Schallvorprognose für eine Windenergieplanung am Standort Marpingen

Bericht Nr.:	4639-20-L1_00_01
Auftraggeber:	ABO Wind AG Metzer Straße 158 66117 Saarbrücken
Auftragnehmer:	IEL GmbH Kirchdorfer Straße 26 26603 Aurich Telefon: 04941 - 9558-0 E-Mail: mail@iel-gmbh.de
Bearbeiter:	Monika Bünting (Projektbearbeiterin Schallschutz) Volker Gemmel (Dipl.-Ing.(FH)) (Technischer Leiter Schallschutz)
Datum:	16. Dezember 2020

Schallvorprognose: Windenergieplanung am Standort Marpingen

Am Standort Marpingen ist die Errichtung und der Betrieb von zwei Windenergieanlagen (WEA 01 und WEA 02) vom Anlagentyp Vestas V162 mit einer Nabenhöhe von 119 m und einer Nennleistung von jeweils 6.000 kW geplant.

Im Zuge der Neuerrichtung der geplanten Anlagen sollen drei Bestands-WEA vom Anlagentyp GE 1.5SL mit einer Nabenhöhe 85 m zurückgebaut werden (sog. Repowering).

Im weiteren Umfeld befinden sich insgesamt zehn Windenergieanlagen in Betrieb, die bei den Berechnungen als schalltechnische Vorbelastung berücksichtigt werden. Weitere Windenergieanlagen (Standort Marpingen-Alsweiler und Windpark Spechenwald) bleiben aufgrund ihrer Entfernung zu den hier maßgeblichen Immissionspunkten unberücksichtigt.

Grundlage der schalltechnischen Berechnungen ist das sog. Interimsverfahren in Verbindung mit den LAI-Empfehlungen (Stand: 30.06.2016). Die Berechnungen werden mit dem Programmsystem IMMI^{Ó} (Version 2020 [474] vom 28.07.2020) durchgeführt, welches die Anwendung der erforderlichen Berechnungsmethoden ermöglicht.

Für den geplanten Anlagentyp liegen noch keine schalltechnischen Messberichte vor. Für die Berechnungen werden Daten des Herstellers verwendet.

Grundlage der Berechnungen ist folgendes Dokument:

Anlagentyp Vestas V162-5.6/6.0 MW:
- Eingangsgrößen für Schallimmissionsprognosen,
  Dokument Nr. 0079-9518.V05 vom 13.10.2020

Die Windenergieanlagen sollen während der Tageszeit im uneingeschränkten Betriebsmodus „PO6000“ betrieben werden. Während der Nachtzeit sind schallreduzierende Maßnahmen erforderlich.

Daten der geplanten Windenergieanlagen

Die in den schalltechnischen Berechnungen verwendeten Daten der geplanten Windenergieanlagen sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst.

Windenergieanlage	Naben-höhe [m]	UTM ETRS89 Zone 32		Schallleistungspegel* [dB(A)]		Betriebsmodus	
		Rechts-wert	Hoch-wert	Tag	Nacht	Tag	Nacht
WEA 01 V162-6.0 MW	119	355.706	5.478.895	106,4	104,1	PO6000	SO2
WEA 02 V162-6.0 MW	119	356.272	5.478.650	106,4	102,1	PO6000	SO4

Tabelle 1: Daten der geplanten Windenergieanlagen

* Herstellerangabe zzgl. 2,1 dB Zuschlag für den oberen Vertrauensbereich

Die für die Berechnungen verwendeten Frequenzspektren sind dem Datensatz im Anhang zu entnehmen.

Daten der als Vorbelastung berücksichtigten Windenergieanlagen

Die Daten der als Vorbelastung berücksichtigten Windenergieanlagen wurden von der Genehmigungsbehörde zur Verfügung gestellt. Die angegebenen Schallleistungspegel verstehen sich inkl. Zuschlag. Anhand dieser Daten ist keine Differenzierung zwischen Schallleistungspegel und berücksichtigtem Zuschlag möglich, so dass auch keine Anpassung an das Interimsverfahren, welches zu etwas niedrigeren Zuschlägen führt, erfolgen kann.

Windenergieanlage	Nabenhöhe [m]	UTM ETRS89, Zone 32		Schallleistungspegel* [dB(A)]	
		Rechtswert	Hochwert	Tag	Nacht
VB_01 E-53	74	353.207	5.477.511	105,7	105,7
VB_02 E-53	74	353.027	5.477.404	105,7	105,7
VB_03 E-53	74	353.236	5.477.348	105,2	105,2
VB_04 E-115	149	353.386	5.477.143	110,6	110,6
VB_05 E-115	149	353.354	5.476.775	110,6	110,6
VB_06 VENSYS 100	100	354.880	5.478.260	106,7	104,0
VB_07 VENSYS 82	100	356.007	5.477.134	106,4	106,4
VB_08 VENSYS 82	100	355.744	5.477.097	106,4	106,4
VB_09 E-82	99	354.875	5.474.019	103,9	103,9
VB_10 E-53	74	354.887	5.473.870	103,0	103,0

Tabelle 2: Daten der weiteren Windenergieanlagen

*Schallleistungspegel inkl. Zuschlag

Für die Anlagentypen des Herstellers ENERCON liegt jeweils eine Dreifach-Vermessung vor, aus der die Frequenzspektren entnommen werden. Da die Messwerte unter den genehmigten Schallleistungspegeln liegen, wird das jeweilige Frequenzspektrum auf die entsprechenden genehmigten Schallleistungspegel normiert. Für die Anlagen des Herstellers Vensys liegen keine Daten vor, so dass für die Berechnungen das LAI-Referenzspektrum verwendet wird.

Nachfolgend werden die Daten der Windenergieanlagen, welche repowert werden sollen, zusammengefasst. Die schalltechnischen Daten dieser Windenergieanlagen werden dem vom Auftraggeber zur Verfügung gestellten Gutachten (Schalltechnisches Gutachten zum Bebauungsplan „Windpark Metzelberg“ vom 25.09.2003, IBK Ingenieur- und Beratungsbüro) entnommen. In dem Gutachten wurde für die Berechnungen der drei Windenergieanlagen jeweils ein Schallleistungspegel von L_{WA} = 104,0 dB(A) und ein Zuschlag von 2,6 dB verwendet. Der Zuschlag wird aufgrund der Umstellung des Berechnungsverfahrens auf 2,1 dB reduziert. Für die Berechnungen wird das LAI-Referenzspektrum verwendet.

Windenergieanlage	Nabenhöhe [m]	UTM ETRS89, Zone 32		Schallleistungspegel* [dB(A)]	
		Rechtswert	Hochwert	Tag	Nacht
R_01 GE 1.5 SL_WKA 1	85	355.606	5.478.912	106,1	106,1
R_02 GE 1.5 SL_WKA 2	85	356.112	5.478.812	106,1	106,1
R_03 GE 1.5 SL_WKA 3	85	356.271	5.478.622	106,1	106,1

Tabelle 3: Daten der bestehenden WEA am Standort Marpingen (Repowering)

*Schallleistungspegel inkl. 2,1 dB Zuschlag

Berechnungsergebnisse und Beurteilung

In der nachfolgenden Tabelle werden zunächst die Berechnungsergebnisse für die Ist-Situation aufgeführt.

Immissionspunkt	IRW-Nacht [dB(A)]	3 x GE 1.5 SL [dB(A)]	Weitere WEA VB_01 bis VB_10 [dB(A)]	Ist-Situation GE 1.5 SL + VB_01 bis VB-10 [dB(A)]	Reserve zum IRW [dB]
IP 01 Münchborner Hof	45,0	47,8	29,1	47,9	-2,9
IP 02 Einöder Hof	45,0	44,8	28,2	44,9	0,1
IP 03 Zum Flugplatz 17	35,0	25,6	22,9	27,5	7,5
IP 04 Im Engstereck 35	40,0	38,1	37,1	40,6	-0,6
IP 05 In den Gärten 10	35,0	30,6	36,5	37,5	-2,5
IP 06 Am Rothenberg 2	35,0	31,7	37,2	38,3	-3,3
IP 07 Andreashof	45,0	44,5	41,1	46,1	-1,1
IP 08 Schrödersbergstr. 47	40,0	31,4	28,8	33,3	6,7

Tabelle 4: Berechnungsergebnisse - Nacht / Ist-Situation

Die Berechnungsergebnisse für die Ist-Situation zeigen, dass der jeweils zulässige Immissionsrichtwert an insgesamt fünf Immissionspunkten um bis zu 3,3 dB überschritten wird. Selbst bei Rückbau der drei Windenergieanlagen vom Typ GE 1.5 SL wird der Immissionsrichtwert an den Immissionspunkten IP 05 und IP 06 um bis zu 2,2 dB überschritten.

Aufgrund der Überschreitung der Immissionsrichtwerte ist für die zwei geplanten Windenergieanlagen während der Nachtzeit ein schallreduzierter Betrieb geplant, um an den Immissionspunkten IP 05 und IP 06 keinen relevanten Beitrag zu den Überschreitungen zu leisten.

Nachfolgend werden die Berechnungsergebnisse für die Vorbelastung (VB_01 bis VB_10), die Zusatzbelastung (zwei geplante Windenergieanlagen) und die Gesamtbelastung zusammengefasst.

Immissionspunkt	IRW-Nacht [dB(A)]	VB_01 bis VB_10 [dB(A)]	Zusatz-belastung [dB(A)]	Gesamt-belastung [dB(A)]	Reserve zum IRW [dB]
IP 01 Münchborner Hof	45,0	29,1	42,1	42,3	2,7
IP 02 Einöder Hof	45,0	28,2	39,6	39,9	5,1
IP 03 Zum Flugplatz 17	35,0	22,9	24,6	26,8	8,2
IP 04 Im Engstereck 35	40,0	37,1	34,1	38,8	1,2
IP 05 In den Gärten 10	35,0	36,5	27,2	37,0	-2,0
IP 06 Am Rothenberg 2	35,0	37,2	28,5	37,8	-2,8
IP 07 Andreashof	45,0	41,1	40,6	43,9	1,1
IP 08 Schrödersbergstr. 47	40,0	28,8	29,7	32,3	7,7

Tabelle 5: Berechnungsergebnisse - Nacht / Plan-Situation nach Repowering

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass der zulässige Immissionsrichtwert an sechs von acht Immissionspunkten nicht überschritten wird. An den Immissionspunkten IP 05 und IP 06 wird der zulässige Immissionsrichtwert überschritten. Die Zusatzbelastung liegt hier um mindestens 6,5 dB unter dem Immissionsrichtwert und ist gemäß TA-Lärm Nr. 3.2.1, Absatz 2, nicht relevant.

Der Schallimmissionspegel der Zusatzbelastung (siehe Tabelle 5, Spalte 4) wird an den Immissionspunkten IP 05 und IP 06 gegenüber dem Schallimmissionspegel der Bestandsanlagen (3 x GE 1.5 SL) (siehe Tabelle 4, Spalte 5) um bis zu 3,4 dB reduziert. Dies entspricht in etwa der derzeitigen Überschreitung des Immissionsrichtwertes (siehe Tabelle 4, letzte Spalte). Die zwei geplanten Windenergieanlagen leisten somit einen Beitrag zu einer schrittweisen Lärmsanierung. Würden alle Anlagen der Vorbelastung um das gleiche Maß reduziert, würde der zulässige Immissionsrichtwert eingehalten.

In Bezug auf die Irrelevanz der Anlagen wird zusätzlich noch auf ein Verfahren aus Nordrhein-Westfalen verwiesen. Gemäß Hinweisen des LANUV, kann eine Anlage (hier: zwei geplante WEA) trotz Überschreitung des Immissionsrichtwertes genehmigt werden, wenn sie nachweislich weder relevant zur Gesamtbelastung beiträgt noch eine akustische Sanierung dauerhaft verunmöglicht (vgl. D. Piorr; Geräuschemissionen und -immissionen von Windenergieanlagen; BEW; 17.05.2018). Hierbei wird auf eine in Nordrhein-Westfalen angewandte Vorgehensweise zur Ermittlung der Irrelevanz eingegangen, die nachfolgend beschrieben wird.

Die Immissionsbeiträge aller Windenergieanlagen werden absteigend pegelsortiert (siehe anliegende Berechnungsergebnisse „Prüfung der Irrelevanz der zwei geplanten Windenergieanlagen“, Spalte 3). Es wird jeweils die Gesamtbelastung durch energetische Addition der einzelnen Immissionsbeiträge ermittelt (siehe anliegende Prüfung der Irrelevanz, Spalte 4).

Für die Beurteilung werden alle Immissionsbeiträge derjenigen Anlagen addiert, deren Immissionsbeiträge größer sind, als der Immissionsbeitrag derjenigen Anlage, deren Immissionsrelevanz beurteilt werden soll. Ist diese energetische Summe um höchstens 1 dB kleiner als die Gesamtbelastung, die durch alle Anlagen verursacht wird, ist die zu beurteilende Anlage in der konkreten Situation irrelevant.

Würden alle Anlagen, deren Immissionsbeiträge kleiner oder gleich demjenigen der am stärksten einwirkenden Zusatzbelastungsanlage sind, bei der Berechnung als irrelevant vernachlässigt, würde sich am IP 05 eine Gesamtbelastung von 36,0 dB(A) und am Immissionspunkt IP 06 eine Gesamtbelastung von 36,8 dB(A) ergeben. Wenn alle Anlagen berücksichtigt werden, ergibt sich am Immissionspunkt IP 05 die Gesamtbelastung zu 37,0 dB(A) und am Immissionspunkt IP 06 die Gesamtbelastung zu 37,8 dB(A). Damit verändert sich die Geräuschsituation um ΔL = 1,0 dB. Die geplante Zusatzbelastung trägt somit mit ihrem Immissionsbeitrag nicht relevant zur bereits bestehenden Geräuscheinwirkung bei.

Somit ist hiernach der Nachweis geführt, dass die geplanten Windenergieanlagen keinen relevanten Beitrag zu schädlichen Umwelteinwirkungen verursachen.

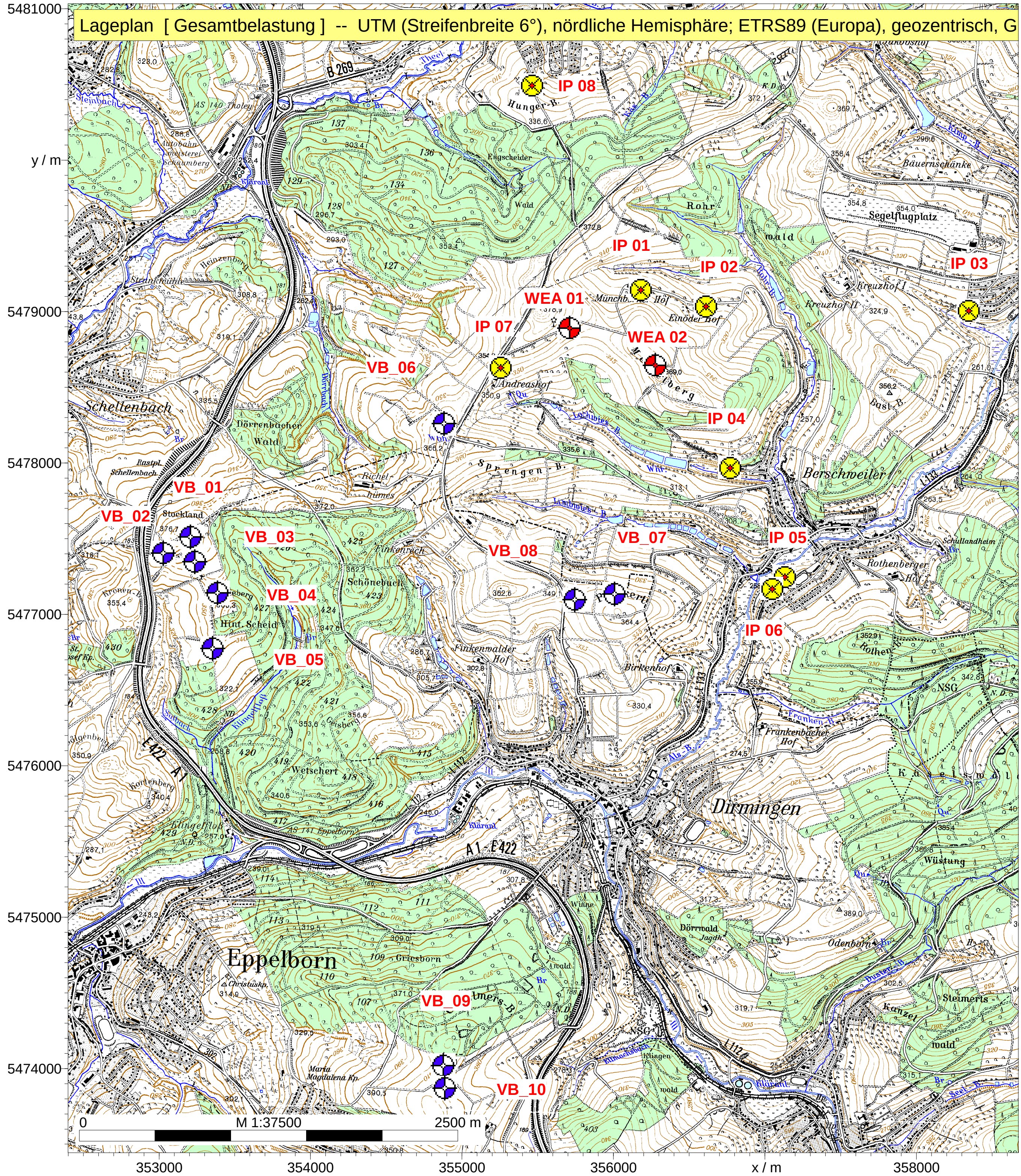
Während der Tageszeit (Sonntag) liegt die Zusatzbelastung an allen Immissionspunkten um mindestens 13 dB unter dem jeweiligen Immissionsrichtwert. Alle Immissionspunkte befinden sich während der Tageszeit somit außerhalb des Einwirkungsbereiches der geplanten Windenergieanlagen.

Aus Sicht des Schallimmissionsschutzes bestehen unserer Auffassung nach unter den dargestellten Bedingungen keine Bedenken gegen die Errichtung und den uneingeschränkten Betrieb der geplanten Windenergieanlagen während der Tageszeit bzw. den eingeschränkten Betrieb während der Nachtzeit.

Anlagen:
- Übersichtskarten (2 Seiten)
- Datensatz (6 Seiten)
- Zusammenfassung der Berechnungsergebnisse (2 Seiten)
- Detaillierte Ergebnisse Gesamtbelastung (3 Seiten)
- Prüfung der Irrelevanz IP 05 und IP 06 (1 Seite)
- Herstellerangabe „Eingangsgrößen für Schallimmissionsprognosen“, Dokument Nr. 0079-9518.V05 vom 13.10.2020 (5 Seiten)

Anhang

Standort: Marpingen
Übersichtskarte: Geplante Windenergieanlagen
und Immissionspunkte

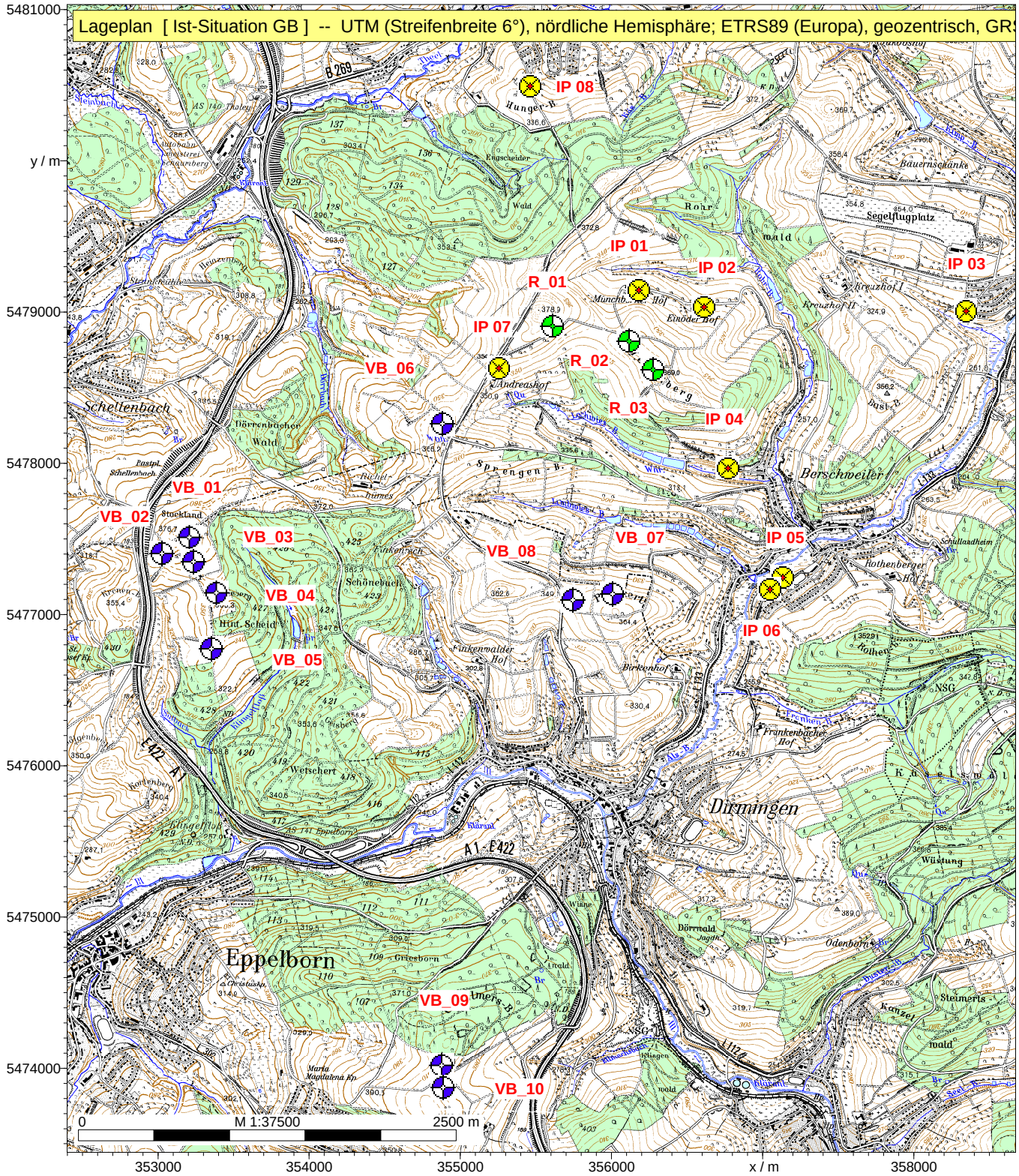


Kartenquelle: TK 25 (vom Auftraggeber)

U:\AUFTRÄGE\4639 Marpingen\4639-20-L1\4639-20-L1_00_01\4639-20-L1_00_01 Marpingen.IPR

IMMI 2020

Standort: Marpingen
Übersichtskarte: Windenergieanlagen
und Immissionspunkte (Ist-Situation)



Kartenquelle: TK 25 (vom Auftraggeber)

U:\AUFTRÄGE\4639 Marpingen\4639-20-L1\4639-20-L1_00_01\4639-20-L1_00_01 Marpingen.IPR

Datensatz

Projekt | Eigenschaften				
Prognosetyp:	Lärm			
Prognoseart:	Lärm (nationale Normen)			
Beurteilung nach:	TA Lärm (1998)			

Globale Parameter	Referenzeinstellung	
Voreinstellung von G außerhalb von DBOD-Elementen	0,00	
Temperatur /°	10	
relative Feuchte /%	70	

Beurteilungszeiträume				
T1	**Werktag (6h-22h)**			
T2	**Sonntag (6h-22h)**			
T3	**Nacht (22h-6h)**			

Immissionspunkt (8)									Gesamtbelastung
	Bezeichnung	Gruppe		Richtwerte /dB(A)	Nutzung	T1	T2	T3	
				Geometrie: x /m	y /m		z(abs) /m		z(rel) /m
IPkt001	IP 01 Münchborner Hof	Immissionspunkte		Richtwerte /dB(A)	Kern/Dorf/Misch	60,00	60,00	45,00	
	Geometrie		**Nr**	**x/m**	**y/m**		**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**
			Geometrie:	356176,00	5479148,00		330,00		5,00
IPkt002	IP 02 Einöder Hof	Immissionspunkte		Richtwerte /dB(A)	Kern/Dorf/Misch	60,00	60,00	45,00	
	Geometrie		**Nr**	**x/m**	**y/m**		**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**
			Geometrie:	356607,00	5479039,00		322,35		5,00
IPkt003	IP 03 Zum Flugplatz 17	Immissionspunkte		Richtwerte /dB(A)	Reines Wohngebiet	50,00	50,00	35,00	
	Geometrie		**Nr**	**x/m**	**y/m**		**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**
			Geometrie:	358342,00	5479009,00		292,83		5,00
IPkt004	IP 04 Im Engstereck 35	Immissionspunkte		Richtwerte /dB(A)	Allg. Wohngebiet	55,00	55,00	40,00	
	Geometrie		**Nr**	**x/m**	**y/m**		**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**
			Geometrie:	356766,00	5477972,00		293,14		5,00
IPkt005	IP 05 In den Gärten 10	Immissionspunkte		Richtwerte /dB(A)	Reines Wohngebiet	50,00	50,00	35,00	
	Geometrie		**Nr**	**x/m**	**y/m**		**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**
			Geometrie:	357127,00	5477250,00		266,94		5,00
IPkt006	IP 06 Am Rothenberg 2	Immissionspunkte		Richtwerte /dB(A)	Reines Wohngebiet	50,00	50,00	35,00	
	Geometrie		**Nr**	**x/m**	**y/m**		**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**
			Geometrie:	357045,00	5477171,00		263,16		5,00
IPkt007	IP 07 Andreashof	Immissionspunkte		Richtwerte /dB(A)	Kern/Dorf/Misch	60,00	60,00	45,00	
	Geometrie		**Nr**	**x/m**	**y/m**		**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**
			Geometrie:	355250,00	5478634,00		359,43		5,00
IPkt008	IP 08 Schrödersbergstr. 47	Immissionspunkte		Richtwerte /dB(A)	Allg. Wohngebiet	55,00	55,00	40,00	
	Geometrie		**Nr**	**x/m**	**y/m**		**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**
			Geometrie:	355459,00	5480497,00		329,91		5,00

Emissionsspektren (Interne Datenbank)													
Name	**S**	**Typ**		**16**	**32**	**63**	**125**	**250**	**500**	**1000**	**2000**	**4000**	**8000**
	dB(A)			**Hz**	**Hz**	**Hz**	**Hz**	**Hz**	**Hz**	**Hz**	**Hz**	**Hz**	**Hz**
V162-6.0 MW_104,3 dB(A)_HS	104,3	A	dB(A)			85,6	93,1	97,7	99,4	98,3	94,2	87,3	77,5
V162-5.6 MW_Mode 0_104,0_HS	104,0	A	dB(A)			84,8	92,5	97,3	99,2	98,0	93,9	86,8	76,7
V162-5.6 MW_SO2_102,0_HS	102,0	A	dB(A)			82,9	90,6	95,4	97,1	96,0	91,9	84,8	74,7
V162-5.6 MW_SO3_101,0_HS	101,0	A	dB(A)			81,9	89,6	94,4	96,1	95,0	90,8	83,8	73,7
V162-5.6 MW_SO4_100,0_HS	100,0	A	dB(A)			80,9	88,7	93,4	95,1	94,0	89,8	82,8	72,6
V162-5.6 MW_SO5_99,0_HS	99,0	A	dB(A)			79,9	87,6	92,4	94,2	93,0	88,9	81,7	72,6
V162-5.6 MW_SO6_98,0_HS	98,0	A	dB(A)			79,1	86,7	91,4	93,1	92,0	87,8	80,8	70,7
E-53_800 kW_105,7 dB(A)	105,7	A	dB(A)			86,6	93,6	96,0	97,9	100,8	99,7	93,5	84,0
E-115_BM0s_104,9_3MB	110,6	A	dB(A)			91,3	97,1	101,0	104,3	106,6	103,2	94,3	80,8
N131/3000_STE_Standard_102,8 dB(A)	102,8	A	dB(A)		76,2	85,7	91,4	93,7	94,5	96,3	96,8	94,5	83,9
E-53_800 kW_103,0 dB(A)	103,0	A	dB(A)			83,9	90,9	93,3	95,2	98,1	97,0	90,8	81,3
E-82_2,3 MW_103,9 dB(A)	103,9	A	dB(A)			84,9	93,4	96,8	99,0	98,4	93,1	85,9	78,5
E-53_800 kW_105,2 dB(A)	105,2	A	dB(A)			86,1	93,1	95,5	97,4	100,3	99,2	93,0	83,5
GE 1.5 SL_104 dB(A)	104,0	A	dB(A)			83,7	92,1	96,3	98,5	98,0	96,0	92,0	

Windenergieanlage (12) / Planung und Bestand													Gesamtbelastung
WEAI001	**Bezeichnung**		WEA 01 V162-6.0 MW				**Wirkradius /m**						99999,00
	Gruppe		WEA Planung				**Lw (Tag) /dB(A)**						106,41
	Knotenzahl		1				**Lw (Nacht) /dB(A)**						104,09
	Länge /m		---				**Lw (Ruhe) /dB(A)**						106,41
	Länge /m (2D)		---				**D0**						0,00
	Fläche /m²		---				**Berechnungsgrundlage**						ISO 9613-2 / Interimsverfahren
							Unsicherheiten aktiviert						Nein
							Hohe Quelle						Ja
							Emission ist						Schallleistungspegel (Lw)
	Emiss.-Variante		**Summe**	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**
	Tag	Emission	Referenz: V162-6.0 MW_104,3 dB(A)_HS										
	Tag	Zuschlag /dB (A)		2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1
		Lw /dB (A)	106,4	-	-	87,7	95,2	99,8	101,5	100,4	96,3	89,4	79,6
	Nacht	Emission	Referenz: V162-5.6 MW_SO2_102,0_HS										
	Nacht	Zuschlag /dB (A)		2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1
		Lw /dB (A)	104,1	-	-	85,0	92,7	97,5	99,2	98,1	94,0	86,9	76,8
	Ruhe	Emission	Referenz: V162-6.0 MW_104,3 dB(A)_HS										
	Ruhe	Zuschlag /dB (A)		2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1
		Lw /dB (A)	106,4	-	-	87,7	95,2	99,8	101,5	100,4	96,3	89,4	79,6
	Beurteilungsvorschrift		**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**		**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**				**Extra-Zuschlag**
	TA Lärm (1998)		-		0,0		0,0		0,0		-		0,0
	Geometrie					**Nr**	**x/m**		**y/m**		**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**
						Geometrie:	355706,00		5478895,00		478,25		119,00
WEAI002	**Bezeichnung**		WEA 02 V162-6.0 MW				**Wirkradius /m**						99999,00
	Gruppe		WEA Planung				**Lw (Tag) /dB(A)**						106,41
	Knotenzahl		1				**Lw (Nacht) /dB(A)**						102,08
	Länge /m		---				**Lw (Ruhe) /dB(A)**						106,41
	Länge /m (2D)		---				**D0**						0,00
	Fläche /m²		---				**Berechnungsgrundlage**						ISO 9613-2 / Interimsverfahren
							Unsicherheiten aktiviert						Nein
							Hohe Quelle						Ja
							Emission ist						Schallleistungspegel (Lw)
	Emiss.-Variante		**Summe**	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**
	Tag	Emission	Referenz: V162-6.0 MW_104,3 dB(A)_HS										
	Tag	Zuschlag /dB (A)		2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1
		Lw /dB (A)	106,4	-	-	87,7	95,2	99,8	101,5	100,4	96,3	89,4	79,6
	Nacht	Emission	Referenz: V162-5.6 MW_SO4_100,0_HS										
	Nacht	Zuschlag /dB (A)		2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1
		Lw /dB (A)	102,1	-	-	83,0	90,8	95,5	97,2	96,1	91,9	84,9	74,7
	Ruhe	Emission	Referenz: V162-6.0 MW_104,3 dB(A)_HS										
	Ruhe	Zuschlag /dB (A)		2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1
		Lw /dB (A)	106,4	-	-	87,7	95,2	99,8	101,5	100,4	96,3	89,4	79,6
	Beurteilungsvorschrift		**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**		**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**				**Extra-Zuschlag**
	TA Lärm (1998)		-		0,0		0,0		0,0		-		0,0
	Geometrie					**Nr**	**x/m**		**y/m**		**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**
						Geometrie:	356272,00		5478650,00		484,50		119,00
WEAI003	**Bezeichnung**		VB_01 E-53				**Wirkradius /m**						99999,00
	Gruppe		weitere WEA				**Lw (Tag) /dB(A)**						105,65
	Knotenzahl		1				**Lw (Nacht) /dB(A)**						105,65
	Länge /m		---				**Lw (Ruhe) /dB(A)**						105,65
	Länge /m (2D)		---				**D0**						0,00
	Fläche /m²		---				**Berechnungsgrundlage**						ISO 9613-2 / Interimsverfahren
							Unsicherheiten aktiviert						Nein
							Hohe Quelle						Ja
							Emission ist						Schallleistungspegel (Lw)
	Emiss.-Variante		**Summe**	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**
	Tag	Emission	Referenz: E-53_800 kW_105,7 dB(A)										
	Tag	Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		Lw /dB (A)	105,7	-	-	86,6	93,6	96,0	97,9	100,8	99,7	93,5	84,0
	Nacht	Emission	Referenz: E-53_800 kW_105,7 dB(A)										
	Nacht	Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		Lw /dB (A)	105,7	-	-	86,6	93,6	96,0	97,9	100,8	99,7	93,5	84,0
	Ruhe	Emission	Referenz: E-53_800 kW_105,7 dB(A)										
	Ruhe	Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		Lw /dB (A)	105,7	-	-	86,6	93,6	96,0	97,9	100,8	99,7	93,5	84,0
	Beurteilungsvorschrift		**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**		**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**				**Extra-Zuschlag**
	TA Lärm (1998)		-		0,0		0,0		0,0		-		0,0

	Geometrie					**Nr**	**x/m**		**y/m**		**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**	
						Geometrie:	353207,00		5477511,00		447,21		74,00	
WEAI004	**Bezeichnung**		VB_02 E-53				**Wirkradius /m**						99999,00	
	Gruppe		weitere WEA				**Lw (Tag) /dB(A)**						105,65	
	Knotenzahl		1				**Lw (Nacht) /dB(A)**						105,65	
	Länge /m		---				**Lw (Ruhe) /dB(A)**						105,65	
	Länge /m (2D)		---				**D0**						0,00	
	Fläche /m²		---				**Berechnungsgrundlage**						ISO 9613-2 / Interimsverfahren	
							Unsicherheiten aktiviert						Nein	
							Hohe Quelle						Ja	
							Emission ist						Schallleistungspegel (Lw)	
	Emiss.-Variante		**Summe**	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**	
	Tag	Emission	Referenz: E-53_800 kW_105,7 dB(A)											
	Tag	Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
		Lw /dB (A)	105,7	-	-	86,6	93,6	96,0	97,9	100,8	99,7	93,5	84,0	
	Nacht	Emission	Referenz: E-53_800 kW_105,7 dB(A)											
	Nacht	Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
		Lw /dB (A)	105,7	-	-	86,6	93,6	96,0	97,9	100,8	99,7	93,5	84,0	
	Ruhe	Emission	Referenz: E-53_800 kW_105,7 dB(A)											
	Ruhe	Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
		Lw /dB (A)	105,7	-	-	86,6	93,6	96,0	97,9	100,8	99,7	93,5	84,0	
	Beurteilungsvorschrift		**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**		**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**				**Extra-Zuschlag**	
	TA Lärm (1998)		-			0,0	0,0		0,0		-		0,0	
	Geometrie					**Nr**	**x/m**		**y/m**		**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**	
						Geometrie:	353027,00		5477404,00		444,00		74,00	
WEAI005	**Bezeichnung**		VB_03 E-53				**Wirkradius /m**						99999,00	
	Gruppe		weitere WEA				**Lw (Tag) /dB(A)**						105,15	
	Knotenzahl		1				**Lw (Nacht) /dB(A)**						105,15	
	Länge /m		---				**Lw (Ruhe) /dB(A)**						105,15	
	Länge /m (2D)		---				**D0**						0,00	
	Fläche /m²		---				**Berechnungsgrundlage**						ISO 9613-2 / Interimsverfahren	
							Unsicherheiten aktiviert						Nein	
							Hohe Quelle						Ja	
							Emission ist						Schallleistungspegel (Lw)	
	Emiss.-Variante		**Summe**	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**	
	Tag	Emission	Referenz: E-53_800 kW_105,2 dB(A)											
	Tag	Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
		Lw /dB (A)	105,2	-	-	86,1	93,1	95,5	97,4	100,3	99,2	93,0	83,5	
	Nacht	Emission	Referenz: E-53_800 kW_105,2 dB(A)											
	Nacht	Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
		Lw /dB (A)	105,2	-	-	86,1	93,1	95,5	97,4	100,3	99,2	93,0	83,5	
	Ruhe	Emission	Referenz: E-53_800 kW_105,2 dB(A)											
	Ruhe	Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
		Lw /dB (A)	105,2	-	-	86,1	93,1	95,5	97,4	100,3	99,2	93,0	83,5	
	Beurteilungsvorschrift		**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**		**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**				**Extra-Zuschlag**	
	TA Lärm (1998)		-			0,0	0,0		0,0		-		0,0	
	Geometrie					**Nr**	**x/m**		**y/m**		**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**	
						Geometrie:	353236,00		5477348,00		440,17		74,00	
WEAI006	**Bezeichnung**		VB_04 E-115				**Wirkradius /m**						99999,00	
	Gruppe		weitere WEA				**Lw (Tag) /dB(A)**						110,62	
	Knotenzahl		1				**Lw (Nacht) /dB(A)**						110,62	
	Länge /m		---				**Lw (Ruhe) /dB(A)**						110,62	
	Länge /m (2D)		---				**D0**						0,00	
	Fläche /m²		---				**Berechnungsgrundlage**						ISO 9613-2 / Interimsverfahren	
							Unsicherheiten aktiviert						Nein	
							Hohe Quelle						Ja	
							Emission ist						Schallleistungspegel (Lw)	
	Emiss.-Variante		**Summe**	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**	
	Tag	Emission	Referenz: E-115_BM0s_104,9_3MB											
	Tag	Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
		Lw /dB (A)	110,6	-	-	91,3	97,1	101,0	104,3	106,6	103,2	94,3	80,8	
	Nacht	Emission	Referenz: E-115_BM0s_104,9_3MB											
	Nacht	Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
		Lw /dB (A)	110,6	-	-	91,3	97,1	101,0	104,3	106,6	103,2	94,3	80,8	
	Ruhe	Emission	Referenz: E-115_BM0s_104,9_3MB											
	Ruhe	Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
		Lw /dB (A)	110,6	-	-	91,3	97,1	101,0	104,3	106,6	103,2	94,3	80,8	
	Beurteilungsvorschrift		**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**		**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**				**Extra-Zuschlag**	

	TA Lärm (1998)			-		0,0		0,0		0,0		-		0,0
	Geometrie					**Nr**		**x/m**		**y/m**		**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**
						Geometrie:		353386,00		5477143,00		499,00		149,00
WEAI007	**Bezeichnung**		VB_05 E-115				**Wirkradius /m**							99999,00
	Gruppe		weitere WEA				**Lw (Tag) /dB(A)**							110,62
	Knotenzahl		1				**Lw (Nacht) /dB(A)**							110,62
	Länge /m		---				**Lw (Ruhe) /dB(A)**							110,62
	Länge /m (2D)		---				**D0**							0,00
	Fläche /m²		---				**Berechnungsgrundlage**							ISO 9613-2 / Interimsverfahren
							Unsicherheiten aktiviert							Nein
							Hohe Quelle							Ja
							Emission ist							Schallleistungspegel (Lw)
	Emiss.-Variante		**Summe**	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**	
	Tag	Emission	Referenz: E-115_BM0s_104,9_3MB											
	Tag	Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
		Lw /dB (A)	110,6	-	-	91,3	97,1	101,0	104,3	106,6	103,2	94,3	80,8	
	Nacht	Emission	Referenz: E-115_BM0s_104,9_3MB											
	Nacht	Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
		Lw /dB (A)	110,6	-	-	91,3	97,1	101,0	104,3	106,6	103,2	94,3	80,8	
	Ruhe	Emission	Referenz: E-115_BM0s_104,9_3MB											
	Ruhe	Zuschlag /dB (A)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
		Lw /dB (A)	110,6	-	-	91,3	97,1	101,0	104,3	106,6	103,2	94,3	80,8	
	Beurteilungsvorschrift		**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**		**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**				**Extra-Zuschlag**	
	TA Lärm (1998)			-		0,0		0,0		0,0		-		0,0
	Geometrie					**Nr**		**x/m**		**y/m**		**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**
						Geometrie:		353354,00		5476775,00		497,00		149,00
WEAI008	**Bezeichnung**		VB_06 VENSYS 100				**Wirkradius /m**							99999,00
	Gruppe		weitere WEA				**Lw (Tag) /dB(A)**							106,69
	Knotenzahl		1				**Lw (Nacht) /dB(A)**							103,99
	Länge /m		---				**Lw (Ruhe) /dB(A)**							106,69
	Länge /m (2D)		---				**D0**							0,00
	Fläche /m²		---				**Berechnungsgrundlage**							ISO 9613-2 / Interimsverfahren
							Unsicherheiten aktiviert							Nein
							Hohe Quelle							Ja
							Emission ist							Schallleistungspegel (Lw)
	Emiss.-Variante		**Summe**	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**	
	Tag	Lw /dB (A)	106,7	-	-	86,4	94,8	99,0	101,2	100,7	98,7	94,7	-	
	Nacht	Lw /dB (A)	104,0	-	-	83,7	92,1	96,3	98,5	98,0	96,0	92,0	-	
	Ruhe	Lw /dB (A)	106,7	-	-	86,4	94,8	99,0	101,2	100,7	98,7	94,7	-	
	Beurteilungsvorschrift		**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**		**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**				**Extra-Zuschlag**	
	TA Lärm (1998)			-		0,0		0,0		0,0		-		0,0
	Geometrie					**Nr**		**x/m**		**y/m**		**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**
						Geometrie:		354880,00		5478260,00		456,69		100,00
WEAI009	**Bezeichnung**		VB_07 VENSYS 82				**Wirkradius /m**							99999,00
	Gruppe		weitere WEA				**Lw (Tag) /dB(A)**							106,39
	Knotenzahl		1				**Lw (Nacht) /dB(A)**							106,39
	Länge /m		---				**Lw (Ruhe) /dB(A)**							106,39
	Länge /m (2D)		---				**D0**							0,00
	Fläche /m²		---				**Berechnungsgrundlage**							ISO 9613-2 / Interimsverfahren
							Unsicherheiten aktiviert							Nein
							Hohe Quelle							Ja
							Emission ist							Schallleistungspegel (Lw)
	Emiss.-Variante		**Summe**	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**	
	Tag	Lw /dB (A)	106,4	-	-	86,1	94,5	98,7	100,9	100,4	98,4	94,4	-	
	Nacht	Lw /dB (A)	106,4	-	-	86,1	94,5	98,7	100,9	100,4	98,4	94,4	-	
	Ruhe	Lw /dB (A)	106,4	-	-	86,1	94,5	98,7	100,9	100,4	98,4	94,4	-	
	Beurteilungsvorschrift		**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**		**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**				**Extra-Zuschlag**	
	TA Lärm (1998)			-		0,0		0,0		0,0		-		0,0
	Geometrie					**Nr**		**x/m**		**y/m**		**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**
						Geometrie:		356007,00		5477134,00		450,62		100,00
WEAI010	**Bezeichnung**		VB_08 VENSYS 82				**Wirkradius /m**							99999,00
	Gruppe		weitere WEA				**Lw (Tag) /dB(A)**							106,39
	Knotenzahl		1				**Lw (Nacht) /dB(A)**							106,39
	Länge /m		---				**Lw (Ruhe) /dB(A)**							106,39
	Länge /m (2D)		---				**D0**							0,00
	Fläche /m²		---				**Berechnungsgrundlage**							ISO 9613-2 / Interimsverfahren
							Unsicherheiten aktiviert							Nein
							Hohe Quelle							Ja

							Emission ist						Schallleistungspegel (Lw)	
	Emiss.-Variante		**Summe**	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**	
	Tag	Lw /dB (A)	106,4	-	-	86,1	94,5	98,7	100,9	100,4	98,4	94,4	-	
	Nacht	Lw /dB (A)	106,4	-	-	86,1	94,5	98,7	100,9	100,4	98,4	94,4	-	
	Ruhe	Lw /dB (A)	106,4	-	-	86,1	94,5	98,7	100,9	100,4	98,4	94,4	-	
	Beurteilungsvorschrift		**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**		**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**				**Extra-Zuschlag**	
	TA Lärm (1998)		-		0,0		0,0		0,0		-		0,0	
	Geometrie					**Nr**	**x/m**		**y/m**		**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**	
						Geometrie:	355744,00		5477097,00		445,19		100,00	
WEAI011	**Bezeichnung**		VB_09 E-82				**Wirkradius /m**						99999,00	
	Gruppe		weitere WEA				**Lw (Tag) /dB(A)**						103,92	
	Knotenzahl		1				**Lw (Nacht) /dB(A)**						103,92	
	Länge /m		---				**Lw (Ruhe) /dB(A)**						103,92	
	Länge /m (2D)		---				**D0**						0,00	
	Fläche /m²		---				**Berechnungsgrundlage**						ISO 9613-2 / Interimsverfahren	
							Unsicherheiten aktiviert						Nein	
							Hohe Quelle						Ja	
							Emission ist						Schallleistungspegel (Lw)	
	Emiss.-Variante		**Summe**	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**	
	Tag	Emission	Referenz: E-82_2,3 MW_103,9 dB(A)											
	Tag	Lw /dB (A)	103,9	-	-	84,9	93,4	96,8	99,0	98,4	93,1	85,9	78,5	
	Nacht	Emission	Referenz: E-82_2,3 MW_103,9 dB(A)											
	Nacht	Lw /dB (A)	103,9	-	-	84,9	93,4	96,8	99,0	98,4	93,1	85,9	78,5	
	Ruhe	Emission	Referenz: E-82_2,3 MW_103,9 dB(A)											
	Ruhe	Lw /dB (A)	103,9	-	-	84,9	93,4	96,8	99,0	98,4	93,1	85,9	78,5	
	Beurteilungsvorschrift		**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**		**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**				**Extra-Zuschlag**	
	TA Lärm (1998)		-		0,0		0,0		0,0		-		0,0	
	Geometrie					**Nr**	**x/m**		**y/m**		**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**	
						Geometrie:	354875,00		5474019,00		511,30		99,00	
WEAI012	**Bezeichnung**		VB_10 E-53				**Wirkradius /m**						99999,00	
	Gruppe		weitere WEA				**Lw (Tag) /dB(A)**						102,95	
	Knotenzahl		1				**Lw (Nacht) /dB(A)**						102,95	
	Länge /m		---				**Lw (Ruhe) /dB(A)**						102,95	
	Länge /m (2D)		---				**D0**						0,00	
	Fläche /m²		---				**Berechnungsgrundlage**						ISO 9613-2 / Interimsverfahren	
							Unsicherheiten aktiviert						Nein	
							Hohe Quelle						Ja	
							Emission ist						Schallleistungspegel (Lw)	
	Emiss.-Variante		**Summe**	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**	
	Tag	Emission	Referenz: E-53_800 kW_103,0 dB(A)											
	Tag	Lw /dB (A)	103,0	-	-	83,9	90,9	93,3	95,2	98,1	97,0	90,8	81,3	
	Nacht	Emission	Referenz: E-53_800 kW_103,0 dB(A)											
	Nacht	Lw /dB (A)	103,0	-	-	83,9	90,9	93,3	95,2	98,1	97,0	90,8	81,3	
	Ruhe	Emission	Referenz: E-53_800 kW_103,0 dB(A)											
	Ruhe	Lw /dB (A)	103,0	-	-	83,9	90,9	93,3	95,2	98,1	97,0	90,8	81,3	
	Beurteilungsvorschrift		**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**		**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**				**Extra-Zuschlag**	
	TA Lärm (1998)		-		0,0		0,0		0,0		-		0,0	
	Geometrie					**Nr**	**x/m**		**y/m**		**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**	
						Geometrie:	354887,00		5473870,00		482,04		74,00	

Windenergieanlage (3) / Rückbau													WEA Rückbau	
WEAI016	**Bezeichnung**		R_01 GE 1.5 SL_WKA 1				**Wirkradius /m**						99999,00	
	Gruppe		WEA Rückbau				**Lw (Tag) /dB(A)**						106,09	
	Knotenzahl		1				**Lw (Nacht) /dB(A)**						106,09	
	Länge /m		---				**Lw (Ruhe) /dB(A)**						106,09	
	Länge /m (2D)		---				**D0**						0,00	
	Fläche /m²		---				**Berechnungsgrundlage**						ISO 9613-2 / Interimsverfahren	
							Unsicherheiten aktiviert						Nein	
							Hohe Quelle						Ja	
							Emission ist						Schallleistungspegel (Lw)	
	Emiss.-Variante		**Summe**	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**	
	Tag	Emission	Referenz: GE 1.5 SL_104 dB(A)											
	Tag	Zuschlag /dB (A)		2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	
		Lw /dB (A)	106,1	-	-	85,8	94,2	98,4	100,6	100,1	98,1	94,1	-	
	Nacht	Emission	Referenz: GE 1.5 SL_104 dB(A)											
	Nacht	Zuschlag /dB (A)		2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	
		Lw /dB (A)	106,1	-	-	85,8	94,2	98,4	100,6	100,1	98,1	94,1	-	

	Ruhe	Emission	Referenz: GE 1.5 SL_104 dB(A)											
	Ruhe	Zuschlag /dB (A)		2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	
		Lw /dB (A)	106,1	-	-	85,8	94,2	98,4	100,6	100,1	98,1	94,1	-	
	Beurteilungsvorschrift		**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**		**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**				**Extra-Zuschlag**	
	TA Lärm (1998)		-		0,0		0,0		0,0		-		0,0	
	Geometrie					**Nr**	**x/m**		**y/m**		**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**	
						Geometrie:	355606,00		5478912,00		455,00		85,00	
WEAI017	**Bezeichnung**		R_02 GE 1.5 SL_WKA 2				**Wirkradius /m**						99999,00	
	Gruppe		WEA Rückbau				**Lw (Tag) /dB(A)**						106,09	
	Knotenzahl		1				**Lw (Nacht) /dB(A)**						106,09	
	Länge /m		---				**Lw (Ruhe) /dB(A)**						106,09	
	Länge /m (2D)		---				**D0**						0,00	
	Fläche /m²		---				**Berechnungsgrundlage**						ISO 9613-2 / Interimsverfahren	
							Unsicherheiten aktiviert						Nein	
							Hohe Quelle						Ja	
							Emission ist						Schallleistungspegel (Lw)	
	Emiss.-Variante		**Summe**	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**	
	Tag	Emission	Referenz: GE 1.5 SL_104 dB(A)											
	Tag	Zuschlag /dB (A)		2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	
		Lw /dB (A)	106,1	-	-	85,8	94,2	98,4	100,6	100,1	98,1	94,1	-	
	Nacht	Emission	Referenz: GE 1.5 SL_104 dB(A)											
	Nacht	Zuschlag /dB (A)		2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	
		Lw /dB (A)	106,1	-	-	85,8	94,2	98,4	100,6	100,1	98,1	94,1	-	
	Ruhe	Emission	Referenz: GE 1.5 SL_104 dB(A)											
	Ruhe	Zuschlag /dB (A)		2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	
		Lw /dB (A)	106,1	-	-	85,8	94,2	98,4	100,6	100,1	98,1	94,1	-	
	Beurteilungsvorschrift		**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**		**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**				**Extra-Zuschlag**	
	TA Lärm (1998)		-		0,0		0,0		0,0		-		0,0	
	Geometrie					**Nr**	**x/m**		**y/m**		**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**	
						Geometrie:	356112,00		5478812,00		442,78		85,00	
WEAI018	**Bezeichnung**		R_03 GE 1.5 SL_WKA 3				**Wirkradius /m**						99999,00	
	Gruppe		WEA Rückbau				**Lw (Tag) /dB(A)**						106,09	
	Knotenzahl		1				**Lw (Nacht) /dB(A)**						106,09	
	Länge /m		---				**Lw (Ruhe) /dB(A)**						106,09	
	Länge /m (2D)		---				**D0**						0,00	
	Fläche /m²		---				**Berechnungsgrundlage**						ISO 9613-2 / Interimsverfahren	
							Unsicherheiten aktiviert						Nein	
							Hohe Quelle						Ja	
							Emission ist						Schallleistungspegel (Lw)	
	Emiss.-Variante		**Summe**	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**	
	Tag	Emission	Referenz: GE 1.5 SL_104 dB(A)											
	Tag	Zuschlag /dB (A)		2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	
		Lw /dB (A)	106,1	-	-	85,8	94,2	98,4	100,6	100,1	98,1	94,1	-	
	Nacht	Emission	Referenz: GE 1.5 SL_104 dB(A)											
	Nacht	Zuschlag /dB (A)		2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	
		Lw /dB (A)	106,1	-	-	85,8	94,2	98,4	100,6	100,1	98,1	94,1	-	
	Ruhe	Emission	Referenz: GE 1.5 SL_104 dB(A)											
	Ruhe	Zuschlag /dB (A)		2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	
		Lw /dB (A)	106,1	-	-	85,8	94,2	98,4	100,6	100,1	98,1	94,1	-	
	Beurteilungsvorschrift		**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**		**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**				**Extra-Zuschlag**	
	TA Lärm (1998)		-		0,0		0,0		0,0		-		0,0	
	Geometrie					**Nr**	**x/m**		**y/m**		**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**	
						Geometrie:	356271,00		5478622,00		450,24		85,00	

Zusammenfassung der Berechnungsergebnisse

Kurze Liste		Punktberechnung							
Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (1998)							
WEA GE 1.5 SL		Einstellung: Referenzeinstellung							
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		IRW	L r,A	IRW	L r,A	IRW	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		
IPkt001	IP 01 Münchborner Hof	60,0	47,8	60,0	47,8	45,0	47,8		
IPkt002	IP 02 Einöder Hof	60,0	44,8	60,0	44,8	45,0	44,8		
IPkt003	IP 03 Zum Flugplatz 17	50,0	27,6	50,0	29,3	35,0	25,6		
IPkt004	IP 04 Im Engstereck 35	55,0	40,0	55,0	41,7	40,0	38,1		
IPkt005	IP 05 In den Gärten 10	50,0	32,5	50,0	34,2	35,0	30,6		
IPkt006	IP 06 Am Rothenberg 2	50,0	33,6	50,0	35,3	35,0	31,7		
IPkt007	IP 07 Andreashof	60,0	44,5	60,0	44,5	45,0	44,5		
IPkt008	IP 08 Schrödersbergstr. 47	55,0	33,3	55,0	35,0	40,0	31,4		

Kurze Liste		Punktberechnung							
Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (1998)							
Vorbelastung		Einstellung: Referenzeinstellung							
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		IRW	L r,A	IRW	L r,A	IRW	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		
IPkt001	IP 01 Münchborner Hof	60,0	30,0	60,0	30,0	45,0	29,1		
IPkt002	IP 02 Einöder Hof	60,0	28,9	60,0	28,9	45,0	28,2		
IPkt003	IP 03 Zum Flugplatz 17	50,0	25,2	50,0	26,9	35,0	22,9		
IPkt004	IP 04 Im Engstereck 35	55,0	39,3	55,0	41,0	40,0	37,1		
IPkt005	IP 05 In den Gärten 10	50,0	38,6	50,0	40,3	35,0	36,5		
IPkt006	IP 06 Am Rothenberg 2	50,0	39,3	50,0	41,0	35,0	37,2		
IPkt007	IP 07 Andreashof	60,0	43,2	60,0	43,2	45,0	41,1		
IPkt008	IP 08 Schrödersbergstr. 47	55,0	31,7	55,0	33,4	40,0	28,8		

Kurze Liste		Punktberechnung							
Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (1998)							
Ist-Situation GB		Einstellung: Referenzeinstellung							
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		IRW	L r,A	IRW	L r,A	IRW	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		
IPkt001	IP 01 Münchborner Hof	60,0	47,9	60,0	47,9	45,0	47,9		
IPkt002	IP 02 Einöder Hof	60,0	44,9	60,0	44,9	45,0	44,9		
IPkt003	IP 03 Zum Flugplatz 17	50,0	29,5	50,0	31,2	35,0	27,5		
IPkt004	IP 04 Im Engstereck 35	55,0	42,7	55,0	44,4	40,0	40,6		
IPkt005	IP 05 In den Gärten 10	50,0	39,5	50,0	41,2	35,0	37,5		
IPkt006	IP 06 Am Rothenberg 2	50,0	40,3	50,0	42,0	35,0	38,3		
IPkt007	IP 07 Andreashof	60,0	46,9	60,0	46,9	45,0	46,1		
IPkt008	IP 08 Schrödersbergstr. 47	55,0	35,6	55,0	37,3	40,0	33,3		

Kurze Liste		**Punktberechnung**							
Immissionsberechnung		**Beurteilung nach TA Lärm (1998)**							
Zusatzbelastung		**Einstellung: Referenzeinstellung**							
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		IRW	L r,A	IRW	L r,A	IRW	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		
IPkt001	IP 01 Münchborner Hof	60,0	45,3	60,0	45,3	45,0	42,1		
IPkt002	IP 02 Einöder Hof	60,0	43,4	60,0	43,4	45,0	39,6		
IPkt003	IP 03 Zum Flugplatz 17	50,0	30,4	50,0	32,1	35,0	24,6		
IPkt004	IP 04 Im Engstereck 35	55,0	40,0	55,0	41,7	40,0	34,1		
IPkt005	IP 05 In den Gärten 10	50,0	33,1	50,0	34,8	35,0	27,2		
IPkt006	IP 06 Am Rothenberg 2	50,0	34,0	50,0	35,7	35,0	28,5		
IPkt007	IP 07 Andreashof	60,0	43,2	60,0	43,2	45,0	40,6		
IPkt008	IP 08 Schrödersbergstr. 47	55,0	34,6	55,0	36,2	40,0	29,7		

Kurze Liste		**Punktberechnung**							
Immissionsberechnung		**Beurteilung nach TA Lärm (1998)**							
Gesamtbelastung		**Einstellung: Referenzeinstellung**							
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		IRW	L r,A	IRW	L r,A	IRW	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		
IPkt001	IP 01 Münchborner Hof	60,0	45,4	60,0	45,4	45,0	42,3		
IPkt002	IP 02 Einöder Hof	60,0	43,6	60,0	43,6	45,0	39,9		
IPkt003	IP 03 Zum Flugplatz 17	50,0	31,6	50,0	33,3	35,0	26,8		
IPkt004	IP 04 Im Engstereck 35	55,0	42,7	55,0	44,4	40,0	38,8		
IPkt005	IP 05 In den Gärten 10	50,0	39,6	50,0	41,3	35,0	37,0		
IPkt006	IP 06 Am Rothenberg 2	50,0	40,4	50,0	42,1	35,0	37,8		
IPkt007	IP 07 Andreashof	60,0	46,2	60,0	46,2	45,0	43,9		
IPkt008	IP 08 Schrödersbergstr. 47	55,0	36,4	55,0	38,1	40,0	32,3		

Gesamtbelastung / mittlere Liste

Hinweis zu den Tabellen:

$L_{r,i}$: Einzelbeitrag der Schallquelle
L_r: fortlaufende energetische Summe

Mittlere Liste »		**Punktberechnung**					
Immissionsberechnung		**Beurteilung nach TA Lärm (1998)**					
IPkt001 »	**IP 01 Münchborner Hof**	**Gesamtbelastung**	**Einstellung: Referenzeinstellung**				
		x = 356176,00 m		y = 5479148,00 m		z = 330,00 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
WEAI001 »	WEA 01 V162-6.0 MW	42,1	42,1	42,1	42,1	39,8	39,8
WEAI002 »	WEA 02 V162-6.0 MW	42,5	45,3	42,5	45,3	38,2	42,1
WEAI003 »	VB_01 E-53	14,3	45,3	14,3	45,3	14,3	42,1
WEAI004 »	VB_02 E-53	13,5	45,3	13,5	45,3	13,5	42,1
WEAI005 »	VB_03 E-53	13,6	45,3	13,6	45,3	13,6	42,1
WEAI006 »	VB_04 E-115	19,2	45,3	19,2	45,3	19,2	42,1
WEAI007 »	VB_05 E-115	18,3	45,3	18,3	45,3	18,3	42,1
WEAI008 »	VB_06 VENSYS 100	26,2	45,4	26,2	45,4	23,5	42,2
WEAI009 »	VB_07 VENSYS 82	22,7	45,4	22,7	45,4	22,7	42,2
WEAI010 »	VB_08 VENSYS 82	22,2	45,4	22,2	45,4	22,2	42,3
WEAI011 »	VB_09 E-82	8,5	45,4	8,5	45,4	8,5	42,3
WEAI012 »	VB_10 E-53	5,3	45,4	5,3	45,4	5,3	42,3
n=12	Summe		**45,4**		**45,4**		**42,3**

IPkt002 »	**IP 02 Einöder Hof**	**Gesamtbelastung**	**Einstellung: Referenzeinstellung**				
		x = 356607,00 m		y = 5479039,00 m		z = 322,35 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
WEAI001 »	WEA 01 V162-6.0 MW	36,9	36,9	36,9	36,9	34,5	34,5
WEAI002 »	WEA 02 V162-6.0 MW	42,4	43,4	42,4	43,4	38,0	39,6
WEAI003 »	VB_01 E-53	13,1	43,4	13,1	43,4	13,1	39,6
WEAI004 »	VB_02 E-53	12,4	43,4	12,4	43,4	12,4	39,7
WEAI005 »	VB_03 E-53	12,4	43,4	12,4	43,4	12,4	39,7
WEAI006 »	VB_04 E-115	18,1	43,5	18,1	43,5	18,1	39,7
WEAI007 »	VB_05 E-115	17,3	43,5	17,3	43,5	17,3	39,7
WEAI008 »	VB_06 VENSYS 100	23,7	43,5	23,7	43,5	21,0	39,8
WEAI009 »	VB_07 VENSYS 82	22,8	43,6	22,8	43,6	22,8	39,9
WEAI010 »	VB_08 VENSYS 82	22,1	43,6	22,1	43,6	22,1	39,9
WEAI011 »	VB_09 E-82	8,5	43,6	8,5	43,6	8,5	39,9
WEAI012 »	VB_10 E-53	5,2	43,6	5,2	43,6	5,2	39,9
n=12	Summe		**43,6**		**43,6**		**39,9**

IPkt003 »	IP 03 Zum Flugplatz 17	Gesamtbelastung		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 358342,00 m		y = 5479009,00 m		z = 292,83 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
WEAI001 »	WEA 01 V162-6.0 MW	22,8	22,8	24,5	24,5	18,5	18,5
WEAI002 »	WEA 02 V162-6.0 MW	29,6	30,4	31,3	32,1	23,3	24,6
WEAI003 »	VB_01 E-53	10,1	30,5	11,8	32,2	8,2	24,7
WEAI004 »	VB_02 E-53	9,6	30,5	11,3	32,2	7,7	24,8
WEAI005 »	VB_03 E-53	9,6	30,5	11,3	32,2	7,6	24,9
WEAI006 »	VB_04 E-115	15,0	30,7	16,7	32,4	13,1	25,1
WEAI007 »	VB_05 E-115	14,6	30,8	16,3	32,5	12,7	25,4
WEAI008 »	VB_06 VENSYS 100	17,8	31,0	19,5	32,7	13,2	25,6
WEAI009 »	VB_07 VENSYS 82	19,7	31,3	21,4	33,0	17,8	26,3
WEAI010 »	VB_08 VENSYS 82	18,8	31,5	20,5	33,2	16,8	26,8
WEAI011 »	VB_09 E-82	8,5	31,6	10,2	33,2	6,6	26,8
WEAI012 »	VB_10 E-53	5,4	31,6	7,1	33,3	3,5	26,8
n=12	Summe		**31,6**		**33,3**		**26,8**

IPkt004 »	IP 04 Im Engstereck 35	Gesamtbelastung		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 356766,00 m		y = 5477972,00 m		z = 293,14 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
WEAI001 »	WEA 01 V162-6.0 MW	30,4	30,4	32,1	32,1	26,1	26,1
WEAI002 »	WEA 02 V162-6.0 MW	39,5	40,0	41,2	41,7	33,3	34,1
WEAI003 »	VB_01 E-53	20,3	40,1	22,0	41,8	18,3	34,2
WEAI004 »	VB_02 E-53	14,9	40,1	16,6	41,8	13,0	34,2
WEAI005 »	VB_03 E-53	15,0	40,1	16,7	41,8	13,1	34,2
WEAI006 »	VB_04 E-115	25,8	40,3	27,5	42,0	23,8	34,6
WEAI007 »	VB_05 E-115	25,2	40,4	26,9	42,1	23,3	34,9
WEAI008 »	VB_06 VENSYS 100	30,3	40,8	32,0	42,5	25,7	35,4
WEAI009 »	VB_07 VENSYS 82	35,9	42,0	37,6	43,7	34,0	37,8
WEAI010 »	VB_08 VENSYS 82	34,0	42,7	35,7	44,4	32,1	38,8
WEAI011 »	VB_09 E-82	13,0	42,7	14,7	44,4	11,1	38,8
WEAI012 »	VB_10 E-53	9,7	42,7	11,4	44,4	7,8	38,8
n=12	Summe		**42,7**		**44,4**		**38,8**

IPkt005 »	IP 05 In den Gärten 10	Gesamtbelastung		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 357127,00 m		y = 5477250,00 m		z = 266,94 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
WEAI001 »	WEA 01 V162-6.0 MW	24,5	24,5	26,2	26,2	20,3	20,3
WEAI002 »	WEA 02 V162-6.0 MW	32,4	33,1	34,1	34,8	26,2	27,2
WEAI003 »	VB_01 E-53	14,3	33,1	16,0	34,8	12,4	27,3
WEAI004 »	VB_02 E-53	13,7	33,2	15,4	34,9	11,8	27,4
WEAI005 »	VB_03 E-53	13,9	33,2	15,6	34,9	12,0	27,6
WEAI006 »	VB_04 E-115	20,0	33,4	21,7	35,1	18,0	28,0
WEAI007 »	VB_05 E-115	19,8	33,6	21,4	35,3	17,8	28,4
WEAI008 »	VB_06 VENSYS 100	27,2	34,5	28,9	36,2	22,6	29,4
WEAI009 »	VB_07 VENSYS 82	35,9	38,3	37,6	40,0	34,0	35,3
WEAI010 »	VB_08 VENSYS 82	33,6	39,6	35,3	41,3	31,7	36,9
WEAI011 »	VB_09 E-82	19,2	39,6	20,9	41,3	17,3	36,9
WEAI012 »	VB_10 E-53	15,9	39,6	17,6	41,3	14,0	37,0
n=12	Summe		**39,6**		**41,3**		**37,0**

IPkt006 »	IP 06 Am Rothenberg 2	Gesamtbelastung		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 357045,00 m		y = 5477171,00 m		z = 263,16 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
WEAI001 »	WEA 01 V162-6.0 MW	29,1	29,1	30,8	30,8	24,9	24,9
WEAI002 »	WEA 02 V162-6.0 MW	32,2	34,0	33,9	35,7	26,0	28,5
WEAI003 »	VB_01 E-53	14,6	34,0	16,3	35,7	12,6	28,6
WEAI004 »	VB_02 E-53	14,0	34,1	15,7	35,8	12,0	28,7
WEAI005 »	VB_03 E-53	14,2	34,1	15,9	35,8	12,3	28,8
WEAI006 »	VB_04 E-115	20,3	34,3	22,0	36,0	18,4	29,2
WEAI007 »	VB_05 E-115	20,1	34,4	21,8	36,1	18,2	29,5
WEAI008 »	VB_06 VENSYS 100	27,4	35,2	29,1	36,9	22,8	30,3
WEAI009 »	VB_07 VENSYS 82	36,8	39,1	38,5	40,8	34,9	36,2
WEAI010 »	VB_08 VENSYS 82	34,4	40,4	36,1	42,1	32,4	37,7
WEAI011 »	VB_09 E-82	19,6	40,4	21,3	42,1	17,7	37,8
WEAI012 »	VB_10 E-53	16,3	40,4	18,0	42,1	14,4	37,8
n=12	Summe		**40,4**		**42,1**		**37,8**

IPkt007 »	IP 07 Andreashof	Gesamtbelastung		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 355250,00 m		y = 5478634,00 m		z = 359,43 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
WEAI001 »	WEA 01 V162-6.0 MW	42,4	42,4	42,4	42,4	40,0	40,0
WEAI002 »	WEA 02 V162-6.0 MW	35,7	43,2	35,7	43,2	31,4	40,6
WEAI003 »	VB_01 E-53	23,9	43,3	23,9	43,3	23,9	40,7
WEAI004 »	VB_02 E-53	22,8	43,3	22,8	43,3	22,8	40,8
WEAI005 »	VB_03 E-53	23,1	43,3	23,1	43,3	23,1	40,8
WEAI006 »	VB_04 E-115	28,9	43,5	28,9	43,5	28,9	41,1
WEAI007 »	VB_05 E-115	27,5	43,6	27,5	43,6	27,5	41,3
WEAI008 »	VB_06 VENSYS 100	42,3	46,0	42,3	46,0	39,6	43,5
WEAI009 »	VB_07 VENSYS 82	29,6	46,1	29,6	46,1	29,6	43,7
WEAI010 »	VB_08 VENSYS 82	30,1	46,2	30,1	46,2	30,1	43,9
WEAI011 »	VB_09 E-82	15,1	46,2	15,1	46,2	15,1	43,9
WEAI012 »	VB_10 E-53	11,8	46,2	11,8	46,2	11,8	43,9
n=12	Summe		**46,2**		**46,2**		**43,9**

IPkt008 »	IP 08 Schrödersbergstr.	Gesamtbelastung		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 355459,00 m		y = 5480497,00 m		z = 329,91 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
WEAI001 »	WEA 01 V162-6.0 MW	32,6	32,6	34,3	34,3	28,4	28,4
WEAI002 »	WEA 02 V162-6.0 MW	30,1	34,6	31,8	36,2	23,8	29,7
WEAI003 »	VB_01 E-53	19,7	34,7	21,4	36,4	17,8	29,9
WEAI004 »	VB_02 E-53	19,1	34,8	20,8	36,5	17,1	30,2
WEAI005 »	VB_03 E-53	18,8	34,9	20,5	36,6	16,9	30,4
WEAI006 »	VB_04 E-115	24,0	35,3	25,7	37,0	22,1	31,0
WEAI007 »	VB_05 E-115	22,9	35,5	24,6	37,2	21,0	31,4
WEAI008 »	VB_06 VENSYS 100	28,0	36,2	29,7	37,9	23,4	32,0
WEAI009 »	VB_07 VENSYS 82	18,1	36,3	19,7	38,0	16,1	32,1
WEAI010 »	VB_08 VENSYS 82	18,0	36,4	19,7	38,0	16,1	32,2
WEAI011 »	VB_09 E-82	7,5	36,4	9,2	38,1	5,6	32,3
WEAI012 »	VB_10 E-53	4,4	36,4	6,1	38,1	2,5	32,3
n=12	Summe		**36,4**		**38,1**		**32,3**

Prüfung der Irrelevanz der zwei geplanten Windenergieanlagen

Mittlere Liste »		**Punktberechnung**					
Immissionsberechnung		**Beurteilung nach TA Lärm (1998)**					
IPkt005 »	**IP 05 In den Gärten 10**	**Gesamtbelastung**	**Einstellung: Referenzeinstellung**				
		x = 357127,00 m		y = 5477250,00 m		z = 266,94 m	
		Nacht (22h-6h)					
		L r,i,A	L r,A				
		/dB	/dB				
WEAI009 »	VB_07 VENSYS 82	34,0	34,0				
WEAI010 »	VB_08 VENSYS 82	31,7	**36,0**				
WEAI002 »	WEA 02 V162-6.0 MW	26,2	36,5				
WEAI008 »	VB_06 VENSYS 100	22,6	36,6				
WEAI001 »	WEA 01 V162-6.0 MW	20,3	36,7				
WEAI006 »	VB_04 E-115	18,0	36,8				
WEAI007 »	VB_05 E-115	17,8	36,8				
WEAI011 »	VB_09 E-82	17,3	36,9				
WEAI012 »	VB_10 E-53	14,0	36,9				
WEAI003 »	VB_01 E-53	12,4	36,9				
WEAI005 »	VB_03 E-53	12,0	36,9				
WEAI004 »	VB_02 E-53	11,8	37,0				
n=12	Summe		**37,0**				

IPkt006 »	**IP 06 Am Rothenberg 2**	**Gesamtbelastung**	**Einstellung: Referenzeinstellung**				
		x = 357045,00 m		y = 5477171,00 m		z = 263,16 m	
		Nacht (22h-6h)					
		L r,i,A	L r,A				
		/dB	/dB				
WEAI009 »	VB_07 VENSYS 82	34,9	34,9				
WEAI010 »	VB_08 VENSYS 82	32,4	**36,8**				
WEAI002 »	WEA 02 V162-6.0 MW	26,0	37,2				
WEAI001 »	WEA 01 V162-6.0 MW	24,9	37,4				
WEAI008 »	VB_06 VENSYS 100	22,8	37,6				
WEAI006 »	VB_04 E-115	18,4	37,6				
WEAI007 »	VB_05 E-115	18,2	37,7				
WEAI011 »	VB_09 E-82	17,7	37,7				
WEAI012 »	VB_10 E-53	14,4	37,7				
WEAI003 »	VB_01 E-53	12,6	37,7				
WEAI005 »	VB_03 E-53	12,3	37,8				
WEAI004 »	VB_02 E-53	12,0	37,8				
n=12	Summe		**37,8**				

Eingangsgrößen für Schallimmissionsprognosen
Vestas V162-5.6/6.0 MW

Die für den Windenergieanlagentyp und Betriebsmodus spezifischen Eingangsgrößen für Schallimmissionsprognosen bestehen aus

- Mittlerer Schallleistungspegel $\overline{L_W}$ (P50) und
- dazugehörigen Oktavspektrum
- Unsicherheit des Schallleistungspegels σ_{WTG} mit einem Vertrauensniveau von 90% (P90): 1,28 x σ_{WTG}

und bilden unter anderem die Grundlage der Schallimmissionsprognosen für die Windparkplanung.

Als Datengrundlage stehen Schallleistungspegel und Oktavspektrum in Abhängigkeit der Verfügbarkeit aus einer der folgenden Quellen zu Verfügung:

- Herstellerangabe (siehe Absatz A)
- Einfachvermessung (siehe Absatz B)
- Mehrfachvermessung (Ergebniszusammenfassung aus mind. 3 Einzelmessungen (siehe Absatz C)

Der minimale Abstand zwischen der Windenergieanlage und dem Immissionspunkt muss (3) x Gesamthöhe der Windenergieanlage, jedoch Minimum 500m betragen.

Blattkonfiguration	STE & RVG (Standard)						
Spezifikation	0082-2597.V03 & 0099-0094.V00						
Betriebsmodi	**PO6000 (104,3)**	**Modus 0 (104,0)**	**SO2 (102,0)**	**SO3 (101,0)**	**SO4 (100,0)**	**SO5 (99,0)**	**SO6 (98,0)**
Nennleistung [kW]	6000	5600	5057	4841	4566	4255	3622
	Nabenhöhen [m]						
Verfügbar:	119* / 169*	119* / 148* / 166* / 169*-					
Auf Anfrage:	-						119* / 148* / 166* / 169*
Datengrundlage	Absatz A	Absatz A	Absatz A	Absatz A	Absatz A	Absatz A	Auf Anfrage
STE: RVG: SO: *	Serrated Trailing Edges (Sägezahnhinterkante) Rood Vortex Generatoren Geräuschoptimierte Modi Vorbehaltlich des Finalen Turmdesigns						

Tabelle 1: Verfügbare Betriebsmodi für Errichtungen in Deutschland V162-5.6/6.0 MW

HINWEIS: Es besteht die Möglichkeit der Tag/Nachtbetriebskombination mit Geräuschoptimierte Modi (SO). Das heißt Tag/Nacht in der Kombination PO/SO, Modus 0/SO, ausschließlich PO oder ausschließlich Modus 0 ist möglich, eine Kombination PO/Modus 0 jedoch nicht.

Dieses Dokument dient – wie auch die Leistungsspezifikation auch – lediglich der Information über die Eingangsdaten der Garantie der akustischen Eigenschaft und stellt selbst keine Garantie dar. Für die Abgabe einer projektspezifischen Garantie der akustischen Eigenschaft ist der Abschluss eines Liefervertrages zwingende Voraussetzung.

T05 0079-9518 Ver 05 - Approved- Exported from DMS: 2020-10-22 by INVOL

VESTAS PROPRIETARY NOTICE: This document contains valuable confidential information of Vestas Wind Systems A/S. It is protected by copyright law as an unpublished work. Vestas reserves all patent, copyright, trade secret, and other proprietary rights to it. The information in this document may not be used, reproduced, or disclosed except if and to the extent rights are expressly granted by Vestas in writing and subject to applicable conditions. Vestas disclaims all warranties except as expressly granted by written agreement and is not responsible for unauthorized uses, for which it may pursue legal remedies against responsible parties.

A. Herstellerangabe

Liegt kein Schall-Emissionsmessbericht für die geplante Windenergieanlage (WEA) vor muss die Schallimmissionsprognose auf den hier dargestellten Herstellerangaben $L_{e,max}$ (P90) basieren.

In den VESTAS Spezifikationen (Allgemeine Spezifikation bzw. Leistungsspezifikation) ist der mittlere zu erwartende Schalleistungspegel $\overline{L_W}$ (P50) dargestellt.

Gemäß dem vom LAI eingeführten Dokument „Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen (WKA)“, überarbeiteter Entwurf vom 17.03.2016 mit Änderungen PhysE vom 23.06.2016 Stand 30.06.2016 (LAI Hinweise) enthält die hier dargestellte Herstellerangaben (P90) $L_{e,max}$ (P90) ebenfalls zu berücksichtigende die Unsicherheit des Schallleistungspegels.

Vestas garantiert den maximal zulässigen Emissionspegel der WEA $L_{e,max}$ (P90) gemäß nachfolgender Formel:

$$L_{e,max} = \overline{L_W} + 1{,}28 \cdot \sigma_{WTG}$$

Blattkonfiguration	STE & RVG (Standard)							
Betriebsmodi	**PO6000 (104,3)**	**Modus 0 (104,0)**	**SO2 (102,0)**	**SO3 (101,0)**	**SO4 (100,0)**	**SO5 (99,0)**	**SO6 (98,0)**	
$\overline{L_W}$ (P50) [dB(A)]	104,3	104,0	102,0	101,0	100,0	99,0	98,0	
σ_{WTG}	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	
$1{,}28\ x\ \sigma_{WTG}$	1,664	1,664	1,664	1,664	1,664	1,664	1,664	
$L_{e,max}$ (P90)	**106,0**	**105,7**	**103,7**	**102,7**	**101,7**	**100,7**	**99,7**	
Frequenzen	**Oktavspektrum $\overline{L_W}$ (P50)**							
63 Hz	85,6	84,8	82,9	81,9	80,9	79,9	79,1	Projektspezifische Freigabe
125 Hz	93,1	92,5	90,6	89,6	88,7	87,6	86,7	
250 Hz	97,7	97,3	95,4	94,4	93,4	92,4	91,4	
500 Hz	99,4	99,2	97,1	96,1	95,1	94,2	93,1	
1 kHz	98,3	98,0	96,0	95,0	94,0	93,0	92,0	
2 kHz	94,2	93,9	91,9	90,8	89,8	88,9	87,8	
4 kHz	87,3	86,8	84,8	83,8	82,8	81,7	80,8	
8 kHz	77,5	76,7	74,7	73,7	72,6	71,6	70,7	
A-wgt	**104,3**	**104,0**	**102,0**	**101,0**	**100,0**	**99,0**	**98,0**	

Tabelle 2: Eingangsgrößen für Schallimmissionsprognosen V162-5.6/6.0 MW, Herstellerangabe

T05 0079-9518 Ver 05 - Approved- Exported from DMS: 2020-10-22 by INVOL

B. Einfachvermessung

Entfällt, da keine Vermessungen des Windenergieanlagentyps vorliegen.

Sofern ein Schall-Emissionsmessbericht für den geplanten Windenergieanlagentyp (WEA) und Betriebsmode vorliegt muss dieser zur Schallimmissionsprognose gemäß LAI-Hinweisen herangezogen werden. Der Messbericht weist den max. gemessenen Schallleistungspegel $\overline{L_W}$ (P50) des vermessenen Windenergieanlagentyps und Betriebsmodus aus, sowie das dazugehörige Oktavspektrum.

Zur Ermittlung der Unsicherheit des Schalleistungspegels σ_{WTG} werden die Unsicherheiten der Serienstreuung σ_P und der Typvermessung σ_R (Reproduzierbarkeit) gemäß den Vorgaben des LAI Hinweise herangezogen.

Vestas garantiert den maximal zulässigen Emissionspegel der WEA $L_{e,max}$ (P90) gemäß folgender Formel:

$$L_{e,max} = \overline{L_W} + 1{,}28 \cdot \sigma_{WTG}$$

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

$$mit\ \sigma_P = 1{,}2\ dB\ und\ \sigma_R = 0{,}5\ dB$$

Blattkonfiguration	STE & RVG (Standard)						
Betriebsmodi	**PO6000 (104,3)**	**Modus 0 (104,0)**	**SO2 (102,0)**	**SO3 (101,0)**	**SO4 (100,0)**	**SO5 (99,0)**	**SO6 (98,0)**
Messbericht (DMS)	-	-	-	-	-	-	-
Berichtsnummer	-	-	-	-	-	-	-
$\overline{L_W}$ (P50)	-	-	-	-	-	-	-
σ_P	-	-	-	-	-	-	-
σ_R	-	-	-	-	-	-	-
σ_{WTG}	-	-	-	-	-	-	-
$1{,}28\ x\ \sigma_{WTG}$	-	-	-	-	-	-	-
$\boldsymbol{L_{e,max}}$ **(P90)**	-	-	-	-	-	-	-
Oktavspektrum (P50)							

Tabelle 3: Eingangsgrößen für Schallimmissionsprognosen V162-5.6/6.0 MW, Einfachvermessung

T05 0079-9518 Ver 05 - Approved- Exported from DMS: 2020-10-22 by INVOL

C. Mehrfachvermessung

Entfällt, da keine Mehrfachvermessungen des Windenergieanlagentyps vorliegen.

Sofern mindestens drei Schall-Emissionsmessberichte für den geplanten Windenergieanlagentyp (WEA) und Betriebsmode vorliegt, müssen diese gemäß LAI-Hinweisen zur Schallimmissionsprognose herangezogen werden.

Blattkonfiguration	STE & RVG						
Betriebsmodi	**PO6000 (104,3)**	**Modus 0 (104,0)**	**SO2 (102,0)**	**SO3 (101,0)**	**SO4 (100,0)**	**SO5 (99,0)**	**SO6 (98,0)**
Ergebniszusammenfassung aus mehrerer Einzelmessungen (Oktaven und mittlerer Schallleistungspegel, ggf. inkl. NH-Umrechnung)							
DMS-Nr.	-	-	-	-	-	-	-
Berichtsnummer	-	-	-	-	-	-	-
Messung 1:	**Einzelmessbericht (& ggf. NH-Umrechnung)**						
DMS-Nr.	-	-	-	-	-	-	-
Berichtsnummer	-	-	-	-	-	-	-
DMS-Nr. der NH-Umrechnung	-	-	-	-	-	-	-
Messung 2:	**Einzelmessbericht (& ggf. NH-Umrechnung)**						
DMS-Nr.							
Berichtsnummer							
DMS-Nr. der NH-Umrechnung							
Messung 3:	**Einzelmessbericht (& ggf. NH-Umrechnung)**						
DMS-Nr.							
Berichtsnummer							
DMS-Nr. der NH-Umrechnung							

Tabelle 4: Eingangsgrößen für Schallimmissionsprognosen V162-5.6/6.0 MW, Mehrfachvermessung

Basierend auf den gemessenen Schallleistungspegeln der Einzelmessungen L_{WA} ist im Mehrfachmessbericht der Mittelwert $\overline{L_W}$ (P50) der unterschiedlichen Windgeschwindigkeits-BIN ermittelt und dargestellt.

Hieraus wählt man den Betriebspunkt/Windgeschwindigkeits-BIN mit dem max. mittleren Schallleistungspegel L_W (P50) und betrachtet nachfolgende diesen Betriebspunkt.

Zur Ermittlung der Unsicherheit des mittleren Schallleistungspegels σ_{WTG} wird wie folgt berechnet:

$$\sigma_{WTG} = \sqrt{\sigma_P{}^2 + \sigma_R{}^2} \quad \text{(P50)}$$

Die Serienstreuung σ_P des WEA-Typs wird unter Berücksichtigung einer kombinierten Unsicherheit des Mittelwertes unter Berücksichtigung der Unsicherheit der Einzelmesswertes

T05 0079-9518 Ver 05 - Approved- Exported from DMS: 2020-10-22 by INVOL

σ_i (berechnet aus Uc der Einzelvermessung & des Fehlers der NH-Umrechnung σ_{NH}) wie folgt bestimmt:

$$\sigma_P = \frac{\sum_{i=1}^{n} \sigma_i \cdot 10^{\left(L_{wA,i}/10\right)}}{\sum_{i=1}^{n} 10^{\left(L_{wA,i}/10\right)}}$$

mit

$$\sigma_i = \sqrt{{U_c}^2 + {\sigma_{NH}}^2}$$

Für die Unsicherheit der Typvermessung (Reproduzierbarkeit) σ_R wird 0,5 gemäß LAI Hinweise angesetzt.

Der WEA-spezifische Unsicherheitsaufschlag (Unsicherheit des mittleren Schallleistungspegels σ_{WTG} mit einem Vertrauensniveau von 90% (P90)) beträgt

1,28 x σ_{WTG} (gerundet auf einer Dezimale), jedoch Minimum 1dB(A).

T05 0079-9518 Ver 05 - Approved- Exported from DMS: 2020-10-22 by INVOL