5	Einwirkungsbereich, maßgebliche Immissionsorte und Schallrichtwerte	25
7.6	Qualität der Prognose	26
7.7	Standortbesichtigung und notwendige Begutachtungen	27
7.7.1	Begutachtung von Immissionsorten	27
7.7.2	Begutachtungen von vorhandenen nahe liegenden Windkraftanlagen	27
7.8	Abkürzungsverzeichnis	28
8	Auszug aus der Akkreditierungsurkunde	29



1 Eingangsdaten für die Immissionsberechnung

1.1 Karteninformationen

Das Höhenlinienmodell wird auf Basis der folgenden Eingangsdaten und Parametrierungen angefertigt. In der nachfolgenden Tabelle finden sich die wesentlichen Informationen wieder.

Höhenmodell	
Orographische Informationen	
Herkunft Datenbestand	DGM 25
Modellgröße	ca. 60 km x 60 km
Abstand der Höhenlinien zueinander	5 m

Tabelle 1: Eingangsdaten und Parametrierung des Höhenmodells.

Angaben zur Höhe über NN können entweder aus der Interpolation des zugrunde gelegten Höhenmodells oder aus Angaben des Auftraggebers entstammen.

Sind keine Daten aus einer standortbezogenen Höhenvermessung vorhanden, unterliegen die Höhenangaben Schwankungen, die aus der Interpolation des Höhenmodells entstammen können. In seltenen Konstellationen kann dies im Rahmen der Schallausbreitung zu rundungsbedingten Effekten führen. Die Unsicherheit des Prognosemodells deckt etwaige Effekte aus gutachterlicher Sicht vollständig ab.

Des Weiteren werden durch die TÜV SÜD Industrie Service GmbH die amtlichen Kartenwerke des Geoportals [21] genutzt insbesondere die Katasterkarten und Luftbilder werden zur Festlegung der Immissionsorte verwendet. Sofern zugänglich, werden Bebauungspläne und Flächennutzungspläne [32] zur Bewertung der Schutzbedürftigkeit der Immissionsorte herangezogen.

1.2 Zusatzbelastung

Die geplante Windparkkoordinaten und anlagenspezifische Informationen für den Windpark sind vom Auftraggeber vorgegeben [15].

In der nachfolgenden Tabelle sind die Koordinaten der geplanten WEA sowie die anlagenspezifischen Informationen zum betrachteten WEA-Typ dargestellt.

Windparkkoordinaten - geplante Anlagen							
Windpark Bustertkopf	Anlagentyp	Nabenhöhe	Durchmesser	Leistung	Koordinatensystem		Fußpunkt (Modell)
					UTM Zone 32, ETRS89		Höhe ü. NN
					X	Y	[m]
WEA2_BUS	E-175 EP5	162.0	175.0	6.0	440'253	5'382'763	944
WEA4_BUS	E-175 EP5	162.0	175.0	6.0	440'440	5'382'010	898

Tabelle 2: Koordinaten und technische Daten der geplanten WEA (Konfiguration I).



1.3 Vorbelastung durch Windparks

Die Windparkkoordinaten und anlagenspezifische Informationen weiterer am Standort zu berücksichtigender WEA sind vom Auftraggeber vorgegeben [15][16].

In der nachfolgenden Tabelle sind die Koordinaten der bestehenden, genehmigten und / oder fremdgeplanten WEA sowie die anlagenspezifischen Informationen zum betrachteten WEA-Typ dargestellt.

Windparkkoordinaten - weitere zu berücksichtigende Anlagen am Standort							
Windpark	Anlagentyp	Nabenhöhe	Durchmesser	Leistung	Koordinatensystem		Fußpunkt (Modell)
					UTM Zone 32, ETRS89		Höhe ü. NN
	[-]	[m]	[m]	[MW]	X	Y	[m]
WEA 1	E-70 E4 2,3 MW	84.5	71.0	2.3	441'157	5'384'116	1'156
WEA 2	E-175 EP5	162.0	175.0	6.0	441'095	5'383'862	1'156
WEA1_OTT	E-175 EP5	162.0	175.0	6.0	442'105	5'388'389	880
WEA2_OTT	E-175 EP5	162.0	175.0	6.0	441'181	5'388'217	840
WEA3_OTT	E-175 EP5	162.0	175.0	6.0	441'508	5'387'989	884
WEA_LAU	E-175 EP5	162.0	175.0	6.0	440'947	5'386'398	869

Tabelle 3: Koordinaten und technische Daten weiterer zu berücksichtigender WEA am Standort.

Die beiden Anlagen WEA 1 und WEA 2 befinden sich auf der Hornisgrinde, wobei die WEA 1 bereits existiert und sich die WEA 2 in Planung befindet.

Die Anlagen des Windparks Ottersweier (WEA1_OTT, WEA2_OTT, WEA3_OTT) und des Windparks Lauf (WEA_LAU) befinden sich in Planung.

1.4 Vorbelastung durch sonstige Emittenten

An den maßgeblichen Immissionsorten, an den das Irrelevanzkriterium der TA Lärm [1] nicht eingehalten ist, sind keine weiteren Emittenten während des Nachtzeitraums bekannt.



2 Schalltechnische Eingangsdaten

Den schalltechnischen Eingangsdaten liegen die Dokumente [23][24][25][26][27] zugrunde.

Die entsprechenden Oktavbanddaten können den detaillierten Berechnungsergebnissen im Anhang entnommen werden.

2.1 Zusatzbelastung

In der nachfolgenden Tabelle werden die in die Ausbreitungsrechnung eingehenden Schalleistungspegel sowie Unsicherheiten und der resultierende Zuschlag im Sinne der oberen Vertrauensbereichsgrenze in der Zusatzbelastung angegeben.

Schalltechnische Eingangsdaten - Zusatzbelastung									
WEA-Typ	Modus	Verwendeter L _{WA}	Herkunft Schalldaten SLP (ggf. Oktavband)	Unsicherheitsbetrachtung					
				σ_{Prog}	σ_{R}	σ_{P}	σ_{ges}	ΔL	L _{WA90%}
[-]	[-]	[dB(A)]	[-]	[dB(A)]					[dB(A)]
E-175 EP5	OM-0-0 (6000 kW)	106.5	Hersteller	1.0	0.5	1.2	1.6	2.1	108.6

Tabelle 4: Darstellung der kombinierten Unsicherheit und des Zuschlags zur oberen Vertrauensbereichsgrenze für die Zusatzbelastung.

Die verwendeten Unsicherheiten entsprechend den LAI-Hinweisen [33] und sind identisch zu den Herstellerangaben. Es liegt zum Zeitpunkt der Berichtserstellung kein Messbericht vor.

2.2 Vorbelastung

In der nachfolgenden Tabelle werden die in die Ausbreitungsrechnung eingehenden Schalleistungspegel sowie Unsicherheiten und der resultierende Zuschlag im Sinne der oberen Vertrauensbereichsgrenze in der Vorbelastung angegeben.

Schalltechnische Eingangsdaten - Vorbelastung									
WEA-Typ	Modus	Verwendeter L _{WA}	Herkunft Schalldaten SLP (ggf. Oktavband)	Unsicherheitsbetrachtung					
				σ_{Prog}	σ_{R}	σ_{P}	σ_{ges}	ΔL	L _{WA90%}
[-]	[-]	[dB(A)]	[-]	[dB(A)]					[dB(A)]
E-70 E4 2,3 MW	BM II - berechnet	104.5	Hersteller	1.0	0.5	1.2	1.6	2.1	106.6
E-175 EP5	OM-NR-02-0 (4100 kW)	104.5	Hersteller	1.0	0.5	1.2	1.6	2.1	106.6
E-175 EP5	OM-0-0 (6000 kW)	106.5	Hersteller	1.0	0.5	1.2	1.6	2.1	108.6

Tabelle 5: Darstellung der kombinierten Unsicherheit und des Zuschlags zur oberen Vertrauensbereichsgrenze für die Vorbelastung.



Die als Vorbelastung zu berücksichtigenden WEA werden in der nachfolgend dargestellten Betriebsweise berücksichtigt.

Vorbelastung	Betriebsmodus	
	Tagstunden 06:00 - 22:00	Nachtstunden 22:00 - 06:00
WEA 1	BM II - berechnet	BM II - berechnet
WEA 2	OM-0-0 (6000 kW)	OM-NR-02-0 (4100 kW)
WEA1_OTT	OM-0-0 (6000 kW)	OM-0-0 (6000 kW)
WEA2_OTT	OM-0-0 (6000 kW)	OM-0-0 (6000 kW)
WEA3_OTT	OM-0-0 (6000 kW)	OM-0-0 (6000 kW)
WEA_LAU	OM-0-0 (6000 kW)	OM-0-0 (6000 kW)

Tabelle 6: Übersicht der Betriebsmodi in der Vorbelastung.



3 Einwirkungsbereich und maßgebliche Immissionsorte

3.1 Einwirkungsbereich Zusatzbelastung

Auf Grundlage der im vorangegangenen Abschnitt ermittelten Oktav-Schalleistungspegel und den entsprechenden Unsicherheiten wird nachfolgend der Einwirkungsbereich der geplanten Anlagen ermittelt. Im Einwirkungsbereich werden anschließend die maßgeblichen Immissionsorte festgelegt.

Die Berechnung des Einwirkungsbereichs folgt den Vorgaben der TA Lärm mit 10 dB(A) Unterschied zum Richtwert des zu untersuchenden Immissionsortes.

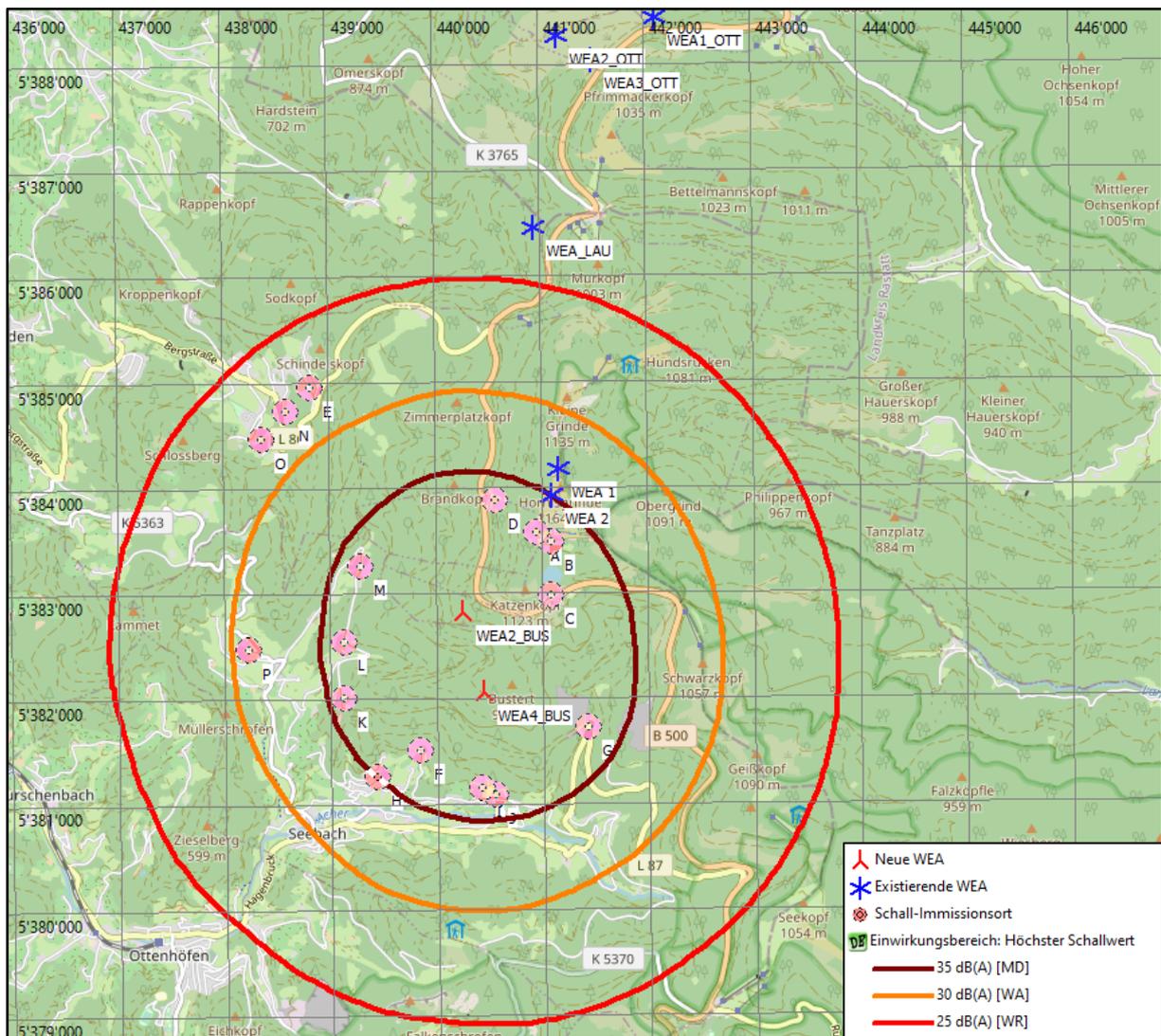


Abbildung 1: Kartendarstellung [36] des Einwirkungsbereichs mit den Standorten der geplanten WEA und den maßgeblichen Immissionsorten (Koordinatengitter: UTM ETRS89, Zone 32).



3.2 Tabellarische Darstellung der Immissionsorte

Die Immissionsorte werden durch die TÜV SÜD Industrie Service GmbH mittels der verfügbaren Kartengrundlage, vorzugsweise aus den Geoportalen, ermittelt. Diese Immissionsorte werden im Rahmen einer Standortbesichtigung [14] überprüft und plausibilisiert.

Während der Standortbesichtigung wird die Möglichkeit einer Schallreflexion geprüft und sofern diese relevant ist, in der Berechnung berücksichtigt.

Die jeweilige Gebietstypisierung der Immissionsorte wird anhand von verfügbaren Daten zur Bauleitplanung bestimmt, im Regelfall erfolgt ein fachliches Abstimmungsgespräch mit der zuständigen Genehmigungsbehörde [22].

In der nachfolgenden Tabelle sind die Koordinaten, postalische Adresse der zu berücksichtigenden Immissionsorte sowie deren Einstufung in die jeweilige Nutzungsart (vgl. Abschnitt 7.5) sowie weitere Einstellungsparameter dargestellt.

Angaben zu den Immissionsorten								
IO	Bezeichnung	Koordinatensystem		Höhenangaben		Einstufung	IRW	
		UTM Zone 32, ETRS89		ü. NN	ü. Gr.		22:00 - 6:00	6:00 - 22:00
		X	Y	[m]	[m]		[dB(A)]	[dB(A)]
A	Hornisgrinde 1, Seebach - Bergwachthütte [AU]	440'950	5'383'511	1'139	5	MD/MI	45	60
B	Hornisgrinde 14, Seebach [AU]	441'090	5'383'429	1'155	5	MD/MI	45	60
C	Schwarzwaldhochstrasse 11, Seebach - Berghotel Mummelsee [MD]	441'088	5'382'924	1'030	5	MD/MI	45	60
D	Markwaldhütte, Ski-Club Karlsruhe [MI]	440'559	5'383'817	955	5	MD/MI	45	60
E	Brandrüttel 8 [WR]	438'833	5'384'903	813	5	WR	35	50
F	Tannenteich 3, Seebach [AU]	439'847	5'381'455	550	5	MD/MI	45	60
G	Ruhesteinstraße 84, Seebach [AU]	441'432	5'381'670	665	5	MD/MI	45	60
H	Wildenberg, Seebach 24 [WA]	439'435	5'381'209	478	5	WA	40	55
I	Deckerhöfe 69, Seebach [AU]	440'419	5'381'098	546	5	MD/MI	45	60
J	Sommerseite 65, Seebach [WA]	440'539	5'381'027	532	5	WA	40	55
K	Legelsaustraße 21, Seebach [AU]	439'119	5'381'962	596	5	MD/MI	45	60
L	Busterbach 24, Seebach [AU]	439'132	5'382'493	606	5	MD/MI	45	60
M	Legelsaustraße 16, Seebach [AU]	439'293	5'383'210	560	5	MD/MI	45	60
N	Bergweide 43, Brandmatt [WR]	438'601	5'384'670	745	5	WR	35	50
O	Am Glöckelshof 25, Brandmatt [WR]	438'362	5'384'408	714	5	WR	35	50
P	Franz-Huber-Straße 8, Grimmswald [WA]	438'230	5'382'425	475	5	WA	40	55

Tabelle 7: Koordinaten, Einstellungen und Einstufungen der Immissionsorte.



Es wurde mitgeteilt, dass für die Hornisgrinde 12, Seebach gemäß Bauamt keine Übernachtung zulässige ist. Für die Hornisgrinde 14, Seebach wird mitgeteilt, dass das bestehende Gebäude abgerissen werden soll und durch einen Neubau ersetzt wird. Dafür gibt es eine genehmigte Bauvoranfrage mit Übernachtung. Folglich wird diese Adresse als Immissionsort B berücksichtigt.

Für den Immissionsort A ist gemäß Bauamt eine Übernachtung zulässig. Des Weiteren wurde mitgeteilt, dass eine regelmäßige Nutzung vorliegt.

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die Lage der Immissionsorte im Detail.



Abbildung 2: Kartendarstellung [36] mit Lage der Immissionsorte A bis D (Koordinatengitter: UTM ETRS89 Zone32).

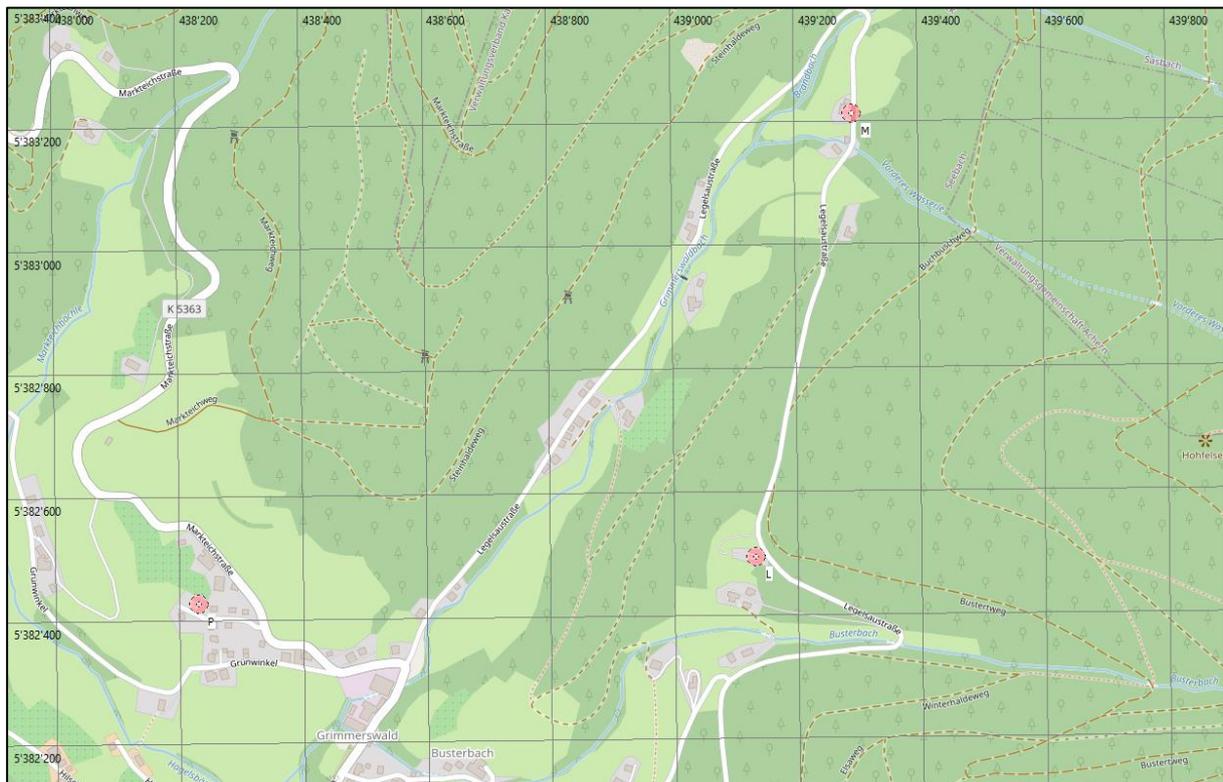


Abbildung 5: Kartendarstellung [36] mit Lage der Immissionsorte L, M, P (Koordinatengitter: UTM ETRS89 Zone32).



Abbildung 6: Kartendarstellung [36] mit Lage der Immissionsorte E, N, O (Koordinatengitter: UTM ETRS89 Zone32).



4 Ergebnisse der Immissionsprognose und Ergebnisbewertung

Die Grundlage des Beurteilungspegels ergibt sich aus der Differenz der Zusatzbelastung zum Immissionsrichtwert. Ist die Differenz mindestens 10 dB(A), ist der Immissionsort nicht maßgeblich. Ist die Differenz mindestens 6 dB(A) aber kleiner als 10 dB(A), ist die Irrelevanz-Regelung eingehalten und die Zusatzbelastung bildet die Grundlage des Beurteilungspegels. Hier kann im Regelfall auf die Untersuchung möglicher Vorbelastungen verzichtet werden. Beträgt die Differenz weniger als 6 dB(A) ist die Gesamtbelastung die Grundlage für den Beurteilungspegel.

Die Bewertung unterscheidet sich in nicht genehmigungsfähig, genehmigungsfähig und genehmigungsfähig aufgrund der Vorbelastung. Sofern die Zusatzbelastung und der Beurteilungspegel den Immissionsrichtwert einhalten, ist der geplante Windpark genehmigungsfähig. Überschreitet die ganzzahlig gerundete Zusatzbelastung oder der Beurteilungspegel den Immissionsrichtwert, ist der geplante Windpark nicht genehmigungsfähig. Anders ist es, wenn die Überschreitung des Beurteilungspegels durch die Gesamtbelastung nicht mehr als 1 dB(A) beträgt und die Zusatzbelastung den Immissionsrichtwert einhält. Dann ist der geplante Windpark genehmigungsfähig aufgrund der Vorbelastung gemäß Absatz 3 Punkt 3.2.1 TA Lärm [1].



4.1 Beurteilung in den Nachtstunden – Konfiguration I

Bewertung der Schallimmission (Nachtstunden)								
Windpark Bustertkopf Konfiguration I		Betriebsmodus						
		Tagstunden 06:00 - 22:00			Nachtstunden 22:00 - 06:00			
WEA2_BUS		Mode 00 - OM-0-0 (6000 kW)						
WEA4_BUS		Mode 00 - OM-0-0 (6000 kW)						

IO	IRW	VB inkl. ΔL	ZB inkl. ΔL	GB inkl. ΔL	Grundlage L _R	L _R	Abstand L _R zum IRW	Bewertung
[-]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[-]	[dB(A)]	[dB(A)]	
A	45	46.3	38.2	---	Zusatzbelastung	38	-7	genehmigungsfähig
B	45	45.4	37.9	---	Zusatzbelastung	38	-7	genehmigungsfähig
C	45	38.3	40.8	42.7	Gesamtbelastung	43	-2	genehmigungsfähig
D	45	43.1	37.2	---	Zusatzbelastung	37	-8	genehmigungsfähig
E	35	31.1	27.6	---	Zusatzbelastung	28	-7	genehmigungsfähig
F	45	27.1	39.0	---	Zusatzbelastung	39	-6	genehmigungsfähig
G	45	29.3	37.3	---	Zusatzbelastung	37	-8	genehmigungsfähig
H	40	25.5	35.0	35.5	Gesamtbelastung	36	-4	genehmigungsfähig
I	45	26.5	37.8	---	Zusatzbelastung	38	-7	genehmigungsfähig
J	40	26.3	37.0	37.4	Gesamtbelastung	37	-3	genehmigungsfähig
K	45	27.2	36.2	---	Zusatzbelastung	36	-9	genehmigungsfähig
L	45	28.8	36.9	---	Zusatzbelastung	37	-8	genehmigungsfähig
M	45	31.2	36.7	---	Zusatzbelastung	37	-8	genehmigungsfähig
N	35	30.0	27.8	---	Zusatzbelastung	28	-7	genehmigungsfähig
O	35	29.0	27.9	---	Zusatzbelastung	28	-7	genehmigungsfähig
P	40	25.8	30.8	---	Zusatzbelastung	31	-9	genehmigungsfähig

Tabelle 8: Ergebnisse der Immissionsprognose inkl. Unsicherheitsbetrachtung (Konfiguration I – Nachtstunden).

Am IO A (Hornisgrinde 1, Seebach - Bergwachthütte [AU]) wird der IRW durch die Vorbelastung um 1 dB(A) überschritten. Die Vorbelastung ergibt sich maßgeblich aus den Anlagen auf der Hornisgrinde (WEA 1 und WEA 2), die Anlagen der Windparks Ottersweier und Lauf liefern keinen relevanten Beitrag zur Vorbelastung. Die Zusatzbelastung unterschreitet den IRW um 7 dB(A) und ist somit nach TA Lärm Punkt 3.2.1 Abs. 2 irrelevant. Demnach ist die Prüfung auf Summation entsprechend den Empfehlungen des Handbuchs Windenergie [20] Seite 581 erfüllt.

An den Immissionsorten an denen der IRW nicht um mindestens 6 dB(A) unterschritten wird, erfolgt die Betrachtung der Vor- und Gesamtbelastung. Es sind keine für den Nachtzeitraum relevanten sonstigen Emittenten bekannt. Daher ergibt sich die Vorbelastung aus Anlagen gemäß Abschnitt 1.3.

Somit ist der seitens des Auftraggebers geplante Windpark in der betrachteten Konfiguration hinsichtlich der Beurteilung für die Nachtstunden aus gutachterlicher Sicht genehmigungsfähig.



4.2 Ergebnisse für die Beurteilung in den Tagesstunden - Zusatzbelastung

Durch die deutliche Unterschreitung der Nachrichtwerte werden auch die um 15 dB(A) höhere Tagesrichtwerte deutlich, um mindestens 14 dB(A) unterschritten. Daher wird auf den tabellarischen Vergleich der Ergebnisse mit den Tagesrichtwerten verzichtet.

Damit ist der seitens des Auftraggebers geplante Windpark in der Konfiguration I hinsichtlich der Beurteilung für die Tagesstunden aus gutachterlicher Sicht genehmigungsfähig.



4.3 Ergebnisbewertung

Wie in den vorherigen Abschnitten dargestellt, werden die jeweiligen Immissionsrichtwerte an den als maßgeblich bewerteten Immissionsorten sowohl in den Tag- als auch in den Nachtstunden im Sinne der oberen Vertrauensbereichsgrenze eingehalten, unter Berücksichtigung von Absatz 3 Punkt 3.2.1 TA Lärm [1].

Somit ist der geplante Windpark in der betrachteten Konfiguration aus gutachterlicher Sicht genehmigungsfähig. Die anlagenspezifischen Betriebsmodi dieser Konfiguration sind in nachfolgender Tabelle als Übersicht ausgegeben.

Windpark Bustertkopf Konfiguration I	Betriebsmodus	
	Tagstunden 06:00 - 22:00	Nachtstunden 22:00 - 06:00
WEA2_BUS	Mode 00 - OM-0-0 (6000 kW)	
WEA4_BUS	Mode 00 - OM-0-0 (6000 kW)	

Tabelle 9: Übersicht der Betriebsmodi für die Konfiguration I.

4.4 Angaben zu den Nebenbestimmungen

Nach Abschnitt 4.1 der LAI-Hinweise [33] ist der in der Prognose verwendete Schalleistungspegel $L_{e,max}$ als maximal zulässiger Emissionswert festzuschreiben. Hierbei sind die in der Prognose angesetzten Unsicherheiten der Emissionsdaten (Messunsicherheit σ_R bzw. Serienstreuung σ_P) als Toleranzbereich zu berücksichtigen.

Die nachfolgende Tabelle zeigt den maximalen Emissionswert sowie das zugehörige Oktavspektrum.

Maximale Emissionswerte und Oktav-Schalleistungspegel inkl. Toleranzbereich								
Maximaler Emissionswert $L_{e,max}$ in [dB(A)]								
Betriebsmodus		OM-0-0 (6000 kW)	---	---	---	---	---	
Mittlerer Schalleistungspegel	L_W	106.5	---	---	---	---	---	
Messunsicherheit	σ_R	0.5	---	---	---	---	---	
Serienstreuung	σ_P	1.2	---	---	---	---	---	
Maximal zulässiger Schalleistungspegel	$L_{e,max}$	108.2	---	---	---	---	---	
Oktav-Schalleistungspegel [dB(A)]								
Modus	Frequenz [Hz]							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
OM-0-0 (6000 kW)	88.6	94.3	98.9	102.4	103.1	101.5	94.3	77.9

Tabelle 10: Maximaler Emissionswert und Oktav-Schalleistungspegel inkl. Toleranzbereich.



5 Hinweise zu den Ergebnissen

- Die hier abgebildeten Berechnungen wurden mit dem Programm WindPRO, Modul DECIBEL, durchgeführt. Die einzelnen Einstellungsparameter sind den Ergebnissen im Anhang zu entnehmen. Fehler, die durch das Programm verursacht wurden (z. B. falsch implementierte Formeln oder ähnliches) und vom Verfasser nicht zu überprüfen sind, können zu schwerwiegenden Fehlern bei den Ergebnissen führen. Hierfür wird keine Haftung übernommen.
- Entsprechend den Hinweisen zum Schallimmissionsschutz [33] Punkt 2 letzter Absatz sind die Beurteilungspegel nach den Rundungsregeln der DIN 1333 [35] gemäß Ziffer 4.5.1 als ganzzahlige Werte anzugeben.
- Am IO A (Hornisgrinde 1, Seebach - Bergwachthütte [AU]) wird der IRW durch die Vorbelastung um 1 dB(A) überschritten. Die Vorbelastung ergibt sich maßgeblich aus den Anlagen auf der Hornisgrinde (WEA 1 und WEA 2), die Anlagen der Windparks Ottersweier und Lauf liefern keinen relevanten Beitrag zur Vorbelastung. Die Zusatzbelastung unterschreitet den IRW um 7 dB(A) und ist somit nach TA Lärm Punkt 3.2.1 Abs. 2 irrelevant. Demnach ist die Prüfung auf Summation entsprechend den Empfehlungen des Handbuchs Windenergie [20] Seite 581 erfüllt.



6 Literaturverzeichnis

- [1] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm); GMBI 1998, August 1998, Geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAz AT 08.06.2017 B5)
- [2] DIN ISO 9613-2 „Ausbreitung des Schalls im Freien“; Teil 2: „Allgemeines Berechnungsverfahren“; Oktober 1999
- [3] Technische Richtlinien für Windenergieanlagen, Teil 1 (TR1): „Bestimmung der Schallemissionswerte“; Rev. 19; 01.03.2021; Fördergesellschaft Windenergie e.V., Stresemannplatz 4, 24103 Kiel
- [4] DIN EN 61672-1: „Elektroakustik – Schallpegelmesser – Teil 1: Anforderungen (DIN IEC 651)“; 2014-07
- [5] EMD International A/S, WindPro Handbuch, online unter: [Handbuch DECIBEL - Wiki-WindPRO \(emd.dk\)](https://www.emd.dk)
- [6] Sachinformationen zu Geräuschemissionen und –immissionen von Windenergieanlagen; Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen
- [7] C. Hammerl, J. Fichtner: „Langzeit-Geräuschimmissionsmessung an der 1 MW-Windenergieanlage Nordex N54 in Wiggensbach bei Kempten (Bayern)“, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Januar 2000
- [8] DIN EN 61400-11 VDE 0127-11 Berichtigung 1:2023-06 „Windenergieanlagen, Teil 11: Schallmessverfahren“, Juni 2023
- [9] IEC/TS 61400-14: “Wind turbines - Part 14: Declaration of apparent sound power level and tonality values”; März 2005
- [10] VDI 2720 Blatt 1: “Schallschutz durch Abschirmung im Freien“; Verein Deutscher Ingenieure; Ausgabe: 1997
- [11] DIN EN 50376, “Angabe des Schalleistungspegels und der Tonhaltigkeitswerte bei Windenergieanlagen“ - Entwurf; November 2001
- [12] DIN 45645-1: Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen – Teil 1: Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft, Juli 1996
- [13] DIN 45861 Berichtigung 2:2006-08: Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung des Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschimmissionen, August 2006
- [14] TÜV SÜD Industrie Service GmbH, Ludwig Schneider: Standortbesichtigung: Bustertkopf vom 05.02.2024 und 07.10.2024
- [15] Elektrizitätswerke Mittelbaden AG & Co. KG, Teresa Frenssen, Koordinaten der Windparks Bustertkopf, Ottersweier, Omerskopf, Lauf, Anlage: A3_Übersichtsplan_WP_B500_10_07_2024.pdf, E-Mail vom 10.07.2024
- [16] Elektrizitätswerke Mittelbaden AG & Co. KG, Teresa Frenssen, Koordinaten des Windparks Lauf, Anlage: A3_Lageplan_WEA_Lauf_Verschiebung_23_10_2024.pdf, E-Mail vom 24.10.2024
- [17] Landesamt für Geoinformation und Landesentwicklung Baden-Württemberg, TOP10 Ortsplan 1:10'000 Baden-Württemberg, Version1, 2008
- [18] Landesamt für Geoinformation und Landesentwicklung Baden-Württemberg, Digitales Geländemodell DGM25, 2013



- [19] AAWSC-007: Berechnung der Schallimmission, QM-Anweisung der Abteilung Wind Service Center, Rev. 7, 10.2019
- [20] Monika Agatz, Windenergie-Handbuch, 19. Ausgabe, März 2023
- [21] Geoportal, [Startseite - Geoportal BW \(geoportal-bw.de\)](https://www.geoportal-bw.de), Stand 09/2024
- [22] Landratsamt Ortenaukreis, Herr Buschert, Rückmeldung zu Immissionsorten und möglichen Vorbelastungen WP Bustertkopf, per E-Mail und telefonisch, 26.09.2024
- [23] Enercon, Datenblatt – Terzbandpegel Betriebsmodi II, III und leistungsreduzierte Betriebe – ENERCON Windenergieanlage E-70 E4 / 2300 kW, Dokument-ID: D0782980-1, 21.06.2019
- [24] Enercon, Technisches Datenblatt Betriebsmodus OM-0-0 ENERCON Windenergieanlage E-175 EP5 / 6000 kW, Dokument-ID: D02772017/2.0-de, 29.06.2023
- [25] Enercon, Technisches Datenblatt Betriebsmodus OM-NR-02-0 ENERCON Windenergieanlage E-175 EP5 / 6000 kW, Dokument-ID: D02886513/2.0-de, 29.06.2023
- [26] Enercon, Technisches Datenblatt Oktavbandpegel Betriebsmodus OM-0-0 ENERCON Windenergieanlage E-175 EP5 / 6000 kW, Dokument-ID: D02772025/2.0-de, 21.06.2023
- [27] Enercon, Technisches Datenblatt Oktavbandpegel Betriebsmodus OM-NR-02-0 ENERCON Windenergieanlage E-175 EP5 / 6000 kW, Dokument-ID: D02886581/3.0-de, 21.08.2023
- [28] Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW), Kompetenzzentrum Windenergie der LUBW Referat 34: Fragen und Antworten zu Windenergie und Schall, November 2015
- [29] Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW), Bericht „Tieffrequente Geräusche und Infraschall von Windenergieanlagen und anderen Quellen“, Stand Februar 2016
- [30] Bayerische Landesamt für Umweltschutz und das Bayerische Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit, Handreichung „Windkraftanlagen – Beeinträchtigt Infraschall die Gesundheit?“ aus 2014
- [31] Windenergieerlass Baden-Württemberg, [Windenergie - GAA Internet \(baden-wuerttemberg.de\)](https://www.gaa-internet.baden-wuerttemberg.de)
- [32] Informationen zu Bebauungsplänen und Flächennutzungsplänen:
- <https://www.geoportal-raumordnung-bw.de>, Stand 09/2024
 - Stadt Bühl, Bebauungspläne im geografischen Informationssystem: [INGRADA online buehlgis \(komm.one\)](https://www.ingrada-online.buehlgis.komm.one) [https://buergergis.komm.one/buehlgis/buergergis](https://www.buergergis.komm.one/buehlgis/buergergis), Stand 25.09.2024
- [33] 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, Stand 30.06.2016
- [34] Dokumentation zur Schallausbreitung. Interimsverfahren zur Prognose der Geräuschimmissionen von Windenergieanlagen, Fassung 2015-05.1
- [35] DIN 1333:1992-02 „Zahlenangaben“
- [36] OpenStreetMap, © OpenStreetMap contributors (under ODbL), Distribution through EMD and windPRO, Stand: 10/2024.



Haftungsausschluss

Der vorliegende Bericht wurde nach bestem Wissen und Gewissen und nach allgemeinen Regeln der Technik angefertigt. Es ist jedoch zu berücksichtigen, dass das durch den Auftraggeber bzw. Dritte zur Verfügung gestellte Material (Schriften, Aufzeichnungen, Daten, Diagramme, etc.) von der TÜV Süd IS nicht auf Richtigkeit geprüft werden konnte, daher hierfür keine Fehlerfreiheit garantiert und keine Haftung übernommen werden kann.

Die ermittelten Ergebnisse sind nur im Kontext mit dem gesamten Bericht und unter besonderer Berücksichtigung der Hinweise und ermittelten Unsicherheiten zu den Ergebnissen zu verstehen.

Es soll zudem darauf hingewiesen werden, dass alle prognostizierte Werte im Bereich der Windenergienutzung sehr hohen Unsicherheiten unterliegen, da modellarische Berechnungen und entsprechende Parametrisierungen unter Umständen erhebliche Abweichungen zu realen Werten oder weiteren Modellergebnissen aufzeigen können.

Des Weiteren kann nicht gewährleistet werden, dass die anlagenspezifischen Angaben und Daten des Herstellers (z.B. Leistungskennlinie, Schallpegel, Standsicherheitswerte, Schubbeiwerte) eingehalten werden. Hierzu sollte ein geeigneter und wirksamer Garantievertrag abgeschlossen werden.

Zukünftige Änderungen (z.B. Umgebungsbedingungen, Anlagenparametrisierung, Klimatologische Bedingungen), können sich auf das Ergebnis auswirken und konnten u.U. nicht berücksichtigt werden.

Jährliche Schwankungen des Klimas können von den vorliegenden langjährigen ermittelten Prognosewerten erheblich bis sehr stark abweichen und sollten berücksichtigt werden.

Der vorliegende Bericht entspricht dem Charakter einer Prognose mit den zusätzlichen, im Kontext stehenden Angaben zu den Unsicherheiten.

Für eine auszugsweise Vervielfältigung wird keine Haftung oder Gewähr für die Prognosewerte übernommen.



7 Anhang

7.1 Normen

Die Prognose der Schallausbreitung wird gemäß den Vorgaben der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA-Lärm, [1]) auf Basis der DIN ISO 9613-2 durchgeführt. Die hierzu notwendigen Eingangsdaten sowie Vorgehensweise innerhalb der Prognose der Schallausbreitung werden durch die Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen (WKA) [33] präzisiert. Dabei wird das Verfahren nach der DIN ISO 9613-2 [2] durch die Vorgaben des Interimsverfahrens modifiziert [34], um die Berechnung der Schallausbreitung auch für Quellen höher als 30 m durchführen zu können.

Die prognostizierten Beurteilungspegel für Emittenten über 30 m weisen gemäß mehrerer unabhängiger Feldversuche in einfach gegliedertem Gelände eine hohe Übereinstimmung mit den bei Schallmessungen ermittelten Schallpegeln auf.

Die Bewertung der prognostizierten Beurteilungspegel erfolgen anhand der TA Lärm [1]. Als Eingangsdaten kommen Schalleistungspegel in Frage, welche durch ein akkreditiertes Messinstitut gemäß den Vorgaben der FGW-Richtlinie [3] bzw. der IEC 61400-11 [6] ermittelt wurden. Liegen noch keine Messberichte vor, so kann auch ein Schalleistungspegel aus Herstellerangaben als Eingangsdatensatz verwendet werden.

7.2 Angaben zu den verwendeten Schalleistungspegeln

Im Rahmen einer akustischen Vermessung einer Windenergieanlage nach FGW TR 1 [3] werden alle „normalen“ Geräusche im Wert des A-bewerteten Schalleistungspegels L_{WAeq} zusammengefasst. Im Allgemeinen kann bei einer entsprechend den Vorgaben der FGW TR 1 [3] davon ausgegangen werden, dass die vermessenen Werte mit einer Genauigkeit von 0.5 dB(A) reproduzierbar sind, wie auch in mehreren Vergleichsmessungen und Ringversuchen bestätigt.

Danach können die Schallemissionswerte eines Anlagentyps gemäß der IEC 61400-14 TS ed. 1 [9] angegeben werden. Besondere Auffälligkeiten wie z. B. Ton- oder Impulshaltigkeit werden explizit genannt und numerisch angegeben. Die Geräuschentwicklung einer WEA und damit der Schalleistungspegel ist abhängig von der Windgeschwindigkeit. Daher ist zu den akustischen Kenngrößen einer Windenergieanlage immer die Angabe der zugehörigen Windgeschwindigkeit notwendig.

7.3 Begriffserklärungen

Im Sinne von Schallausbreitungen sind zunächst Emissionen und Immissionen zu differenzieren. Emissionen sind hierbei im Allgemeinen die von einer Quelle oder Emittent ausgehenden Geräusche, Erschütterungen, etc. Im Gegensatz hierzu sind Immissionen Einwirkungen, die auf ein Ziel oder einen Immissionsort wirken.

Bei der Geräuschemission einer Quelle werden die folgenden Begriffe unterschieden:

- $L_{W,i}$: unbewertete Oktavband-Schalleistung, i Nummer des Terz- oder Oktavbands.
- $L_{WA,i}$: A-bewerteter Schalleistungspegel, i Nummer des Terz- oder Oktavbands.
- L_{AT} (LT): A-bewerteter Langzeitmittlungspegel, auch Beurteilungspegel L_R .

Hierzu ist anzumerken, dass das menschliche Gehör Schall mit unterschiedlicher Frequenz bei gleichem Leistungspegel unterschiedlich stark wahrnimmt. Da eine WEA im Bereich des hörbaren Frequenzbandes unterschiedlich laute Geräusche emittiert, wird in der Praxis der Schalleistungspegel L_W über einen der Hörcharakteristik des Menschen angepassten Filter



gemessen. Damit können unterschiedliche Geräusche miteinander verglichen und bewertet werden. Dieser über einen Filter (mit der Charakteristik „A“ nach DIN EN 61672-1:2014-07 [4]) gemessene Schalleistungspegel wird als „A-bewerteter Schallpegel“ (L_{WA}) bezeichnet. Dieser wird für die Berechnung der Schallausbreitung nach DIN ISO 9613-2 verwendet.

Im Fall von Windenergieanlagen ist gemäß den LAI-Hinweisen [33] bzw. dem Interimsverfahren [34] als Modifikation der DIN ISO 9613-2 [2] für Schallquellen höher als 30 m davon auszugehen, dass die Geräusche einer Windenergieanlage als Ersatzquelle eine ungerichtete, frequenzabhängige Punktschallquelle darstellen. Im Rahmen einer prognostischen Ausbreitungsberechnung wird davon ausgegangen, dass auf dem Schallweg zwischen Emittent und Immissionsort eine Oktavbanddämpfung vorliegt.

Im Allgemeinen ist auf Grund der Abstände zwischen Emittenten (hier: Windenergieanlagen) und Immissionsort davon auszugehen, dass eine Schallreflexion in der Mehrzahl der Fälle ausgeschlossen werden kann. Während der Standortbesichtigung wird die Möglichkeit einer Schallreflexion geprüft und sofern diese relevant ist, in der Berechnung berücksichtigt.

Als Eingangsdatensatz zur Schallausbreitung von Windkraftanlagen sind gemäß Vorgabe durch die LAI-Hinweise nachfolgende Schalleistungspegel inkl. anlagenbezogener Oktavspektren, ersatzweise das Referenzspektrum, als Eingangsdatensatz zur Schallausbreitung definiert.

- Schalleistungspegel aus Herstellerangaben
- Einfach vermessene Schalleistungspegel
- Mehrfach vermessene Schalleistungspegel

Schalleistungspegel werden bei einer Windgeschwindigkeit in 10 m Bezugshöhe angegeben, zudem werden die Schalleistungspegel in Windgeschwindigkeits-BINs über eine Windgeschwindigkeitsspanne in anlagenbezogenen Oktavspektren angegeben.

7.4 Berechnungsmodell

Innerhalb des Programms WindPRO (Modul DECIBEL) ist die Berechnungsmethode gemäß der DIN ISO 9613-2 implementiert. Das in dieser Prognose verwendete Verfahren mit Oktavbanddaten ermittelt die Schalldruckpegel an den jeweiligen Immissionsorten nach den im Weiteren aufgeführten Gleichungen und Berechnungsvorgängen.

Sind am oder in der Nähe des zu untersuchenden Standortes bereits bestehende WEA vorhanden, so sind diese im auszustellenden Bericht zu berücksichtigen. Hierbei sind getrennte Berechnungen von Vor- (Berechnung unter Berücksichtigung der Bestandsanlagen und anderer Emittenten), Zusatz- (Berechnung unter Berücksichtigung der neu hinzukommenden Anlagen) sowie der Gesamtbelastung (Berechnung unter Berücksichtigung aller Emittenten) durchzuführen.

Nach Vorgabe der LAI-Hinweise erfolgt die Berechnung der Schallausbreitung durch Erweiterung der ISO 9613-2 mittels Interimsverfahrens frequenzselektiv. Hierbei finden entweder qualifizierte Informationen über detaillierte anlagenbezogene Oktavspektren oder die Umrechnung mittels eines durch die LAI-Hinweise vorgegebenes Referenzspektrums statt. Der Dauerschalldruckpegel jeder einzelnen Quelle am Immissionspunkt berechnet sich nach der ISO 9613-2 bzw. Interimsverfahren dann wie folgt:

$$L_{fT}(DW) = L_{WA} + D_C - A \quad [7.4.1]$$

L_{WA} : Oktavband-Schalleistungspegel der Punktschallquelle (A-bewertet)



D_C : Richtwirkungskorrektur für eine ungerichtete, ins Freie abstrahlende Punktschallquelle

$$D_C = 0 \text{ dB}(A) \quad [7.4.2]$$

A : Dämpfung zwischen der Punktquelle (WEA-Gondel) und dem Immissionspunkt, die während der Schallausbreitung vorhanden ist. Sie bestimmt sich aus den folgenden Dämpfungsarten:

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc} \quad [7.4.3]$$

A_{div} : Dämpfung aufgrund der geometrischen Ausbreitung

$$A_{div} = [20 \lg\left(\frac{d}{1 \text{ m}}\right) + 11] \text{ dB} \quad [7.4.4]$$

d : Abstand zwischen Quelle und Immissionspunkt

A_{atm} : Dämpfung durch die Luftabsorption

$$A_{atm} = \alpha_f \frac{d}{1000} \quad [7.4.5]$$

α_f : Absorptionskoeffizient der Luft für jeden Oktavband bei der Bandmittenfrequenz

Dieser Wert für α_f bezieht sich auf die Schallausbreitungsbedingungen bei einer Temperatur von 10° und relative Luftfeuchtigkeit von 70%. Die Werte für die Luftdämpfung α für Oktavbänder sind in nachfolgender Tabelle angegeben.

Luftdämpfungskoeffizient α_f je Bandmittenfrequenz in [dB/km]									
T [°C]	F [%]	Bandmittenfrequenz [Hz]							
		63	125	250	500	1'000	2'000	4'000	8'000
10	70	0.1	0.4	1.0	1.9	3.7	9.7	32.8	117

Tabelle 11: Luftdämpfungskoeffizient α für Oktavbänder.

A_{gr} : Bodendämpfung

$$A_{gr} = -3 \text{ dB}(A) \quad [7.4.6]$$

A_{bar} : Dämpfung aufgrund der Abschirmung (Schallschutz); in der vorliegenden Berechnung wird ohne Schallschutz gerechnet $\rightarrow A_{bar} = 0$.

A_{misc} : Dämpfung aufgrund verschiedener weiterer Effekte (Bewuchs, Bebauung, etc.); in der vorliegenden Berechnung werden diese Effekte nicht berücksichtigt $\rightarrow A_{misc} = 0$.

Der resultierende Schallimmissionspegel berechnet sich nach

$$L_{AT} (DW) = 10 \lg[10^{0.1 L_{AfT(63)}} + 10^{0.1 L_{AfT(125)}} + 10^{0.1 L_{AfT(250)}} + 10^{0.1 L_{AfT(500)}} + 10^{0.1 L_{AfT(1000)}} + 10^{0.1 L_{AfT(2000)}} + 10^{0.1 L_{AfT(4000)}} + 10^{0.1 L_{AfT(8000)}}] \quad [7.4.7]$$



L_{AFT} : A-bewerteter Schalldruckpegel der einzelnen Schallquelle bei unterschiedlichen Mittenfrequenzen (63, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000, 8000 Hz).

Liegen keine qualifizierten Informationen zu anlagenbezogenen Oktavspektren vor, erfolgt die Umrechnung über folgende Referenzspektren:

Referenzspektren								
Referenzspektrum in [dB(A)]								
f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
LWA,Norm (LAI-Hinweise)	-20.3	-11.9	-7.7	-5.5	-6.0	-8.0	-12.0	---
LWA,Norm (WindPRO)	-20.3	-11.9	-7.7	-5.5	-6.0	-8.0	-12.0	-22.9

Tabelle 12: Referenzspektren.

Die LAI-Hinweise decken nur die Oktavbänder bis 4'000 Hz ab. Für den Frequenzbereich von 8'000 Hz wird entsprechend der Angaben von WindPRO [5] der Wert -22.9 dB(A) verwendet.

Soll ein Windpark berechnet werden, so liegen den Berechnungen mehrere n Schallquellen zugrunde. Damit überlagern sich die einzelnen Schalldruckpegel $L_{AT,i}$ entsprechend den Abständen zum betrachteten Immissionsort. In der Bewertung der Lärmimmission nach TA-Lärm ist der aus allen n Schallquellen resultierende Schalldruckpegel L_{AT} unter Berücksichtigung der Zuschläge nach der folgenden Gleichung zu ermitteln:

$$L_{AT} (LT) = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0.1 (L_{AT,i} + K_{T,i} + K_{I,i})} \quad [7.4.8]$$

L_{AT} : Beurteilungspegel am Immissionsort

$L_{AT,i}$: Schallimmissionspegel am Immissionsort einer Emissionsquelle i

i: Index für alle Geräuschquellen von 1 - n

$K_{T,i}$: Zuschlag für Tonhaltigkeit einer Emissionsquelle i

$K_{I,i}$: Zuschlag für Impulshaltigkeit einer Emissionsquelle i

Tonhaltigkeit K_T und Impulshaltigkeit K_I

Der Zuschlag in der Schallausbreitung orientiert sich an der Tonhaltigkeit im Nahbereich K_{TN} (gemessen bei der Emissionsmessung [3]) und richtet sich nach [33]:

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

Für WEA-Typen, bei denen in Messberichten nach der FGW-Richtlinie ein $K_{TN} = 2$ dB im Nahbereich ausgewiesen wird, ist am maßgeblichen Immissionsort eine Abnahmemessung zur Beurteilung der Tonhaltigkeit erforderlich. WEA, die im Nahbereich höhere Tonhaltigkeit aufweisen, sind nicht Stand der Technik. Wird hierbei eine immissionsseitige Tonhaltigkeit festgestellt, müssen Maßnahmen zur Minderung der Tonhaltigkeit ergriffen werden (kurzfristig z. B. Vermeiden des Dauerbetriebs mit der Drehzahl, bei welcher die Tonhaltigkeit auftritt; langfristig: technische Minderungsmaßnahmen). [33].

Die Geräuschcharakteristik, welche durch die Drehbewegung der Rotorblätter erzeugt wird, ist in der Regel weder als ton- oder impulshaltig einzustufen [33]. Ein Auftreten entspricht somit nicht dem Stand der Lärminderungstechnik und wird den hier berechneten modernen WEA-Typen nicht unterstellt.



Infraschall und tieffrequente Geräusche

Gemäß Hinweisen zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen [33] liegt die Infrasschallerzeugung selbst im Nahbereich (bei 150 m und 300 m) deutlich unterhalb der Wahrnehmungsschwelle, wodurch nach derzeitigem Erkenntnisstand keine Gesundheitsschäden oder erhebliche Belästigungen zu erwarten sind [20][23][29][30][31].

7.5 Einwirkungsbereich, maßgebliche Immissionsorte und Schallrichtwerte

Unter Berücksichtigung der Eingangsdaten (Schalleistungspegel inkl. Unsicherheit, technische Parameter der Anlage) wird anhand des Ausbreitungsmodells der Einwirkungsbereich gemäß TA Lärm zur ermittelt. Ausgehend vom Einwirkungsbereich werden die maßgeblichen Immissionsorte, an denen die höchste Belastung erwartet wird, bestimmt.

Um Nachbarn der geplanten WEA nicht erheblich zu benachteiligen oder zu belästigen, müssen Einhaltung von Mindestabständen oder anderen technischen Maßnahmen sichergestellt werden. Je nach Nutzungsart der benachbarten Flächen werden dazu in der TA Lärm [1] maximal zugelassene Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel vorgegeben. Ergänzend hierzu finden sich auch Angaben in VDI, Blatt 1 [10]. Eine Übersicht erfolgt in der folgenden Tabelle.

Schallrichtwerte nach Schutzbedürftigkeit			
Nutzungsart	Kurzbezeichnung	Zeitraum	Immissionsrichtwert
[-]	[-]	[-]	[dB(A)]
Industriegebiete	GI		70
Gewerbegebiete	GE	Tag	65
		Nacht	50
Urbane Gebiete	MU	Tag	63
		Nacht	45
Kerngebiete, Dorfgebiete, Mischgebiete	MD / MI	Tag	60
		Nacht	45
Allg. Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete	WA / WS	Tag	55
		Nacht	40
Reine Wohngebiete	WR	Tag	50
		Nacht	35
Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	SO	Tag	45
		Nacht	35

Tabelle 13: Übersicht über die möglichen Einstufungen der genutzten Nachbarflächen. Tag bezeichnet den Zeitraum von 06:00 – 22:00 Uhr, Nacht von 22:00 – 06:00 Uhr.

Sofern der Gebietstyp nicht in rechtskräftigen Bebauungsplänen festgesetzt ist, werden gemäß Nr. 6.6 der TA-Lärm (Zuordnung des Immissionsortes) diese Gebiete und Einrichtungen nach Ihrer Schutzbedürftigkeit beurteilt. Handelt es sich bei der tatsächlichen Nutzung um sog. Außenbereiche, werden diese entsprechend dem Gebietstyp Kerngebiete, Dorfgebiete, Mischgebiete gleichgesetzt.



7.6 Qualität der Prognose

Die TA-Lärm sieht unter Punkt A.2.6. vor, dass Geräuschimmissionsprognosen Aussagen über die Qualität der Prognose enthalten sollen. Die Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen präzisieren diese Angaben [33]. Diese im Folgenden vorgenommene Prognose bezieht sich auf die geltenden Normen und Richtlinien.

Bei Windenergieanlagen bestimmen folgende Faktoren die Qualität der Prognose:

- Ungenauigkeit der Schallemissions-Vermessung der WEA bzw. des Schallleistungspegels (σ_R)
- Serienstreuung der WEA (σ_P)
- prinzipielle Unsicherheit des Prognosemodells der Ausbreitungsrechnung (σ_{Prog})

Dabei sind:

$$\sigma_{Prog} = 1.0 \text{ dB(A)}$$

$$\sigma_P = 1.2 \text{ dB(A)}, \text{ wenn keine Mehrfachmessung vorliegt,}$$

sonst

$$\sigma_P = s, \text{ Standardabweichung der Mehrfachvermessung}$$

$$\sigma_R = 0.5 \text{ dB(A)}, \text{ wenn die WEA gem. DIN 61400 – 11 bzw. FGW vermessen wurde,}$$

oder

Bei berechneten Schallleistungspegeln aus Herstellerangaben werden die vom Anlagenhersteller angegebenen Unsicherheiten der Emissionsdaten (Messunsicherheit und Serienstreuung) angewendet. Bei fehlenden Angaben wird die Serienstreuung mit dem Standardwert von 1.2 dB(A) angesetzt. Die Unsicherheit des Schallleistungspegels wird mit 0.5 dB(A) betrachtet, da bei Verwendung von berechneten Schallleistungspegeln gemäß LAI-Hinweise eine Abnahmemessung der WEA erforderlich ist und hierbei eine FGW-konforme Messung unterstellt wird.

Die Gesamtunsicherheit der Schallimmissionsprognose berechnet sich dann:

$$\sigma_{ges} = \sqrt{(\sigma_R^2 + \sigma_P^2 + \sigma_{Prog}^2)} \quad [7.6.1]$$

In einer statistischen Betrachtung ergibt sich der Zuschlag zur oberen Vertrauensbereichsgrenze ΔL :

$$\Delta L = 1.28 \sigma_{ges} \quad [7.6.2]$$

Der Zuschlag zur oberen Vertrauensbereichsgrenze wird auf den für den Anlagentypen im Abschnitt 5 angegebenen Schallleistungspegel im Berechnungsmodell aufgeschlagen:

$$L_{WA90\%} = L_{WA} + \Delta L \quad [7.6.3]$$

Wenn der resultierende Beurteilungspegel L_R (energetische Summe aller $L_{WA90\%}$) den Immissionsrichtwert IRW unterschreitet, sind die Anforderungen der TA Lärm im Abschnitt 3.2 erfüllt.

$$L_R \leq \text{IRW}$$

Die Genehmigungsfähigkeit anhand der Anforderungen der TA Lärm Abschnitt 3.2 werden geprüft und bewertet.



7.7 Standortbesichtigung und notwendige Begutachtungen

Den Ausgangspunkt der Berechnungen bildet eine Standortbesichtigung des geplanten Windparkgeländes sowie der betreffenden Immissionsorte. Informationen über die zu berücksichtigenden Immissionsorte können z. B. durch den Auftraggeber oder die zuständige Genehmigungsbehörde erfolgen.

7.7.1 Begutachtung von Immissionsorten

Die Standortbesichtigung und Begutachtung eines Immissionsortes dient zur Lokalisierung des Standortes, der Aufnahme der Beschaffenheit des Ortes hinsichtlich Gebietseinstufung (tatsächliche Nutzung) und zur Prüfung der Aktualität der Kartenlage.

Der Standort des Immissionsortes wird zunächst lokalisiert und der Gebietstyp, sofern nicht bereits innerhalb einer Voruntersuchung festgestellt, bestimmt. Vom Objekt selbst werden, soweit möglich, sowohl Detailfotos als auch ein Panorama aufgenommen.

Die Besichtigung und Dokumentation der Immissionspunkte auf dem Grundstück ist nur unter Freigabe durch einen Berechtigten möglich. Ist dies nicht möglich, wird die relevante Fassade des Objektes bzw. immissionsschutzrechtlich bedeutsame Flächen auf dem Grundstück indirekt aufgenommen.

Auf Grundlage der erhaltenen Informationen erfolgt eine gutachterliche Bewertung und Berücksichtigung innerhalb des Modells.

7.7.2 Begutachtungen von vorhandenen nahe liegenden Windkraftanlagen

Die Begutachtung und Standortbesichtigung von in der Nähe des Standortes gelegenen Windkraftanlagen dient zur Überprüfung und Bestätigung von vorliegenden Daten und Informationen über die Anlagen. Dabei werden die Standorte plausibilisiert und der Typ der Windenergieanlage oder des Windparks festgestellt.



7.8 Abkürzungsverzeichnis

Abkürzungen

Abkürzung	Einheit	Bedeutung
ΔL	[dB(A)]	Zuschlag zur oberen Vertrauensbereichsgrenze
F	[%]	relative Luftfeuchte
h_i	[%]	Häufigkeit im Intervall i
GB	[-]	Gesamtbelastung
HW	[-]	Hochwert
IEC	[-]	International Electrical Commission
k	[-]	Formparameter der Weibullverteilung
L	[-]	schalltechnischer Pegel, indiziert zur Unterscheidung
L_w	[-]	Beurteilungspegel
LK	[-]	Leistungskennlinie
Mode	[-]	Betriebsmodus
N	[-]	Nord, nördlich
NH	[m]	Nabenhöhe
NN	[-]	Normal Null
O	[-]	Ost, östlich
σ_R	[dB(A)]	Ungenauigkeit der Schallemissions-Vermessung der WEA bzw. des Schalleistungspegels
σ_P	[dB(A)]	Serienstreuung der WEA
σ_{PROG}	[dB(A)]	prinzipielle Unsicherheit des Prognosemodells der Ausbreitungsrechnung
σ_{GES}	[dB(A)]	Gesamtunsicherheit
P	[kW]	Leistung
RD	[m]	Rechtswert
RIX	[%]	ruggedness index
RW	[-]	Rechtswert
s	[-]	Standardabweichung
S	[-]	Süd, südlich
Sek, sec	[deg]	Windrichtungssektor
SN	[-]	Seriennummer
T	[°C]	Temperatur
U	[-]	Unsicherheit
ü. Gr.	[m]	Höhe über Grund
v	[m/s]	Windgeschwindigkeit
VB	[-]	Vorbelastung
W	[-]	West, westlich
wake	[-]	Nachlaufströmung
WEA	[-]	Windenergieanlage
X	[m]	X-Koordinate
Y	[m]	Y-Koordinate
z	[m]	Höhe ü. Grund
z_0	[m]	Rauigkeitslänge
ZB	[-]	Zusatzbelastung



8 Auszug aus der Akkreditierungsurkunde



Deutsche Akkreditierungsstelle

Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-PL-14153-02-03
nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018

Gültig ab: 19.12.2022

Ausstellungsdatum: 19.12.2022

Diese Urkundenanlage ist Bestandteil der Akkreditierungsurkunde D-PL-14153-02-00.

Inhaber der Teil-Akkreditierungsurkunde:

TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Westendstr. 199, 80686 München

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.

Mit dem Standort:

Niederlassung Regensburg
Ludwig-Eckert-Str. 8, 93049 Regensburg

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 6



Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-PL-14153-02-03

Inhaltsverzeichnis

- 1 Messungen und Ermittlungen des Windpotentials und Bestimmung des Energieertrages**
 - 1.1 Durchführung von Windmessungen mittels LiDAR
 - 1.2 Ermittlung des Windpotentials und Bestimmung des Energieertrages; Bestimmung der Standortgüte
 - 1.3 Bestimmung der charakteristischen, repräsentativen und effektiven Turbulenzen der Standorteignung und der Extremwinde
 - 1.4 Berechnung der Schattenwurfimmission und Schallimmission

Gültig ab: 19.12.2022
Ausstellungsdatum: 19.12.2022

Seite 2 von 6



Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-PL-14153-02-03

Prüfungen in den Bereichen:

Messungen und Ermittlungen des Windpotentials sowie Bestimmung der Standortgüte und des Energieertrages von Windenergieanlagen; Durchführung von Windmessungen mittels LiDAR; Bestimmung von Turbulenzen; Berechnung der Schattenwurfimmission und Schallimmission

Die Verfahren sind mit den nachfolgend aufgeführten Symbolen der Standorte gekennzeichnet, an denen sie durchgeführt werden:

R - Regensburg

Innerhalb der mit * gekennzeichneten Akkreditierungsbereiche 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.

Gültig ab: 19.12.2022
Ausstellungsdatum: 19.12.2022

Seite 3 von 6

Projekt:
Projekte an der B500

Beschreibung:
Bustertkopf (MS-2401-031-BW)
Omerskopf-Ottersweier-Lauf (MS-2408-256-BW)
Diese Ergebnisse sind nur zusammen mit dem vollständigen Endbericht
MS-2401-031-BW-SO-de, Rev. 0 gültig.

Lizenzierter Anwender:
TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Ludwig-Eckert-Str. 8
DE-93049 Regensburg
+49 941 460212 20

Berechnet:
25.10.2024 10:25/4.0.552

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Bustertkopf_Vorbelastung_Nacht
ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

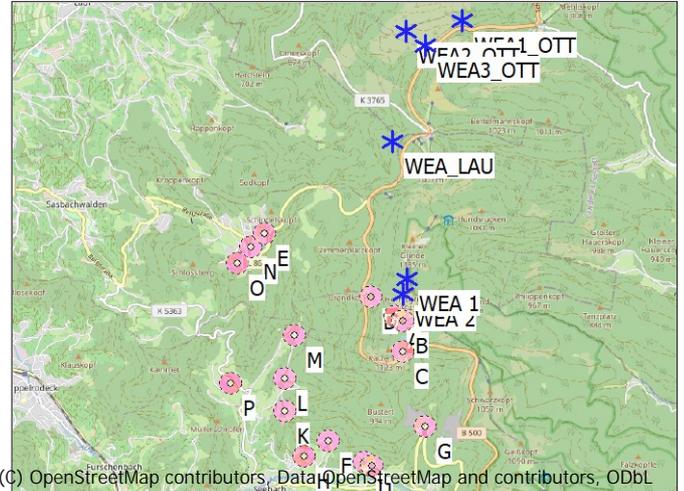
Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2
"Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

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: 32



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

Maßstab 1:125'000
* Existierende WEA ■ Schall-Immissionsort

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ		Nennleistung	Rotor-durchmesser	NH	Schallwerte		Windgeschwindigkeit	LWA	Unsicherheit
					Aktuell	Hersteller Typ				Quelle	Name			
			[m]				[kW]	[m]	[m]			[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]
WEA 1	441°157	5°384'116	1'155.5	ENERCON E-70 E4...	Ja	ENERCON E-70 E4 2,3 MW-2'300	2'300	71.0	84.5	USER	BM II - berechnet - 104.5 dB(A)	15.4	104.5	2.1
WEA 2	441°095	5°383'862	1'156.1	ENERCON E-175 E...	Ja	ENERCON E-175 EP5-6'000	6'000	175.0	162.0	USER	Mode 03 - OM-NR-02-0 (4100 kW)	5.5	104.5	2.1
WEA1_OTT	442°105	5°388'389	879.6	ENERCON E-175 E...	Ja	ENERCON E-175 EP5-6'000	6'000	175.0	162.0	USER	Mode 00 - OM-0-0 (6000 kW)	8.5	106.5	2.1
WEA2_OTT	441°181	5°388'217	839.7	ENERCON E-175 E...	Ja	ENERCON E-175 EP5-6'000	6'000	175.0	162.0	USER	Mode 00 - OM-0-0 (6000 kW)	8.5	106.5	2.1
WEA3_OTT	441°508	5°387'989	883.7	ENERCON E-175 E...	Ja	ENERCON E-175 EP5-6'000	6'000	175.0	162.0	USER	Mode 00 - OM-0-0 (6000 kW)	8.5	106.5	2.1
WEA_LAU	440°947	5°386'398	868.8	ENERCON E-175 E...	Ja	ENERCON E-175 EP5-6'000	6'000	175.0	162.0	USER	Mode 00 - OM-0-0 (6000 kW)	8.5	106.5	2.1

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Schall-Immissionsort	Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Aufpunkt-höhe	Anforderung		Beurteilungspegel
							Schall	WEA inkl. Unsicherheit	
							[dB(A)]	[dB(A)]	
A		Hornisgrinde 1, Seebach - Bergwachthütte [AU]	440°950	5°383'511	1'138.6	5.0	45.0	46.3	
B		Hornisgrinde 14, Seebach [AU]	441°090	5°383'429	1'155.0	5.0	45.0	45.4	
C		Schwarzwaldhochstrasse 11, Seebach - Berghotel Mummelsee [MD]	441°088	5°382'924	1'030.0	5.0	45.0	38.3	
D		Markwaldhütte, Ski-Club Karlsruhe [MI]	440°559	5°383'817	955.1	5.0	45.0	43.1	
E		Brandrüttel 8 [WR]	438°833	5°384'903	813.0	5.0	35.0	31.1	
F		Tannenteich 3, Seebach [AU]	439°847	5°381'455	550.2	5.0	45.0	27.1	
G		Ruhesteinstraße 84, Seebach [AU]	441°432	5°381'670	664.6	5.0	45.0	29.3	
H		Wildenberg, Seebach 24 [WA]	439°435	5°381'209	478.3	5.0	40.0	25.5	
I		Deckerhöfe 69, Seebach [AU]	440°419	5°381'098	546.1	5.0	45.0	26.5	
J		Sommerseite 65, Seebach [WA]	440°539	5°381'027	532.2	5.0	40.0	26.3	
K		Legelsaustraße 21, Seebach [AU]	439°119	5°381'962	595.7	5.0	45.0	27.2	
L		Busterbach 24, Seebach [AU]	439°132	5°382'493	605.9	5.0	45.0	28.8	
M		Legelsaustraße 16, Seebach [AU]	439°293	5°383'210	559.6	5.0	45.0	31.2	
N		Bergweide 43, Brandmatt [WR]	438°601	5°384'670	745.4	5.0	35.0	30.0	
O		Am Glöckelshof 25, Brandmatt [WR]	438°362	5°384'408	714.4	5.0	35.0	29.0	
P		Franz-Huber-Straße 8, Grimmerswald [WA]	438°230	5°382'425	474.9	5.0	40.0	25.8	

Abstände (m)

Schall-Immissionsort	WEA					
	WEA 1	WEA 2	WEA_LAU	WEA1_OTT	WEA2_OTT	WEA3_OTT
A	639	380	2887	5013	4712	4513
B	690	433	2972	5063	4789	4579
C	1194	938	3477	5559	5294	5082
D	669	538	2610	4827	4444	4279

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
Projekte an der B500

Beschreibung:
Bustertkopf (MS-2401-031-BW)
Omerskopf-Ottersweier-Lauf (MS-2408-256-BW)
Diese Ergebnisse sind nur zusammen mit dem vollständigen Endbericht
MS-2401-031-BW-SO-de, Rev. 0 gültig.

Lizenzierter Anwender:
TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Ludwig-Eckert-Str. 8
DE-93049 Regensburg
+49 941 460212 20

Berechnet:
25.10.2024 10:25/4.0.552

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Bustertkopf_Vorbelastung_Nacht

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Schall-Immissionsort	WEA					
	WEA 1	WEA 2	WEA_LAU	WEA1_OTT	WEA2_OTT	WEA3_OTT
E	2454	2490	2589	4781	4062	4084
F	2966	2712	5064	7293	6893	6742
G	2461	2218	4753	6753	6552	6319
H	3378	3129	5404	7660	7222	7089
I	3106	2845	5326	7483	7159	6976
J	3150	2889	5387	7527	7219	7029
K	2965	2741	4798	7087	6586	6483
L	2595	2393	4306	6603	6080	5988
M	2072	1916	3591	5893	5351	5267
N	2616	2622	2914	5110	4386	4412
O	2810	2787	3262	5464	4738	4766
P	3380	3205	4813	7112	6500	6458

Projekt:
Projekte an der B500

Beschreibung:
Bustertkopf (MS-2401-031-BW)
Omerskopf-Ottersweier-Lauf (MS-2408-256-BW)
Diese Ergebnisse sind nur zusammen mit dem vollständigen Endbericht
MS-2401-031-BW-SO-de, Rev. 0 gültig.

Lizenzierter Anwender:
TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Ludwig-Eckert-Str. 8
DE-93049 Regensburg
+49 941 460212 20

Berechnet:
25.10.2024 10:25/4.0.552

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Bustertkopf_Vorbelastung_Nacht 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 = Omega)

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 Hornisgrinde 1, Seebach - Bergwachthütte [AU]

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 1	639	646	38.18	2.10	40.28	104.5	0.00	67.21	2.12	-3.00	0.00	0.00	66.32
WEA 2	380	418	42.92	2.10	45.02	104.5	0.00	63.42	1.12	-3.00	0.00	0.00	61.54
WEA1_OTT	5'013	5'014	14.75	2.10	16.85	106.5	0.00	85.00	9.73	-3.00	0.00	0.00	91.73
WEA2_OTT	4'712	4'714	15.64	2.10	17.74	106.5	0.00	84.47	9.38	-3.00	0.00	0.00	90.85
WEA3_OTT	4'513	4'514	16.25	2.10	18.35	106.5	0.00	84.09	9.14	-3.00	0.00	0.00	90.23
WEA_LAU	2'887	2'889	22.36	2.10	24.46	106.5	0.00	80.22	6.91	-3.00	0.00	0.00	84.13
Summe					46.32								

Schall-Immissionsort: B Hornisgrinde 14, Seebach [AU]

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 1	690	694	37.43	2.10	39.53	104.5	0.00	67.83	2.24	-3.00	0.00	0.00	67.08
WEA 2	433	461	41.96	2.10	44.06	104.5	0.00	64.27	1.22	-3.00	0.00	0.00	62.50
WEA1_OTT	5'063	5'064	14.61	2.10	16.71	106.5	0.00	85.09	9.78	-3.00	0.00	0.00	91.87
WEA2_OTT	4'789	4'791	15.40	2.10	17.50	106.5	0.00	84.61	9.47	-3.00	0.00	0.00	91.08
WEA3_OTT	4'579	4'580	16.05	2.10	18.15	106.5	0.00	84.22	9.22	-3.00	0.00	0.00	90.44
WEA_LAU	2'972	2'975	21.97	2.10	24.07	106.5	0.00	80.47	7.05	-3.00	0.00	0.00	84.52
Summe					45.43								

Schall-Immissionsort: C Schwarzwaldhochstrasse 11, Seebach - Berghotel Mummelsee [MD]

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 1	1'194	1'211	31.37	2.10	33.47	104.5	0.00	72.66	3.47	-3.00	0.00	0.00	73.14
WEA 2	938	980	34.26	2.10	36.36	104.5	0.00	70.82	2.38	-3.00	0.00	0.00	70.20
WEA1_OTT	5'559	5'559	13.26	2.10	15.36	106.5	0.00	85.90	10.32	-3.00	0.00	0.00	93.22
WEA2_OTT	5'294	5'294	13.97	2.10	16.07	106.5	0.00	85.48	10.04	-3.00	0.00	0.00	92.51
WEA3_OTT	5'082	5'082	14.56	2.10	16.66	106.5	0.00	85.12	9.80	-3.00	0.00	0.00	91.93
WEA_LAU	3'477	3'477	19.88	2.10	21.98	106.5	0.00	81.82	7.78	-3.00	0.00	0.00	86.61
Summe					38.34								

Projekt:
Projekte an der B500

Beschreibung:
Bustertkopf (MS-2401-031-BW)
Omerskopf-Ottersweier-Lauf (MS-2408-256-BW)
Diese Ergebnisse sind nur zusammen mit dem vollständigen Endbericht
MS-2401-031-BW-SO-de, Rev. 0 gültig.

Lizenzierter Anwender:
TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Ludwig-Eckert-Str. 8
DE-93049 Regensburg
+49 941 460212 20

Berechnet:
25.10.2024 10:25/4.0.552

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Bustertkopf_Vorbelastung_Nacht Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10.0 m/s
Schall-Immissionsort: D Markwaldhütte, Ski-Club Karlsruhe [MI]

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 1	669	725	36.98	2.10	39.08	104.5	0.00	68.21	2.32	-3.00	0.00	0.00	67.53
WEA 2	538	647	38.59	2.10	40.69	104.5	0.00	67.21	1.66	-3.00	0.00	0.00	65.87
WEA1_OTT	4'827	4'827	15.30	2.10	17.40	106.5	0.00	84.67	9.51	-3.00	0.00	0.00	91.19
WEA2_OTT	4'444	4'444	16.47	2.10	18.57	106.5	0.00	83.96	9.06	-3.00	0.00	0.00	90.01
WEA3_OTT	4'279	4'280	17.00	2.10	19.10	106.5	0.00	83.63	8.85	-3.00	0.00	0.00	89.48
WEA_LAU	2'610	2'611	23.68	2.10	25.78	106.5	0.00	79.34	6.47	-3.00	0.00	0.00	82.81
Summe					43.09								

Schall-Immissionsort: E Brandrüttel 8 [WR]

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 1	2'454	2'490	22.73	2.10	24.83	104.5	0.00	78.92	5.86	-3.00	0.00	0.00	81.78
WEA 2	2'490	2'540	23.22	2.10	25.32	104.5	0.00	79.10	5.15	-3.00	0.00	0.00	81.24
WEA1_OTT	4'781	4'787	15.42	2.10	17.52	106.5	0.00	84.60	9.47	-3.00	0.00	0.00	91.07
WEA2_OTT	4'062	4'066	17.72	2.10	19.82	106.5	0.00	83.18	8.58	-3.00	0.00	0.00	88.76
WEA3_OTT	4'084	4'091	17.64	2.10	19.74	106.5	0.00	83.24	8.61	-3.00	0.00	0.00	88.85
WEA_LAU	2'589	2'598	23.74	2.10	25.84	106.5	0.00	79.29	6.45	-3.00	0.00	0.00	82.74
Summe					31.05								

Schall-Immissionsort: F Tannenteich 3, Seebach [AU]

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 1	2'966	3'044	20.12	2.10	22.22	104.5	0.00	80.67	6.71	-3.00	0.00	0.00	84.38
WEA 2	2'712	2'817	21.90	2.10	24.00	104.5	0.00	80.00	5.56	-3.00	0.00	0.00	82.56
WEA1_OTT	7'293	7'309	9.23	2.10	11.33	106.5	0.00	88.28	11.98	-3.00	0.00	0.00	97.25
WEA2_OTT	6'893	6'907	10.07	2.10	12.17	106.5	0.00	87.79	11.63	-3.00	0.00	0.00	96.41
WEA3_OTT	6'742	6'760	10.39	2.10	12.49	106.5	0.00	87.60	11.49	-3.00	0.00	0.00	96.09
WEA_LAU	5'064	5'086	14.55	2.10	16.65	106.5	0.00	85.13	9.81	-3.00	0.00	0.00	91.94
Summe					27.10								

Schall-Immissionsort: G Ruhesteinstraße 84, Seebach [AU]

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 1	2'461	2'526	22.54	2.10	24.64	104.5	0.00	79.05	5.92	-3.00	0.00	0.00	81.97
WEA 2	2'218	2'311	24.40	2.10	26.50	104.5	0.00	78.27	4.79	-3.00	0.00	0.00	80.06
WEA1_OTT	6'753	6'763	10.39	2.10	12.49	106.5	0.00	87.60	11.50	-3.00	0.00	0.00	96.10
WEA2_OTT	6'552	6'560	10.84	2.10	12.94	106.5	0.00	87.34	11.31	-3.00	0.00	0.00	95.65
WEA3_OTT	6'319	6'331	11.36	2.10	13.46	106.5	0.00	87.03	11.10	-3.00	0.00	0.00	95.12
WEA_LAU	4'753	4'767	15.48	2.10	17.58	106.5	0.00	84.56	9.44	-3.00	0.00	0.00	91.01
Summe					29.32								

Schall-Immissionsort: H Wildenberg, Seebach 24 [WA]

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 1	3'378	3'462	18.41	2.10	20.51	104.5	0.00	81.79	7.31	-3.00	0.00	0.00	86.09
WEA 2	3'129	3'239	20.10	2.10	22.20	104.5	0.00	81.21	6.16	-3.00	0.00	0.00	84.36
WEA1_OTT	7'660	7'680	8.49	2.10	10.59	106.5	0.00	88.71	12.29	-3.00	0.00	0.00	97.99
WEA2_OTT	7'222	7'240	9.37	2.10	11.47	106.5	0.00	88.20	11.92	-3.00	0.00	0.00	97.11
WEA3_OTT	7'089	7'112	9.64	2.10	11.74	106.5	0.00	88.04	11.81	-3.00	0.00	0.00	96.85

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
Projekte an der B500

Beschreibung:
Bustertkopf (MS-2401-031-BW)
Omerskopf-Ottersweier-Lauf (MS-2408-256-BW)
Diese Ergebnisse sind nur zusammen mit dem vollständigen Endbericht
MS-2401-031-BW-SO-de, Rev. 0 gültig.

Lizenzierter Anwender:
TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Ludwig-Eckert-Str. 8
DE-93049 Regensburg
+49 941 460212 20

Berechnet:
25.10.2024 10:25/4.0.552

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Bustertkopf_Vorbelastung_Nacht Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10.0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA														
Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A	
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	
WEA_LAU	5'404	5'432	13.60	2.10	15.70	106.5	0.00	85.70	10.19	-3.00	0.00	0.00	92.89	
Summe					25.52									

Schall-Immissionsort: I Deckerrhöfe 69, Seebach [AU]

Höchster Schallwert

WEA														
Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A	
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	
WEA 1	3'106	3'182	19.54	2.10	21.64	104.5	0.00	81.05	6.91	-3.00	0.00	0.00	84.97	
WEA 2	2'845	2'947	21.33	2.10	23.43	104.5	0.00	80.39	5.75	-3.00	0.00	0.00	83.13	
WEA1_OTT	7'483	7'499	8.85	2.10	10.95	106.5	0.00	88.50	12.14	-3.00	0.00	0.00	97.64	
WEA2_OTT	7'159	7'174	9.51	2.10	11.61	106.5	0.00	88.11	11.86	-3.00	0.00	0.00	96.97	
WEA3_OTT	6'976	6'994	9.89	2.10	11.99	106.5	0.00	87.89	11.70	-3.00	0.00	0.00	96.60	
WEA_LAU	5'326	5'348	13.83	2.10	15.93	106.5	0.00	85.56	10.10	-3.00	0.00	0.00	92.66	
Summe					26.51									

Schall-Immissionsort: J Sommerseite 65, Seebach [WA]

Höchster Schallwert

WEA														
Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A	
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	
WEA 1	3'150	3'227	19.35	2.10	21.45	104.5	0.00	81.18	6.98	-3.00	0.00	0.00	85.16	
WEA 2	2'889	2'993	21.12	2.10	23.22	104.5	0.00	80.52	5.81	-3.00	0.00	0.00	83.34	
WEA1_OTT	7'527	7'544	8.76	2.10	10.86	106.5	0.00	88.55	12.17	-3.00	0.00	0.00	97.72	
WEA2_OTT	7'219	7'234	9.39	2.10	11.49	106.5	0.00	88.19	11.91	-3.00	0.00	0.00	97.10	
WEA3_OTT	7'029	7'048	9.77	2.10	11.87	106.5	0.00	87.96	11.75	-3.00	0.00	0.00	96.71	
WEA_LAU	5'387	5'409	13.66	2.10	15.76	106.5	0.00	85.66	10.16	-3.00	0.00	0.00	92.83	
Summe					26.33									

Schall-Immissionsort: K Legelsaustraße 21, Seebach [AU]

Höchster Schallwert

WEA														
Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A	
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	
WEA 1	2'965	3'033	20.17	2.10	22.27	104.5	0.00	80.64	6.70	-3.00	0.00	0.00	84.33	
WEA 2	2'741	2'833	21.83	2.10	23.93	104.5	0.00	80.05	5.58	-3.00	0.00	0.00	82.63	
WEA1_OTT	7'087	7'100	9.66	2.10	11.76	106.5	0.00	88.03	11.80	-3.00	0.00	0.00	96.82	
WEA2_OTT	6'586	6'598	10.75	2.10	12.85	106.5	0.00	87.39	11.35	-3.00	0.00	0.00	95.73	
WEA3_OTT	6'483	6'498	10.98	2.10	13.08	106.5	0.00	87.26	11.25	-3.00	0.00	0.00	95.51	
WEA_LAU	4'798	4'817	15.33	2.10	17.43	106.5	0.00	84.66	9.50	-3.00	0.00	0.00	91.16	
Summe					27.21									

Schall-Immissionsort: L Busterbach 24, Seebach [AU]

Höchster Schallwert

WEA														
Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A	
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	
WEA 1	2'595	2'670	21.83	2.10	23.93	104.5	0.00	79.53	6.14	-3.00	0.00	0.00	82.68	
WEA 2	2'393	2'495	23.44	2.10	25.54	104.5	0.00	78.94	5.08	-3.00	0.00	0.00	81.02	
WEA1_OTT	6'603	6'617	10.71	2.10	12.81	106.5	0.00	87.41	11.36	-3.00	0.00	0.00	95.78	
WEA2_OTT	6'080	6'092	11.93	2.10	14.03	106.5	0.00	86.70	10.86	-3.00	0.00	0.00	94.56	
WEA3_OTT	5'988	6'004	12.14	2.10	14.24	106.5	0.00	86.57	10.78	-3.00	0.00	0.00	94.34	
WEA_LAU	4'306	4'327	16.85	2.10	18.95	106.5	0.00	83.72	8.91	-3.00	0.00	0.00	89.64	
Summe					28.78									

Projekt:
Projekte an der B500

Beschreibung:
Bustertkopf (MS-2401-031-BW)
Omerskopf-Ottersweier-Lauf (MS-2408-256-BW)
Diese Ergebnisse sind nur zusammen mit dem vollständigen Endbericht
MS-2401-031-BW-SO-de, Rev. 0 gültig.

Lizenzierter Anwender:
TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Ludwig-Eckert-Str. 8
DE-93049 Regensburg
+49 941 460212 20

Berechnet:
25.10.2024 10:25/4.0.552

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Bustertkopf_Vorbelastung_Nacht Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10.0 m/s
Schall-Immissionsort: M Legelsaustraße 16, Seebach [AU]

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 1	2'072	2'179	24.40	2.10	26.50	104.5	0.00	77.77	5.34	-3.00	0.00	0.00	80.10
WEA 2	1'916	2'059	25.81	2.10	27.91	104.5	0.00	77.27	4.38	-3.00	0.00	0.00	78.65
WEA1_OTT	5'893	5'912	12.37	2.10	14.47	106.5	0.00	86.43	10.68	-3.00	0.00	0.00	94.12
WEA2_OTT	5'351	5'368	13.77	2.10	15.87	106.5	0.00	85.60	10.12	-3.00	0.00	0.00	92.72
WEA3_OTT	5'267	5'289	13.99	2.10	16.09	106.5	0.00	85.47	10.03	-3.00	0.00	0.00	92.50
WEA_LAU	3'591	3'621	19.32	2.10	21.42	106.5	0.00	82.18	7.99	-3.00	0.00	0.00	87.16
Summe					31.18								

Schall-Immissionsort: N Bergweide 43, Brandmatt [WR]

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 1	2'616	2'661	21.87	2.10	23.97	104.5	0.00	79.50	6.13	-3.00	0.00	0.00	82.63
WEA 2	2'622	2'683	22.53	2.10	24.63	104.5	0.00	79.57	5.36	-3.00	0.00	0.00	81.93
WEA1_OTT	5'110	5'118	14.46	2.10	16.56	106.5	0.00	85.18	9.84	-3.00	0.00	0.00	92.03
WEA2_OTT	4'386	4'393	16.64	2.10	18.74	106.5	0.00	83.86	8.99	-3.00	0.00	0.00	89.85
WEA3_OTT	4'412	4'422	16.54	2.10	18.64	106.5	0.00	83.91	9.03	-3.00	0.00	0.00	89.94
WEA_LAU	2'914	2'927	22.18	2.10	24.28	106.5	0.00	80.33	6.97	-3.00	0.00	0.00	84.30
Summe					30.00								

Schall-Immissionsort: O Am Glöckelshof 25, Brandmatt [WR]

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 1	2'810	2'858	20.95	2.10	23.05	104.5	0.00	80.12	6.44	-3.00	0.00	0.00	83.56
WEA 2	2'787	2'851	21.75	2.10	23.85	104.5	0.00	80.10	5.61	-3.00	0.00	0.00	82.71
WEA1_OTT	5'464	5'474	13.49	2.10	15.59	106.5	0.00	85.77	10.23	-3.00	0.00	0.00	93.00
WEA2_OTT	4'738	4'747	15.54	2.10	17.64	106.5	0.00	84.53	9.42	-3.00	0.00	0.00	90.95
WEA3_OTT	4'766	4'778	15.45	2.10	17.55	106.5	0.00	84.58	9.46	-3.00	0.00	0.00	91.04
WEA_LAU	3'262	3'277	20.68	2.10	22.78	106.5	0.00	81.31	7.50	-3.00	0.00	0.00	85.81
Summe					28.95								

Schall-Immissionsort: P Franz-Huber-Straße 8, Grimmswald [WA]

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 1	3'380	3'464	18.40	2.10	20.50	104.5	0.00	81.79	7.31	-3.00	0.00	0.00	86.10
WEA 2	3'205	3'313	19.80	2.10	21.90	104.5	0.00	81.40	6.26	-3.00	0.00	0.00	84.66
WEA1_OTT	7'112	7'134	9.59	2.10	11.69	106.5	0.00	88.07	11.83	-3.00	0.00	0.00	96.89
WEA2_OTT	6'500	6'521	10.92	2.10	13.02	106.5	0.00	87.29	11.27	-3.00	0.00	0.00	95.56
WEA3_OTT	6'458	6'483	11.01	2.10	13.11	106.5	0.00	87.23	11.24	-3.00	0.00	0.00	95.47
WEA_LAU	4'813	4'845	15.25	2.10	17.35	106.5	0.00	84.71	9.53	-3.00	0.00	0.00	91.24
Summe					25.76								

Projekt:
Projekte an der B500

Beschreibung:
Bustertkopf (MS-2401-031-BW)
Omerskopf-Ottersweier-Lauf (MS-2408-256-BW)
Diese Ergebnisse sind nur zusammen mit dem vollständigen Endbericht
MS-2401-031-BW-SO-de, Rev. 0 gültig.

Lizenzierter Anwender:
TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Ludwig-Eckert-Str. 8
DE-93049 Regensburg
+49 941 460212 20

Berechnet:
25.10.2024 10:25/4.0.552

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Bustertkopf_Vorbelastung_Nacht

Schallberechnungs-Modell:

ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

Windgeschwindigkeit (in Nabenhöhe):

Höchster Schallwert

Bodeneffekt:

Feste Werte, Agr: -3.0, Dc: 0.0

Meteorologischer Koeffizient, CO:

Gewählte Option: Fester Wert: 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; außer wenn andere Angabe in Immissionsort-Objekt

Unsicherheitszuschlag:

Unsicherheit wurde zu Schallpegel der WEA hinzugefügt

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: 32

WEA: ENERCON E-70 E4 2,3 MW 2300 71.0 !O!

Schall: BM II - berechnet - 104.5 dB(A)

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet
ENERCON 21.06.2019 USER 26.06.2024 09:30
ENERCON Datenblatt Terzbandpegel E-70 E4 7 2300 kW
Dokument-ID: D0782980-1
Datum: 21.06.2019

Status	Windgeschwindigkeit (Nh) [m/s]	LWA [dB(A)]	Unsicherheit [dB(A)]	Einzelton Nein	Oktavbänder							
					63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Von WEA-Katalog	15.4	104.5	2.1	Nein	85.1	91.8	95.8	98.7	99.9	96.7	88.5	71.4

WEA: ENERCON E-175 EP5 6000 175.0 !O!

Schall: Mode 00 - OM-0-0 (6000 kW)

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet
ENERCON GmbH 29.08.2023 USER 25.06.2024 10:29
The sound power levels do not include uncertainties.
According to manufacturer specification document (D02772017_2.0_de_Betriebsmodus OM-0-0 - E-175 EP5 - 6000
kW.pdf/D02772025_2.0_de_Oktavbandpegel Betriebsmodus OM-0-0 - E-175 EP5 - 6000 kW.pdf).
Enercon reserves the right to change the above specifications without prior notice.

Status	Windgeschwindigkeit (Nh) [m/s]	LWA [dB(A)]	Unsicherheit [dB(A)]	Einzelton Nein	Oktavbänder							
					63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Von WEA-Katalog	8.5	106.5	2.1	Nein	86.9	92.6	97.2	100.7	101.4	99.8	92.6	76.2

Projekt:
Projekte an der B500

Beschreibung:
Bustertkopf (MS-2401-031-BW)
Omerskopf-Ottersweier-Lauf (MS-2408-256-BW)
Diese Ergebnisse sind nur zusammen mit dem vollständigen Endbericht
MS-2401-031-BW-SO-de, Rev. 0 gültig.

Lizenzierter Anwender:
TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Ludwig-Eckert-Str. 8
DE-93049 Regensburg
+49 941 460212 20

Berechnet:
25.10.2024 10:25/4.0.552

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Bustertkopf_Vorbelastung_Nacht

WEA: ENERCON E-175 EP5 6000 175.0 !O!

Schall: Mode 03 - OM-NR-02-0 (4100 kW)

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
ENERCON GmbH	29.08.2023	USER	18.07.2024 11:16

The sound power levels do not include uncertainties.

According to manufacturer specification document (D02886513_2.0_de_Betriebsmodus OM-NR-02-0 - E-175 EP5 - 6000 kW.pdf/D02886581_3.0_de_Oktavbandpegel Betriebsmodus OM-NR-02-0 - E-175 EP5 - 6000 kW.pdf).

Enercon reserves the right to change the above specifications without prior notice.

Status	Windgeschwindigkeit (Nh) [m/s]	LWA [dB(A)]	Unsicherheit [dB(A)]	Einzelton [dB]	Oktavbänder							
					63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	5.5	104.5	2.1	Nein	90.3	90.6	95.8	100.2	99.6	93.3	82.4	62.7

Schall-Immissionsort: A Hornisgrinde 1, Seebach - Bergwachthütte [AU]

Vordefinierter Berechnungsstandard: Außenbereich
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells
Keine Zeit-Klassen
Schallrichtwert: 45.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: B Hornisgrinde 14, Seebach [AU]

Vordefinierter Berechnungsstandard: Außenbereich
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells
Keine Zeit-Klassen
Schallrichtwert: 45.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: C Schwarzwaldhochstrasse 11, Seebach - Berghotel Mummelsee [MD]

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells
Keine Zeit-Klassen
Schallrichtwert: 45.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: D Markwaldhütte, Ski-Club Karlsruhe [MI]

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells
Keine Zeit-Klassen
Schallrichtwert: 45.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: E Brandrüttel 8 [WR]

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: F Tannenteich 3, Seebach [AU]

Vordefinierter Berechnungsstandard: Außenbereich
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells
Keine Zeit-Klassen
Schallrichtwert: 45.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: G Ruhesteinstraße 84, Seebach [AU]

Vordefinierter Berechnungsstandard: Außenbereich
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells
Keine Zeit-Klassen

Projekt:
Projekte an der B500

Beschreibung:
Bustertkopf (MS-2401-031-BW)
Omerskopf-Ottersweier-Lauf (MS-2408-256-BW)
Diese Ergebnisse sind nur zusammen mit dem vollständigen Endbericht
MS-2401-031-BW-SO-de, Rev. 0 gültig.

Lizenzierter Anwender:
TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Ludwig-Eckert-Str. 8
DE-93049 Regensburg
+49 941 460212 20

Berechnet:
25.10.2024 10:25/4.0.552

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Bustertkopf_Vorbelastung_Nacht

Schallrichtwert: 45.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: H Wildenberg, Seebach 24 [WA]

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: I Deckerhöfe 69, Seebach [AU]

Vordefinierter Berechnungsstandard: Außenbereich
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells
Keine Zeit-Klassen
Schallrichtwert: 45.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: J Sommerseite 65, Seebach [WA]

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: K Legelsaustraße 21, Seebach [AU]

Vordefinierter Berechnungsstandard: Außenbereich
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells
Keine Zeit-Klassen
Schallrichtwert: 45.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: L Busterbach 24, Seebach [AU]

Vordefinierter Berechnungsstandard: Außenbereich
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells
Keine Zeit-Klassen
Schallrichtwert: 45.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: M Legelsaustraße 16, Seebach [AU]

Vordefinierter Berechnungsstandard: Außenbereich
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells
Keine Zeit-Klassen
Schallrichtwert: 45.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: N Bergweide 43, Brandmatt [WR]

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: O Am Glöckelshof 25, Brandmatt [WR]

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:
Projekte an der B500

Beschreibung:
Bustertkopf (MS-2401-031-BW)
Omerskopf-Ottersweier-Lauf (MS-2408-256-BW)
Diese Ergebnisse sind nur zusammen mit dem vollständigen Endbericht
MS-2401-031-BW-SO-de, Rev. 0 gültig.

Lizenzierter Anwender:
TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Ludwig-Eckert-Str. 8
DE-93049 Regensburg
+49 941 460212 20

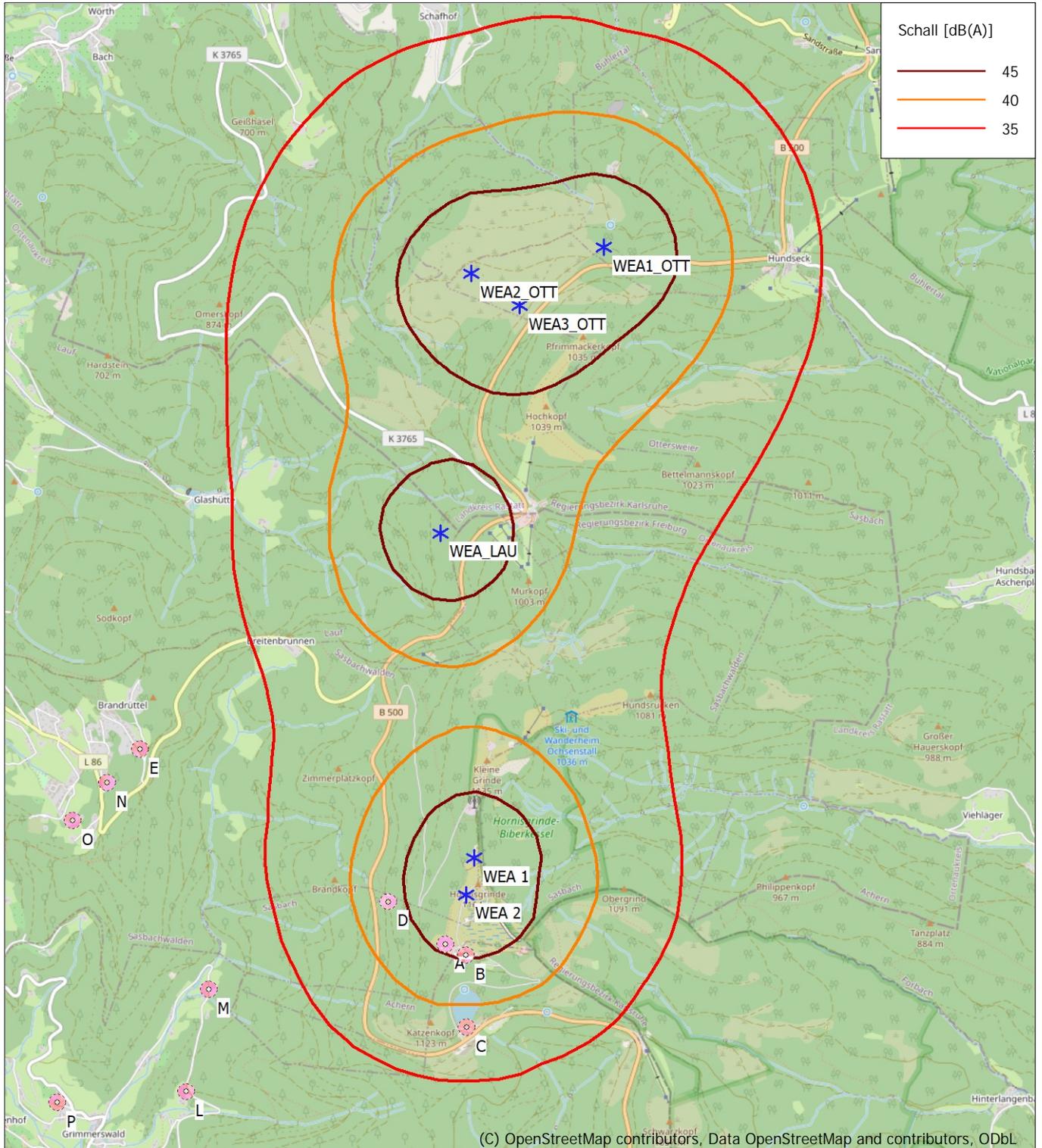
Berechnet:
25.10.2024 10:25/4.0.552

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Bustertkopf_Vorbelastung_Nacht
Schall-Immissionsort: P Franz-Huber-Straße 8, Grimmerswald [WA]
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

DECIBEL - Karte Höchster Schallwert

Berechnung: Bustertkopf_Vorbelastung_Nacht



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

0 500 1000 1500 2000 m

Karte: EMD OpenStreetMap, Maßstab 1:40'000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 441'526 Nord: 5'386'125

* Existierende WEA ■ Schall-Immissionsort

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

Projekt:
Projekte an der B500

Beschreibung:
Bustertkopf (MS-2401-031-BW)
Omerskopf-Ottersweier-Lauf (MS-2408-256-BW)
Diese Ergebnisse sind nur zusammen mit dem vollständigen Endbericht
MS-2401-031-BW-SO-de, Rev. 0 gültig.

Lizenzierter Anwender:
TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Ludwig-Eckert-Str. 8
DE-93049 Regensburg
+49 941 460212 20

Berechnet:
25.10.2024 10:01/4.0.552

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Bustertkopf_Zusatzbelastung
ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

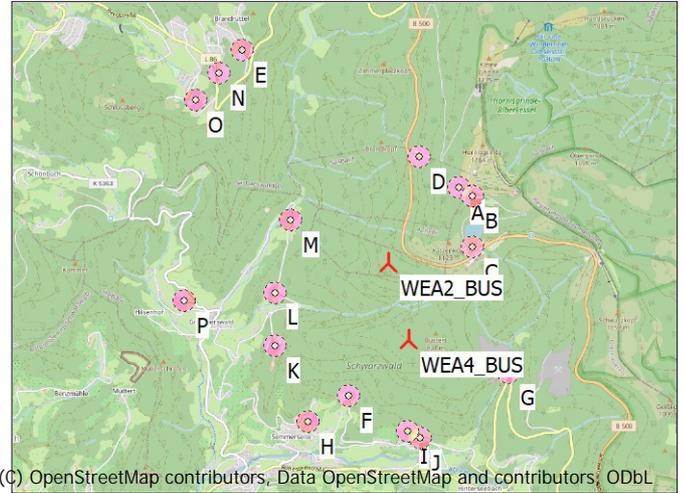
Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2
"Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

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: 32



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

Maßstab 1:75'000

Neue WEA

Schall-Immissionsort

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nennleistung [kW]	Rotordurchmesser [m]	NH [m]	Schallwerte		Windschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Unsicherheit [dB(A)]
					Aktuell	Hersteller	Typ				Quelle	Name			
WEA2_BUS	440'253	5'382'763	943.5	ENERCON E-175 ...Ja	ENERCON	E-175	EP5-6'000	6'000	175.0	162.0	USER	Mode 00 - OM-0-0 (6000 kW)	8.5	106.5	2.1
WEA4_BUS	440'440	5'382'010	897.9	ENERCON E-175 ...Ja	ENERCON	E-175	EP5-6'000	6'000	175.0	162.0	USER	Mode 00 - OM-0-0 (6000 kW)	8.5	106.5	2.1

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Aufpunkthöhe [m]	Anforderung Schall [dB(A)]	Beurteilungspegel WEA inkl. Unsicherheit [dB(A)]	
A	Hornisgrinde 1, Seebach - Bergwachthütte [AU]	440'950	5'383'511	1'138.6	5.0	45.0	38.2	
B	Hornisgrinde 14, Seebach [AU]	441'090	5'383'429	1'155.0	5.0	45.0	37.9	
C	Schwarzwaldhochstrasse 11, Seebach - Berghotel Mummelsee [MD]	441'088	5'382'924	1'030.0	5.0	45.0	40.8	
D	Markwaldhütte, Ski-Club Karlsruhe [MI]	440'559	5'383'817	955.1	5.0	45.0	37.2	
E	Brandrüttel 8 [WR]	438'833	5'384'903	813.0	5.0	35.0	27.6	
F	Tannenteich 3, Seebach [AU]	439'847	5'381'455	550.2	5.0	45.0	39.0	
G	Ruhesteinstraße 84, Seebach [AU]	441'432	5'381'670	664.6	5.0	45.0	37.3	
H	Wildenberg, Seebach 24 [WA]	439'435	5'381'209	478.3	5.0	40.0	35.0	
I	Deckerhöfe 69, Seebach [AU]	440'419	5'381'098	546.1	5.0	45.0	37.8	
J	Sommerseite 65, Seebach [WA]	440'539	5'381'027	532.2	5.0	40.0	37.0	
K	Legelsaustraße 21, Seebach [AU]	439'119	5'381'962	595.7	5.0	45.0	36.2	
L	Busterbach 24, Seebach [AU]	439'132	5'382'493	605.9	5.0	45.0	36.9	
M	Legelsaustraße 16, Seebach [AU]	439'293	5'383'210	559.6	5.0	45.0	36.7	
N	Bergweide 43, Brandmatt [WR]	438'601	5'384'670	745.4	5.0	35.0	27.8	
O	Am Glöckelshof 25, Brandmatt [WR]	438'362	5'384'408	714.4	5.0	35.0	27.9	
P	Franz-Huber-Straße 8, Grimmswald [WA]	438'230	5'382'425	474.9	5.0	40.0	30.8	

Abstände (m)

Schall-Immissionsort	WEA	
	WEA2_BUS	WEA4_BUS
A	1022	1585
B	1070	1561
C	851	1120
D	1097	1811
E	2568	3309
F	1370	812
G	1607	1048

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
Projekte an der B500

Beschreibung:
Bustertkopf (MS-2401-031-BW)
Omerskopf-Ottersweier-Lauf (MS-2408-256-BW)
Diese Ergebnisse sind nur zusammen mit dem vollständigen Endbericht
MS-2401-031-BW-SO-de, Rev. 0 gültig.

Lizenzierter Anwender:
TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Ludwig-Eckert-Str. 8
DE-93049 Regensburg
+49 941 460212 20

Berechnet:
25.10.2024 10:01/4.0.552

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Bustertkopf_Zusatzbelastung

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Schall-Immissionsort	WEA	
	WEA2_BUS	WEA4_BUS
H	1756	1285
I	1673	912
J	1760	988
K	1388	1321
L	1153	1394
M	1059	1660
N	2524	3234
O	2507	3173
P	2051	2248

Projekt:
Projekte an der B500

Beschreibung:
Bustertkopf (MS-2401-031-BW)
Omerskopf-Ottersweier-Lauf (MS-2408-256-BW)
Diese Ergebnisse sind nur zusammen mit dem vollständigen Endbericht
MS-2401-031-BW-SO-de, Rev. 0 gültig.

Lizenzierter Anwender:
TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Ludwig-Eckert-Str. 8
DE-93049 Regensburg
+49 941 460212 20

Berechnet:
25.10.2024 10:01/4.0.552

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Bustertkopf_Zusatzbelastung 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 = Omega)

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 Hornisgrinde 1, Seebach - Bergwachthütte [AU]

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA2_BUS	1'022	1'023	34.93	2.10	37.03	106.5	0.00	71.20	3.36	-3.00	0.00	0.00	71.56
WEA4_BUS	1'585	1'588	29.86	2.10	31.96	106.5	0.00	75.01	4.61	-3.00	0.00	0.00	76.63
Summe					38.20								

Schall-Immissionsort: B Hornisgrinde 14, Seebach [AU]

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA2_BUS	1'070	1'071	34.41	2.10	36.51	106.5	0.00	71.60	3.48	-3.00	0.00	0.00	72.07
WEA4_BUS	1'561	1'564	30.04	2.10	32.14	106.5	0.00	74.89	4.56	-3.00	0.00	0.00	76.45
Summe					37.86								

Schall-Immissionsort: C Schwarzwaldhochstrasse 11, Seebach - Berghotel Mummelsee [MD]

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA2_BUS	851	854	36.93	2.10	39.03	106.5	0.00	69.62	2.93	-3.00	0.00	0.00	69.56
WEA4_BUS	1'120	1'121	33.90	2.10	36.00	106.5	0.00	71.99	3.59	-3.00	0.00	0.00	72.58
Summe					40.78								

Schall-Immissionsort: D Markwaldhütte, Ski-Club Karlsruhe [MI]

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA2_BUS	1'097	1'107	34.04	2.10	36.14	106.5	0.00	71.88	3.56	-3.00	0.00	0.00	72.44
WEA4_BUS	1'811	1'813	28.26	2.10	30.36	106.5	0.00	76.17	5.06	-3.00	0.00	0.00	78.23
Summe					37.16								

Schall-Immissionsort: E Brandrüttel 8 [WR]

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA2_BUS	2'568	2'584	23.81	2.10	25.91	106.5	0.00	79.25	6.43	-3.00	0.00	0.00	82.67

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
Projekte an der B500

Beschreibung:
Bustertkopf (MS-2401-031-BW)
Omerskopf-Ottersweier-Lauf (MS-2408-256-BW)
Diese Ergebnisse sind nur zusammen mit dem vollständigen Endbericht
MS-2401-031-BW-SO-de, Rev. 0 gültig.

Lizenzierter Anwender:
TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Ludwig-Eckert-Str. 8
DE-93049 Regensburg
+49 941 460212 20

Berechnet:
25.10.2024 10:01/4.0.552

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Bustertkopf_Zusatzbelastung Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10.0 m/s
...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA4_BUS	3'309	3'318	20.51	2.10	22.61	106.5	0.00	81.42	7.56	-3.00	0.00	0.00	85.97
Summe					27.58								

Schall-Immissionsort: F Tannenteich 3, Seebach [AU]

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA2_BUS	1'370	1'476	30.72	2.10	32.82	106.5	0.00	74.38	4.38	-3.00	0.00	0.00	75.76
WEA4_BUS	812	956	35.68	2.10	37.78	106.5	0.00	70.61	3.20	-3.00	0.00	0.00	70.81
Summe					38.98								

Schall-Immissionsort: G Ruhesteinstraße 84, Seebach [AU]

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA2_BUS	1'607	1'665	29.29	2.10	31.39	106.5	0.00	75.43	4.77	-3.00	0.00	0.00	77.20
WEA4_BUS	1'048	1'119	33.92	2.10	36.02	106.5	0.00	71.97	3.59	-3.00	0.00	0.00	72.56
Summe					37.31								

Schall-Immissionsort: H Wildenberg, Seebach 24 [WA]

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA2_BUS	1'756	1'863	27.93	2.10	30.03	106.5	0.00	76.40	5.15	-3.00	0.00	0.00	78.56
WEA4_BUS	1'285	1'408	31.28	2.10	33.38	106.5	0.00	73.97	4.24	-3.00	0.00	0.00	75.21
Summe					35.03								

Schall-Immissionsort: I Deckerhöfe 69, Seebach [AU]

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA2_BUS	1'673	1'762	28.60	2.10	30.70	106.5	0.00	75.92	4.96	-3.00	0.00	0.00	77.88
WEA4_BUS	912	1'044	34.70	2.10	36.80	106.5	0.00	71.38	3.41	-3.00	0.00	0.00	71.79
Summe					37.75								

Schall-Immissionsort: J Sommerseite 65, Seebach [WA]

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA2_BUS	1'760	1'849	28.02	2.10	30.12	106.5	0.00	76.34	5.13	-3.00	0.00	0.00	78.47
WEA4_BUS	988	1'118	33.93	2.10	36.03	106.5	0.00	71.97	3.59	-3.00	0.00	0.00	72.56
Summe					37.02								

Schall-Immissionsort: K Legelsaustraße 21, Seebach [AU]

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA2_BUS	1'388	1'477	30.71	2.10	32.81	106.5	0.00	74.39	4.38	-3.00	0.00	0.00	75.77
WEA4_BUS	1'321	1'399	31.35	2.10	33.45	106.5	0.00	73.92	4.22	-3.00	0.00	0.00	75.13
Summe					36.16								

Projekt:
Projekte an der B500

Beschreibung:
Bustertkopf (MS-2401-031-BW)
Omerskopf-Ottersweier-Lauf (MS-2408-256-BW)
Diese Ergebnisse sind nur zusammen mit dem vollständigen Endbericht
MS-2401-031-BW-SO-de, Rev. 0 gültig.

Lizenzierter Anwender:
TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Ludwig-Eckert-Str. 8
DE-93049 Regensburg
+49 941 460212 20

Berechnet:
25.10.2024 10:01/4.0.552

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Bustertkopf_Zusatzbelastung Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10.0 m/s
Schall-Immissionsort: L Busterbach 24, Seebach [AU]

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA2_BUS	1'153	1'254	32.62	2.10	34.72	106.5	0.00	72.97	3.90	-3.00	0.00	0.00	73.87
WEA4_BUS	1'394	1'465	30.82	2.10	32.92	106.5	0.00	74.31	4.36	-3.00	0.00	0.00	75.67
Summe					36.92								

Schall-Immissionsort: M Legelsaustraße 16, Seebach [AU]

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA2_BUS	1'059	1'189	33.23	2.10	35.33	106.5	0.00	72.50	3.75	-3.00	0.00	0.00	73.25
WEA4_BUS	1'660	1'732	28.81	2.10	30.91	106.5	0.00	75.77	4.90	-3.00	0.00	0.00	77.67
Summe					36.67								

Schall-Immissionsort: N Bergweide 43, Brandmatt [WR]

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA2_BUS	2'524	2'548	23.99	2.10	26.09	106.5	0.00	79.13	6.37	-3.00	0.00	0.00	82.49
WEA4_BUS	3'234	3'249	20.79	2.10	22.89	106.5	0.00	81.24	7.46	-3.00	0.00	0.00	85.69
Summe					27.79								

Schall-Immissionsort: O Am Glöckelshof 25, Brandmatt [WR]

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA2_BUS	2'507	2'536	24.06	2.10	26.16	106.5	0.00	77.08	6.35	-3.00	0.00	0.00	82.43
WEA4_BUS	3'173	3'191	21.03	2.10	23.13	106.5	0.00	81.08	7.37	-3.00	0.00	0.00	85.45
Summe					27.91								

Schall-Immissionsort: P Franz-Huber-Straße 8, Grimmerswald [WA]

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA2_BUS	2'051	2'144	26.19	2.10	28.29	106.5	0.00	77.62	5.67	-3.00	0.00	0.00	80.30
WEA4_BUS	2'248	2'322	25.19	2.10	27.29	106.5	0.00	78.32	5.98	-3.00	0.00	0.00	81.30
Summe					30.83								

Projekt:
Projekte an der B500

Beschreibung:
Bustertkopf (MS-2401-031-BW)
Omerskopf-Ottersweier-Lauf (MS-2408-256-BW)
Diese Ergebnisse sind nur zusammen mit dem vollständigen Endbericht
MS-2401-031-BW-SO-de, Rev. 0 gültig.

Lizenziertes Anwender:
TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Ludwig-Eckert-Str. 8
DE-93049 Regensburg
+49 941 460212 20

Berechnet:
25.10.2024 10:01/4.0.552

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Bustertkopf_Zusatzbelastung

Schallberechnungs-Modell:

ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

Windgeschwindigkeit (in Nabenhöhe):

Höchster Schallwert

Bodeneffekt:

Feste Werte, Agr: -3.0, Dc: 0.0

Meteorologischer Koeffizient, CO:

Gewählte Option: Fester Wert: 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; außer wenn andere Angabe in Immissionsort-Objekt

Unsicherheitszuschlag:

Unsicherheit wurde zu Schallpegel der WEA hinzugefügt

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: 32

WEA: ENERCON E-175 EP5 6000 175.0 !0!

Schall: Mode 00 - OM-0-0 (6000 kW)

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet
ENERCON GmbH 29.08.2023 USER 25.06.2024 10:29

The sound power levels do not include uncertainties.

According to manufacturer specification document (D02772017_2.0_de_Betriebsmodus OM-0-0 - E-175 EP5 - 6000 kW.pdf/D02772025_2.0_de_Oktavbandpegel Betriebsmodus OM-0-0 - E-175 EP5 - 6000 kW.pdf).

Enercon reserves the right to change the above specifications without prior notice.

Status	Windgeschwindigkeit (Nh) [m/s]	LWA [dB(A)]	Unsicherheit [dB(A)]	Einzelton [dB]	Oktavbänder								
					63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Von WEA-Katalog		8.5	106.5	2.1	Nein	86.9	92.6	97.2	100.7	101.4	99.8	92.6	76.2

Schall-Immissionsort: A Hornisgrinde 1, Seebach - Bergwachthütte [AU]

Vordefinierter Berechnungsstandard: Außenbereich

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

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Keine Zeit-Klassen

Schallrichtwert: 45.0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: B Hornisgrinde 14, Seebach [AU]

Vordefinierter Berechnungsstandard: Außenbereich

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

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Keine Zeit-Klassen

Schallrichtwert: 45.0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: C Schwarzwaldhochstrasse 11, Seebach - Berghotel Mummelsee [MD]

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete

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

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Keine Zeit-Klassen

Schallrichtwert: 45.0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Projekt:
Projekte an der B500

Beschreibung:
Bustertkopf (MS-2401-031-BW)
Omerskopf-Ottersweier-Lauf (MS-2408-256-BW)
Diese Ergebnisse sind nur zusammen mit dem vollständigen Endbericht
MS-2401-031-BW-SO-de, Rev. 0 gültig.

Lizenzierter Anwender:
TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Ludwig-Eckert-Str. 8
DE-93049 Regensburg
+49 941 460212 20

Berechnet:
25.10.2024 10:01/4.0.552

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Bustertkopf_Zusatzbelastung

Schall-Immissionsort: D Markwaldhütte, Ski-Club Karlsruhe [MI]

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete

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

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Keine Zeit-Klassen

Schallrichtwert: 45.0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: E Brandrüttel 8 [WR]

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: F Tannenteich 3, Seebach [AU]

Vordefinierter Berechnungsstandard: Außenbereich

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

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Keine Zeit-Klassen

Schallrichtwert: 45.0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: G Ruhesteinstraße 84, Seebach [AU]

Vordefinierter Berechnungsstandard: Außenbereich

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

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Keine Zeit-Klassen

Schallrichtwert: 45.0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: H Wildenberg, Seebach 24 [WA]

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: I Deckerhöfe 69, Seebach [AU]

Vordefinierter Berechnungsstandard: Außenbereich

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

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Keine Zeit-Klassen

Schallrichtwert: 45.0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: J Sommerseite 65, Seebach [WA]

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: K Legelsaustraße 21, Seebach [AU]

Vordefinierter Berechnungsstandard: Außenbereich

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

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Keine Zeit-Klassen

Schallrichtwert: 45.0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: L Busterbach 24, Seebach [AU]

Vordefinierter Berechnungsstandard: Außenbereich

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

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Keine Zeit-Klassen

Projekt:
Projekte an der B500

Beschreibung:
Bustertkopf (MS-2401-031-BW)
Omerskopf-Ottersweier-Lauf (MS-2408-256-BW)
Diese Ergebnisse sind nur zusammen mit dem vollständigen Endbericht
MS-2401-031-BW-SO-de, Rev. 0 gültig.

Lizenzierter Anwender:
TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Ludwig-Eckert-Str. 8
DE-93049 Regensburg
+49 941 460212 20

Berechnet:
25.10.2024 10:01/4.0.552

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Bustertkopf_Zusatzbelastung

Schallrichtwert: 45.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: M Legelsaustraße 16, Seebach [AU]

Vordefinierter Berechnungsstandard: Außenbereich
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells
Keine Zeit-Klassen
Schallrichtwert: 45.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: N Bergweide 43, Brandmatt [WR]

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: O Am Glöckelshof 25, Brandmatt [WR]

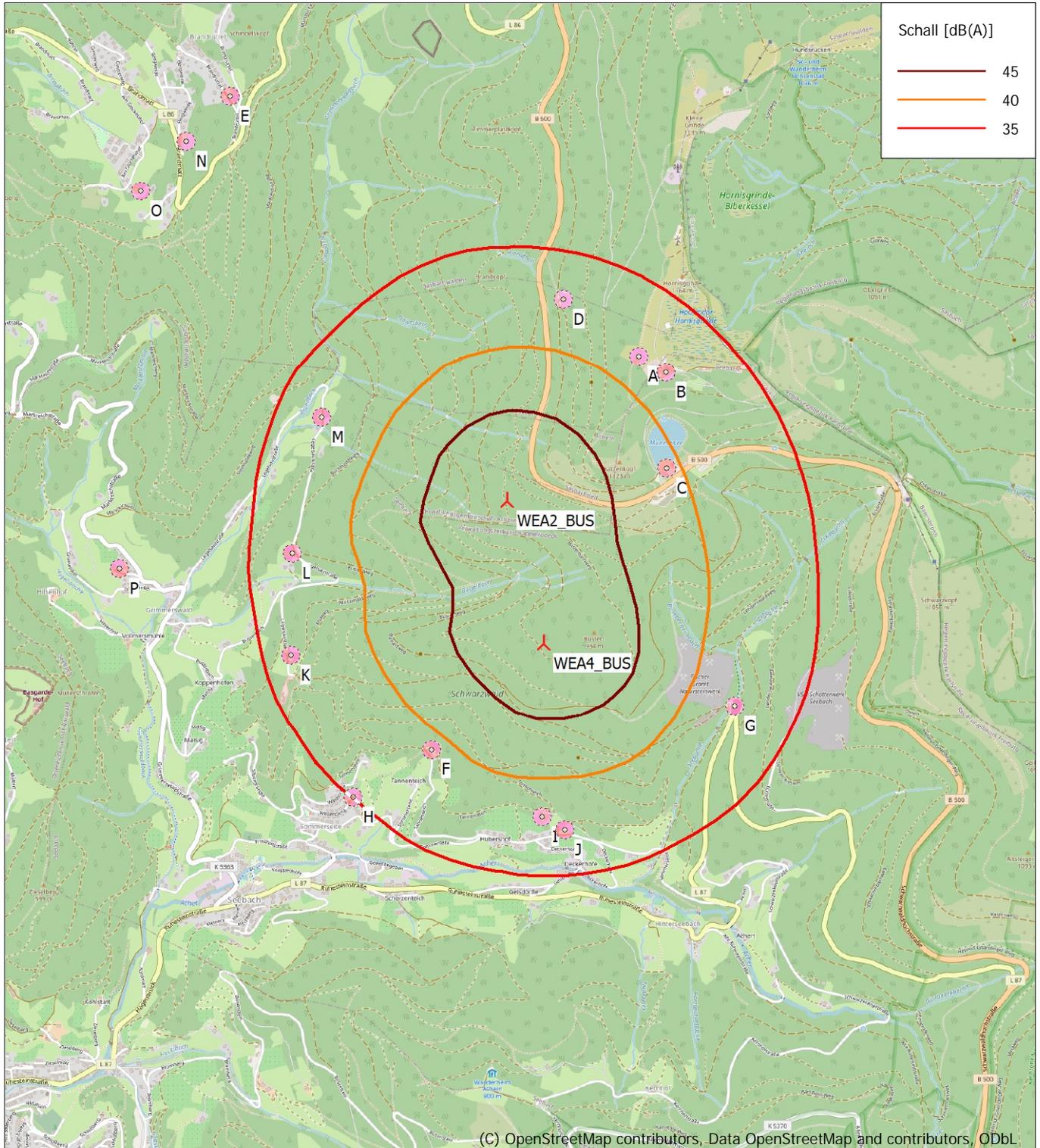
Vordefinierter Berechnungsstandard: Reines Wohngebiet
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells
Keine Zeit-Klassen
Schallrichtwert: 35.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: P Franz-Huber-Straße 8, Grimmerswald [WA]

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

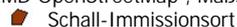
DECIBEL - Karte Höchster Schallwert

Berechnung: Bustertkopf_Zusatzbelastung



0 500 1000 1500 2000 m

Karte: EMD OpenStreetMap, Maßstab 1:30'000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 440'347 Nord: 5'382'386



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

Projekt:
Projekte an der B500

Beschreibung:
Bustertkopf (MS-2401-031-BW)
Omerskopf-Ottersweier-Lauf (MS-2408-256-BW)
Diese Ergebnisse sind nur zusammen mit dem vollständigen Endbericht
MS-2401-031-BW-SO-de, Rev. 0 gültig.

Lizenzierter Anwender:
TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Ludwig-Eckert-Str. 8
DE-93049 Regensburg
+49 941 460212 20

Berechnet:
25.10.2024 10:28/4.0.552

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Bustertkopf_Gesamtbelastung_Nacht
ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

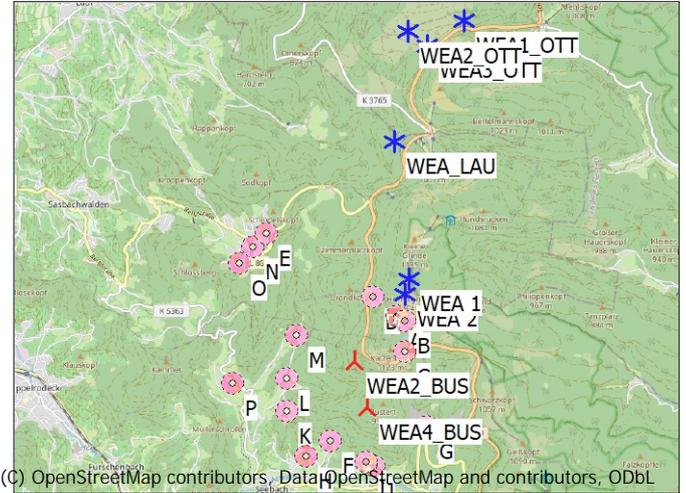
Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2
"Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

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: 32



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

Maßstab 1:125'000

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ		Nennleistung	Rotor-durchmesser	NH	Schallwerte		Windgeschwindigkeit	LWA	Unsicherheit
					Aktuell	Hersteller Typ				Quelle	Name			
			[m]				[kW]	[m]	[m]			[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]
WEA 1	441°157	5°384'116	1'155.5	ENERCON E-70 E4... Ja	ENERCON	E-70 E4 2,3 MW-2'300	2'300	71.0	84.5	USER	BM II - berechnet - 104.5 dB(A)	15.4	104.5	2.1
WEA 2	441°095	5°383'862	1'156.1	ENERCON E-175 E... Ja	ENERCON	E-175 EP5-6'000	6'000	175.0	162.0	USER	Mode 03 - OM-NR-02-0 (4100 kW)	5.5	104.5	2.1
WEA1_OTT	442°105	5°388'389	879.6	ENERCON E-175 E... Ja	ENERCON	E-175 EP5-6'000	6'000	175.0	162.0	USER	Mode 00 - OM-0-0 (6000 kW)	8.5	106.5	2.1
WEA2_BUS	440°253	5°382'763	943.5	ENERCON E-175 E... Ja	ENERCON	E-175 EP5-6'000	6'000	175.0	162.0	USER	Mode 00 - OM-0-0 (6000 kW)	8.5	106.5	2.1
WEA2_OTT	441°181	5°388'217	839.7	ENERCON E-175 E... Ja	ENERCON	E-175 EP5-6'000	6'000	175.0	162.0	USER	Mode 00 - OM-0-0 (6000 kW)	8.5	106.5	2.1
WEA3_OTT	441°508	5°387'989	883.7	ENERCON E-175 E... Ja	ENERCON	E-175 EP5-6'000	6'000	175.0	162.0	USER	Mode 00 - OM-0-0 (6000 kW)	8.5	106.5	2.1
WEA4_BUS	440°440	5°382'010	897.9	ENERCON E-175 E... Ja	ENERCON	E-175 EP5-6'000	6'000	175.0	162.0	USER	Mode 00 - OM-0-0 (6000 kW)	8.5	106.5	2.1
WEA_LAU	440°947	5°386'398	868.8	ENERCON E-175 E... Ja	ENERCON	E-175 EP5-6'000	6'000	175.0	162.0	USER	Mode 00 - OM-0-0 (6000 kW)	8.5	106.5	2.1

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Aufpunkt-höhe	Anforderung Schall	Beurteilungspegel WEA inkl. Unsicherheit
A	Hornisgrinde 1, Seebach - Bergwachthütte [AU]	440°950	5°383'511	1'138.6	5.0	45.0	46.9
B	Hornisgrinde 14, Seebach [AU]	441°090	5°383'429	1'155.0	5.0	45.0	46.1
C	Schwarzwaldhochstrasse 11, Seebach - Berghotel Mummelsee [MD]	441°088	5°382'924	1'030.0	5.0	45.0	42.7
D	Markwaldhütte, Ski-Club Karlsruhe [MI]	440°559	5°383'817	955.1	5.0	45.0	44.1
E	Brandrüttel 8 [WR]	438°833	5°384'903	813.0	5.0	35.0	32.7
F	Tannenteich 3, Seebach [AU]	439°847	5°381'455	550.2	5.0	45.0	39.3
G	Ruhesteinstraße 84, Seebach [AU]	441°432	5°381'670	664.6	5.0	45.0	37.9
H	Wildenberg, Seebach 24 [WA]	439°435	5°381'209	478.3	5.0	40.0	35.5
I	Deckerhöfe 69, Seebach [AU]	440°419	5°381'098	546.1	5.0	45.0	38.1
J	Sommerseite 65, Seebach [WA]	440°539	5°381'027	532.2	5.0	40.0	37.4
K	Legelsaustraße 21, Seebach [AU]	439°119	5°381'962	595.7	5.0	45.0	36.7
L	Busterbach 24, Seebach [AU]	439°132	5°382'493	605.9	5.0	45.0	37.5
M	Legelsaustraße 16, Seebach [AU]	439°293	5°383'210	559.6	5.0	45.0	37.8
N	Bergweide 43, Brandmatt [WR]	438°601	5°384'670	745.4	5.0	35.0	32.0
O	Am Glöckelshof 25, Brandmatt [WR]	438°362	5°384'408	714.4	5.0	35.0	31.5
P	Franz-Huber-Straße 8, Grimmswald [WA]	438°230	5°382'425	474.9	5.0	40.0	32.0

Projekt:
Projekte an der B500

Beschreibung:
Bustertkopf (MS-2401-031-BW)
Omerskopf-Ottersweier-Lauf (MS-2408-256-BW)
Diese Ergebnisse sind nur zusammen mit dem vollständigen Endbericht
MS-2401-031-BW-SO-de, Rev. 0 gültig.

Lizenzierter Anwender:
TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Ludwig-Eckert-Str. 8
DE-93049 Regensburg
+49 941 460212 20

Berechnet:
25.10.2024 10:28/4.0.552

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Bustertkopf_Gesamtbelastung_Nacht
Abstände (m)

Schall-Immissionsort	WEA							
	WEA 1	WEA 2	WEA_LAU	WEA1_OTT	WEA2_BUS	WEA2_OTT	WEA3_OTT	WEA4_BUS
A	639	380	2887	5013	1022	4712	4513	1585
B	690	433	2972	5063	1070	4789	4579	1561
C	1194	938	3477	5559	851	5294	5082	1120
D	669	538	2610	4827	1097	4444	4279	1811
E	2454	2490	2589	4781	2568	4062	4084	3309
F	2966	2712	5064	7293	1370	6893	6742	812
G	2461	2218	4753	6753	1607	6552	6319	1048
H	3378	3129	5404	7660	1756	7222	7089	1285
I	3106	2845	5326	7483	1673	7159	6976	912
J	3150	2889	5387	7527	1760	7219	7029	988
K	2965	2741	4798	7087	1388	6586	6483	1321
L	2595	2393	4306	6603	1153	6080	5988	1394
M	2072	1916	3591	5893	1059	5351	5267	1660
N	2616	2622	2914	5110	2524	4386	4412	3234
O	2810	2787	3262	5464	2507	4738	4766	3173
P	3380	3205	4813	7112	2051	6500	6458	2248

Projekt:
Projekte an der B500

Beschreibung:
Bustertkopf (MS-2401-031-BW)
Omerskopf-Ottersweier-Lauf (MS-2408-256-BW)
Diese Ergebnisse sind nur zusammen mit dem vollständigen Endbericht
MS-2401-031-BW-SO-de, Rev. 0 gültig.

Lizenzierter Anwender:
TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Ludwig-Eckert-Str. 8
DE-93049 Regensburg
+49 941 460212 20

Berechnet:
25.10.2024 10:28/4.0.552

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Bustertkopf_Gesamtbelastung_Nacht 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 = Omega)

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 Hornisgrinde 1, Seebach - Bergwachthütte [AU]

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 1	639	646	38.18	2.10	40.28	104.5	0.00	67.21	2.12	-3.00	0.00	0.00	66.32
WEA 2	380	418	42.92	2.10	45.02	104.5	0.00	63.42	1.12	-3.00	0.00	0.00	61.54
WEA1_OTT	5'013	5'014	14.75	2.10	16.85	106.5	0.00	85.00	9.73	-3.00	0.00	0.00	91.73
WEA2_BUS	1'022	1'023	34.93	2.10	37.03	106.5	0.00	71.20	3.36	-3.00	0.00	0.00	71.56
WEA2_OTT	4'712	4'714	15.64	2.10	17.74	106.5	0.00	84.47	9.38	-3.00	0.00	0.00	90.85
WEA3_OTT	4'513	4'514	16.25	2.10	18.35	106.5	0.00	84.09	9.14	-3.00	0.00	0.00	90.23
WEA4_BUS	1'585	1'588	29.86	2.10	31.96	106.5	0.00	75.01	4.61	-3.00	0.00	0.00	76.63
WEA_LAU	2'887	2'889	22.36	2.10	24.46	106.5	0.00	80.22	6.91	-3.00	0.00	0.00	84.13
Summe					46.95								

Schall-Immissionsort: B Hornisgrinde 14, Seebach [AU]

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 1	690	694	37.43	2.10	39.53	104.5	0.00	67.83	2.24	-3.00	0.00	0.00	67.08
WEA 2	433	461	41.96	2.10	44.06	104.5	0.00	64.27	1.22	-3.00	0.00	0.00	62.50
WEA1_OTT	5'063	5'064	14.61	2.10	16.71	106.5	0.00	85.09	9.78	-3.00	0.00	0.00	91.87
WEA2_BUS	1'070	1'071	34.41	2.10	36.51	106.5	0.00	71.60	3.48	-3.00	0.00	0.00	72.07
WEA2_OTT	4'789	4'791	15.40	2.10	17.50	106.5	0.00	84.61	9.47	-3.00	0.00	0.00	91.08
WEA3_OTT	4'579	4'580	16.05	2.10	18.15	106.5	0.00	84.22	9.22	-3.00	0.00	0.00	90.44
WEA4_BUS	1'561	1'564	30.04	2.10	32.14	106.5	0.00	74.89	4.56	-3.00	0.00	0.00	76.45
WEA_LAU	2'972	2'975	21.97	2.10	24.07	106.5	0.00	80.47	7.05	-3.00	0.00	0.00	84.52
Summe					46.13								

Schall-Immissionsort: C Schwarzwaldhochstrasse 11, Seebach - Berghotel Mummelsee [MD]

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 1	1'194	1'211	31.37	2.10	33.47	104.5	0.00	72.66	3.47	-3.00	0.00	0.00	73.14
WEA 2	938	980	34.26	2.10	36.36	104.5	0.00	70.82	2.38	-3.00	0.00	0.00	70.20
WEA1_OTT	5'559	5'559	13.26	2.10	15.36	106.5	0.00	85.90	10.32	-3.00	0.00	0.00	93.22
WEA2_BUS	851	854	36.93	2.10	39.03	106.5	0.00	69.62	2.93	-3.00	0.00	0.00	69.56
WEA2_OTT	5'294	5'294	13.97	2.10	16.07	106.5	0.00	85.48	10.04	-3.00	0.00	0.00	92.51
WEA3_OTT	5'082	5'082	14.56	2.10	16.66	106.5	0.00	85.12	9.80	-3.00	0.00	0.00	91.93
WEA4_BUS	1'120	1'121	33.90	2.10	36.00	106.5	0.00	71.99	3.59	-3.00	0.00	0.00	72.58
WEA_LAU	3'477	3'477	19.88	2.10	21.98	106.5	0.00	81.82	7.78	-3.00	0.00	0.00	86.61
Summe					42.74								

Projekt:
Projekte an der B500

Beschreibung:
Bustertkopf (MS-2401-031-BW)
Omerskopf-Ottersweier-Lauf (MS-2408-256-BW)
Diese Ergebnisse sind nur zusammen mit dem vollständigen Endbericht
MS-2401-031-BW-SO-de, Rev. 0 gültig.

Lizenzierter Anwender:
TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Ludwig-Eckert-Str. 8
DE-93049 Regensburg
+49 941 460212 20

Berechnet:
25.10.2024 10:28/4.0.552

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Bustertkopf_Gesamtbelastung_Nacht Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10.0 m/s
Schall-Immissionsort: D Markwaldhütte, Ski-Club Karlsruhe [MI]

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 1	669	725	36.98	2.10	39.08	104.5	0.00	68.21	2.32	-3.00	0.00	0.00	67.53
WEA 2	538	647	38.59	2.10	40.69	104.5	0.00	67.21	1.66	-3.00	0.00	0.00	65.87
WEA1_OTT	4'827	4'827	15.30	2.10	17.40	106.5	0.00	84.67	9.51	-3.00	0.00	0.00	91.19
WEA2_BUS	1'097	1'107	34.04	2.10	36.14	106.5	0.00	71.88	3.56	-3.00	0.00	0.00	72.44
WEA2_OTT	4'444	4'444	16.47	2.10	18.57	106.5	0.00	83.96	9.06	-3.00	0.00	0.00	90.01
WEA3_OTT	4'279	4'280	17.00	2.10	19.10	106.5	0.00	83.63	8.85	-3.00	0.00	0.00	89.48
WEA4_BUS	1'811	1'813	28.26	2.10	30.36	106.5	0.00	76.17	5.06	-3.00	0.00	0.00	78.23
WEA_LAU	2'610	2'611	23.68	2.10	25.78	106.5	0.00	79.34	6.47	-3.00	0.00	0.00	82.81
Summe					44.08								

Schall-Immissionsort: E Brandrüttel 8 [WR]

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 1	2'454	2'490	22.73	2.10	24.83	104.5	0.00	78.92	5.86	-3.00	0.00	0.00	81.78
WEA 2	2'490	2'540	23.22	2.10	25.32	104.5	0.00	79.10	5.15	-3.00	0.00	0.00	81.24
WEA1_OTT	4'781	4'787	15.42	2.10	17.52	106.5	0.00	84.60	9.47	-3.00	0.00	0.00	91.07
WEA2_BUS	2'568	2'584	23.81	2.10	25.91	106.5	0.00	79.25	6.43	-3.00	0.00	0.00	82.67
WEA2_OTT	4'062	4'066	17.72	2.10	19.82	106.5	0.00	83.18	8.58	-3.00	0.00	0.00	88.76
WEA3_OTT	4'084	4'091	17.64	2.10	19.74	106.5	0.00	83.24	8.61	-3.00	0.00	0.00	88.85
WEA4_BUS	3'309	3'318	20.51	2.10	22.61	106.5	0.00	81.42	7.56	-3.00	0.00	0.00	85.97
WEA_LAU	2'589	2'598	23.74	2.10	25.84	106.5	0.00	79.29	6.45	-3.00	0.00	0.00	82.74
Summe					32.67								

Schall-Immissionsort: F Tannenteich 3, Seebach [AU]

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 1	2'966	3'044	20.12	2.10	22.22	104.5	0.00	80.67	6.71	-3.00	0.00	0.00	84.38
WEA 2	2'712	2'817	21.90	2.10	24.00	104.5	0.00	80.00	5.56	-3.00	0.00	0.00	82.56
WEA1_OTT	7'293	7'309	9.23	2.10	11.33	106.5	0.00	88.28	11.98	-3.00	0.00	0.00	97.25
WEA2_BUS	1'370	1'476	30.72	2.10	32.82	106.5	0.00	74.38	4.38	-3.00	0.00	0.00	75.76
WEA2_OTT	6'893	6'907	10.07	2.10	12.17	106.5	0.00	87.79	11.63	-3.00	0.00	0.00	96.41
WEA3_OTT	6'742	6'760	10.39	2.10	12.49	106.5	0.00	87.60	11.49	-3.00	0.00	0.00	96.09
WEA4_BUS	812	956	35.68	2.10	37.78	106.5	0.00	70.61	3.20	-3.00	0.00	0.00	70.81
WEA_LAU	5'064	5'086	14.55	2.10	16.65	106.5	0.00	85.13	9.81	-3.00	0.00	0.00	91.94
Summe					39.25								

Schall-Immissionsort: G Ruhesteinstraße 84, Seebach [AU]

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 1	2'461	2'526	22.54	2.10	24.64	104.5	0.00	79.05	5.92	-3.00	0.00	0.00	81.97
WEA 2	2'218	2'311	24.40	2.10	26.50	104.5	0.00	78.27	4.79	-3.00	0.00	0.00	80.06
WEA1_OTT	6'753	6'763	10.39	2.10	12.49	106.5	0.00	87.60	11.50	-3.00	0.00	0.00	96.10
WEA2_BUS	1'607	1'665	29.29	2.10	31.39	106.5	0.00	75.43	4.77	-3.00	0.00	0.00	77.20
WEA2_OTT	6'552	6'560	10.84	2.10	12.94	106.5	0.00	87.34	11.31	-3.00	0.00	0.00	95.65
WEA3_OTT	6'319	6'331	11.36	2.10	13.46	106.5	0.00	87.03	11.10	-3.00	0.00	0.00	95.12
WEA4_BUS	1'048	1'119	33.92	2.10	36.02	106.5	0.00	71.97	3.59	-3.00	0.00	0.00	72.56
WEA_LAU	4'753	4'767	15.48	2.10	17.58	106.5	0.00	84.56	9.44	-3.00	0.00	0.00	91.01
Summe					37.95								

Projekt:
Projekte an der B500

Beschreibung:
Bustertkopf (MS-2401-031-BW)
Omerskopf-Ottersweier-Lauf (MS-2408-256-BW)
Diese Ergebnisse sind nur zusammen mit dem vollständigen Endbericht
MS-2401-031-BW-SO-de, Rev. 0 gültig.

Lizenzierter Anwender:
TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Ludwig-Eckert-Str. 8
DE-93049 Regensburg
+49 941 460212 20

Berechnet:
25.10.2024 10:28/4.0.552

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Bustertkopf_Gesamtbelastung_Nacht Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10.0 m/s
Schall-Immissionsort: H Wildenberg, Seebach 24 [WA]

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 1	3'378	3'462	18.41	2.10	20.51	104.5	0.00	81.79	7.31	-3.00	0.00	0.00	86.09
WEA 2	3'129	3'239	20.10	2.10	22.20	104.5	0.00	81.21	6.16	-3.00	0.00	0.00	84.36
WEA1_OTT	7'660	7'680	8.49	2.10	10.59	106.5	0.00	88.71	12.29	-3.00	0.00	0.00	97.99
WEA2_BUS	1'756	1'863	27.93	2.10	30.03	106.5	0.00	76.40	5.15	-3.00	0.00	0.00	78.56
WEA2_OTT	7'222	7'240	9.37	2.10	11.47	106.5	0.00	88.20	11.92	-3.00	0.00	0.00	97.11
WEA3_OTT	7'089	7'112	9.64	2.10	11.74	106.5	0.00	88.04	11.81	-3.00	0.00	0.00	96.85
WEA4_BUS	1'285	1'408	31.28	2.10	33.38	106.5	0.00	73.97	4.24	-3.00	0.00	0.00	75.21
WEA_LAU	5'404	5'432	13.60	2.10	15.70	106.5	0.00	85.70	10.19	-3.00	0.00	0.00	92.89
Summe					35.49								

Schall-Immissionsort: I Deckerhöfe 69, Seebach [AU]

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 1	3'106	3'182	19.54	2.10	21.64	104.5	0.00	81.05	6.91	-3.00	0.00	0.00	84.97
WEA 2	2'845	2'947	21.33	2.10	23.43	104.5	0.00	80.39	5.75	-3.00	0.00	0.00	83.13
WEA1_OTT	7'483	7'499	8.85	2.10	10.95	106.5	0.00	88.50	12.14	-3.00	0.00	0.00	97.64
WEA2_BUS	1'673	1'762	28.60	2.10	30.70	106.5	0.00	75.92	4.96	-3.00	0.00	0.00	77.88
WEA2_OTT	7'159	7'174	9.51	2.10	11.61	106.5	0.00	88.11	11.86	-3.00	0.00	0.00	96.97
WEA3_OTT	6'976	6'994	9.89	2.10	11.99	106.5	0.00	87.89	11.70	-3.00	0.00	0.00	96.60
WEA4_BUS	912	1'044	34.70	2.10	36.80	106.5	0.00	71.38	3.41	-3.00	0.00	0.00	71.79
WEA_LAU	5'326	5'348	13.83	2.10	15.93	106.5	0.00	85.56	10.10	-3.00	0.00	0.00	92.66
Summe					38.07								

Schall-Immissionsort: J Sommerseite 65, Seebach [WA]

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 1	3'150	3'227	19.35	2.10	21.45	104.5	0.00	81.18	6.98	-3.00	0.00	0.00	85.16
WEA 2	2'889	2'993	21.12	2.10	23.22	104.5	0.00	80.52	5.81	-3.00	0.00	0.00	83.34
WEA1_OTT	7'527	7'544	8.76	2.10	10.86	106.5	0.00	88.55	12.17	-3.00	0.00	0.00	97.72
WEA2_BUS	1'760	1'849	28.02	2.10	30.12	106.5	0.00	76.34	5.13	-3.00	0.00	0.00	78.47
WEA2_OTT	7'219	7'234	9.39	2.10	11.49	106.5	0.00	88.19	11.91	-3.00	0.00	0.00	97.10
WEA3_OTT	7'029	7'048	9.77	2.10	11.87	106.5	0.00	87.96	11.75	-3.00	0.00	0.00	96.71
WEA4_BUS	988	1'118	33.93	2.10	36.03	106.5	0.00	71.97	3.59	-3.00	0.00	0.00	72.56
WEA_LAU	5'387	5'409	13.66	2.10	15.76	106.5	0.00	85.66	10.16	-3.00	0.00	0.00	92.83
Summe					37.38								

Schall-Immissionsort: K Legelsaustraße 21, Seebach [AU]

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 1	2'965	3'033	20.17	2.10	22.27	104.5	0.00	80.64	6.70	-3.00	0.00	0.00	84.33
WEA 2	2'741	2'833	21.83	2.10	23.93	104.5	0.00	80.05	5.58	-3.00	0.00	0.00	82.63
WEA1_OTT	7'087	7'100	9.66	2.10	11.76	106.5	0.00	88.03	11.80	-3.00	0.00	0.00	96.82
WEA2_BUS	1'388	1'477	30.71	2.10	32.81	106.5	0.00	74.39	4.38	-3.00	0.00	0.00	75.77
WEA2_OTT	6'586	6'598	10.75	2.10	12.85	106.5	0.00	87.39	11.35	-3.00	0.00	0.00	95.73
WEA3_OTT	6'483	6'498	10.98	2.10	13.08	106.5	0.00	87.26	11.25	-3.00	0.00	0.00	95.51
WEA4_BUS	1'321	1'399	31.35	2.10	33.45	106.5	0.00	73.92	4.22	-3.00	0.00	0.00	75.13
WEA_LAU	4'798	4'817	15.33	2.10	17.43	106.5	0.00	84.66	9.50	-3.00	0.00	0.00	91.16
Summe					36.68								

Projekt:
Projekte an der B500

Beschreibung:
Bustertkopf (MS-2401-031-BW)
Omerskopf-Ottersweier-Lauf (MS-2408-256-BW)
Diese Ergebnisse sind nur zusammen mit dem vollständigen Endbericht
MS-2401-031-BW-SO-de, Rev. 0 gültig.

Lizenzierter Anwender:
TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Ludwig-Eckert-Str. 8
DE-93049 Regensburg
+49 941 460212 20

Berechnet:
25.10.2024 10:28/4.0.552

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Bustertkopf_Gesamtbelastung_Nacht Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10.0 m/s
Schall-Immissionsort: L Busterbach 24, Seebach [AU]

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 1	2'595	2'670	21.83	2.10	23.93	104.5	0.00	79.53	6.14	-3.00	0.00	0.00	82.68
WEA 2	2'393	2'495	23.44	2.10	25.54	104.5	0.00	78.94	5.08	-3.00	0.00	0.00	81.02
WEA1_OTT	6'603	6'617	10.71	2.10	12.81	106.5	0.00	87.41	11.36	-3.00	0.00	0.00	95.78
WEA2_BUS	1'153	1'254	32.62	2.10	34.72	106.5	0.00	72.97	3.90	-3.00	0.00	0.00	73.87
WEA2_OTT	6'080	6'092	11.93	2.10	14.03	106.5	0.00	86.70	10.86	-3.00	0.00	0.00	94.56
WEA3_OTT	5'988	6'004	12.14	2.10	14.24	106.5	0.00	86.57	10.78	-3.00	0.00	0.00	94.34
WEA4_BUS	1'394	1'465	30.82	2.10	32.92	106.5	0.00	74.31	4.36	-3.00	0.00	0.00	75.67
WEA_LAU	4'306	4'327	16.85	2.10	18.95	106.5	0.00	83.72	8.91	-3.00	0.00	0.00	89.64
Summe					37.54								

Schall-Immissionsort: M Legelsaustraße 16, Seebach [AU]

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 1	2'072	2'179	24.40	2.10	26.50	104.5	0.00	77.77	5.34	-3.00	0.00	0.00	80.10
WEA 2	1'916	2'059	25.81	2.10	27.91	104.5	0.00	77.27	4.38	-3.00	0.00	0.00	78.65
WEA1_OTT	5'893	5'912	12.37	2.10	14.47	106.5	0.00	86.43	10.68	-3.00	0.00	0.00	94.12
WEA2_BUS	1'059	1'189	33.23	2.10	35.33	106.5	0.00	72.50	3.75	-3.00	0.00	0.00	73.25
WEA2_OTT	5'351	5'368	13.77	2.10	15.87	106.5	0.00	85.60	10.12	-3.00	0.00	0.00	92.72
WEA3_OTT	5'267	5'289	13.99	2.10	16.09	106.5	0.00	85.47	10.03	-3.00	0.00	0.00	92.50
WEA4_BUS	1'660	1'732	28.81	2.10	30.91	106.5	0.00	75.77	4.90	-3.00	0.00	0.00	77.67
WEA_LAU	3'591	3'621	19.32	2.10	21.42	106.5	0.00	82.18	7.99	-3.00	0.00	0.00	87.16
Summe					37.75								

Schall-Immissionsort: N Bergweide 43, Brandmatt [WR]

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 1	2'616	2'661	21.87	2.10	23.97	104.5	0.00	79.50	6.13	-3.00	0.00	0.00	82.63
WEA 2	2'622	2'683	22.53	2.10	24.63	104.5	0.00	79.57	5.36	-3.00	0.00	0.00	81.93
WEA1_OTT	5'110	5'118	14.46	2.10	16.56	106.5	0.00	85.18	9.84	-3.00	0.00	0.00	92.03
WEA2_BUS	2'524	2'548	23.99	2.10	26.09	106.5	0.00	79.13	6.37	-3.00	0.00	0.00	82.49
WEA2_OTT	4'386	4'393	16.64	2.10	18.74	106.5	0.00	83.86	8.99	-3.00	0.00	0.00	89.85
WEA3_OTT	4'412	4'422	16.54	2.10	18.64	106.5	0.00	83.91	9.03	-3.00	0.00	0.00	89.94
WEA4_BUS	3'234	3'249	20.79	2.10	22.89	106.5	0.00	81.24	7.46	-3.00	0.00	0.00	85.69
WEA_LAU	2'914	2'927	22.18	2.10	24.28	106.5	0.00	80.33	6.97	-3.00	0.00	0.00	84.30
Summe					32.05								

Schall-Immissionsort: O Am Glöckelshof 25, Brandmatt [WR]

Höchster Schallwert

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 1	2'810	2'858	20.95	2.10	23.05	104.5	0.00	80.12	6.44	-3.00	0.00	0.00	83.56
WEA 2	2'787	2'851	21.75	2.10	23.85	104.5	0.00	80.10	5.61	-3.00	0.00	0.00	82.71
WEA1_OTT	5'464	5'474	13.49	2.10	15.59	106.5	0.00	85.77	10.23	-3.00	0.00	0.00	93.00
WEA2_BUS	2'507	2'536	24.06	2.10	26.16	106.5	0.00	79.08	6.35	-3.00	0.00	0.00	82.43
WEA2_OTT	4'738	4'747	15.54	2.10	17.64	106.5	0.00	84.53	9.42	-3.00	0.00	0.00	90.95
WEA3_OTT	4'766	4'778	15.45	2.10	17.55	106.5	0.00	84.58	9.46	-3.00	0.00	0.00	91.04
WEA4_BUS	3'173	3'191	21.03	2.10	23.13	106.5	0.00	81.08	7.37	-3.00	0.00	0.00	85.45
WEA_LAU	3'262	3'277	20.68	2.10	22.78	106.5	0.00	81.31	7.50	-3.00	0.00	0.00	85.81
Summe					31.47								

Projekt:
Projekte an der B500

Beschreibung:
Bustertkopf (MS-2401-031-BW)
Omerskopf-Ottersweier-Lauf (MS-2408-256-BW)
Diese Ergebnisse sind nur zusammen mit dem vollständigen Endbericht
MS-2401-031-BW-SO-de, Rev. 0 gültig.

Lizenzierter Anwender:
TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Ludwig-Eckert-Str. 8
DE-93049 Regensburg
+49 941 460212 20

Berechnet:
25.10.2024 10:28/4.0.552

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Bustertkopf_Gesamtbelastung_Nacht Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10.0 m/s
Schall-Immissionsort: P Franz-Huber-Straße 8, Grimmerswald [WA]

Höchster Schallwert

WEA	Abstand	Schallweg	Von WEA	Unsicherheitszuschlag	WEA inkl. Unsicherheit	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
Nr.	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 1	3'380	3'464	18.40	2.10	20.50	104.5	0.00	81.79	7.31	-3.00	0.00	0.00	86.10
WEA 2	3'205	3'313	19.80	2.10	21.90	104.5	0.00	81.40	6.26	-3.00	0.00	0.00	84.66
WEA1_OTT	7'112	7'134	9.59	2.10	11.69	106.5	0.00	88.07	11.83	-3.00	0.00	0.00	96.89
WEA2_BUS	2'051	2'144	26.19	2.10	28.29	106.5	0.00	77.62	5.67	-3.00	0.00	0.00	80.30
WEA2_OTT	6'500	6'521	10.92	2.10	13.02	106.5	0.00	87.29	11.27	-3.00	0.00	0.00	95.56
WEA3_OTT	6'458	6'483	11.01	2.10	13.11	106.5	0.00	87.23	11.24	-3.00	0.00	0.00	95.47
WEA4_BUS	2'248	2'322	25.19	2.10	27.29	106.5	0.00	78.32	5.98	-3.00	0.00	0.00	81.30
WEA_LAU	4'813	4'845	15.25	2.10	17.35	106.5	0.00	84.71	9.53	-3.00	0.00	0.00	91.24
Summe					32.00								

Projekt:
Projekte an der B500

Beschreibung:
Bustertkopf (MS-2401-031-BW)
Omerskopf-Ottersweier-Lauf (MS-2408-256-BW)
Diese Ergebnisse sind nur zusammen mit dem vollständigen Endbericht
MS-2401-031-BW-SO-de, Rev. 0 gültig.

Lizenzierter Anwender:
TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Ludwig-Eckert-Str. 8
DE-93049 Regensburg
+49 941 460212 20

Berechnet:
25.10.2024 10:28/4.0.552

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Bustertkopf_Gesamtbelastung_Nacht

Schallberechnungs-Modell:

ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

Windgeschwindigkeit (in Nabenhöhe):

Höchster Schallwert

Bodeneffekt:

Feste Werte, Agr: -3.0, Dc: 0.0

Meteorologischer Koeffizient, CO:

Gewählte Option: Fester Wert: 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; außer wenn andere Angabe in Immissionsort-Objekt

Unsicherheitszuschlag:

Unsicherheit wurde zu Schallpegel der WEA hinzugefügt

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: 32

WEA: ENERCON E-175 EP5 6000 175.0 IO!

Schall: Mode 00 - OM-0-0 (6000 kW)

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet
ENERCON GmbH 29.08.2023 USER 25.06.2024 10:29

The sound power levels do not include uncertainties.

According to manufacturer specification document (D02772017_2.0_de_Betriebsmodus OM-0-0 - E-175 EP5 - 6000

kW.pdf/D02772025_2.0_de_Oktavbandpegel Betriebsmodus OM-0-0 - E-175 EP5 - 6000 kW.pdf).

Enercon reserves the right to change the above specifications without prior notice.

Status	Windgeschwindigkeit (Nh) [m/s]	LWA [dB(A)]	Unsicherheit [dB(A)]	Einzelton Nein	Oktavbänder								
					63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Von WEA-Katalog		8.5	106.5	2.1	Nein	86.9	92.6	97.2	100.7	101.4	99.8	92.6	76.2

WEA: ENERCON E-70 E4 2,3 MW 2300 71.0 IO!

Schall: BM II - berechnet - 104.5 dB(A)

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet
ENERCON 21.06.2019 USER 26.06.2024 09:30

ENERCON Datenblatt Terzbandpegel E-70 E4 7 2300 kW

Dokument-ID: D0782980-1

Datum: 21.06.2019

Status	Windgeschwindigkeit (Nh) [m/s]	LWA [dB(A)]	Unsicherheit [dB(A)]	Einzelton Nein	Oktavbänder								
					63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Von WEA-Katalog		15.4	104.5	2.1	Nein	85.1	91.8	95.8	98.7	99.9	96.7	88.5	71.4

Projekt:
Projekte an der B500

Beschreibung:
Bustertkopf (MS-2401-031-BW)
Omerskopf-Ottersweier-Lauf (MS-2408-256-BW)
Diese Ergebnisse sind nur zusammen mit dem vollständigen Endbericht
MS-2401-031-BW-SO-de, Rev. 0 gültig.

Lizenzierter Anwender:
TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Ludwig-Eckert-Str. 8
DE-93049 Regensburg
+49 941 460212 20

Berechnet:
25.10.2024 10:28/4.0.552

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Bustertkopf_Gesamtbelastung_Nacht

WEA: ENERCON E-175 EP5 6000 175.0 !O!

Schall: Mode 03 - OM-NR-02-0 (4100 kW)

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
ENERCON GmbH	29.08.2023	USER	18.07.2024 11:16

The sound power levels do not include uncertainties.

According to manufacturer specification document (D02886513_2.0_de_Betriebsmodus OM-NR-02-0 - E-175 EP5 - 6000 kW.pdf/D02886581_3.0_de_Oktavbandpegel Betriebsmodus OM-NR-02-0 - E-175 EP5 - 6000 kW.pdf).

Enercon reserves the right to change the above specifications without prior notice.

Status	Windgeschwindigkeit (Nh) [m/s]	LWA [dB(A)]	Unsicherheit [dB(A)]	Einzelton [dB]	Oktavbänder							
					63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	5.5	104.5	2.1	Nein	90.3	90.6	95.8	100.2	99.6	93.3	82.4	62.7

Schall-Immissionsort: A Hornisgrinde 1, Seebach - Bergwachthütte [AU]

Vordefinierter Berechnungsstandard: Außenbereich
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells
Keine Zeit-Klassen
Schallrichtwert: 45.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: B Hornisgrinde 14, Seebach [AU]

Vordefinierter Berechnungsstandard: Außenbereich
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells
Keine Zeit-Klassen
Schallrichtwert: 45.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: C Schwarzwaldhochstrasse 11, Seebach - Berghotel Mummelsee [MD]

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells
Keine Zeit-Klassen
Schallrichtwert: 45.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: D Markwaldhütte, Ski-Club Karlsruhe [MI]

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells
Keine Zeit-Klassen
Schallrichtwert: 45.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: E Brandrüttel 8 [WR]

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: F Tannenteich 3, Seebach [AU]

Vordefinierter Berechnungsstandard: Außenbereich
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells
Keine Zeit-Klassen
Schallrichtwert: 45.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: G Ruhesteinstraße 84, Seebach [AU]

Vordefinierter Berechnungsstandard: Außenbereich
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells
Keine Zeit-Klassen

Projekt:
Projekte an der B500

Beschreibung:
Bustertkopf (MS-2401-031-BW)
Omerskopf-Ottersweier-Lauf (MS-2408-256-BW)
Diese Ergebnisse sind nur zusammen mit dem vollständigen Endbericht
MS-2401-031-BW-SO-de, Rev. 0 gültig.

Lizenzierter Anwender:
TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Ludwig-Eckert-Str. 8
DE-93049 Regensburg
+49 941 460212 20

Berechnet:
25.10.2024 10:28/4.0.552

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Bustertkopf_Gesamtbelastung_Nacht

Schallrichtwert: 45.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: H Wildenberg, Seebach 24 [WA]

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: I Deckerhöfe 69, Seebach [AU]

Vordefinierter Berechnungsstandard: Außenbereich
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells
Keine Zeit-Klassen
Schallrichtwert: 45.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: J Sommerseite 65, Seebach [WA]

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: K Legelsaustraße 21, Seebach [AU]

Vordefinierter Berechnungsstandard: Außenbereich
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells
Keine Zeit-Klassen
Schallrichtwert: 45.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: L Busterbach 24, Seebach [AU]

Vordefinierter Berechnungsstandard: Außenbereich
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells
Keine Zeit-Klassen
Schallrichtwert: 45.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: M Legelsaustraße 16, Seebach [AU]

Vordefinierter Berechnungsstandard: Außenbereich
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells
Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells
Keine Zeit-Klassen
Schallrichtwert: 45.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: N Bergweide 43, Brandmatt [WR]

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: O Am Glöckelshof 25, Brandmatt [WR]

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:
Projekte an der B500

Beschreibung:
Bustertkopf (MS-2401-031-BW)
Omerskopf-Ottersweier-Lauf (MS-2408-256-BW)
Diese Ergebnisse sind nur zusammen mit dem vollständigen Endbericht
MS-2401-031-BW-SO-de, Rev. 0 gültig.

Lizenzierter Anwender:
TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Ludwig-Eckert-Str. 8
DE-93049 Regensburg
+49 941 460212 20

Berechnet:
25.10.2024 10:28/4.0.552

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Bustertkopf_Gesamtbelastung_Nacht
Schall-Immissionsort: P Franz-Huber-Straße 8, Grimmerswald [WA]
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

Projekt:
Projekte an der B500

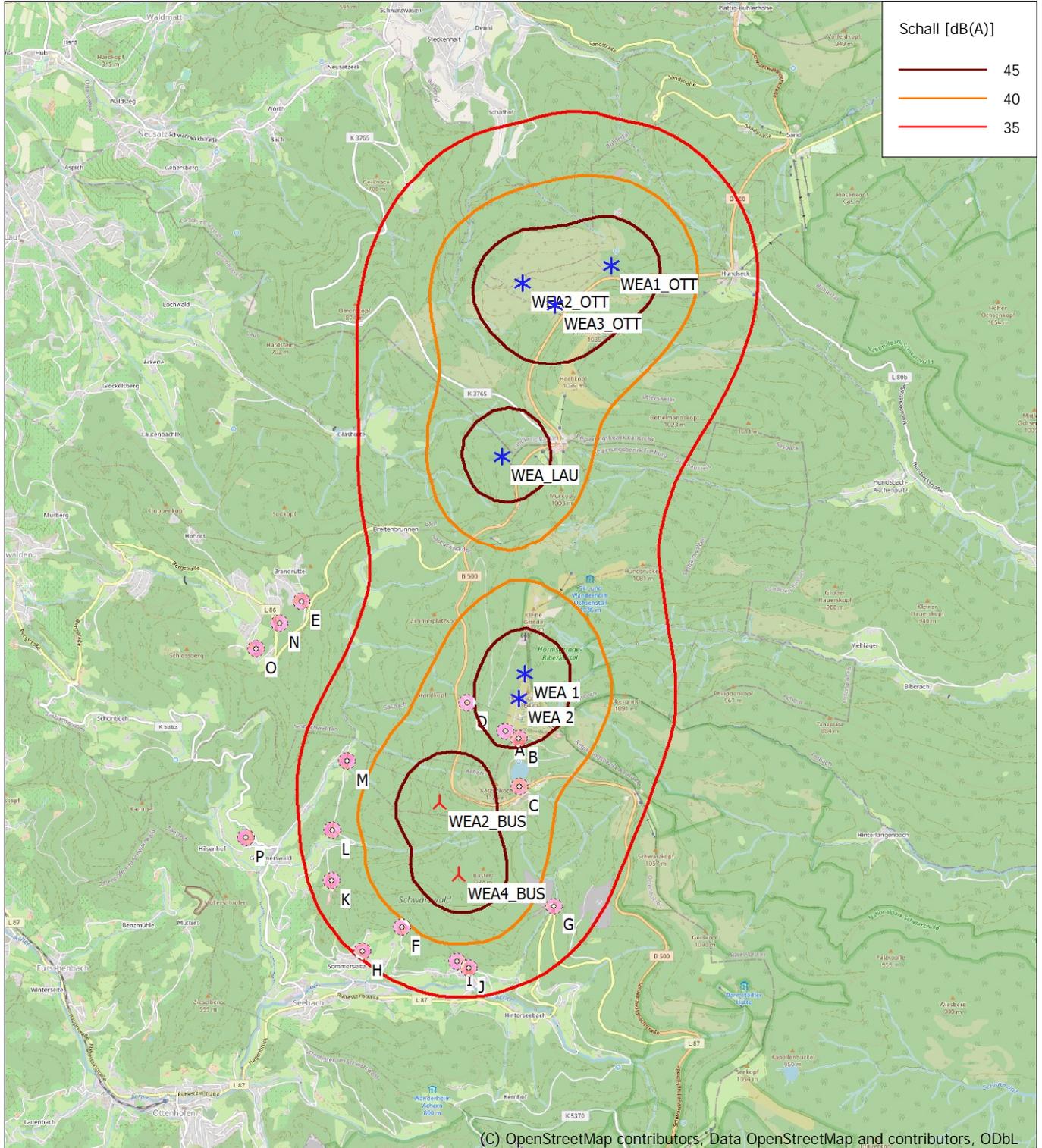
Beschreibung:
Bustertkopf (MS-2401-031-BW)
Omerskopf-Ottersweier-Lauf (MS-2408-256-BW)
Diese Ergebnisse sind nur zusammen mit dem vollständigen Endbericht
MS-2401-031-BW-SO-de, Rev. 0 gültig.

Lizenzierter Anwender:
TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Ludwig-Eckert-Str. 8
DE-93049 Regensburg
+49 941 460212 20

Berechnet:
25.10.2024 10:28/4.0.552

DECIBEL - Karte Höchster Schallwert

Berechnung: Bustertkopf_Gesamtbelastung_Nacht



▲ Neue WEA
 ★ Existierende WEA
 ■ Schall-Immissionsort
 Karte: EMD OpenStreetMap , Maßstab 1:60'000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 441'179 Nord: 5'385'199
 Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren). Windgeschwindigkeit: Höchster Schallwert
 Höhe über Meeresspiegel von aktivem Höhenlinien-Objekt