

Das Ganze sehen.

EnBW Energie Baden-Württemberg AG
Dipl.-Ing. Alex Peter Janzen
Schelmenwasenstraße 15
70567 Stuttgart

14.11.2018 TS/BS

Dipl.-Ing. Timm Schaer, M. Sc.



+49 (0) 5971 - 9710.60

t.schaer@koetter-consulting.com

Als PDF per E-Mail: a.janzen@enbw.com

Anpassen des Sicherheitszuschlags für die Schallimmissionsprognose für den Windpark Freudenberg nach dem Interimsverfahren

Unsere Projekt Nr.: / our project No.: **215631-06** Projektleiter: / manager: **Dipl.-Ing. Timm Schaer, M.Sc.**

Sehr geehrter Herr Janzen,

anbei erhalten Sie die Ergebnisse der Anpassung des Sicherheitszuschlags für die Schallimmissionsprognose für den Windpark Freudenberg nach Vorgaben des Kreises Siegen-Wittgenstein.

1) Situation / Aufgabenstellung

Im Windpark Freudenberg bei 57258 Freudenberg, im Kreis Siegen-Wittgenstein, Nordrhein-Westfalen, werden drei Windenergieanlagen von Typ Senvion 3.4M140 mit unterschiedlichen Nabenhöhen und einer jeweiligen Nennleistung von $P_{el} = 3.400$ kW geplant.

Im Auftrag der EnBW Energie Baden-Württemberg AG ist die Vorgabe des Kreises Siegen-Wittgenstein zu prüfen, in wie weit sich die Erhöhung des Sicherheitszuschlags von 2,1 dB auf 2,5 dB der drei Anlagen der Vorbelastung (Nordex N117/2400 im Windpark Knippen) auf die schalltechnische Situation vor Ort auswirkt.

Die Ausgangsdaten für die Berechnung sind dem Gutachten 215631-06.03 [4] vom 9. Oktober 2018 zu entnehmen.

2) Ausgangsdaten der Berechnung

Die Vorbelastung am Standort besteht aus einer WEA vom Typ Südwind S-77 und drei WEA vom Typ Nordex N117/2400. Die WEA im WP Knippen vom Typ Nordex N117/2400 werden im Nachtzeitraum im schallreduzierten Mode mit einem Schalleistungspegel von $L_{WA} = 101,0$ dB(A) betrieben. Im Gutachten 215631-06.03 [4] wurde für die drei WEA entsprechend den Vorgaben der LAI-Hinweise [2] ein Sicherheitszuschlag von $SZ = 2,1$ dB angesetzt. Zusätzlich soll geprüft werden, welche Auswirkung eine Erhöhung des Sicherheitszuschlages auf $SZ = 2,5$ dB [5] hat.

Die schalltechnischen Kenndaten für den Nachtzeitraum sind in der folgenden Tabelle dargestellt.

Typ	N117/2400	
Bezeichnung in Prognose	WEA VB02 bis WEA VB04	
Hersteller	Nordex	
Nabenhöhe h_N [m]	140,6	
Rotordurchmesser [m]	117	
Nennleistung [kW]	2.400	
Betriebsweise	nicht bekannt	
Verweis Quelle	[3]	
Anzahl der Messungen	--	
Schalleistung L_{WA} [dB(A)]	101,0	
Tonzuschlag K_{TN} [dB]	--	
Tonzuschlag K_T [dB]	--	
Impulzzuschlag K_{IN} [dB]	--	
Impulzzuschlag K_i [dB]	--	
Messunsicherheit σ_R [dB]	0,5	
Produktstandardabweichung σ_p [dB]	1,2	
Prognoseunsicherheit σ_{prog} [dB]	1,5 [5]	1,0
Gesamtunsicherheit σ_{ges} [dB]	1,98	1,64
Sicherheitszuschlag SZ [dB]	2,5 [5]	2,1
Immissionsrelevanter Gesamt-Schallleistungspegel [dB(A)]	103,5	103,1

Tabelle 1: Ausgangsdaten der Windenergieanlagen der Vorbelastung aus dem Windpark Knippen

3) Berechnungsgrundlagen

Die Berechnung der Geräuschimmissionen erfolgt mit Hilfe des Berechnungsprogramms Cadna/A ©, Version 2018 MR1 (32 Bit) (build: 163.4824) nach den im Gutachten 215631-06.03 [4] beschriebenen Ansätzen.

4) Berechnungsergebnisse und Beurteilung aller Immissionsorte

In den beiden folgenden Tabellen werden die Teilpegel der Vorbelastung der am Standort Freudenberg existierenden Anlagen mit beiden Sicherheitszuschlägen gemäß Tabelle 1 für die Immissionsorte zusammengefasst. Die Betrachtungen beschränken sich auf den Nachtzeitraum.

Immissionsorte	Werte [dB(A)]				Vorbelastung nachts
	WEA VB01 - S-77	WEA VB02 - N117/2400	WEA VB03 - N117/2400	WEA VB04 - N117/2400	
IO-01	25,9	1,6	2,3	4,3	26,0
IO-02 SW	18,1	0,0 ¹⁾	0,0 ¹⁾	0,0 ¹⁾	18,2
IO-02 W	25,0	8,6	9,6	10,4	25,4
IO-03	7,0	5,9	7,2	7,8	13,1
IO-04	19,4	6,0	6,6	7,1	20,0
IO-05	16,1	8,6	9,2	9,7	18,2
IO-06	16,5	5,8	5,8	5,5	17,4
IO-07	17,2	8,6	9,5	10,4	19,0
IO-08	17,5	11,1	12,4	13,3	20,3
IO-09	16,3	11,3	12,2	13,0	19,7
IO-10	18,8	8,4	7,8	8,6	19,8
IO-11 NW	33,7	13,0	14,1	14,9	33,9
IO-11 SW	32,7	13,0	14,0	14,9	32,9

¹⁾ Negative Teilpegel auf 0 dB gesetzt.

Tabelle 2: Ermittlung der Vorbelastung am Standort Freudenberg, inklusive Sicherheitszuschlägen der drei Nordex N117/2400 von SZ = 2,5 dB

Immissionsorte	Werte [dB(A)]				Vorbelastung nachts
	WEA VB01 - S-77	WEA VB02 - N117/2400	WEA VB03 - N117/2400	WEA VB04 - N117/2400	
IO-01	25,9	1,2	1,9	3,9	26,0
IO-02 SW	18,1	0,0 ¹⁾	0,0 ¹⁾	0,0 ¹⁾	18,2
IO-02 W	25,0	8,2	9,2	10,0	25,4
IO-03	7,0	5,5	6,8	7,4	12,8
IO-04	19,4	5,6	6,2	6,7	20,0
IO-05	16,1	8,2	8,8	9,3	18,0
IO-06	16,5	5,4	5,4	5,1	17,4
IO-07	17,2	8,2	9,1	10,0	18,9
IO-08	17,5	10,7	12,0	12,9	20,1
IO-09	16,3	10,9	11,8	12,6	19,5
IO-10	18,8	8,0	7,4	8,2	19,7
IO-11 NW	33,7	12,6	13,7	14,5	33,9
IO-11 SW	32,7	12,6	13,6	14,5	32,9

¹⁾ Negative Teilpegel auf 0 dB gesetzt.

Tabelle 3: Ermittlung der Vorbelastung am Standort Freudenberg, inklusive Sicherheitszuschlägen der drei Nordex N117/2400 von SZ = 2,1 dB

In Tabelle 4 sind die Pegel der Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung den Immissionsrichtwerten nach TA Lärm [1] für den Nachtzeitraum gegenübergestellt.

Immissionsorte	Gebietseinstufung	Immissionsrichtwert in dB(A) nachts	Vorbelastung in dB(A) nachts ¹⁾	Zusatzbelastung in dB(A) nachts ²⁾	Gesamtbelastung in dB(A) nachts ³⁾	Überschreitung der Gesamtbelastung in dB
IO-01 ^{4) 5)}	WA	40	26,0	33,7	34,4	--
IO-02 SW ⁵⁾	WA	40	18,2	36,2	36,3	--
IO-02 W ⁵⁾	WA	40	25,4	36,2	36,5	--
IO-03 ^{4) 5)}	WA	40	13,1	37,6	37,6	--
IO-04 ^{4) 5)}	WA	40	20,0	35,5	35,6	--
IO-05 ⁵⁾	WA	40	18,2	33,2	33,4	--
IO-06 ⁵⁾	WA	40	17,4	35,0	35,1	--
IO-07 ⁵⁾	MI	45	19,0	37,3	37,4	--
IO-08 ⁵⁾	WA	40	20,3	36,3	36,4	--
IO-09 ⁵⁾	WA	40	19,7	28,7	29,2	--
IO-10 ^{4) 5)}	WR	35	19,8	26,5	27,4	--
IO-11 NW ⁴⁾	WR	35	33,9	32,7	36,3	+1,3
IO-11 SW ⁴⁾	WR	35	32,9	33,4	36,2	+1,2

1) Berücksichtigung von 1x S-77 und 3x N117/2400 mit SZ = 2,5 dB der Vorbelastung

2) Berücksichtigung von 3x 3.4M140 EBC der Zusatzbelastung gemäß [4]

3) Berücksichtigung von 1) und 2)

4) Erhöhung des Schalldruckpegels durch Reflexion

5) Pegelminderung durch Abschirmung

Tabelle 4: Berechnungsergebnisse der Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung im Windpark Freudenberg, inkl. Sicherheitszuschlägen von 2,5 dB für die drei Nordex N117/2400 des Windparks Knippen.

Es zeigt sich, dass eine Anpassung des Sicherheitszuschlags von SZ = 2,1 dB auf SZ = 2,5 dB der drei Nordex N117/2400 Anlagen im Windpark Knippen im Vergleich zu den Berechnungsergebnissen im Gutachten [4] zu keiner wesentlichen Änderung der Gesamtbelastung am kritischen Immissionsort IO-11 führt (Erhöhung um +0,1 dB an der Südwestfassade des IO-11).

Nach den Bestimmungen der TA Lärm Nr. 3.2.1 Abs. 3 [1] ist eine Überschreitung des Immissionsrichtwertes um 1 dB, hier bei IO-11, bei vorhandener Vorbelastung zulässig.

Für weitere Informationen steht Ihnen Herr Schaer (Telefon 05971 - 9710.60) gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

KÖTTER Consulting Engineers GmbH & Co. KG

verfasst durch:



i. V. Dipl.-Ing. Timm Schaer, M. Sc.
Projektleiter

geprüft und freigegeben durch:



i. V. Dipl.-Ing. Frank Henkemeier
fachlich verantwortlich
Geräusche Gruppe V
Erschütterungen Gruppe VI

Quellenverzeichnis

- [1] TA Lärm, Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm), Ausgabe August 1998, letzte Änderung durch die Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5)
- [2] Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen (WKA), LAI, überarbeiteter Entwurf vom 17.03.2016 mit Änderungen PhysE vom 23.06.2016, Stand 30.06.2016
- [3] E-Mail von Herrn Becher vom Kreis Siegen-Wittgenstein zum Thema Vorbelastungsdaten der drei zusätzlich zu berücksichtigenden WEA der Vorbelastung, 20.08.2018
- [4] Schalltechnischer Bericht Nr. 215631-06.03 über die Geräuschsituation in der Nachbarschaft von drei geplanten Windenergieanlagen des Typs Senvion 3.4M140 mit EBC im Windpark Freudenberg nach dem Interimsverfahren, KÖTTER Consulting Engineers GmbH & Co. KG, 09.10.2018
- [5] Gespräch zwischen Herrn Becher (Kreis Siegen-Wittgenstein), Herrn Janzen (EnBW Energie Baden-Württemberg AG) und Herrn Schaer (KÖTTER Consulting Engineers GmbH & Co. KG) zum Thema Sicherheitszuschläge der drei WEA der Vorbelastung des Windparks Knippen, 08.11.2018