

# **Gutachtliche Stellungnahme**

zu den Geräuschimmissionen durch die Windenergieanlagen im Einwirkungsbereich des Windpark Saar auf der "Freisener Höhe" nach dem Repowering der Windenergieanlagen der Windpark Saar - Gesellschaften

Auftraggeber:

Ökostrom Saar GmbH Trierer Straße 22

66663 Merzig

Datum:

15. Dezember 2010

Aktenzeichen:

1537430

Berichtsumfang:

23 Seiten

Anhang 1:

1 Seiten

Anhang 2:

20 Seiten

Anhang 3:

3 Seiten

Anhang 4:

14 Seiten

Revision:

Α

Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte und Gutachten zu Werbezwecken sowie deren auszugsweise Verwendung in sonstigen Fällen bedürfen unserer schriftlichen Genehmigung.

# Inhaltsverzeichnis

		Blat
1.	Auftrag und Allgemeines	4
2.	Rechts- und Beurteilungsgrundlagen	4
3.	Immissionsorte und zulässige Geräuschimmissionen	4
<b>4.</b> 4.1 4.2 4.3	Beschreibung der Windenergieanlagen Geplantes Repowering Bestandsanlagen Windpark Saar Bestandsanlagen anderer Betreiber	<b>7</b> 7 8 8
5.	Durchführung der Untersuchung	9
<ul><li>6.</li><li>6.1</li><li>6.2</li><li>6.3</li><li>6.4</li></ul>	Geräuschemissionen der Windenergieanlagen Geräuschemissionen der Windenergieanlagen des geplanten Repowering Geräuschemissionen der bestehenden Windenergieanlagen des Windpark Saar Geräuschemissionen der bestehenden Windenergieanlagen anderer Betreiber Unsicherheiten der Schallimmissionsprognose	10 10 11 12 13
<b>7.</b> 7.1 7.2 7.3	Berechnung der Geräuschimmissionen Schallausbreitungsberechnung Immissionspegel Beurteilungspegel	15 15 16 17
8.	Vergleich mit den Immissionsrichtwerten	18
9.	Vergleich der Geräuschimmissionen vor und nach dem geplanten Repowering	19
10.	Tieffrequente Geräusche und Infraschall	20
11.	Qualität der Prognose	20
12.	Zusammenfassung und Ergebnis der Untersuchung	21
<b>Anhang</b> 1 2 3 4	Bild 1, Lageplan mit Immissionsorten und Windenergieanlagen Tabelle 1 - 4 Erläuterungen zu den Tabellen Messberichte der Geräuschemission der Windenergieanlagen	

## 1. Auftrag und Allgemeines

Die Windpark Saar - Gesellschaften betreiben seit 1995 im Bereich der Erhebung "Freisener Höhe" nordwestlich von Freisen einen Windpark, zu dem in der momentanen Ausbaustufe 15 Windenergieanlagen gehören. Im Rahmen eines ersten Repowering-Schrittes im Jahr 2008 wurde bereits eine alte Windenergieanlage (WEA) gegen eine neue WEA ausgetauscht. Dazu wurde von der SGS-TÜV Saarland GmbH die gutachtliche Stellungnahme zu den Geräuschimmissionen durch den Windpark Saar in Freisen nach dem Ersatz der vorhandenen Windkraftanlage Nr. 2, Vestas V27, durch eine neue Anlage des Typs Enercon E-82 (Repowering) unter Berücksichtigung der umliegenden Windkraftanlagen anderer Betreiber [11] erstellt.

Zur Zeit wird geplant in einem weiteren Repowering-Schritt zwölf alte WEA gegen sechs neue Windenergieanlagen auszutauschen. Im Rahmen der Genehmigung nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz ist die Vorlage eines schalltechnischen Gutachtens zu den durch den Betrieb der Windenergieanlagen hervorgerufenen Geräuschemissionen und -immissionen notwendig.

Die SGS-TÜV GmbH wurde von der Ökostrom Saar GmbH mit der Erstellung eines entsprechenden schalltechnischen Gutachtens beauftragt. Es sollen die von den im Rahmen des Repowerings neu geplanten WEA sowie die von den bestehenden Windenergieanlagen des Windpark Saar und die von den Windenergieanlagen anderer Betreiber an den maßgeblichen Immissionsorten im Einwirkungsbereich des Windparks Saar in Freisen hervorgerufenen Geräuschimmissionen berechnet und beurteilt werden.

# 2. Rechts- und Beurteilungsgrundlagen

Sämtliche für die vorliegende Untersuchung herangezogenen Rechts- und Beurteilungsgrundlagen sind in Tabelle 1 im Anhang aufgeführt.

# 3. Immissionsorte und zulässige Geräuschimmissionen

Im Bereich der Erhebung "Freisener Höhe" verläuft die Landesgrenze zwischen dem Saarland und Rheinland-Pfalz. Die für die Windenergieanlagen des Windpark Saar maßgeblichen Immissionsorte im Saarland liegen im Ortsteil Freisen der Gemeinde Freisen sowie im Außenbereich östlich der Autobahn 62. In Rheinland-Pfalz liegen die Immissionsorte zur Beurteilung der vom dem Windpark Saar hervorgerufenen Geräuschimmissionen in den Ortschaften Berschweiler und Eckersweiler der Verbandsgemeinde Baumholder.

Die Immissionsorte mit Höhe über Boden und die Entfernung bis zur nächstgelegenen Windenergieanlage des Windpark Saar können der folgenden Tabelle entnommen werden:

lmn	nissionsort	Entfernung zur nächst-	Höhe über Boden			
Nr.	Bezeichnung	gelegenen WEA in m	in m			
Saa	Saarland					
1	Reckersberger Hof (1.v.N.)	ca. 380	4,5			
2	Plaßwicher Hof (2.v.N.)	ca. 370	4,5			
3a	Trautzberger Hof (3.v.N.)	ca. 460	4,5			
3b	Wohnhaus bei Trautzberger Hof	ca. 390	4,5			
4	Leitzbacher Hof (4.v.N.)	ca. 530	4,5			
5	Birgelstraße 20. Freisen	ca. 1130	4,5			
6	Müller-Blattau-Straße 8	ca. 1160	4,5			
Rhe	inland-Pfalz					
7	Auf der Acht (Eckersweiler)	ca. 1210	4,5			
8	Gehöft in Eckersweiler	ca. 970	4,5			
9	Hinter der Kirch (Berschweiler)	ca. 1440	4,5			
10	Gehöft in Berschweiler	ca. 1250	4,5			
11	Zollhaus	ca. 760	4,5			

Eine Tabelle mit den Gauß-Krüger-Koordinaten der Immissionsorte ist im Anhang zu diesem Gutachten dargestellt.

Die Lage der Immissionsorte ist dem Bild 1 im Anhang zu entnehmen.

Die Immissionsorte Nr. 1 bis Nr. 4 sind landwirtschaftliche Anwesen und liegen im Außenbereich, östlich der Autobahn 62. Für diese Immissionsorte wurden zur Beurteilung der Geräuschimmissionen die Immissionsrichtwerte für Mischgebiete herangezogen. Die Immissionsorte Nr. 5 und Nr. 6 befinden sich am östlichen Ortsrand von Freisen. Nach Absprache mit dem Bauamt der Gemeinde Freisen wurde für diese Immissionsorte zur Beurteilung der Geräuschimmissionen die Gebietsausweisung für Allgemeine Wohngebiete berücksichtigt.

Die Immissionsorte Nr. 8 und Nr. 10 sind landwirtschaftliche Anwesen die ebenfalls wie der Immissionsort Nr. 11 (Zollhaus) im Außenbereich liegen. Für diese Immissionsorte wurde zur Beurteilung der Geräuschimmissionen die Gebietsausweisung für Mischgebiete herangezogen. Nach Auskunft des Bauamtes der Verbandsgemeinde Baumholder liegt der Immissionsort Nr. 9 im Geltungsbereich des Bebauungsplanes "Hinter der Kirch" der für diesen Bereich ein Allgemeines Wohngebiet ausweist. Der Immissionsort Nr. 7 liegt nach Aussage der Gemeinde Baumholder in einem Gebiet das den Charakter eines Allgemeinen Wohngebietes aufweist.

Nach Nummer 6.1 der TA Lärm [1] gelten die folgenden Immissionsrichtwerte:

in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten

tags 60 dB(A) nachts 45 dB(A)

in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten

tags 55 dB(A) nachts 40 dB(A)

Entsprechend der TA Lärm [1] gilt als Beurteilungszeitraum tagsüber der gesamte Zeitraum von 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr (16 Stunden), nachts die lauteste Stunde zwischen 22:00 und 06:00 Uhr.

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die genannten Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Da die Windenergieanlagen auch nachts betrieben werden, wird in diesem Fall eine Beurteilung der Geräuschimmissionen während der lautesten Nachtstunde zwischen 22:00 und 06:00 Uhr vorgenommen. Kurzzeitige Geräuschspitzen sind durch den Betrieb der Windenergieanlagen nicht zu erwarten

Nach Aussage der Ökostrom Saar GmbH besteht für den Immissionsort Nr. 3b (Wohnhaus bei Trauzberger Hof) eine im Grundbuch gesicherte Immissionsduldungsverpflichtung, nach der an diesem Immissionsort ein Beurteilungspegel von 48 dB(A) während der lautesten Nachstunde hervorgerufen werden darf.

In der folgenden Tabelle sind die an den untersuchten Immissionsorten zur Beurteilung der durch den Windpark Saar hervorgerufenen Geräuschimmissionen herangezogenen Immissionsrichtwerte der TA Lärm für den Beurteilungszeitraum Nacht dargestellt.

	issionsort	Immissionsrichtwert
Nr.	Bezeichnung	nachts in dB(A)
1	Reckersberger Hof (1.v.N.)	45
2	Plaßwicher Hof (2.v.N.)	45
3a	Trautzberger Hof (3.v.N.)	45
3b	Wohnhaus bei Trautzberger Hof	45 (48*)
4	Leitzbacher Hof (4.v.N.)	45
5	Birgelstraße 20 (Freisen)	40
6	Müller-Blattau-Straße 8 (Freisen)	40
7	Auf der Acht (Eckersweiler)	40
8	Gehöft in Eckersweiler	45
9	Hinter der Kirch (Berschweiler)	40
10	Gehöft in Berschweiler	45
11	Zollhaus	45

<sup>\*)</sup> nach Immissionsduldungsverpflichtung zulässiger Wert

Die Immissionsrichtwerte gelten gemäß TA Lärm [1] für die Summe der Geräuschimmissionen von gewerblichen Anlagen. Eine an den Immissionsorten vorhandene Vorbelastung ist bei der Beurteilung der hinzukommenden Geräuschimmissionen daher mit zu berücksichtigen.

Die Geräuschvorbelastung durch den Betrieb von bestehenden bzw. geplanten Windenergieanlagen in der Nachbarschaft des Windpark Saar wird im Rahmen des vorliegenden Gutachtens mit untersucht. Eine relevante Vorbelastung durch Geräusche anderer gewerblicher Anlagen im Beurteilungszeitraum Nacht kann an den betrachteten Immissionsorten ausgeschlossen werden.

# 4. Beschreibung der Windenergieanlagen

## 4.1 Geplantes Repowering

Der Windpark Saar plant im Rahmen des Repowerings unterschiedliche Anlagen verschiedener Hersteller zu errichten. In Voruntersuchungen wurden mehrere Varianten mit unterschiedlichen Anlagentypen und Standorten untersucht. Als Ergebnis der Voruntersuchungen wurden die im Folgenden aufgeführten Windenergieanlagen ausgewählt. Die Anlagendaten der Windenergieanlagen die ersetzt werden sollen sowie die Anlagendaten der Repowering-WEA können der folgenden Tabelle entnommen werden:

Windenergieanlage		Nabenhöhe	Rotordurch-	Leistung	Gauß-Krüger	Koordinaten		
Nr.	Beschreibung	in m	messer in m	in kW	Rechtswert	Hochwert		
Bestand alt / auszutauschende Anlagen								
3	Vestas V39	53,0	39	500	2592189	5491743		
4	Vestas V39	53,0	39	500	2592162	5491943		
5	Vestas V39	53,0	39	500	2592109	5492112		
6	Dewind D4/48/60	60,0	48	600	2591926	5492183		
7	Dewind D4/46/60	60,0	46	600	2591874	5492365		
8	NTK 500/41	50,0	41	500	2591727	5492693		
9	NTK 500/41	50,0	41	500	2591641	5492859		
10	NTK 500/41	50,0	41	500	2591472	5492924		
11	NTK 500/41	50,0	41	500	2591284	5492944		
12	NM 1500/64/80	80,0	64	1.500	2591182	5493128		
13	Vestas V44	53,0	44	600	2592149	5491533		
14	Dewind D4/46/70	70,0	46	600	2591843	5492566		
gepla	nte Anlagen des Repo	wering				-		
3-R	Enercon E 82	108,4	82	2.300	2592238	5491738		
4-R	Enercon E 82	108,4	82	2.300	2592205	5492020		
5-R	Vestas V90	105,0	90	2.000	2591979	5492247		
6-R	Vestas V90	125,0	90	2.000	2591849	5492665		
7-R	Enercon E-101	135,4	101	3.000	2591468	5492856		
8-R	Enercon E-101	135,4	101	3.000	2591246	5493060		

Die Anlagen 5-R und 6-R (Vestas V90) sollen auf Stahlrohrtürmen installiert und im Mode 2 geräuschreduziert betrieben werden. Die Anlagen 3-R, 4-R, 7-R und 8-R werden auf Hybridtürmen (im unteren Bereich Spannbetonelemente, im oberen Bereich Stahlrohrsegmente) errichtet.

#### 4.2 Bestandsanlagen Windpark Saar

Drei bestehende Anlagen des Windpark Saar sind nicht für das Repowering vorgesehen. Die Daten dieser Anlagen sind in der folgenden Tabelle aufgeführt:

Winde	energieanlage	Nabenhöhe	Rotordurch-	Leistung	Gauß-Krüger Koordina	
Nr.	Beschreibung	in m	messer in m	in kW	Rechtswert	Hochwert
2-R	Enercon E82	98,3	82	2.000	2592124	5491377
15	Nordex S-77	100,0	77	1.500	2591939	5493022
16	Nordex S-77	85,0	77	1.500	2592200	5493076

Die Anlagen sind auf Stahlrohrtürmen aufgestellt.

#### 4.3 Bestandsanlagen anderer Betreiber

Im Norden und Süden des Windpark Saar befinden sich Windenergieanlagen des Betreibers Abo Wind AG. Die Anlagendaten dieser Anlagen können der folgenden Tabelle entnommen werden.

Winde	nergieanlage	Nabenhöhe	labenhöhe Rotordurch- Leistung Gauß-Krüger Koordin		Koordinaten	
Nr.	Beschreibung	inm	messer in m	in kW	Rechtswert	Hochwert
E-1	Nordex N-90	105,0	90	2.300	2592436	5491360
E-2	Nordex N-90	105,0	90	2.300	2592409	5491092
FL-1	Nordex N-90	105,0	90	2.300	2592018	5494096
FL-2	Nordex N-90	105,0	90	2.300	2591666	5493810
FL-3	Nordex N-90	105,0	90	2.300	2591540	5493528
Be-3	Nordex N-100	100,0	100	2.500	2591919	5493425

Die Anlagen vom Typ Nordex N-90 stehen auf Gitterrohrmasten, die Anlage vom Typ Nordex N-100 wurde auf einem Stahlrohrturm aufgestellt.

Die Standorte der einzelnen WEA sind Bild 1 im Anhang zu entnehmen.

Die Anlagendaten aller Anlagen (Repowering und Bestand sowie die Standorte der WEA der ABO Wind AG) wurden von der Ökostrom Saar GmbH mitgeteilt.

# 5. Durchführung der Untersuchung

Die Immissionsberechnung für die betrachteten Windkraftanlagen erfolgte nach den "Hinweisen zum Immissionsschutz bei Windenergieanlagen" der Bund/Länder Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz LAI vom März 2005 [3] unter Beachtung der Veröffentlichung "Windenergieanlagen und Immissionsschutz" des Landesumweltamtes Nordrhein-Westfalen [4] und den Grundsätzen für die Planung und Genehmigung von Windkraftanlagen (WKA-Erl.) des Landes Nordrhein-Westfalen vom 21.10.2005 [9].

Die Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windenergieanlagen des LAI [3] enthalten u. a. folgende Festlegungen:

- Zur Erhöhung der Aussagesicherheit der Emissionsdaten soll ein zusammenfassender Bericht nach Technischer Richtlinie (Technische Richtlinie für Windenergieanlagen Teil 1: Bestimmung der Schallemissionswerte, Herausgeber: FGW, Fördergesellschaft für Windenergie e. V., 24103 Kiel) [5] erstellt werden, der den mittleren Schallleistungspegel mit Serienstreuung eines Anlagentyps für den Bereich einer standardisierten Windgeschwindigkeit von 6 10 m/s in 10 m Höhe (bzw. bis zum 95%-Wert der Nennleistung) gemäß prEN 50376 von Juli 2001 angibt. Hinweis: Ein typischer Wert für die Serienstreuung ist σ<sub>P</sub> ≤ 1,2 dB und ein typischer Wert für die Vergleichsstreuung ist σ<sub>R</sub> = 0,5 dB
- Die Schallimmissionsprognose ist nach Nr. A.2 der TA Lärm [1] durchzuführen.
- Für die Schallimmissionsprognose ist grundsätzlich derjenige mittlere immissionswirksame Schallleistungspegel (nach prEN 50376 (Juli 2001) sowie nach Technischer Richtlinie gemessen [5]), der zum höchsten Beurteilungspegel führt, zu verwenden.
- Hinsichtlich der zu berücksichtigenden Tonzuschläge wird die folgende Verfahrensweise festgelegt:

```
0 \le K_{TN} \le 2 dB: Tonzuschlag K_T = 0 dB 2 < K_{TN} \le 4 dB: Tonzuschlag K_T = 3 dB K_{TN} > 4 dB: Tonzuschlag K_T = 6 dB
```

mit

K<sub>TN</sub> Tonhaltigkeit bei Emissionsmessungen im Nahbereich nach FGW-Richtlinie [5]

K<sub>T</sub> Tonzuschläge bei Entfernungen über 300 m für Immissionsprognosen

Hinsichtlich des zu berücksichtigenden Impulszuschlages K<sub>I</sub> wird folgendes Verfahren angewandt:

```
\begin{array}{ll} 0 \leq K_{IN} < 2 \text{ dB:} & Impulszuschlag \ K_I = 0 \text{ dB} \\ 2 \leq K_{IN} < 4 \text{ dB:} & Impulszuschlag \ K_I = 3 \text{ dB} \\ 4 \leq K_{IN} : & Impulszuschlag \ K_I = 6 \text{ dB} \end{array}
```

mit

K<sub>IN</sub> Impulshaltigkeit bei Emissionsmessungen im Nahbereich nach FGW-Richtlinie [5]

K<sub>I</sub> Impulszuschläge für Immissionsprognosen

- Die der Schallimmissionsprognose zu Grunde gelegten Emissionswerte sind im Sinne der Statistik Schätzwerte. Bei der Prognose ist daher auf die Sicherstellung der "Nicht-Überschreitung" der Immissionsrichtwerte im Sinne der Regelungen der TA Lärm abzustellen. Dieser Nachweis soll mit einer Wahrscheinlichkeit von 90% geführt werden. Die Sicherstellung der "Nicht-Überschreitung" ist insbesondere dann anzunehmen, wenn die unter Berücksichtigung der Unsicherheit der Emissionsdaten und der Unsicherheit der Ausbreitungsrechnung bestimmte obere Vertrauensbereichsgrenze des prognostizierten Beurteilungspegels den IRW unterschreitet. Sind keine 3 WEA eines Typs vermessen, ist hilfsweise der Immissionswert mit einem Zuschlag von 2 dB im Sinne der oberen Vertrauensbereichsgrenze zu versehen.
- Für die Schallausbreitungsberechnung ist das alternative Verfahren der DIN ISO 9613-2, nach Abschnitt 7.3.2 zu verwenden, da das ansonsten angewendete frequenzselektive Verfahren die Bodendämpfung für hochliegende Schallquellen bei Schallausbreitung über Äcker und Wiesen überschätzt. Das alternative Verfahren führt zu geringeren Abweichungen
- Zur Bestimmung des Absorptionskoeffizienten α der Luft ist von einer relativen Luftfeuchte von 70 % und einer Temperatur von 10 °C auszugehen.

Die insgesamt an den Immissionsorten in der Nachbarschaft verursachten Geräuschimmissionen wurden durch eine Schallausbreitungsberechnung nach DIN ISO 9613-2 [2] ermittelt. Dabei wurde zur Berechnung der Bodendämpfung, wie oben beschrieben, das in dem Abschnitt 7.3.2 der DIN ISO 9613-2 [2] angegebene alternative Verfahren angewandt. Des Weiteren wurde der Absorptionskoeffizienten  $\alpha$  der Luft mit einer relativen Luftfeuchte von 70 % und einer Temperatur von 10 °C berechnet.

Die Beurteilung der Geräuschimmissionen erfolgte gemäß der TA Lärm vom 26.08.1998 [1].

# 6. Geräuschemissionen der Windenergieanlagen

# 6.1 Geräuschemissionen der Windenergieanlagen des geplanten Repowering

Für die im Rahmen des Repowerings geplanten Windenergieanlagen vom Typ Enercon E-82 und Vestas V90 lagen Auszüge aus Prüfberichten verschiedener Messinstitute vor.

 ENERCON E-82, (2.300 kW): Auszug aus dem Prüfbericht 209244-03.03 zur Schallemission der Windenergieanlage vom Typ E-82 E2 der Kötter Consulting Engineers vom 18.03.2010 [12]

- Vestas V-90: Kurzbericht WT 5637/07: Bestimmung der Schallleistungspegel einer WEA des Typs V90-2MW (Mode 2) aus mehreren Einzelmessungen bei Nabenhöhen von 80 m, 95 m und 105 m über Grund der Windtest Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH von März 2007 [13]
- Vestas V-90: Kurzbericht WT 5638/07: Bestimmung der Schallleistungspegel einer WEA des Typs V90-2MW (Mode 2) aus mehreren Einzelmessungen bei einer Nabenhöhe von 125 m über Grund der Windtest Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH von März 2007 [14]

Für die geplante Anlage des Herstellers ENERCON vom Typ E-101 liegt bisher keine schalltechnische Vermessung vor. Nach Aussage des Herstellers wird diese für das Frühjahr 2011 erwartet. Von der ENERCON GmbH wird in dem Schreiben

 Prognostizierter Schallleistungspegel der ENERCON E-101, Betriebsmodus I von Juni 2010-10-20 [15]

der erwartete Schallleistungspegel für diese Anlage angegeben.

Eine Kopie der Auszüge aus den Prüfberichten bzw. eine Kopie des Schreibens der ENERCON GmbH ist im Anhang zu diesem Gutachten beigefügt.

In der folgenden Tabelle werden die in den Prüfberichten bzw. dem Schreiben angegebenen Schallleistungspegel ( $L_{WA}$ ), Ton- und Impulszuschläge im Nahbereich ( $K_{TN}$  und  $K_{IN}$ ) der Windenergieanlagen aufgeführt.

Anlage		Nabenhöhe	Tonzuschlag	Impulszuschlag	Schallleistungspegel
Nr.	Beschreibung	in m	K <sub>TN</sub> in dB	K <sub>IN</sub> in dB	L <sub>WA</sub> in dB(A)
3-R / 4-R	E-82, 2.300 kW	108	1	0	103,4
5-R	V90, Mode 2	105	1	0	100,2
6-R	V90, Mode 2	125	1	0	100,2
7-R / 8-R	E-101	135	0 - 1	0	106,0

Entsprechend dem in [3] festgelegten Verfahren wurden im weiteren Verlauf der Untersuchungen keine Zuschläge für Tonhaltigkeit  $K_T$  oder Impulshaltigkeit  $K_I$  der durch den Betrieb der Windenergieanlagen hervorgerufenen Geräuschimmissionen vergeben.

# 6.2 Geräuschemissionen der bestehenden Windenergieanlagen des Windpark Saar

Die Geräuschemissionen der bestehenden Windenergieanlagen des Windpark Saar, die nicht Gegenstand des geplanten Repowerings sind, wurden in der gutachtlichen Stellungnahme zu den Geräuschimmissionen durch den Windpark Saar in Freisen nach dem Ersatz der vorhandenen Windkraftanlage Nr. 2, Vestas V27, durch eine neue Anlage des Typs Enercon E-82 (Repowering) unter Berücksichtigung der umliegenden Windkraftanlagen anderer Betreiber [11] der SGS-TÜV Saarland GmbH untersucht.

Diese gutachtliche Stellungnahme [11] ist Bestandteil der Genehmigung dieses ersten Repowering-Schrittes des Windpark Saar. Für die vorliegende Untersuchung wurden die Geräuschemissionen der bestehenden Windenergieanlagen des Windpark Saar aus [11] entnommen. Die in [11] verwendeten Ton- und Impulszuschläge im Nahbereich ( $K_{TN}$  und  $K_{IN}$ ) sowie die Schallleistungspegel ( $L_{WA}$ ) der Windenergieanlagen werden in der folgenden Tabelle aufgeführt. Diese Werte wurden von den Herstellern der Windenergieanlagen garantiert.

Anlage		e Nabenhöhe Tonzuschlag		Impulszuschlag	Schallleistungspegel
Nr.	Beschreibung	in m	K <sub>TN</sub> in dB	K <sub>IN</sub> in dB	L <sub>WA</sub> in dB(A)
2-R	E-82, 2.000 kW	98	0 - 1	0	104,0
15	Nordex S-77	100	0	•	103,5
16	Nordex S-77	85	0	-	103,5

Zuschläge für Tonhaltigkeit  $K_T$  oder Impulshaltigkeit  $K_I$  der durch den Betrieb der Windenergieanlagen hervorgerufenen Geräuschimmissionen wurden entsprechend dem in [3] festgelegten Verfahren im weiteren Verlauf der Untersuchungen nicht vergeben.

# 6.3 Geräuschemissionen der bestehenden Windenergieanlagen anderer Betreiber

In der Nachbarschaft des Windpark Saar werden durch andere Betreiber Windenergieanlagen vom Typ Nordex N-90 und Nordex N-100 betrieben.

Es lagen die im Folgenden aufgeführten Messberichte vor:

- Auszug aus dem Prüfbericht WICO 132SE402/01 zur Schallemission der Windenergieanlage vom Typ Nordex N90 vom 03.09.2003 der Wind-consult GmbH, Bargeshagen [16]
- Auszug aus dem Prüfbericht WICO 063SE204/01 zur Schallemission der Windenergieanlage vom Typ Nordex N90 vom 10.05.2004 der Wind-consult GmbH, Bargeshagen [17]
- Auszug aus dem Prüfbericht WICO 274SE604/01 zur Schallemission der Windenergieanlage vom Typ Nordex N90 vom 09.12.2004 der Wind-consult GmbH, Bargeshagen [18]
- Bestimmung der Schallemissions-Parameter aus mehreren Einzelmessungen für die Windenergieanlage vom Typ Nordex N90 für eine Nabenhöhe von 105 m der Wind-consult GmbH vom 14.12.2004 [19]
- Extract of test report 083SE408/07 regarding noise emission of wind turbine (WT) type Nordex N100/2500 (Noise reduced operation mode 2.500 kW) der Wind-consult GmbH vom 12.10.2009 [20]

In der folgenden Tabelle werden die in den Prüfberichten angegebenen Schallleistungspegel ( $L_{WA}$ ), Ton- und Impulszuschläge im Nahbereich ( $K_{TN}$  und  $K_{IN}$ ) der Windenergieanlagen aufgeführt.

Anlage Nr.	Beschreibung	Nabenhöhe in m	Tonzuschlag K <sub>TN</sub> in dB	Impulszuschlag K <sub>IN</sub> in dB	Schallleistungspegel L <sub>WA</sub> in dB(A)
E-1, E-2, FL-1 - FL-3	Nordex N90	105	0 - 2	0	103,4
Be-3	Nordex-N100	100	2	-	106,1

Entsprechend dem in [3] festgelegten Verfahren wurden im weiteren Verlauf der Untersuchungen keine Zuschläge für Tonhaltigkeit  $K_T$  oder Impulshaltigkeit  $K_I$  der durch den Betrieb der Windenergieanlagen hervorgerufenen Geräuschimmissionen vergeben.

Die im Rahmen der Schallausbreitungsberechnungen verwendeten Spektren in Oktavbandbreite in den Frequenzen von 63 Hz bis 8.000 Hz der verschiedenen Windenergieanlagen kann der Tabelle 2 des Anhangs zu diesem Gutachten entnommen werden.

## 6.4 Unsicherheiten der Schallimmissionsprognose

Nach den Hinweisen zum Schallimmissionsschutz von Windenergieanlagen der Bund/Länder Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz [3] ist eine Sicherstellung der "Nicht-Überschreitung" der Immissionsrichtwerte insbesondere dann anzunehmen, wenn die Unsicherheit der Emissionsdaten und die Unsicherheit der Ausbreitungsrechnung bei der Beurteilung der Geräuschimmissionen mit berücksichtigt wurden. Der Nachweis der "Nicht-Überschreitung" soll mit einer Wahrscheinlichkeit von 90 % geführt werden.

In den statistischen Ergänzungen zu den Hinweisen zum Schallimmissionsschutz bei Windenergieanlagen [10] wird ein Verfahren zur Berechnung der Gesamtunsicherheit sowie des oberen Vertrauensbereichs angegeben.

Die Gesamtunsicherheit der Immissionsprognose ergibt sich zu:

$$\sigma_{ges} = \sqrt{\left(\sigma_R^2 + \sigma_P^2 + \sigma_{Prog}^2\right)}$$

 $\bullet \quad \sigma_{\text{ges}} \qquad \text{Gesamtunsicherheit der Immissionsprognose} \\$ 

σ<sub>R</sub> Ungenauigkeit der Schallemissionsvermessung
 σ<sub>P</sub> Serienstreuung der Windenergieanlagen

σ<sub>Prog</sub> Ungenauigkeit des Ausbreitungsmodells

Entsprechend den statistischen Ergänzungen zu den Hinweisen zum Schallimmissionsschutz bei Windenergieanlagen [10] wurde für die nach DNI 61400 Teil 11 durchgeführten Vermessungen eine Ungenauigkeit der Vermessungen von  $\sigma_R$  = 0,5 dB und für die Ungenauigkeit des Ausbreitungsmodells eine Standardabweichung von  $\sigma_{\text{Prog}}$  = 1,5 dB berücksichtigt.

Lagen drei Messberichte zur Ermittlung der Geräuschemissionen der betrachteten Windenergieanlage vor wurde die Serienstreuung (Produktionsstandardabweichung) der Windenergieanlage berechnet und die Gesamtunsicherheit der Immissionsprognose ermittelt.

Lagen weniger als drei Messberichte vor, wurde die Gesamtunsicherheit entsprechend [3] mit einem Zuschlag von 2,0 dB angesetzt. Im Fall der geplanten Anlagen von Typ E-101 (7-R und 8-R) liegt noch keine Vermessung vor. Hier wurde eine Gesamtunsicherheit in Höhe von 2,4 dB berücksichtigt (gemäß [3]  $\sigma_R$  = 1,5 dB,  $\sigma_P$  = 1,2 dB und  $\sigma_{Prog}$  = 1,5 dB).

Wird eine statistische Betrachtung mit einer Wahrscheinlichkeit von 90 % geführt, so ergibt sich die obere Vertrauensbereichsgrenze (siehe [10]) zu:

$$L_o = L_m + 1,28 \times \sigma_{ges}$$

Der Term 1,28 x  $\sigma_{ges}$  ergibt den Zuschlag, der im Sinne der oberen Vertrauensbereichsgrenze  $L_o$  zu dem berechneten Immissionspegel  $L_m$  addiert werden muss.

Die im Rahmen der vorliegenden Untersuchung ermittelten Gesamtunsicherheiten  $\sigma_{ges}$  der verschiedenen Anlagentypen sowie die sich daraus mit einer Wahrscheinlichkeit von 90 % (im Sinne der oberen Vertrauensbereichsgrenze  $L_o$ ) ergebenden Sicherheitszuschläge werden in der folgenden Tabelle aufgeführt.

Anlage		Nabenhöhe	Gesamtunsicherheit	Sicherheitszuschlag mit 90% Wahrscheinlichkeit
Nr.	Beschreibung	in m	σ <sub>ges</sub> in dB	in dB
3-R, 4-R	E-82, 2.300 kW	108	2,0	2,6
7-R, 8-R	E-101	135	2,4	3,1
5-R	V-90, Mode 2	105	1,7	2,2
6-R	V-90, Mode 2	125	1,8	2,3
E-1, E-2, FL-1 - FL- 3	N90	105	1,6	2,1
Be-3	N100	100	2,0	2,6

Nach Rücksprache mit dem Landesamt für Umwelt- und Arbeitsschutz des Saarlandes wurde für die Anlagen Nr. 2-R, Nr. 15 und Nr. 16 (bestehende Anlagen des Windpark Saar) ein pauschaler Sicherheitszuschlag in Höhe von 2 dB angesetzt.

In dem digitalen, dreidimensionalen Berechnungsmodell wurde an den Immissionsorten Nr. 1 bis Nr. 4 die abschirmende Wirkung der Wohngebäude der Immissionsorte Nr. 1 bis Nr. 4 sowie die abschirmende Wirkung benachbarter Gebäude berücksichtigt.

Nach dem Windenergie Handbuch des Landkreis Borken [21] ergibt sich bei der Berücksichtigung von Abschirmwirkungen eine relevante zusätzliche Unsicherheit bei der Bestimmung des Abschirmmaßes, die mit einem Wert in Höhe von  $\sigma_{\text{Schirm}}=1,5$  dB angegeben wird. Diese zusätzliche Unsicherheit gilt nur für die Quellen, bei deren Schallausbreitung eine Abschirmung wirksam ist. Die Sicherheitszuschläge wurden daher nur an den Immissionsorten und für die Windenergieanlagen berücksichtigt an denen Abschirmwirkungen durch Gebäude auftreten. Abschirmwirkungen durch Gebäude ergeben sich an den Immissionsorten Nr. 1 bis Nr. 4. Bei geringfügigen Abschirmwirkungen die sich durch den digitalisierten Geländeverlauf ergeben, wurde die Unsicherheit der Abschirmwirkung nicht berücksichtigt.

Unter Berücksichtigung der Unsicherheit der an den Immissionsorten Nr. 1 bis Nr. 4 auftretenden Abschirmwirkungen durch Gebäude ergeben sich die in der folgenden Tabelle aufgeführten Sicherheitszuschläge mit einer Wahrscheinlichkeit von 90 % im Sinne der oberen Vertrauensbereichsgrenze.

Anlage		Nabenhöhe	Gesamtunsicherheit	Sicherheitszuschlag mit
Nr.	Beschreibung	in m	σ <sub>ges</sub> in dB	90% Wahrscheinlichkeit in dB
3-R, 4-R	E-82, 2.300 kW	108	2,5	3,2
7-R, 8-R	E-101	135	2,9	3,7
5-R	V-90, Mode 2	105	2,3	2,9
6-R	V-90, Mode 2	125	2,3	3,0
E-1, FL-1 - FL-3	N90	105	2,2	2,8
Be-3	N100	100	2,5	3,2

Für die Anlagen Nr. 15 und Nr. 16 (bestehende Anlagen des Windpark Saar) wurde unter Berücksichtigung der Unsicherheit der Abschirmwirkung ein pauschaler Sicherheitszuschlag in Höhe von 2,8 dB ermittelt.

Die Sicherheitszuschläge wurden bereits in der Schallausbreitungsberechnung berücksichtigt (siehe Spalte num. Add. dB der Tabellen 3a-3f).

# 7. Berechnung der Geräuschimmissionen

# 7.1 Schallausbreitungsberechnung

Die Schallausbreitungsberechnung wurde gemäß DIN ISO 9613-2 [2], durchgeführt.

Bei der Berechnung der Bodendämpfung wurde entsprechend der Hinweise zum Schallimmissionsschutz von Windenergieanlagen der Bund/Länder Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz LAI [3] das alternative Verfahren entsprechend Punkt 7.3.2 der DIN ISO 9613-2 [2] angewandt. Zwar sind im Rechenprogramm die Oktav-Schallleistungspegel hinterlegt jedoch wird die Bodendämpfung (Agr) bei der Anwendung des alternativen Verfahrens nur über den A-bewerteten Einzahl-Summenwert der Geräuschemissionen berechnet.

Der Schallausbreitungsberechnung wurden folgende Parameter vorgegeben:

Rel. Feuchte: 70 % Temperatur: 10°C

Für die Berechnung der meteorologischen Korrektur  $C_{met}$  gemäß DIN ISO 9613-2 wurde nach den Vorgaben des Landesamtes für Umwelt- und Arbeitsschutz des Saarlandes ein pauschaler Wert von  $C_0$  = 0 dB für den Beurteilungszeitraum nachts angenommen.

Dem Programm zur Schallausbreitungsberechnung wurde ein digitales Geländemodell des interessierenden Bereiches mit den Gebäuden der Immissionsorte vorgegeben. Die Geländelinien wurden von im Rechenprogramm hinterlegten topographischen Karten in einer Abstufung von 10 Höhenmetern abdigitalisiert. Die Gebäudehöhen der Immissionsorte wurden während eines Ortstermins ermittelt.

## 7.2 Immissionspegel

Die Schallausbreitungsberechnung nach DIN ISO 9613-2 [2] gemäß Abschnitt 7.1 auf der Basis der Emissionswerte entsprechend Abschnitt 6 und der Anwendung des Zuschlages im Sinne der oberen Vertrauensbereichsgrenze (unter Berücksichtigung der an den Immissionsorten Nr. 1 bis Nr. 4 auftretenden Unsicherheit der Abschirmwirkung) ergab die in der folgenden Tabelle aufgeführten Immissionspegel während der Nacht an den betrachteten Immissionsorten. Es werden die Vorbelastung, hervorgerufen durch die bestehenden Anlagen des Windpark Saar (Anlagen Nr. 2-R, 15, 16) sowie durch die bestehenden Anlagen anderer Betreiber (E-1, E-2, FL-1 - FL-3, Be-3) und die Zusatzbelastung, hervorgerufen durch die im Rahmen des Repowering geplanten Anlagen (3-R - 8-R) sowie die Gesamtbelastung aufgeführt.

Imm	ssionsort	Immissionspegel in dB(A)										
Nr.	Bezeichnung	Vorbelastung Windpark Saar	Vorbelastung durch andere Betreiber	Zusatzbelastung durch geplantes Repowering	Gesamt- belastung							
1	Reckersberger Hof (1.v.N.)	34,1	32,8	42,2	43,3							
2	Plaßwicher Hof (2.v.N.)	34,7	33,3	43,6	44,5							
3а	Trautzberger Hof (3.v.N.)	42,4	37,2	36,6	44,3							
3b	Wohnhaus bei Trautzberger Hof	44,2	38,0	44,4	47,8							
4	Leitzbacher Hof (4.v.N.)	40,3	35,7	33,8	42,3							
5	Birgelstraße 20	32,6	31,9	36,8	39,1							
6	Müller-Blattau-Straße 8	30,9	31,8	37,9	39,5							
7	Auf der Acht (Eckersweiler)	32,6	33,3	35,1	38,6							
8	Gehöft in Eckersweiler	33,8	34,0	37,0	40,0							
9	Hinter der Kirch (Berschweiler)	30,5	34,7	30,5	37,2							
10	Gehöft in Berschweiler	32,1	35,5	31,4	38,2							
11	Zollhaus	37,4	38,5	35,2	42,0							

Die Daten der Schallausbreitungsberechnung sind wie folgt den Tabellen im Anhang zu entnehmen:

Tabelle 2:

Spektren

Tabellen 3a-3d: Emissionen Sicherheitszuschlägen unter Berücksichtigung auf der

Unsicherheit der Gebäudeabschirmung (IP1 - IP4)

Tabelle 3e:

Emissionen mit Sicherheitszuschlägen ohne Berücksichtigung auf der

Unsicherheit der Gebäudeabschirmung (IP5 - IP11)

Tabellen 4a-4l:

Immissionen IP1 - IP11

#### 7.3 Beurteilungspegel

Die Beurteilungspegel nachts gemäß TA Lärm [1] ergeben sich aus den Mittelungspegeln der Geräuschimmission über die Beurteilungszeit und Zuschlägen für

- Impulshaltigkeit und
- Ton- oder Informationshaltigkeit

sowie der

meteorologische Korrektur C<sub>met</sub>.

Zur Beurteilung der Geräuschimmissionen nachts wird gemäß TA Lärm ist die lauteste Stunde zwischen 22:00 und 06:00 Uhr herangezogen.

## Zuschlag für Impulshaltigkeit

Bei den Emissionsmessungen der im vorliegenden Gutachten betrachteten Anlagentypen wurde im Nahbereich keine Impulshaltigkeit K<sub>IN</sub> festgestellt. Ein Impulszuschlag K<sub>I</sub> wurde daher nicht vergeben (siehe Kapitel 6).

#### Zuschlag für Tonhaltigkeit

Bei den Emissionsmessungen der im vorliegenden Gutachten betrachteten Anlagentypen wurden im Nahbereich Tonhaltigkeiten K<sub>TN</sub> von maximal 2 dB festgestellt (siehe Kapitel 6). Daher wurde entsprechend dem in [3] festgelegten Verfahren kein Tonzuschlag K<sub>T</sub> vergeben.

Da nach den Vorgaben des Landesamtes für Umwelt- und Arbeitsschutz zur Berechnung der meteorologischen Korrektur C<sub>met</sub> für die C<sub>0</sub>-Faktoren ein pauschaler Wert von 0 dB angesetzt wurde, ergibt sich für alle Immissionsorte die meteorologische Korrektur C<sub>met</sub> zu 0 dB.

Die Beurteilungspegel der Gesamtgeräuschimmission durch die im vorliegenden Fall betrachteten Windenergieanlagen des Windpark Saar nach dem geplanten Repowering sowie der Windenergieanlagen anderer Betreiber an den maßgeblichen Immissionsorten ergeben sich somit aus den auf ganze dB(A) gerundeten Immissionspegeln entsprechend Abschnitt 7.2.

Die Beurteilungspegel werden in der folgenden Tabelle aufgeführt.

lmn	nissionsort	Beurteilungspegel
Nr.	Bezeichnung	L <sub>r,Nacht</sub> in dB(A)
1	Reckersberger Hof (1.v.N.)	43
2	Plaßwicher Hof (2.v.N.)	45
За	Trautzberger Hof (3.v.N.)	44
3b	Wohnhaus bei Trautzberger Hof	48
4	Leitzbacher Hof (4.v.N.)	42
5	Birgelstraße 20. Freisen	39
6	Müller-Blattau-Straße 8	40
7	Auf der Acht (Eckersweiler)	39
8	Gehöft in Eckersweiler	40
9	Hinter der Kirch (Berschweiler)	37
10	Gehöft in Berschweiler	38
11	Zollhaus	42

# 8. Vergleich mit den Immissionsrichtwerten

In der folgenden Tabelle werden die gemäß TA Lärm [1] ermittelten Beurteilungspegel der Gesamtgeräuschimmissionen der Windenergieanlagen des Windpark Saar nach dem geplanten Repowering sowie der Windenergieanlagen anderer Betreiber mit den an den Immissionsorten geltenden Immissionsrichtwerten nachts (IRW, nachts) verglichen:

lmn	nissionsort	Beurteilungspegel	IRW
Nr.	Bezeichnung	L <sub>r,Nacht</sub> in dB(A)	nachts
1	Reckersberger Hof (1.v.N.)	43	45
2	Plaßwicher Hof (2.v.N.)	45	45
За	Trautzberger Hof (3.v.N.)	44	45
3b	Wohnhaus bei Trautzberger Hof	48	45 (48*)
4	Leitzbacher Hof (4.v.N.)	42	45
5	Birgelstraße 20. Freisen	39	40
6	Müller-Blattau-Straße 8	40	40
7	Auf der Acht (Eckersweiler)	39	40
8	Gehöft in Eckersweiler	40	45
9	Hinter der Kirch (Berschweiler)	37	40
10	Gehöft in Berschweiler	38	45
11	Zollhaus	42	45

<sup>\*)</sup> nach Immissionsduldungsverpflichtung zulässiger Wert

Der Vergleich zeigt, dass an dem Immissionsort Nr. 3b der nachts geltende Immissionsrichtwert von 45 dB(A) um 3 dB überschritten wird. Der für diesen Immissionsort nach der im Grundbuch gesicherten Immissionsduldungsverpflichtung zulässige Immissionswert in Höhe von 48 dB(A) wird eingehalten. An allen anderen Immissionsorten werden die während des Beurteilungszeitraumes Nacht (22:00 Uhr - 06:00 Uhr) geltenden Immissionsrichtwerte durch die Gesamtbelastung der Geräuschimmissionen der Windenergieanlagen auf der "Freisener Höhe" eingehalten bzw. um mindestens 1 dB unterschritten.

Die im Beurteilungszeitraum tags (06:00 bis 22:00 Uhr) an den Immissionsorten geltenden Immissionsrichtwerte werden weit unterschritten.

# 9. Vergleich der Geräuschimmissionen vor und nach dem geplanten Repowering

In der folgenden Tabelle werden die Gesamtgeräuschimmissionen aller Windenergieanlagen im Bereich der Freisener Höhe vor und nach dem geplanten Repowering aufgeführt.

Die Immissionsanteile der auszutauschenden Windenergieanlagen des Windpark Saar Nr. 3 bis 14, wurden der gutachtlichen Stellungnahme [11] entnommen (inklusive des in [11] angewandten pauschalen Sicherheitszuschlages in Höhe von 3dB). Die Unsicherheit der Abschirmwirkung der von diesen Anlagen hervorgerufenen Teilimmissionspegel wurde nicht berücksichtigt.

Die Immissionsanteile hervorgerufen durch die Bestandsanlagen des Windpark Saar (WEA Nr. 2-R, 15 und 16), die Immissionsanteile der Windenergieanlagen des geplanten Repowerings (WEA Nr. 3-R bis 8-R) und die Immissionsanteile der Windenergieanlagen anderer Betreiber (E-1, E-2, FL-1 - FL-3 und Be-3) wurden im Rahmen der vorliegenden Untersuchung berechnet. Dabei wurden die in Kapitel 6.4 beschriebenen Sicherheitszuschläge inklusive der Unsicherheit der bei einzelnen Teilimmissionspegeln auftretenden Abschirmwirkung berücksichtigt.

lmn	nissionsort	Immission Gesamtbelas	Veränderung	
Nr.	Beschreibung	vor Repowering	nach Repowering	in dB
1	Reckersberger Hof (1.v.N.)	45,2	43,3	-1,9
2	Plaßwicher Hof (2.v.N.)	44,7	44,5	-0,2
3a	Trautzberger Hof (3.v.N.)	45,5	44,3	-1,2
3b	Wohnhaus bei Trautzberger Hof	47,9	47,8	-0,1
4	Leitzbacher Hof (4.v.N.)	42,5	42,3	-0,2

Wie der Vergleich zeigt, vermindern sich die an den Immissionsorten Nr. 1 bis Nr. 4 hervorgerufenen Gesamtgeräuschimmissionen durch das geplante Repowering um bis zu 1,9 dB gegenüber dem Zustand vor dem geplanten Repowering (trotz Betrachtung der zusätzlichen Unsicherheit der Abschirmwirkung bei der Berechnung der nach dem Repowering hervorgerufenen Geräuschimmissionen).

## 10. Tieffrequente Geräusche und Infraschall

Zur Behandlung der Problematik der tieffrequenten Geräusche oder Infraschall von Windenergieanlagen wurde die aktuelle Literatur ausgewertet.

In der Studie "Umweltverträgliche Windenergienutzung" des Deutschen Naturschutzrings von März 2005 [6], in dem Materialienband Nr. 63 "Windenergieanlagen und Immissionsschutz" des LUA NRW von Mai 2002 [4] und in dem Artikel "Tieffrequente Geräusche in der Windenergieanlagentechnik" der Zeitschrift für Lärmbekämpfung, Ausgabe Mai 2007 [7] werden Vorgehensweise, Beispiele und Ergebnisse zu Messungen von tieffrequentem Schall (< 90 Hz nach DIN 45680 [8]) oder Infraschall (> 2 Hz bis < 20 Hz), welche von Windenergieanlagen abgestrahlt werden, aufgezeigt.

Die tieffrequenten Geräusche bzw. der Infraschall werden u. a. durch die rotierenden Flügelbewegungen der WEA produziert, aber laut [4] ist auch der Wind an sich eine typische Infraschallquelle.

Die Messergebnisse zeigen, dass die im Infraschallbereich liegenden Schallanteile, die von einer WEA hervorgerufen werden, unterhalb der Hörschwelle des Menschen liegen. Die Auswertung einer Messung zu tieffrequenten Geräuschen nach der DIN 45680 [8] in dem in der Zeitschrift für Lärmbekämpfung enthaltenen Artikel [11] ergab, dass die Anhaltwerte nach der DIN 45680 eingehalten werden.

In [4] wird das Ergebnis einer Untersuchung des bayerischen Landesamtes für Umweltschutz genannt:

"Die im Infraschallbereich liegenden Schallemissionen liegen weit unterhalb der Wahrnehmungsschwelle des Menschen und führen daher zu keinen Belästigungen"

# 11. Qualität der Prognose

Zur Berücksichtigung der bei einer Immissionsprognose auftretenden Unsicherheiten der Emissionsdaten sowie der Ausbreitungsrechnung wurden nach den statistischen Ergänzungen zu den Hinweisen zum Schallimmissionsschutz bei Windenergieanlagen [10] und nach dem Windenergie-Handbuch des Landkreises Borken [21] die Gesamt-unsicherheit der Immissionsprognose inklusive der Unsicherheit der Abschirmwirkung sowie die obere Vertrauensbereichsgrenze ermittelt. Die sich aus den Gesamtunsicherheiten und der oberen Vertrauensbereichsgrenze ergebenden Sicherheitszuschläge wurden bei der Bildung der Beurteilungspegel mit berücksichtigt.

Die Berechnung der Bodendämpfung im Rahmen der Schallausbreitungsrechnung erfolgte nach dem alternativen Verfahren gemäß Abschnitt 7.3.2 der DIN ISO 9613-2 [2]. Die auf diese Weise berechneten Immissionspegel liegen in der Regel über den gemessenen Werten.

Insgesamt sind daher in der Praxis geringere Geräuschimmissionen zu erwarten als in der vorliegenden Untersuchung berechnet, sofern die in den Prüfberichten und Schreiben der Hersteller angegebenen Schallleistungspegel eingehalten werden.

# 12. Zusammenfassung und Ergebnis der Untersuchung

Die Windpark Saar - Gesellschaften betreiben seit 1995 im Bereich der Erhebung "Freisener Höhe" nordwestlich von Freisen einen Windpark, zu dem in der momentanen Ausbaustufe 15 Windenergieanlagen gehören. Im Rahmen eines ersten Repowering-Schrittes im Jahr 2008 wurde bereits eine alte Windenergieanlage gegen eine neue ausgetauscht.

Zur Zeit wird geplant in einem weiteren Repowering-Schritt zwölf alte WEA gegen sechs neue Windenergieanlagen auszutauschen. Im Rahmen der Genehmigung nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz ist die Vorlage eines schalltechnischen Gutachtens zu den durch den Betrieb der Windenergieanlagen hervorgerufenen Geräuschemissionen und -immissionen notwendig.

Die SGS-TÜV GmbH wurde von der Ökostrom Saar GmbH mit der Erstellung eines entsprechenden schalltechnischen Gutachtens beauftragt. Es sollen die von den im Rahmen des Repowerings neu geplanten sowie die von den bestehenden Windenergieanlagen des Windpark Saar und die von den Windenergieanlagen anderer Betreiber an den maßgeblichen Immissionsorten im Einwirkungsbereich des Windparks Saar hervorgerufenen Geräuschimmissionen berechnet und beurteilt werden.

Der Windpark Saar plant unterschiedliche Anlagen verschiedener Hersteller im Rahmen des Repowerings zu errichten. In Voruntersuchungen wurden mehrere Varianten mit unterschiedlichen Anlagentypen und Standorten untersucht. Als Ergebnis der Voruntersuchungen wurden die im Folgenden aufgeführten Windenergieanlagen ausgewählt:

- 2 WEA vom Typ ENERCON E-82, 2.300 kW, Nabenhöhe 108 m
- 2 WEA vom Typ ENERCON E-101, 3.000 kW, Nabenhöhe 135 m
- 2 WEA vom Typ Vestas V-90, Mode 2 (geräuschreduzierter Betrieb) mit 105 m und 125 m Nabenhöhe

Zu den Geräuschemissionen der geplanten (Repowering) und bestehenden (Windpark Saar und andere Betreiber) Windenergieanlagen lagen Auszüge aus Prüfberichten verschiedener Messinstitute vor.

Die von den auf der Freisener Höhe im Rahmen des Repowerings geplanten und bestehenden Windenergieanlagen des Windpark Saar und der bestehenden Windenergieanlagen anderer Betreiber an den maßgeblichen Immissionsorten verursachten Geräuschimmissionen wurden auf der Grundlage der Hinweise zum Schallschutz bei Windenergieanlagen des LAI [3] sowie der aktuell geltenden Berechnungsvorschriften ermittelt.

Zur Berücksichtigung der Unsicherheiten der Schallimmissionsprognose wurde für die im Rahmen des Repowering geplanten Anlagen und für die Anlagen anderer Betreiber ein Sicherheitszuschlag nach [3] und nach [21] ermittelt und zu den berechneten Immissionspegeln dazuaddiert.

In der folgenden Tabelle werden die gemäß TA Lärm [1] ermittelten Beurteilungspegel der Gesamtgeräuschimmissionen der Windenergieanlagen des Windpark Saar nach dem geplanten Repowering und der Windenergieanlagen anderer Betreiber mit den an den Immissionsorten geltenden Immissionsrichtwerten nachts (IRW, nachts) verglichen:

lmn	nissionsort	Beurteilungspegel	IRW
Nr.	Bezeichnung	L <sub>r,Nacht</sub> in dB(A)	nachts
1	Reckersberger Hof (1.v.N.)	43	45
2	Plaßwicher Hof (2.v.N.)	45	45
За	Trautzberger Hof (3.v.N.)	44	45
3b	Wohnhaus bei Trautzberger Hof	48	45 (48*)
4	Leitzbacher Hof (4.v.N.)	42	45
5	Birgelstraße 20. Freisen	39	40
6	Müller-Blattau-Straße 8	40	40
7	Auf der Acht (Eckersweiler)	39	40
8	Gehöft in Eckersweiler	40	45
9	Hinter der Kirch (Berschweiler)	37	40
10	Gehöft in Berschweiler	38	45
11	Zollhaus	42	45

<sup>\*)</sup> nach Immissionsduldungsverpflichtung zulässiger Wert

Der Vergleich zeigt, dass an dem Immissionsort Nr. 3b der nachts geltende Immissionsrichtwert von 45 dB(A) um 3 dB überschritten wird. Der für diesen Immissionsort nach der im Grundbuch gesicherten Immissionsduldungsverpflichtung zulässige Immissionswert in Höhe von 48 dB(A) wird eingehalten. An allen anderen Immissionsorten werden die während des Beurteilungszeitraumes Nacht (22:00 Uhr - 06:00 Uhr) geltenden Immissionsrichtwerte durch die Gesamtbelastung der Geräuschimmissionen der Windenergieanlagen auf der "Freisener Höhe" eingehalten bzw. um mindestens 1 dB unterschritten.

Werden die durch die im Bereich der Freisener Höhe installierten Windenergieanlagen hervorgerufen Gesamtgeräuschimmissionen vor und nach dem geplanten Repowering miteinander verglichen, so zeigt sich dass durch das geplante Repowering die Gesamtgeräuschimmissionen an den Immissionsorten Nr. 1 bis Nr. 4 auch unter Berücksichtigung der Sicherheitszuschläge nach [3] bzw. nach [21] um bis zu 1,9 dB vermindert werden. Damit wird eine Verbesserung der Immissionssituation erreicht.

Die im Beurteilungszeitraum tags (06:00 bis 22:00 Uhr) an den Immissionsorten geltenden Immissionsrichtwerte werden weit unterschritten.

Von Windenergieanlagen werden auch tieffrequente Geräusche oder Infraschall hervorgerufen. Zur Beurteilung dieser Problemstellung für die in diesem Fall untersuchten WEA wurde die aktuelle Literatur ausgewertet [4], [6], [7]. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen zeigen, dass die von Windenergieanlagen hervorgerufenen Infraschallanteile unterhalb der Hörschwelle des Menschen liegen und damit zu keiner Belästigung führen. Im Rahmen der Auswertung einer Messung nach DIN 45680 [8] zu tieffrequenten Geräuschen wurden die Anhaltswerte ebenfalls nicht überschritten.

Sulzbach, den 15. Dezember 2010 Scha/Tz/Hei

Der Sachverständige:

Lola / Lor Dipl.-Ing. (FH) Andreas Schade Der fachlich Verantwortliche:

Dipl.-Phys.Ing. Jörg Trittelvitz

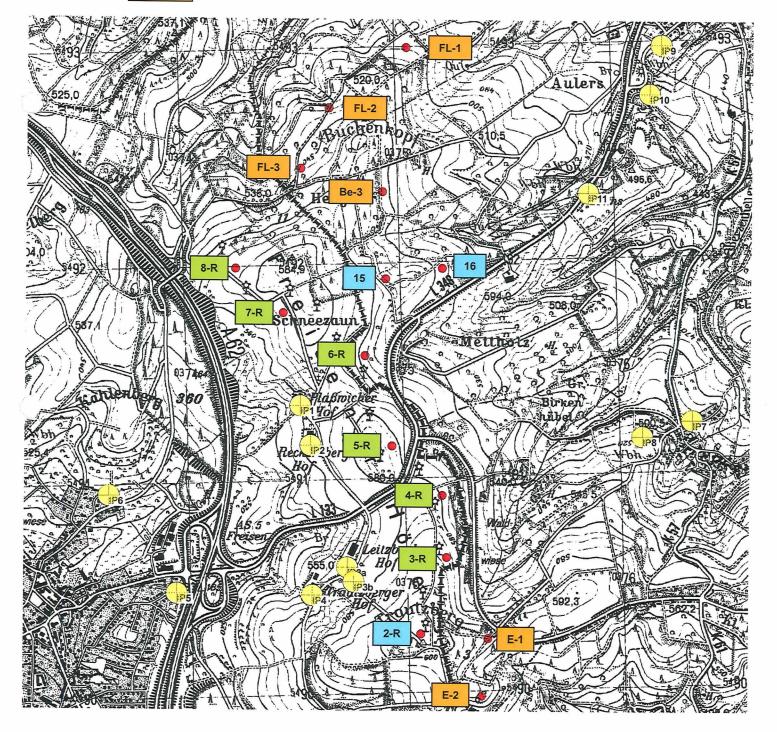


# Bild 1 Lageplan mit Immissionsorten und Windenergieanlagen Maßstab 1: 17.500

Immissionsorte

WEA Nr.

WEA Nr. Windenergieanlagen anderer Betreiber



#### Tabelle 1, Blatt 1

#### Rechts- und Beurteilungsgrundlagen

- [1] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm TA Lärm) vom 26. August 1998
- [2] DIN ISO 9613-2, Oktober 1999
  Akustik, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien
  Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren
- [3] Bund/Länder Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI)
  Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windenergieanlagen
  März 2005
- [4] Windenergieanlagen und Immissionsschutz
  Materialien Nr. 63 des Landesumweltamtes Nordrhein-Westfalen (LUA)
  ISSN 0947-5206, 2002
  Mai 2002
- [5] Technische Richtlinien für Windenergieanlagen Teil 1: Bestimmung der Schallemissionswerte Fördergesellschaft Windenergie e.V. Revision 18, Stand 01.02.2008
- [6] Umweltverträgliche Windenergienutzung Deutscher Naturschutzring März 2005
- [7] Tieffrequente Geräusche in der Windenergieanlagentechnik Zeitschrift für Lärmbekämpfung Ausgabe Mai 2007, ab Seite 114
- [8] DIN 45680 Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft Ausgabe März 1997
- [9] Grundsätze für Planung und Genehmigung von Windkraftanlagen (WKA-Erl.) Gem. RdErl. d. Ministeriums für Bauen und Verkehr - VI A 1 - 901.3/202 - , d. Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz - VII 8 -30.04.04 u. d. Ministeriums für Wirtschaft, Mittelstand und Energie IV A 3-00-19 vom 21.10,2005
- [10] Statistische Ergänzungen zu den Hinweisen zum Schallimmissionsschutz bei Windenergieanlagen Bund/Länder Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI)

- [11] Gutachtliche Stellungnahme zu den Geräuschimmissionen durch den Windpark Saar in Freisen nach dem Ersatz der vorhandenen Windkraftanlage Nr. 2, Vestas V27, durch eine neue Anlage des Typs Enercon E-82 (Repowering) unter Berücksichtigung der umliegenden Windkraftanlagen anderer Betreiber SGS-TÜV Saarland GmbH, Auftragsnummer 6030 5A 0210 vom 27.07.2005
- [12] Auszug aus dem Prüfbericht 209244-03.03 zur Schallemission der Windenergieanlage vom Typ E-82 E2
  Kötter Consulting Engineers vom 18.03.2010
- [13] Kurzbericht WT 5637/07: Bestimmung der Schallleistungspegel einer WEA des Typs V90-2MW (Mode 2) aus mehreren Einzelmessungen bei Nabenhöhen von 80 m, 95 m und 105 m über Grund Windtest Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH von März 2007
- [14] Kurzbericht WT 5638/07: Bestimmung der Schallleistungspegel einer WEA des Typs V90-2MW (Mode 2) aus mehreren Einzelmessungen bei einer Nabenhöhe von 125 m über Grund Windtest Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH von März 2007
- [15] Prognostizierter Schallleistungspegel der ENERCON E-101, Betriebsmodus I ENERCON GmbH von Juni 2010-10-20
- [16] Auszug aus dem Prüfbericht WICO 132SE402/01 zur Schallemission der Windenergieanlage vom Typ Nordex N90
  Wind-consult GmbH, Bargeshagen vom 03.09.2003
- [17] Auszug aus dem Prüfbericht WICO 063SE204/01 zur Schallemission der Windenregieanlage vom Typ Nordex N90 Wind-consult GmbH, Bargeshagen vom 10.05.2004
- [18] Auszug aus dem Prüfbericht WICO 274SE604/01 zur Schallemission der Windenregieanlage vom Typ Nordex N90
  Wind-consult GmbH, Bargeshagen vom 09.12.2004
- [19] Bestimmung der Schallemissions-Parameter aus mehreren Einzelmessungen für die Windenergieanlage vom Typ Nordex N90 für eine Nabenhöhe von 105 m
  Wind-consult GmbH vom 14.12.2004
- [20] Extract of test report 083SE408/07 regarding noise emission of wind turbine (WT) type Nordex N100/2500 (Noise reduced operation mode 2.500 kW) Wind-consult GmbH vom 12.10.2009
- [21] Windenergiehandbuch, 6. Ausgabe, Dezember 2009 Kreis Borken, Fachabteilung 63.3 – Anlagenbezogener Immissionsschutz

# SGS-TÜV GmbH

Auftrag Nr. 1537430 - Gutachten vom 15.12.2010

Anhang 2 - Seite 3 von 20

#### Tabelle 2

## Spektren

	Kommentar	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz	Ges.
1	= Emissionen =				İ					
2	Bestandsanlagen									
3	Windpark Saar									
4	- Enercon E-82; 2.000 kW	0.0	0.0	0.0	104.0	0.0	0.0	0.0	0.0	104.0
5	- Nordex S-77	87.6	93.8	98.7	97.3	95.9	93.4	86.4	73.8	103.5
6										
7	Anlagen des geplanten									
8	Repowerings									
9	- ENERCON E-82; 2.300 kW	86.8	94.8	94.5	97.1	98.9	94.0	81.7	73.6	103.4
10	- ENERCON E-101	86.2	93.2	96.8	101.1	101.7	96.5	85.6	79.6	106.0
11	- Vestas V90 Mode 2	85.0	89.2	91.5	93.0	94.2	93.7	89.6	79.7	100.2
12										
13	Bestandsanlagen									
14	anderer Betreiber									
15	- Nordex N-90; 2.300 kW	85.5	95.0	96.9	96.1	94.9	96.6	92.2	84.9	103.4
16	- Nordex N-100; 2.500 kW	87.8	93.7	100.5	100.8	99.8	95.4	90.0	82.7	106.1

 $[Datei: Tab\_2\_Spektren\_101209\_1537430\_Repowering\_FreisenSPEKTREN\_N.DOC$ 

#### Tabelle 3a

# Emissionen mit Sicherheitszuschlägen unter Berücksichtigung der Unsicherheit der Gebäudeabschirmung

IP1: Reckersberger Hof (1.v.N.) und IP2: Plaßwicher Hof (2.v.N.)

Nr.	Kommentar	Emis- sion (Nr.)	Emis- sion dB(A)	Bez. Abst m	num. Add. dB	Messfl. (m2) Anzahl	R' Nr.	R+Cd Mw dB	MM dB	Einw.T h(-s/100)	v km/ h	hQ m	Lw (LmE) dB(A)
	Windpark Saar				Principle service come	Dissibilite minana manumana ma							
**************	GmbH & Co. KG	ent planten automobile				PARTICIPATION OF THE PROPERTY	***************************************	man management of the control of the					
				1			NO PORTOR OF THE PROPERTY OF T	2447711011771111111111111111111111111111	ĺ				
	Geplantes Repowering												
	der WEA 3 bis 14					L'autorité de la constitution de							
	Geräuschimmissionen						00************************************						***************************************
	gesamte Windfarm							man parameter and an area mo			-		-
учожото честе е										- Commence of the Commence of			
	Bestand Windpark Saar		A VICTO CONTROL AND VICTOR OF THE				THOMAS POR STREET						
				_	-				-				
2-R	E-82 / 2.000 kW / 98m	4.0	104.0	ļ	2.0	1	TOTAL DESIGNATION OF THE PERSON OF THE PERSO		) Procurence		Townsteen Microsoft	98.3	106.0
15	Nordex S-77 / 100m	5.0	103.5	ļ	2.8	·	Taxonaman and		ļ		-	100.0	106.3
16	Nordex S-77 / 85m	5.0	103.5		2.8	·			<u> </u>		ļ	85.0	106.3
ZS	Summe Bestand			·	форманической поч	-			<u> </u>	1	<u> </u>	<u> </u>	111.0
	Windpark Saar		E CONTRACTOR CONTRACTO	emanus morreco	-	Parameter Carlos Construction C			<u> </u>		<u> </u>		
	Repowering								ALIDEOLO MARIO		-		
	Windpark Saar				quinum nu commo	position and the second		en melanina managan dan pangan menana		ļ	ļ	ļ	
-				-	ļ		prosentantion terresonates		ļ	ļ	<u> </u>		
8-R	E-101 / 135m	10.0	106.0		3.7	i formeren en montre essente	Vancous transcription		ļ	1	-	135.4	109.7
7-R	E-101 / 135m	10.0	106.0	Q-111-01-01-01-01-01-01-01-01-01-01-01-01	3.7		poorceomonic		ļ	-	-	135.4	109.7
6-R	V90 / Mode 2 / 125m	11.0	100.2		3.0		ļ		ļ	ученизманинимическоми	-	125.0	103.2
5-R	V90 / Mode 2 / 105m	11.0	100.2		2.2		ļ				-	105.0	102.4
4-R	E-82 / 2.300 kW / 108m	9.0	103.4	e year construction of the second	2.6	-	ļ		ļ			108.4	106.0
Vitarian Control of Co	E-82 / 2.300 kW / 108m	9.0	103.4	-	2.6	Scotter and	_					108.4	106.0
ZS	Summe Repowering					<u> </u>				- Caramananan - Caramanan - Ca	**************		114.8
	Bestand (Andere)	100			<u> </u>	<u> </u>			-	1	-		1
					-								
	in Eckersweiler	***************************************		DO HOMEOTICE AND	CHICAGO HUMONIANO	VIIII AMORONINI VIII VIII VIII VIII VIII VIII VIII		Maria de la composition della		aproximent manufacturer	7 CHARLEST CO.		The state of the s
E-1	Nordex N-90	15.0	103.4		2.1	- Terroumnouveouvenement	-	COCCOS PERMITTE CONTRACTOR CONTRA	- Carrenne	a concusion ameno execution and	T DOTE THE LABOR WAS	105.0	105.5
E-2	Nordex N-90	15.0	103.4		2.1							105.0	105.5
Ì.	in Fohren-Linden							İ			Ì		Ì
FL-1	Nordex N-90	15.0	103.4		2.8					The second second second second	Ì	105.0	106.2
FL-2	Nordex N-90	15.0	103.4		2.8				Ì			105.0	106.2
FL-3	Nordex N-90	15.0	103.4		2.8			THE PROPERTY OF THE PROPERTY O	-	NAME OF THE PARTY		105.0	106.2
	in Berschweiler					green and the second con-	1	Held Control of the C		Consumeration and the consumeration of the consumer	T	Windows Tromate Windows	The second secon
Be-3	Nordex N-100	16.0	106.1		3.2		1					100.0	109.3
zs	Summe Bestand				T	-			-	1			114.5
	Andere							02-1120-1120-1120-1120-1120-1120-1120-1			A CONTRACTOR OF THE PROPERTY O		
GS	Summe Windfarm	UPOPRINCO CONTRACTOR C		- Commence of the Commence of	1			acat acomonanco mesusa	-			-	118.5

[Datei: Tab\_3a\_Emissionen\_IP1-IP2\_101209\_1537430\_Repowering\_Freisen\_N.DOC]

#### Tabelle 3b

# Emissionen mit Sicherheitszuschlägen unter Berücksichtigung der Unsicherheit der Gebäudeabschirmung

IP3a: Trautzberger Hof (3.v.N.)

Nr.	Kommentar	Emis- sion (Nr.)	Emis- sion dB(A)	Bez. Abst m	Į	Messfl. (m2) Anzahl	R' Nr.	R+Cd Mw dB		Einw.T h(-s/100)	v km/h	hQ m	Lw (LmE) dB(A)
	Windpark Saar							İ		Ï		ĺ	
	GmbH & Co. KG												
	=======================================			1									
	Geplantes Repowering				Ì			ĺ			Ì		<u> </u>
	der WEA 3 bis 14			Ì		ĺ		ĺ		ĺ	Ì	Ï	
	=======================================			Ì	Ì		İ	Ì					
	Geräuschimmissionen							Ì		Ì			
İ	gesamte Windfarm			İ									
											İ		
	Bestand Windpark Saar												
2-R	E-82 / 2.000 kW / 98m	4.0	104.0		2.0							98.3	106.0
15	Nordex S-77 / 100m	5.0	103.5		2.8							100.0	106.3
16	Nordex S-77 / 85m	5.0	103.5		2.8			1				85.0	106.3
ZS	Summe Bestand												111.0
	Windpark Saar												
	Repowering					<u> </u>				<u> </u>	<u> </u>		<u> </u>
	Windpark Saar			1	Î	İ	ĺ	Ì				Ì	<u> </u>
Ì		İ	<u> </u>	<u> </u>	İ							Ì	
8-R	E-101 / 135m	10.0	106.0		3.7					<u> </u>		135.4	109.7
7-R	E-101 / 135m	10.0	106.0	İ	3.7							135.4	109.7
6-R	V90 / Mode 2 / 125m	11.0	100.2	İ	3.0						<u> </u>	125.0	103.2
5-R	V90 / Mode 2 / 105m	11.0	100.2	i —	2.9					<u> </u>	İ	105.0	103.1
4-R	E-82 / 2.300 kW / 108m	9.0	103.4		3.2			1		İ		108.4	106.6
3-R	E-82 / 2.300 kW / 108m	9.0	103.4	Ì	3.2			1				108.4	106.6
zs	Summe Repowering												115.1
	Bestand (Andere)									1			
<u> </u>										<del>                                     </del>		<del> </del>	<del> </del>
	in Eckersweiler							<del>                                     </del>			<u> </u>	<u> </u>	
E-1	Nordex N-90	15.0	103.4		2.1							105.0	105.5
E-2	Nordex N-90	15.0	103.4		2.1						1	105.0	105.5
	in Fohren-Linden	10.0	100.1							1	<u> </u>		100.0
FI -1	Nordex N-90	15.0	103.4		2.8			1		1	<u> </u>	105.0	106.2
	Nordex N-90	15.0	103.4	1	2.8			1				105.0	106.2
FL-3	Nordex N-90	15.0	103.4	-	2.8	1		-		<u> </u>	<u> </u>	105.0	106.2
, <u>_</u>	in Berschweiler	10.0	100.7	<u> </u>	2.0			1			! 	100.0	100.2
Re-3	Nordex N-100	16.0	106.1	<u> </u>	3.2			1		1		100.0	109.3
ZS	Summe Bestand	10.0	100.1		J.Z			1	<u> </u>	l l		100.0	114.5
	Andere												114.5
00	0 107												440.0
GS	Summe Windfarm				1			1		<u> </u>		[	118.6

 $[Datei: Tab\_3b\_Emissionen\_IP3a\_101209\_1537430\_Repowering\_Freisen\_N.DOC]$ 

#### Tabelle 3c

# Emissionen mit Sicherheitszuschlägen unter Berücksichtigung der Unsicherheit der Gebäudeabschirmung

IP3b: Wohnhaus bei Trautzberger Hof

Nr.	Kommentar	Emis- sion (Nr.)	Emis- sion dB(A)	Bez. Abst m	num. Add. dB	Messfl. (m2) Anzahl	R' Nr.	R+Cd Mw dB		Einw.T h (-s/100)	1 1	hQ m	Lw (LmE) dB(A)
	Windpark Saar				1								
prince-week-relicion-sex	GmbH & Co. KG			The state of the s				1					
PWWW-200800044402				1	-		er anniet gramme tier res	*					
nucassissimaras par	Geplantes Repowering												
	der WEA 3 bis 14						Partico construencia de la const					The state of the s	Angerenmoneumonnosmo
	Geräuschimmissionen			-		Andreas Andrea				-			
PLOG-CHALTH-FRANKEIPHA	gesamte Windfarm		1					***************************************		-		19.000 m. n. n. n. n. n. n. n. n. n. n. n. n. n.	
				отночнования ин			motocum matema						
	Bestand Windpark Saar		Atacoon tracatoricamentaria				and mercan contraction of				**************************************		
	AND RECOGNISHED BY A SECTION OF THE PROPERTY O			ļ	<u> </u>	[			ļ				1222
2-R	E-82 / 2.000 kW / 98m	4.0	104.0		2.0		Promine or the second or the		ļ	<u> </u>		98.3	106.0
15	Nordex S-77 / 100m	5.0	103.5	_	2.8	700000000000000000000000000000000000000			ļ			100.0	106.3
16	Nordex S-77 / 85m	5.0	103.5	de la composition della composition della composition della composition della composition della composition della composition della composition della composition della composition della composition della composition della composition della composition della composition della composition della composition della composition della composition della composition della compos	2.8		CORDONNIA MAGAZINA		-		dinminum mane	85.0	106.3
ZS	Summe Bestand Windpark Saar												111.0
	Repowering											оп амена пино омажени	
	Windpark Saar		1		<u> </u>								
8-R	E-101 / 135m	10.0	106.0	<u> </u>	3.7	1			<u> </u>		1	135.4	109.7
DESCRIPTION OF THE PROPERTY OF	E-101 / 135m	10.0	106.0	<u> </u>	3.7	1			<u> </u>	1	1	135.4	109.7
7-R 6-R	V90 / Mode 2 / 125m	11.0	100.0	-	3.0				<u> </u>		-	125.0	103.7
(	V90 / Mode 2 / 125m	11.0	100.2	<u> </u>	2.9	-			ļ		nanda waxan da	105.0	103.2
	E-82 / 2.300 kW / 108m	9.0	100.2	<del>                                     </del>	2.6		<u> </u>	1	<u> </u>			103.0	106.0
*	E-82 / 2.300 kW / 108m	9.0	103.4	<u> </u>	2.6			1	<del> </del>		<del> </del>	108.4	106.0
	Summe Repowering	9.0	100.4	1	2.0		<u> </u>	1	<u> </u>	1		100.4	114.9
				1	<u> </u>				<del> </del>	<del> </del>	-		
	Bestand (Andere)		-	<del> </del>	<u> </u>				1				E CONTROL OF THE PARTY OF THE P
				1	·				Juonnoun		- Communication Control		The state of the s
	in Eckersweiler								T	İ	1		
E-1	Nordex N-90	15.0	103.4	1	2.1				T			105.0	105.5
E-2	Nordex N-90	15.0	103.4	Ì	2.1			Ì	Ì			105.0	105.5
Processor Processor	in Fohren-Linden	***************************************		1	***************************************	DOMESTIC SECTION OF THE PROPERTY OF THE PROPER							
FL-1	Nordex N-90	15.0	103.4	1	2.8			T.		1	Como porecuma manus	105.0	106.2
FL-2	Nordex N-90	15.0	103.4		2.8			Old Market and Address of the Old State	T			105.0	106.2
FL-3	Nordex N-90	15.0	103.4	Ī	2.8			1				105.0	106.2
	in Berschweiler				T								
Be-3	Nordex N-100	16.0	106.1	To the second	3.2		THE STATE OF THE S	1	T			100.0	109.3
zs	Summe Bestand			T				1	1				114.5
	Andere		<u> </u>										
GS	Summe Windfarm		-tonium visirtamo matera	-	1				<del> </del>	<u> </u>	<u> </u>		118.5

[Datei: Tab\_3c\_Emissionen\_IP3b\_101209\_1537430\_Repowering\_Freisen\_N.DOC]

#### Tabelle 3d

# Emissionen mit Sicherheitszuschlägen unter Berücksichtigung der Unsicherheit der Gebäudeabschirmung

IP4: Leitzbacher Hof (4.v.N.)

Nr.	Kommentar	Emis- sion (Nr.)	Emis- sion dB(A)	Bez. Abst m	num. Add. dB	Messfl. (m2) Anzahl	R' Nr.	ł		Einw.T h (-s/100)	v km/h	hQ m	Lw (LmE) dB(A)
	Windpark Saar			Ì	<u> </u>			T T	<u> </u>	1			
	GmbH & Co. KG			Ì				1		<u> </u>			
		-		1									
	Geplantes Repowering												
	der WEA 3 bis 14												
	Geräuschimmissionen												
	gesamte Windfarm												
	Bestand Windpark Saar									<u> </u>			
2 D	E 80 / 0 000 bW / 00	4.0	1010		0.0					1		00.0	100.0
2-R 15	E-82 / 2.000 kW / 98m	4.0	104.0	<u> </u>	2.0	]				<u> </u>		98.3	106.0
	Nordex S-77 / 100m	5.0	103.5	1	2.8	1		_		<u> </u>		100.0	106.3
16 ZS	Nordex S-77 / 85m	5.0	103.5	<u> </u>	2.8	1				<u> </u>		85.0	106.3
23	Summe Bestand Windpark Saar		l									***************************************	111.0
	Repowering			1									
	Windpark Saar		ļ	<u> </u>	<u> </u> 			1		<u> </u>			
	======================================		1		-	1		-		<u> </u>			
8-R	E-101 / 135m	10.0	106.0	<u> </u>	3.7							135.4	109.7
7-R	E-101 / 135m	10.0	106.0	<u> </u>	3.7					<u> </u>		135.4	<del>/</del>
6-R	V90 / Mode 2 / 125m	11.0	100.2	! 	3.0							125.0	103.7
5-R	V90 / Mode 2 / 105m	11.0	100.2		2.9			<del>-</del>		1		105.0	103.1
4-R	E-82 / 2.300 kW / 108m	9.0	103.4		3.2			1				108.4	106.6
3-R	E-82 / 2.300 kW / 108m	9.0	103.4		3.2							108.4	106.6
ZS	Summe Repowering	1 0.0	100.1									100.1	115.1
										<u> </u>			
	Bestand (Andere)												
													<u> </u>
	in Eckersweiler												
E-1	Nordex N-90	15.0	103.4		2.8							105.0	106.2
E-2	Nordex N-90	15.0	103.4		2.1			<u> </u>				105.0	105.5
	in Fohren-Linden												
FL-1	Nordex N-90	15.0	103.4		2.8							105.0	106.2
	Nordex N-90	15.0	103.4		2.8							105.0	106.2
FL-3	Nordex N-90	15.0	103.4		2.8							105.0	106.2
	in Berschweiler												
	Nordex N-100	16.0	106.1		3.2							100.0	109.3
zs	Summe Bestand												114.6
•	Andere				<u> </u>								
GS	Summe Windfarm									1			118.7

[Datei: Tab\_3d\_Emissionen\_IP4\_101209\_1537430\_Repowering\_Freisen\_N.DOC]

#### Tabelle 3e

Emissionen mit Sicherheitszuschlägen ohne Berücksichtigung der Unsicherheit der Gebäudeabschirmung

IP5: Birgelstraße 20 (Freisen), IP6: Müller-Blattau-Straße 8 (Freisen),

IP7: Auf der Acht (Eckersweiler), IP8: Gehöft in Eckersweiler,

IP9: Hinter der Kirch (Berschweiler), IP10: Gehöft in Berschweiler und IP11: Zollhaus

Nr.	Kommentar	Emis- sion (Nr.)	Emis- sion dB(A)	Bez. Abst	num. Add. dB	Messfl. (m2) Anzahl	R' Nr.	R+Cd Mw dB		Einw.T h (-s/100)	1	hQ m	Lw (LmE) dB(A)
	Windpark Saar			ļ.,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,	-			CONTRACTOR CONTRACTOR			Pomrenotaeurona.	DITROCOLUMNOS RESTORANTO CONTR	novement of the second
	GmbH & Co. KG			Provoummenus-	CONTRACTOR OF THE PERSON NAMED AND ADDRESS OF THE PERSON NAMED ADDRESS OF THE PERSON NAMED AND ADDRESS OF THE PERSON NAMED AND	CANADOMINICA DE CANADOMINICA D	-				1	анашинаносинанава	
					***************************************		il morrows		İ			Jacons-Aunto-co-One-cu	
manan mana	Geplantes Repowering	PRINCIPO MUMPUNINEMBRANCO	1		The section of the se								
With the second	der WEA 3 bis 14		ijruote-onsemuseamero	ORNOLO IL ORIGINATO	***************************************	The second secon		***************************************					
		1	1		Treeaunous-sound								
	Geräuschimmissionen												
	gesamte Windfarm												
					ционенизмани	A HILLINGS LEGICION POR PORTO							
	Bestand Windpark Saar												
2-R	E-82 / 2.000 kW / 98m	4.0	104.0	<u> </u>	2.0			en en genome en en en en en en en en en en en en en	TOME MENTAL OF	C TOTAL CONTRACTOR CON	and the control of th	98.3	106.0
2-K 15	Nordex S-77 / 100m	5.0	104.0	<u> </u>	2.0	-	1			1		100.0	105.5
16	Nordex S-77 / 10011	5.0	103.5	-	2.0	\			<u> </u>	1		85.0	105.5
ZS	Summe Bestand	J.U	100.0	<b></b>	1 2.0				<b> </b>		-	00.0	110.4
23	Windpark Saar	non y carenan manna a a anna	II acumumaneee viincasca										110.7
	Repowering	wa noonanaanaana	a)warmawarmawa						<u> </u>		<u> </u>		
nindentento-iminimi	Windpark Saar	man e som man man man som som som som	Terroccomomodestcores	- Cameron conservation or	<u> </u>			_	1		<u> </u>		-
			) 			and the second s	<u> </u>		-				-
8-R	E-101 / 135m	10.0	106.0		3.1		L				в со-месимания и выст	135.4	109.1
7-R	E-101 / 135m	10.0	106.0		3.1	1	1		İ	1	-	135.4	109.1
6-R	V90 / Mode 2 / 125m	11.0	100.2	CONCLUSION OF THE PARTY OF THE	2.3				1	-	<u> </u>	125.0	102.5
5-R	V90 / Mode 2 / 105m	11.0	100.2	***************************************	2.2		1				-	105.0	102.4
4-R	E-82 / 2.300 kW / 108m	9.0	103.4	-	2.6		-		1		<u> </u>	108.4	106.0
3-R	E-82 / 2.300 kW / 108m	9.0	103.4		2.6				1		-	108.4	106.0
zs	Summe Repowering				<u> </u>		ļ						114.4
	Bestand (Andere)			O PERSONAL PLANSAGEMENT	and the second			***************************************	-	***************************************	-		***************************************
		***************************************		P THOMES AND THE PROPERTY OF THE PARTY OF TH	***************************************		- manonovous		Ì	PHONON HOUSEHOLDSCOME COPUNCY			
necuoronemen.	in Eckersweiler		***************************************	-	-		-		İ	1	1	-	
E-1	Nordex N-90	15.0	103.4		2.1		1		Ī			105.0	105.5
E-2	Nordex N-90	15.0	103.4		2.1			1	İ		İ	105.0	105.5
	in Fohren-Linden				Ì		Ī		Ī				
FL-1	Nordex N-90	15.0	103.4		2.1				Ì		-	105.0	105.5
FL-2	Nordex N-90	15.0	103.4	***************************************	2.1	иторах ваможителичная по ————————————————————————————————————		:eurijessessessessessessessessessessessessess	- Control of the Cont	THE RESERVE AND A SECOND STREET, SAN THE SECO	·	105.0	105.5
FL-3	Nordex N-90	15.0	103.4	-	2.1		1					105.0	105.5
	in Berschweiler				1	<u> </u>	Ì	Ī				İ	
Be-3	Nordex N-100	16.0	106.1		2.6		1		- Constitution of the Cons			100.0	108.7
zs	Summe Bestand	I	-		-	1	1						114.0
	Andere			TOTAL MATERIAL PROPERTY OF THE							Ţ		
GS	Summe Windfarm		1	<u> </u>			1				- Contraction of the Contraction		118.1

[Datei: Tab\_3e\_Emissionen\_IP5-IP11\_101209\_1537430\_Repowering\_Freisen\_N.DOC]

#### Tabelle 4a

# Immissionen - IO 1: Reckersberger Hof (1.v.N.)

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	hm m	dp m	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	Windpark Saar							İ	İ	ĺ		1		
	GmbH & Co. KG							Ì	ĺ	ĺ		Ì	Ì	İ
	Geplantes Repowering													
	der WEA 3 bis 14													
	Geräuschimmissionen						· ·							
	gesamte Windfarm													
	Bestand Windpark Saar													
			ļ	ļ			<u> </u>							
2-R	E-82 / 2.000 kW / 98m	106.0	<u> </u>		3.0		54.6	1203.8		72.6	2.3	3.2		30.9
15	Nordex S-77 / 100m	106.3			3.0		41.4	713.6	7.3	68.1	0.9	2.8		30.2
16	Nordex S-77 / 85m	106.3			3.0		35.7	917.6	9.7	70.3	1.0	3.5		24.7
zs	Summe Bestand		<u> </u>									<u> </u>		34.1
	Windpark Saar	İ						<u> </u>					<u> </u>	<u> </u>
	Repowering						1							
	Windpark Saar													
8-R	E-101 / 135m	109.7	<u> </u>		3.0		67.0	718.2	11.2	68.1	1.3	1.6		30.5
7-R	E-101 / 135m	109.7	<u> </u>		3.0		67.6	463.3	13.7	64.3	0.9	1.0	ļ	33.8
6-R	V90 / Mode 2 / 125m	103.7			3.0		56.3	397.3	8.9	63.0	0.9		l	33.4
5-R	V90 / Mode 2 / 105m	102.4			3.0		48.6	477.9	0.9	64.6	2.1	1.2		37.5
4-R	E-82 / 2.300 kW / 108m	106.0			3.0		47.7	779.1		68.8	2.0	2.7		35.5
3-R	E-82 / 2.300 kW / 108m	106.0	1		3.0		51.0	980.6		70.8	2.5	3.0		32.7
ZS	Summe Repowering	100.0			3.0		31.0	300.0		70.0	2.5	3.0		42.2
	Bestand (Andere)	1												
	in Eckersweiler	-						<del>                                     </del>						
E-1	Nordex N-90	105.5			3.0		49.5	1408.7		74.0	3.4	3.6		27.5
E-2	Nordex N-90	105.5			3.0		45.7	1591.7		75.0	3.8	3.8		25.9
	in Fohren-Linden	100.0			0.0		10.7	1001.7		70.0	0.0	0.0		
FL-1	Nordex N-90	106.2			3.0		28.8	1732.7	9.8	75.8	2.0	4.2		17.4
FL-2	Nordex N-90	106.2			3.0		31.2	1389.2	12.9	73.9	1.7	4.0		16.7
FL-3	Nordex N-90	106.2			3.0		32.3	1103.9	8.1	71.9	1.5	3.8		23.9
	in Berschweiler	130.2			0.0		٠٢.٠	1100.0	U. 1	1 1.0	1.0	0.0		20.0
Be-3	Nordex N-100	109.3			3.0		38.7	1065.1	8.0	71.5	1.6	3.5		27.7
ZS	Summe Bestand	1			3.0			1.000.1	0.0	7	1.0	0.0		32.8
	Andere													52.5
0.5														
GS	Summe Windfarm							<u> </u>						43.3

 $[Datei: Tab\_4a\_Immissionen\_IP1\_101209\_1537430\_Repowering\_FreisenIP1\_Reckersberger\ Hof\ (1.v.N.)\_N.DOC]$ 

#### Tabelle 4b

## Immissionen - IO 2: Plaßwicher Hof (2.v.N.)

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	hm m	dp m	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	Windpark Saar				e one en consence	Commence de la commen	elegente la la la la la la la la la la la la la					forman	nounter that the state of the s	
	GmbH & Co. KG		-	1			Account to the second s		<b>годинацовеноск</b>			1	guarantudo-monto at cons	
And the second s														
	Geplantes Repowering									Hamanahatooraan				
	der WEA 3 bis 14			,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,				ALL PARTY OF THE P	eterastra proportional de la constanta de la constanta de la constanta de la constanta de la constanta de la c	·			ļ	-
pauromenaum			<u> </u>	<u> </u>	ļ				THE PROPERTY OF THE PROPERTY O	mental entrement of the second		<u> </u>	fautomora constru	-
- Out-out-milled series of	Geräuschimmissionen		ļ		-									-
************	gesamte Windfarm		_		-							ļ		
				ļ			,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,							
	Bestand Windpark Saar		An interest on conscious											
			-									-	ļ	-
2-R	E-82 / 2.000 kW / 98m	106.0	1	<u> </u>	3.0		59.4	1019.6		71.2	1.9	2.8	Personance and the second	33.1
15	Nordex S-77 / 100m	106.3	1	<u> </u>	3.0		44.8	851.8	8.6	69.6	1.0	3.0	<u> </u>	27.1
16	Nordex S-77 / 85m	106.3	<u> </u>	1	3.0		37.2	1026.2	7.4	71.2	1.3	3.5		25.9 34.7
ZS	Summe Bestand Windpark Saar		ļ	-						l 		<u> </u>	1	34.7
	Windpark Saar			- Interestation of the control of th		учения переделения						<u> </u>		Taraka hikuwa uni wakani waka na hunan wa
	Repowering								7:0740-114000-04010-05011		AND THE RESERVE OF THE OWNER OF	***************************************		
	Windpark Saar	1		1					нехоментовименто			-		
													ļ	
8-R	E-101 / 135m	109.7		<u> </u>	3.0		71.7	902.5	10.7	70.1	1.7	2.0		28.2
7-R	E-101 / 135m	109.7		ļ	3.0		73.5	645.0	12.3	67.2	1.2	0.8	-	31.2
6-R	V90 / Mode 2 / 125m	103.2	ļ	ļ	3.0		57.8	501.1	11.7	65.0	0.9	0.7		27.9
5-R	V90 / Mode 2 / 105m	102.4	ļ	<u> </u>	3.0	1	50.1	393.3		62.9	1.8	0.3	<u> </u>	40.4
4-R	E-82 / 2.300 kW / 108m	106.0		<del> </del>	3.0	уоционно каримциял осневки	50.0	653.3		67.3	1.8	2.1	ļ	37.8 35.1
3-R	E-82 / 2.300 kW / 108m	106.0		<del> </del>	3.0	1	55.0	821.1		69.3	<u>                                     </u>	2.5		43.6
ZS	Summe Repowering		<del> </del>	<u> </u>	<del> </del>					-	1	<del> </del>		43.0
	Bestand (Andere)		ļ	-		<u> </u>	***************************************	-	ļ		<u> </u>	ļ	<u> </u>	-
			<u> </u>	<del> </del>	-					<u> </u>	1	<del> </del>	<u> </u>	1
	in Eckersweiler			1	1		annument of the second	<u> </u>	1	<del>                                     </del>	İ	1		†
E-1	Nordex N-90	105.5	Í	1	3.0		52.7	1239.0		72.9	3.2	3.3	POWER DOMESTIC TRANSPORT	29.1
E-2	Nordex N-90	105.5		Ì	3.0		47.9	1410.9		74.0	3.5	3.6	1	27.4
	in Fohren-Linden		Ì	1	T	Ī				-	1	Ì		
FL-1	Nordex N-90	106.2			3.0		34.2	1899.4	7.0	76.6	2.5	4.2		18.9
FL-2	Nordex N-90	106.2		T	3.0		34.6	1569.9	7.1	74.9	2.2	4.0		21.1
FL-3	Nordex N-90	106.2			3.0		35.3	1289.1	7.7	73.2	1.7	3.9		22.6
	in Berschweiler													
	Nordex N-100	109.3			3.0		43.3	1225.6	8.3	72.8	1.8	3.6		25.8
ZS	Summe Bestand					<u> </u>		<u> </u>		<u> </u>	<u> </u>	-	-	33.3
	Andere	1	-	-	ļ					1	ļ.,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,	1	<b> </b>	<u> </u>
GS	Summe Windfarm	un produce voca de conse	-	1	ļ	 		-	-			1	-	44.5

[Datei: Tab\_4b\_Immissionen\_IP2\_101209\_1537430\_Repowering\_FreisenIP2 \_ Plaßwicher Hof (2.v.N.)\_N.DOC

#### Tabelle 4c

### Immissionen - IO 3a: Trautzberger Hof (3.v.N.)

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	hm m	dp m	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	Windpark Saar		İ	ĺ	Ì					İ				
	GmbH & Co. KG							ĺ						1
					Ì			Ì		l		Ì		
	Geplantes Repowering													
	der WEA 3 bis 14													
		Ì												
	Geräuschimmissionen													
	gesamte Windfarm								1					
				<u> </u>					1					
	Bestand Windpark Saar													
0.5	======================================	460.5	<u> </u>		0.0		4= 0	475.5	ļ	015	0.0	4.0		40.0
2-R	E-82 / 2.000 kW / 98m	106.0		ļ	3.0		47.9	475.8	0.0	64.5	0.9	1.3		42.3
15	Nordex S-77 / 100m	106.3	<u> </u>		3.0	<u> </u>	43.4	1354.8	8.2	73.6	1.6	3.7		22.2
16	Nordex S-77 / 85m	106.3	<u> </u>		3.0	[	36.5	1460.1	8.2	74.3	1.8	3.9		21.2
zs	Summe Bestand	_	<u> </u>	ļ	<u> </u>			<del> </del>	<u> </u>	<u> </u>	ļ		ļ	42.4
	Windpark Saar					<u> </u>		1		<u> </u>		1		
	Repowering									1				
	Windpark Saar													
	_======================================													
8-R	E-101 / 135m	109.7			3.0		78.7	1488.3	8.6	74.5	2.7	3.0		23.9
7-R	E-101 / 135m	109.7			3.0		75.8	1227.6	9.7	72.8	2.2	2.7		25.3
6-R	V90 / Mode 2 / 125m	103.2			3.0		54.1	995.0	10.2	71.0	1.7	2.9		20.4
5-R	V90 / Mode 2 / 105m	103.1			3.0		56.1	613.2	11.8	66.8	1.1	1.6		24.8
4-R	E-82 / 2.300 kW / 108m	106.6			3.0		52.5	557.4	11.2	65.9	0.8	1.5		30.2
3-R	E-82 / 2.300 kW / 108m	106.6			3.0		50.6	478.1	9.2	64.6	0.7	1.1		34.0
ZS	Summe Repowering		<u> </u>	<u> </u>						1				36.6
ļ —	Bestand (Andere)													]
	in Eckersweiler													
E-1	Nordex N-90	105.5			3.0		44.1	763.5		68.7	2.3	2.8		34.7
E-2	Nordex N-90	105.5			3.0		39.6	868.6		69.8	2.6	3.2		32.9
	in Fohren-Linden							1						
FL-1	Nordex N-90	106.2			3.0		36.6	2429.6	10.3	78.7	2.7	4.3		13.2
FL-2	Nordex N-90	106.2			3.0		35.0	2135.9	6.8	77.6	2.8	4.2		17.8
FL-3	Nordex N-90	106.2			3.0		35.7	1867.0	7.7	76.4	2.5	4.1		18.6
	in Berschweiler													
Be-3	Nordex N-100	109.3			3.0		42.6	1753.5	8.1	75.9	2.5	4.0		21.8
zs	Summe Bestand													37.2
	Andere													
GS	Summe Windfarm	<u> </u>		<u> </u>		<u> </u>			<u> </u>				<u> </u>	44.3

 $[Datei: Tab\_4c\_Immissionen\_IP3a\_101209\_1537430\_Repowering\_FreisenIP3a\_Trautzberger\ Hof\ (3.v.N.)\_N.DOC]$ 

Tabelle 4d

#### Immissionen - IO 3b: Wohnhaus bei Trautzberger Hof

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	hm m	dp m	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	Windpark Saar						THE RESERVE OF THE PARTY OF			100000000000000000000000000000000000000	TECOSOS SES SES SES SES SES SES SES SES SES	-	, recent	учанию октолого — наличие
	GmbH & Co. KG			T	l									
,														
NATION OF STREET	Geplantes Repowering													
CONT. CONT.	der WEA 3 bis 14												I	
- Constitution of the Cons				1	I amount women			1		T				
	Geräuschimmissionen	BAO MARINE GAO SED COMO TIMO		-		anna na mana mana ana ana ana ana ana an		7				T	1	
	gesamte Windfarm											The state of the s		
	Bestand Windpark Saar			ļ					,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,		The second contraction from th			
		020400000000000000000000000000000000000	-		, commence of	Paranteranement and assets	Parker and the oriental control	*******************************	Parazzanas esperante	-	-			perennament en en
2-R	E-82 / 2.000 kW / 98m	106.0		ļ	3.0		46.2	412.8		63.3	0.8	0.8	21.6	44.1
15	Nordex S-77 / 100m	106.3		<u> </u>	3.0		45.4	1417.3	6.6	74.0	1.8	3.7		23.2
16	Nordex S-77 / 85m	106.3		ļ	3.0		36.4	1515.6	5.2	74.6	1.9	4.0		23.6
ZS	Summe Bestand			-		ļ								44.2
	Windpark Saar			1	<u> </u>			and the same of th		-		<u> </u>	ļ	
	Repowering				Tomove vero									
POEDERONORION	Windpark Saar								-					- Commence of the Comment
8-R	E-101 / 135m	109.7			3.0		78.3	1560.2	-	74.9	2.8	3.1		22.3
7-R	E-101 / 135m	109.7			3.0	<u> </u>	77.3	1298.5	) 	73.3	2.4	2.7	THE CHAIR DISCOVERAGE SERVICE	24.2
6-R	V90 / Mode 2 / 125m	103.2			3.0		55.9	1058.8	9.0	71.5	1.8	3.0		20.9
5-R	V90 / Mode 2 / 105m	103.1			3.0		54.2	666.4	9.0	67.5	1.2	2.0		26.4
4-R	E-82 / 2.300 kW / 108m	106.0			3.0		51.7	579.0		66.3	1.5	1.7		39.5
3-R	E-82 / 2.300 kW / 108m	106.0			3.0		49.4	462.4		64.3	1.3	1.0	19.9	42.4
ZS	Summe Repowering		-						<u></u>			ļ	ļ	44.4
	Bestand (Andere)		<del>                                     </del>									1	<u> </u>	
	in Eckersweiler							and the state of t		Personal				
E-1	Nordex N-90	105.5			3.0		42.6	710.5		68.0	2.3	2.7		35.5
E-2	Nordex N-90	105.5			3.0		39.0	802.4		69.1	2.5	3.1		33.8
	in Fohren-Linden						and the same of th			and the same of th				
FL-1	Nordex N-90	106.2			3.0		39.4	2492.8	10.8	78.9	2.8	4.3		12.4
FL-2	Nordex N-90	106.2			3.0		37.3	2203.7	6.0	77.9	3.0	4.2		18.1
FL-3	Nordex N-90	106.2			3.0		37.3	1936.5	6.8	76.7	2.6	4.1		19.0
	in Berschweiler			1			The state of the s					1		1
Be-3	Nordex N-100	109.3	1	I	3.0		44.1	1817.3	6.6	76.2	2.7	4.0	T	22.8
zs	Summe Bestand								- TORKHING PANGUR			-		38.0
	Andere		ļ	The state of the s					-					
GS	Summe Windfarm		ļ								1	-		47.8

[Datei: Tab\_4d\_Immissionen\_IP3b\_101209\_1537430\_Repowering\_FreisenIP3b\_ Wohnhaus bei Trautzberger Hof\_N.DOC]

## SGS-TÜV GmbH

Auftrag Nr. 1537430 - Gutachten vom 15.12.2010

Anhang 2 - Seite 13 von 20

#### Tabelle 4e

### Immissionen - IO 4: Leitzbacher Hof (4.v.N.)

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	hm m	dp m	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	Windpark Saar		Ì	İ	İ			<u> </u>			İ	İ		
	GmbH & Co. KG													
	Geplantes Repowering											Î		
	der WEA 3 bis 14								1					
	Geräuschimmissionen						Ì	1				1		
	gesamte Windfarm													
	Bestand Windpark Saar													
2 D		100.0	1	<u> </u>	20		45.0	540.5	ļ 	05.0		1 0		40.0
2-R	E-82 / 2.000 kW / 98m	106.0	<u> </u>	<u> </u>	3.0		45.0	549.5	7.0	65.8	1.1	1.9		40.2
15	Nordex S-77 / 100m	106.3	<u> </u>		3.0		43.9	1511.1	7.6	74.6	1.8	3.8		21.5
16	Nordex S-77 / 85m	106.3		<u> </u>	3.0		32.7	1636.2	7.3	75.3	2.0	4.1		20.6
zs	Summe Bestand	<u> </u>	<u> </u>	<u> </u>			ļ	ļ	ļ			ļ		40.3
<u> </u>	Windpark Saar							<u> </u>						
	Repowering													
	Windpark Saar													
8-R	E-101 / 135m	109.7			3.0		83.4	1565.7	8.5	74.9	2.8	3.0		23.4
7-R	E-101 / 135m	109.7			3.0		81.1	1327.2	9.5	73.5	2.4	2.7		24.6
6-R	V90 / Mode 2 / 125m	103.2			3.0		58.5	1147.0	9.8	72.2	1.9	3.0		19.3
5-R	V90 / Mode 2 / 105m	103.1			3.0		54.8	795.8	10.7	69.0	1.4	2.4		22.6
4-R	E-82 / 2.300 kW / 108m	106.6			3.0		53.2	762.3	10.0	68.6	1.1	2.4		27.5
3-R	E-82 / 2.300 kW / 108m	106.6			3.0		50.7	660.0	8.8	67.4	1.0	2.1		30.3
ZS	Summe Repowering													33.8
	Bestand (Andere)	<u> </u>												
								Î						
	in Eckersweiler													ĺ
E-1	Nordex N-90	106.2			3.0		39.3	873.4	1.5	69.8	2.2	3.2		32.5
E-2	Nordex N-90	105.5			3.0		36.1	920.0		70.3	2.7	3.4		32.1
	in Fohren-Linden													
FL-1	Nordex N-90	106.2			3.0		32.0	2580.3	10.0	79.2	2.9	4.4		12.7
FL-2	Nordex N-90	106.2			3.0		35.1	2264.8	6.2	78.1	3.0	4.3		17.6
FL-3	Nordex N-90	106.2			3.0		38.4	1984.6	6.5	77.0	2.6	4.1		18.9
	in Berschweiler													
Be-3	Nordex N-100	109.3			3.0		41.2	1903.1	7.4	76.6	2.7	4.1		21.4
ZS	Summe Bestand							İ						35.7
	Andere													
GS	Summe Windfarm	1												40.0
<u> </u>	Parimie windiam	1						1				<u> </u>	-	42.3

 $[Datei: Tab\_4e\_Immissionen\_IP4\_101209\_1537430\_Repowering\_FreisenIP4\_Leitzbacher\ Hof\ (4.v.N.)\_N.DOC]$ 

#### Tabelle 4f

### Immissionen - IO 5: Birgelstraße 20 (Freisen)

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	hm m	dp m	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
***************************************	Windpark Saar											THE RESERVE THE PROPERTY OF TH		
	GmbH & Co. KG					economical and an analysis of the constraints of th	makaamannin ni tiin							
description of the text									**************************************	} }				
	Geplantes Repowering	vano panama ememoria anti-			-				***************************************	ļ	· autombra com com com	ļ		
STATES FOR THE PARTY THE P	der WEA 3 bis 14		-	-	1					1				ļ
~~~~~~~~~~			ļ	ļ	ļ			1			uuseuma ostaleisia varmin	-		ļ
	Geräuschimmissionen	-	ļ	-		values en un un un un un un un un un un un un un	***************************************	<u> </u>		ļ		ļ		
	gesamte Windfarm		ļ	-		mones and nazveness	***************************************			<u> </u>		ļ	Poursonneaucon	
		_	-		<u> </u>	] 		-		1		<del> </del>		e plantesiscomo coverno
	Bestand Windpark Saar													
		4000		-			44 4	4400.7	<u> </u>	70.0	~ ~	26		30.9
2-R	E-82 / 2.000 kW / 98m	106.0	<del> </del>	<u> </u>	3.0	HECKLOHOMOTERO OTKERS	41.4 32.8	1160.7 1757.1		72.3 75.9	2.2 3.1	3.6	-	25.3
15	Nordex S-77 / 100m	105.5	ļ	<del> </del>	3.0		17.0	1950.1	ļ	76.8	3.1	4.2		23.9
16 ZS	Nordex S-77 / 85m Summe Bestand	105.5	ļ	-	3.0		17.0	1930.1	ļ	10.0	3.3	4.5	1	32.6
23	Windpark Saar													J 32.0
PIO-SAN GLISSON MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION MARION	Repowering			***************************************			One of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state o							
	Windpark Saar				apa-consumourous-ro				-			agazazanananan		
										ļ	<u> </u>		<u> </u>	
8-R	E-101 / 135m	109.1			3.0		78.4	1547.8		74.8	3.9	3.1	1	30.3
7-R	E-101 / 135m	109.1		<u> </u>	3.0	ļ	78.5	1409.1		74.0	3.6	2.9	ļ	31.6
6-R	V90 / Mode 2 / 125m	102.5	<u> </u>	ļ	3.0	-	52.9	1418.3	ļ	74.0	4.3	3.5		23.7
5-R	V90 / Mode 2 / 105m	102.4	<del> </del>	ļ	3.0		48.5	1221.8		72.7	3.9	3.4		25.4
4-R	E-82 / 2.300 kW / 108m	106.0	<del>                                     </del>	<u> </u>	3.0		51.8	1313.4		73.4	3.1	3.4	-	29.1
3-R	E-82 / 2.300 kW / 108m	106.0	ļ	-	3.0	-	46.4	12/3.0		13.1	3.1	3.5	<u> </u>	36.8
zs	Summe Repowering		<del> </del>	ļ	-		<u> </u>	<u> </u>		ļ	<u> </u>	-		30.0
	Bestand (Andere)		<u> </u>	-	ļ		<b></b>	-		1		-	-	-
	======================================		1	-	ļ			-	-		1	<u> </u>	1	-
	in Eckersweiler		ĺ		1		1			1	1		1	<del> </del>
E-1	Nordex N-90	105.5	1	-	3.0		29.7	1493.9	<del> </del>	74.5	3.6	4.1	<b>†</b>	26.3
E-2	Nordex N-90	105.5	1	1	3.0		26.3	1499.2	0.6	74.5	3.6	4.2	1	25.6
	in Fohren-Linden		1							1	1	Ì	-	1
FL-1	Nordex N-90	105.5	1	1	3.0		7.3	2748.1	0.1	79.8	5.0	4.7	Ì	18.9
	Nordex N-90	105.5	<b>†</b>	Ì	3.0		27.2	2363.9	0.4	78.5	4.6	4.4	Ì	20.6
-	Nordex N-90	105.5	Ì	ĺ	3.0		34.7	2059.6		77.3	4.3	4.2		22.7
ļ	in Berschweiler	A CONTRACTOR OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF TH	1		T		-		1					
Be-3	Nordex N-100	108.7	T	1	3.0		25.6	2097.2		77.4	4.1	4.4		25.8
zs	Summe Bestand													31.9
	Andere		-					-						
GS	Summe Windfarm											1		39.1

 $[Datei:\ Tab\_4f\_Immissionen\_IP5\_101209\_1537430\_Repowering\_FreisenIP5\_Birgelstraße\ 20.\ Freisen\_N.DOC\ ]$ 

Tabelle 4g

### Immissionen - IO 6: Müller-Blattau-Straße 8 (Freisen)

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	hm m	dp m	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	Windpark Saar							Ì						
	GmbH & Co. KG									İ		1		
	Geplantes Repowering			1								<u> </u>	ļ	
	der WEA 3 bis 14	_		<u> </u>				ļ						
		1						<u> </u>		<u> </u>				
	Geräuschimmissionen			1						<u> </u>	<u> </u>	<u> </u>	<u> </u>	
	gesamte Windfarm			<u> </u>				<u> </u>		ļ		<u> </u>	<u> </u>	<u> </u>
		-	1					<del> </del>		<u> </u>	<u> </u>	ļ	<u> </u>	<u> </u>
	Bestand Windpark Saar													
2-R	E-82 / 2.000 kW / 98m	106.0	<u> </u>	<del> </del>	3.0	<u> </u>	61.5	1587.1		75.0	3.0	3.5	<u> </u>	27.5
<del>2-N</del> 15	Nordex S-77 / 100m	105.5	<u> </u>	-	3.0		29.9		l	75.0	2.9	4.2		26.1
16	Nordex S-77 / 85m	105.5	<u> </u>	<del> </del>	3.0		16.4	1871.1	0.3	76.4	3.3	4.5	l	24.0
zs	Summe Bestand	100.0		<del> </del>	0.0		10.4	1071.1	0.5	70.4	0.0	1 7.5	<u> </u>	30.9
	Windpark Saar		<del> </del>											00.0
				<del>                                     </del>										
	Repowering			İ										
	Windpark Saar		İ	<del>                                     </del>				i i				1	,	
	=======================================		ĺ	İ	İ			Ì				İ		
8-R	E-101 / 135m	109.1			3.0		68.8	1226.9		72.8	3.2	2.9		33.2
7-R	E-101 / 135m	109.1			3.0		79.7	1191.0		72.5	3.2	2.5		33.9
6-R	V90 / Mode 2 / 125m	102.5			3.0		59.4	1362.7		73.7	4.1	3.3		24.4
5-R	V90 / Mode 2 / 105m	102.4			3.0		58.5	1339.2		73.5	4.1	3.3		24.5
4-R	E-82 / 2.300 kW / 108m	106.0			3.0		55.2	1540.4		74.8	3.4	3.6		27.2
3-R	E-82 / 2.300 kW / 108m	106.0			3.0		60.2	1594.5		75.1	3.5	3.5		26.9
zs	Summe Repowering											-	<u> </u>	37.9
				<u> </u>										
	Bestand (Andere)	_												
	in Eckersweiler	1										-		
E-1	Nordex N-90	105.5			3.0		48.1	1906.0		76.6	4.2	3.9		23.8
E-1 E-2	Nordex N-90	105.5		l	3.0		46.3	1963.3		76.9	4.2	4.0		23.5
L-Z	in Fohren-Linden	105.5		 	3.0		40.3	1903.3		70.9	4.1	4.0		23.5
FL-1	Nordex N-90	105.5		<u> </u>	3.0		6.1	2494.6		78.9	4.8	4.7		20.1
	Nordex N-90	105.5		<b> </b>	3.0		24.5	2071.8		77.3	4.4	4.4		22.4
FL-3	Nordex N-90	105.5		<del> </del>	3.0		29.6	1765.9	0.2	75.9	4.0	4.2		24.3
	in Berschweiler	1.00.0			3.0			1.00.0	V. <u>~</u>	70.0				
Be-3	Nordex N-100	108.7			3.0		22.6	1899.2		76.6	3.7	4.4		27.0
ZS	Summe Bestand							<u> </u>						31.8
	Andere													
		İ												
GS	Summe Windfarm						***************************************							39.5

 $[Datei: Tab\_4g\_Immissionen\_IP6\_101209\_1537430\_Repowering\_FreisenIP6\_M\"{u}ller-Blattau-Straße~8\_N.DOC]$ 

#### Tabelle 4h

## Immissionen - IO 7: Auf der Acht (Eckersweiler)

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	hm m	dp m	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	Windpark Saar	MAN ANNUAL VIOLENCE AND AN AND AN AND AN AND AN AND AN AND AN AND AND		-	harana	***************************************				<u> </u>		<u> </u>		-
	GmbH & Co. KG				-			1				-	<u> </u>	<u> </u>
		**********************			1		orania controlica de la controlica de la controlica de la controlica de la controlica de la controlica de la controlica de la controlica de la controlica de la controlica de la controlica de la controlica de la controlica de la controlica de la controlica de la controlica de la controlica de la controlica de la controlica de la controlica de la controlica de la controlica de la controlica de la controlica de la controlica de la controlica de la controlica de la controlica de la controlica de la controlica de la controlica de la controlica de la controlica de la controlica de la controlica de la controlica de la controlica de la controlica de la controlica de la controlica de la controlica de la controlica de la controlica de la controlica de la controlica de la controlica de la controlica de la controlica de la controlica de la controlica de la controlica de la controlica de la controlica de la controlica de la controlica de la controlica de la controlica de la controlica de la controlica de la controlica de la controlica de la controlica de la controlica de la controlica de la controlica de la controlica de la controlica de la controlica de la controlica de la controlica de la controlica de la controlica de la controlica de la controlica de la controlica de la controlica de la controlica de la controlica de la controlica de la controlica de la controlica de la controlica de la controlica de la controlica de la controlica de la controlica de la controlica de la controlica de la controlica de la controlica de la controlica de la controlica de la controlica de la controlica de la controlica de la controlica de la controlica de la controlica de la controlica de la controlica de la controlica de la controlica de la controlica de la controlica de la controlica de la controlica de la controlica de la controlica de la controlica de la controlica de la controlica de la controlica de la controlica de la controlica de la controlica de la controlica de la controlica de la controlica de la controlica de la controlica de la	WOODOOO WAX WOOD ON THE	TOTAL MERCHANIST CO.			Ì		
	Geplantes Repowering		<u> </u>	<u> </u>	1			Transmission of the second	***************************************		emtomatue (cusum) au	-	1	Printer of the second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second s
MATEUR PORTER PROPERTY PORTER PROPERTY PORTER PROPERTY PORTER PROPERTY PORTER PROPERTY PORTER PROPERTY PORTER PORTER PROPERTY PORTER PROPERTY PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER PORTER	der WEA 3 bis 14		Ī	1						-	***************************************		ĺ	
		MANAGEMENT AND THE PARTY OF								1		1		
************	Geräuschimmissionen	***************************************	ĺ						1					
	gesamte Windfarm			· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	-	Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Martin Ma				1				
EAST-ON FEMALES CONTINUE	Bestand Windpark Saar											<u> </u>		
										<u> </u>		<u> </u>		
2-R	E-82 / 2.000 kW / 98m	106.0		-	3.0	ļ	48.9	1612.4		75.1	3.1	3.8	<del> </del>	27.0
15	Nordex S-77 / 100m	105.5			3.0	-	64.7	1569.7	ļ	74.9	2.9	3.4		27.3
16	Nordex S-77 / 85m	105.5	ļ	<u> </u>	3.0		55.4	1360.9	ļ	73.7	2.5	3.4		28.9
zs	Summe Bestand					ļ	ļ	-		ļ	<u> </u>	<u> </u>	ļ	32.6
	Windpark Saar		THE THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF T			TARROLL STORES				<u> </u>	1			1
	Repowering											-		
	Windpark Saar		ļ						ļ					
													-	NAME OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY
8-R	E-101 / 135m	109.1			3.0		72.1	2235.1		78.0	5.2	3.7		25.2
7-R	E-101 / 135m	109.1	-		3.0		81.4			76.9	4.7	3.4		27.1
6-R	V90 / Mode 2 / 125m	102.5			3.0		74.6	***************************************		74.8	4.5	3.1		23.1
5-R	V90 / Mode 2 / 105m	102.4		dia onomina	3.0		67.7	1		74.0	4.2	3.1		24.1
4-R	E-82 / 2.300 kW / 108m	106.0			3.0		67.5	1231.4	<u> </u>	72.8	3.0	2.9		30.3
3-R	E-82 / 2.300 kW / 108m	106.0			3.0	in a curante manuscriment and	62.9	1315.1	<u></u>	73.4	3.0	3.2		29.4
zs	Summe Repowering							-			1	<u> </u>		35.1
	Bestand (Andere)						<u> </u>			-		1		N - CONTROL OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF
										-				
	in Eckersweiler									-				age and a special
E-1	Nordex N-90	105.5		1	3.0		42.6	1379.7		73.8	3.5	3.7		27.5
E-2	Nordex N-90	105.5			3.0		37.1	1620.6		75.2	3.8	4.0		25.5
	in Fohren-Linden									-				
FL-1	Nordex N-90	105.5			3.0		58.2	3		77.8	4.4	3.9		22.4
FL-2	Nordex N-90	105.5	T		3.0		54.9	2222.8		77.9	4.5	4.0		22.1
FL-3	Nordex N-90	105.5			3.0		53.8	2159.5		77.7	4.4	3.9		22.5
	in Berschweiler		1											
Be-3	Nordex N-100	108.7			3.0		63.8	1788.0		76.0	3.6	3.6		28.5
zs	Summe Bestand													33.3
	Andere	***************************************							<u> </u>			ļ	1	1
GS	Summe Windfarm	destruction of the second	1	1								<del>                                     </del>	<del>                                     </del>	38.6

[Datei: Tab\_4h\_Immissionen\_IP7\_101209\_1537430\_Repowering\_FreisenIP7 \_ Auf der Acht (Eckersweiler)\_N.DOC]

#### Tabelle 4i

#### Immissionen - IO 8: Gehöft in Eckersweiler

Windpark Saar	Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	hm m	dp m	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
Geplantes Repowering   Geplantes Repowering   Geplantes Repowering   Geplantes Repowering   Geräuschimmissionen   Geräuschimmissionen   Geräuschimmissionen   Geräuschimmissionen   Gesamte Windfarm   Geräuschimmissionen   Gesamte Windfarm   Geplantes Repowering   Gesamte Windfarm   Geräuschimmissionen   Gesamte Windfarm   Geräuschimmissionen   Gesamte Windfarm   Gesamte Windfarm   Gesamte Windfarm   Gesamte Windfarm   Gesamte Windfarm   Gesamte Windfark Saar   Gesamte Windfark Sari   Gesamte Windfark Sari   Gesamte Windfark Saar   Gesamte Windfark Saar   Gesamte Windfark Saar   Gesamte Windfark Saar   Gesamte Windfark Saar   Gesamte Windfark Saar   Gesamte Windfark Saar   Gesamte Windfark Saar   Gesamte Windfark Saar   Gesamte Windfark Saar   Gesamte Windfark Saar   Gesamte Windfark Saar   Gesamte Windfark Saar   Gesamte Windfark Saar   Gesamte Windfark Saar   Gesamte Windfark Saar   Gesamte Windfark Saar   Gesamte Windfark Saar   Gesamte Windfark Saar   Gesamte Windfark Saar   Gesamte Windfark Saar   Gesamte Windfark Saar   Gesamte Windfark Saar   Gesamte Windfark Saar   Gesamte Windfark Saar   Gesamte Windfark Saar   Gesamte Windfark Saar   Gesamte Windfark Saar   Gesamte Windfark Saar   Gesamte Windfark Saar   Gesamte Windfark Saar   Gesamte Windfark Saar   Gesamte Windfark Saar   Gesamte Windfark Saar   Gesamte Windfark Saar   Gesamte Windfark Saar   Gesamte Windfark Saar   Gesamte Windfark Saar   Gesamte Windfark Saar   Gesamte Windfark Saar   Gesamte Windfark Saar   Gesamte Windfark Saar   Gesamte Windfark Saar   Gesamte Windfark Saar   Gesamte Windfark Saar   Gesamte Windfark Saar   Gesamte Windfark Saar   Gesamte Windfark Saar   Gesamte Windfark Saar   Gesamte Windfark Saar   Gesamte Windfark Saar   Gesamte Windfark Saar   Gesamte Windfark Saar   Gesamte Windfark Saar   Gesamte Windfark Saar   Gesamte Windfark Saar   Gesamte Windfark Saar   Gesamte Windfark Saar   Gesamte Windfark Saar   Gesamte Windfark Saar   Gesamte Windfark Saar   Gesamte Windfark Saar   Gesamte Windfark Saar   Gesamte Windfark Saa		Windpark Saar	1	<u> </u>											
Geplantes Repowering		GmbH & Co. KG				ĺ			Ì		Ϊ				
der WEA 3 bis 14															
Geräuschirmissionen gesamte Windfarm  Bestand Windpark Saar  ==================================		Geplantes Repowering													
Geräuschimmissionen   gesamte Windfarm		der WEA 3 bis 14													
gesamte Windfarm															
Bestand Windpark Saar		Geräuschimmissionen													
Bestand Windpark Saar  ==================================		gesamte Windfarm													
2-R E-82 / 2.000 kW / 98m					<u> </u>										
2-R E-82 / 2.000 kW / 98m															
15 Nordex S-77 / 100m				<u> </u>	ļ										
16       Nordex S-77 / 85m       105.5       3.0       59.0       1218.1       72.7       2.4       3.1         ZS       Summe Bestand       Windpark Saar       Image: Comparison of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the part of the		<u> </u>		<u> </u>	<u> </u>					1.3			!		27.7
ZS Summe Bestand  Windpark Saar  Repowering  Windpark Saar											<u> </u>				28.8
Nindpark Saar   Nindpark Saar   Nindpark Saar   Nindpark Saar   Nindpark Saar   Nindpark Saar   Nindpark Saar   Nindpark Saar   Nindpark Saar   Nindpark Saar   Nindpark Saar   Nindpark Saar   Nindpark Saar   Nindpark Saar   Nindpark Saar   Nindpark Saar   Nindpark Saar   Nindpark Saar   Nindpark Saar   Nindpark Saar   Nindpark Saar   Nindpark Saar   Nindpark Saar   Nindpark Saar   Nindpark Saar   Nindpark Saar   Nindpark Saar   Nindpark Saar   Nindpark Saar   Nindpark Saar   Nindpark Saar   Nindpark Saar   Nindpark Saar   Nindpark Saar   Nindpark Saar   Nindpark Saar   Nindpark Saar   Nindpark Saar   Nindpark Saar   Nindpark Saar   Nindpark Saar   Nindpark Saar   Nindpark Saar   Nindpark Saar   Nindpark Saar   Nindpark Saar   Nindpark Saar   Nindpark Saar   Nindpark Saar   Nindpark Saar   Nindpark Saar   Nindpark Saar   Nindpark Saar   Nindpark Saar   Nindpark Saar   Nindpark Saar   Nindpark Saar   Nindpark Saar   Nindpark Saar   Nindpark Saar   Nindpark Saar   Nindpark Saar   Nindpark Saar   Nindpark Saar   Nindpark Saar   Nindpark Saar   Nindpark Saar   Nindpark Saar   Nindpark Saar   Nindpark Saar   Nindpark Saar   Nindpark Saar   Nindpark Saar   Nindpark Saar   Nindpark Saar   Nindpark Saar   Nindpark Saar   Nindpark Nindpark Saar   Nindpark Nindpark Saar   Nindpark Nindpark Saar   Nindpark Nindpark Nindpark Saar   Nindpark Nindpark Nindpark Nindpark Nindpark Nindpark Nindpark Nindpark Nindpark Nindpark Nindpark Nindpark Nindpark Nindpark Nindpark Nindpark Nindpark Nindpark Nindpark Nindpark Nindpark Nindpark Nindpark Nindpark Nindpark Nindpark Nindpark Nindpark Nindpark Nindpark Nindpark Nindpark Nindpark Nindpark Nindpark Nindpark Nindpark Nindpark Nindpark Nindpark Nindpark Nindpark Nindpark Nindpark Nindpark Nindpark Nindpark Nindpark Nindpark Nindpark Nindpark Nindpark Nindpark Nindpark Nindpark Nindpark Nindpark Nindpark Nindpark Nindpark Nindpark Nindpark Nindpark Nindpark Nindpark Nindpark Nindpark Nindpark Nindpark Nindpark Nindpark Nindpark Nindpark Nindpark Nindpark Nindpark Nindpark Nindpark N	1	)	105.5		<u> </u>	3.0		59.0	1218.1		72.7	2.4	3.1		30.3
Repowering	<u> 28</u>			<u> </u>											33.8
Windpark Saar		Windpark Saar										<u> </u>			
8-R E-101 / 135m															
8-R E-101 / 135m															
7-R E-101 / 135m															
6-R V90 / Mode 2 / 125m 102.5 3.0 74.7 1348.7 73.6 4.1 2.9 5-R V90 / Mode 2 / 105m 102.4 3.0 69.1 1174.0 72.4 3.7 2.8 4-R E-82 / 2.300 kW / 108m 106.0 3.0 69.5 991.3 70.9 2.5 2.4 3-R E-82 / 2.300 kW / 108m 106.0 3.0 67.4 1080.0 2.2 71.7 2.7 2.6 ZS Summe Repowering											-		·		26.4
5-R V90 / Mode 2 / 105m	L				<u></u>							<u> </u>			28.6
4-R       E-82 / 2.300 kW / 108m       106.0       3.0       69.5       991.3       70.9       2.5       2.4         3-R       E-82 / 2.300 kW / 108m       106.0       3.0       67.4       1080.0       2.2       71.7       2.7       2.6         ZS       Summe Repowering       0       0       0       0       0       0       0       0       0       0       0       0       0       0       0       0       0       0       0       0       0       0       0       0       0       0       0       0       0       0       0       0       0       0       0       0       0       0       0       0       0       0       0       0       0       0       0       0       0       0       0       0       0       0       0       0       0       0       0       0       0       0       0       0       0       0       0       0       0       0       0       0       0       0       0       0       0       0       0       0       0       0       0       0       0       0       0       0       0       0<	<del></del>					1								-	24.9
3-R E-82 / 2.300 kW / 108m 106.0 3.0 67.4 1080.0 2.2 71.7 2.7 2.6 ZS Summe Repowering		,		<u> </u>					·		1		1	-	26.5
ZS Summe Repowering  Bestand (Andere)  in Eckersweiler  E-1 Nordex N-90  105.5  3.0  44.9  1176.4  1.3  72.4  3.1  3.5  E-2 Nordex N-90  105.5  3.0  36.7  1428.2  0.9  74.1  3.5  3.9  in Fohren-Linden  FL-1 Nordex N-90  105.5  3.0  60.7  2113.6  77.5  4.4  3.8  FL-2 Nordex N-90  105.5  3.0  56.7  2108.1  77.5  4.3  3.9  FL-3 Nordex N-90  105.5  3.0  56.7  2108.1  77.5  4.3  3.9  FL-3 Nordex N-90  105.5  3.0  56.7  2108.1  77.5  4.3  3.8  In Berschweiler  Be-3 Nordex N-100  108.7  3.0  64.7  1659.7  75.4  3.4  3.5  In Berschweiler											<u> </u>		-		33.2
Bestand (Andere)			106.0	<u> </u>		3.0		67.4	1080.0	2.2	71.7	2.7	2.6		29.9
In Eckersweiler   In Eckersweiler   In Eckersweiler   In Eckersweiler   In Eckersweiler   In Eckersweiler   In Eckersweiler   In Eckersweiler   In Eckersweiler   In Eckersweiler   In Eckersweiler   In Eckersweiler   In Eckersweiler   In Eckersweiler   In Eckersweiler   In Eckersweiler   In Eckersweiler   In Eckersweiler   In Eckersweiler   In Eckersweiler   In Eckersweiler   In Eckersweiler   In Eckersweiler   In Eckersweiler   In Eckersweiler   In Eckersweiler   In Eckersweiler   In Eckersweiler   In Eckersweiler   In Eckersweiler   In Eckersweiler   In Eckersweiler   In Eckersweiler   In Eckersweiler   In Eckersweiler   In Eckersweiler   In Eckersweiler   In Eckersweiler   In Eckersweiler   In Eckersweiler   In Eckersweiler   In Eckersweiler   In Eckersweiler   In Eckersweiler   In Eckersweiler   In Eckersweiler   In Eckersweiler   In Eckersweiler   In Eckersweiler   In Eckersweiler   In Eckersweiler   In Eckersweiler   In Eckersweiler   In Eckersweiler   In Eckersweiler   In Eckersweiler   In Eckersweiler   In Eckersweiler   In Eckersweiler   In Eckersweiler   In Eckersweiler   In Eckersweiler   In Eckersweiler   In Eckersweiler   In Eckersweiler   In Eckersweiler   In Eckersweiler   In Eckersweiler   In Eckersweiler   In Eckersweiler   In Eckersweiler   In Eckersweiler   In Eckersweiler   In Eckersweiler   In Eckersweiler   In Eckersweiler   In Eckersweiler   In Eckersweiler   In Eckersweiler   In Eckersweiler   In Eckersweiler   In Eckersweiler   In Eckersweiler   In Eckersweiler   In Eckersweiler   In Eckersweiler   In Eckersweiler   In Eckersweiler   In Eckersweiler   In Eckersweiler   In Eckersweiler   In Eckersweiler   In Eckersweiler   In Eckersweiler   In Eckersweiler   In Eckersweiler   In Eckersweiler   In Eckersweiler   In Eckersweiler   In Eckersweiler   In Eckersweiler   In Eckersweiler   In Eckersweiler   In Eckersweiler   In Eckersweiler   In Eckersweiler   In Eckersweiler   In Eckersweiler   In Eckersweiler   In Eckersweiler   In Eckersweiler   In Eckersweiler   In Eckersweiler   In Eckersw	ZS	Summe Repowering	1		<u> </u>				<u> </u>						37.0
in Eckersweiler         3.0         44.9         1176.4         1.3         72.4         3.1         3.5           E-1         Nordex N-90         105.5         3.0         36.7         1428.2         0.9         74.1         3.5         3.9           in Fohren-Linden         in Fohren-Linden         in Fohren-Linden         in Fohren-Linden         in Fohren-Linden         in Fohren-Linden         in Fohren-Linden         in Fohren-Linden         in Fohren-Linden         in Fohren-Linden         in Fohren-Linden         in Fohren-Linden         in Fohren-Linden         in Fohren-Linden         in Fohren-Linden         in Fohren-Linden         in Fohren-Linden         in Fohren-Linden         in Fohren-Linden         in Fohren-Linden         in Fohren-Linden         in Fohren-Linden         in Fohren-Linden         in Fohren-Linden         in Fohren-Linden         in Fohren-Linden         in Fohren-Linden         in Fohren-Linden         in Fohren-Linden         in Fohren-Linden         in Fohren-Linden         in Fohren-Linden         in Fohren-Linden         in Fohren-Linden         in Fohren-Linden         in Fohren-Linden         in Fohren-Linden         in Fohren-Linden         in Fohren-Linden         in Fohren-Linden         in Fohren-Linden         in Fohren-Linden         in Fohren-Linden         in Fohren-Linden         in Fohren-Linden         in Fohren-Linden         in Fohren-L		Bestand (Andere)	1		<u> </u>										
E-1 Nordex N-90			T		Ì										
E-2         Nordex N-90         105.5         3.0         36.7         1428.2         0.9         74.1         3.5         3.9           in Fohren-Linden         3.0         60.7         2113.6         77.5         4.4         3.8           FL-1         Nordex N-90         105.5         3.0         56.7         2108.1         77.5         4.3         3.9           FL-2         Nordex N-90         105.5         3.0         56.2         2016.1         77.1         4.3         3.8           in Berschweiler         56.2         2016.1         77.1         4.3         3.8           Be-3         Nordex N-100         108.7         3.0         64.7         1659.7         75.4         3.4         3.5           ZS         Summe Bestand         50.7         50.2         50.2         50.2         50.2         50.2         50.2         50.2         50.2         50.2         50.2         50.2         50.2         50.2         50.2         50.2         50.2         50.2         50.2         50.2         50.2         50.2         50.2         50.2         50.2         50.2         50.2         50.2         50.2         50.2         50.2         50.2         50.2<		in Eckersweiler													
E-2       Nordex N-90       105.5       3.0       36.7       1428.2       0.9       74.1       3.5       3.9         in Fohren-Linden	E-1	Nordex N-90	105.5			3.0		44.9	1176.4	1.3	72.4	3.1	3.5		28.2
FL-1       Nordex N-90       105.5       3.0       60.7       2113.6       77.5       4.4       3.8         FL-2       Nordex N-90       105.5       3.0       56.7       2108.1       77.5       4.3       3.9         FL-3       Nordex N-90       105.5       3.0       56.2       2016.1       77.1       4.3       3.8         in Berschweiler       Be-3       Nordex N-100       108.7       3.0       64.7       1659.7       75.4       3.4       3.5         ZS       Summe Bestand       Summe Bestand       Summe Bestand       Summe Bestand       Summe Bestand       Summe Bestand       Summe Bestand       Summe Bestand       Summe Bestand       Summe Bestand       Summe Bestand       Summe Bestand       Summe Bestand       Summe Bestand       Summe Bestand       Summe Bestand       Summe Bestand       Summe Bestand       Summe Bestand       Summe Bestand       Summe Bestand       Summe Bestand       Summe Bestand       Summe Bestand       Summe Bestand       Summe Bestand       Summe Bestand       Summe Bestand       Summe Bestand       Summe Bestand       Summe Bestand       Summe Bestand       Summe Bestand       Summe Bestand       Summe Bestand       Summe Bestand       Summe Bestand       Summe Bestand       Summe Bestand       Summe Best	E-2	Nordex N-90	105.5					36.7	1428.2		74.1	3.5	3.9		26.1
FL-2       Nordex N-90       105.5       3.0       56.7       2108.1       77.5       4.3       3.9         FL-3       Nordex N-90       105.5       3.0       56.2       2016.1       77.1       4.3       3.8         in Berschweiler       9       108.7       3.0       64.7       1659.7       75.4       3.4       3.5         ZS       Summe Bestand       9       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7 <td></td> <td>in Fohren-Linden</td> <td></td> <td></td> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td>		in Fohren-Linden			1										
FL-2       Nordex N-90       105.5       3.0       56.7       2108.1       77.5       4.3       3.9         FL-3       Nordex N-90       105.5       3.0       56.2       2016.1       77.1       4.3       3.8         in Berschweiler       9       108.7       3.0       64.7       1659.7       75.4       3.4       3.5         ZS       Summe Bestand       9       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7       108.7 <td>FL-1</td> <td>Nordex N-90</td> <td>105.5</td> <td></td> <td></td> <td>3.0</td> <td></td> <td>60.7</td> <td>2113.6</td> <td></td> <td>77.5</td> <td>4.4</td> <td>3.8</td> <td></td> <td>22.8</td>	FL-1	Nordex N-90	105.5			3.0		60.7	2113.6		77.5	4.4	3.8		22.8
in Berschweiler         3.0         64.7         1659.7         75.4         3.4         3.5           Be-3 Nordex N-100         108.7         3.0         64.7         1659.7         75.4         3.4         3.5         3.5           ZS Summe Bestand         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.	FL-2	Nordex N-90	105.5			3.0		56.7	·			4.3	3.9		22.8
in Berschweiler         3.0         64.7         1659.7         75.4         3.4         3.5           Be-3 Nordex N-100         108.7         3.0         64.7         1659.7         75.4         3.4         3.5         3.5           ZS Summe Bestand         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.0         3.	FL-3	Nordex N-90	105.5		İ	3.0		56.2	<del></del>		77.1	4.3	3.8		23.3
ZS Summe Bestand		in Berschweiler			<u> </u>										
	Be-3	Nordex N-100	108.7			3.0		64.7	1659.7		75.4	3.4	3.5		29.4
Andere	ZS	Summe Bestand							İ	***************************************			i		34.0
		Andere													
GS Summe Windfarm	GS	Summe Windfarm													40.0

 $[Datei: Tab\_4i\_Immissionen\_IP8\_101209\_1537430\_Repowering\_FreisenIP8\_Geh\"{o}ft in Eckersweiler\_N.DOC]$ 

#### Tabelle 4j

### Immissionen - IO 9: Hinter der Kirch (Berschweiler)

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	hm m	dp m	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	Windpark Saar		Pontingenore											
	GmbH & Co. KG				1			Transcript Annual Control	noxumusormudortumo					
ore metalentiment co-		i								-				
***************************************	Geplantes Repowering										T		ĺ	
in model and recipies in which	der WEA 3 bis 14			1										
Manage Street										ATTENDED TO				
	Geräuschimmissionen													
	gesamte Windfarm													
										- I			alarac-to-t-overante-	Acres de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant de la constant
	Bestand Windpark Saar				H000000000000									1
			-	ļ		manamanumwaren	-				ļ			
2-R	E-82 / 2.000 kW / 98m	106.0		<u> </u>	3.0	<u> </u>	56.2	2962.7		80.4	5.6	4.2	ļ	18.8
15	Nordex S-77 / 100m	105.5	<u> </u>	<u> </u>	3.0	1	54.7	1687.7		75.5	3.0	3.7		26.3
16	Nordex S-77 / 85m	105.5	<u> </u>	<u> </u>	3.0	-	48.9	1459.3	ļ	74.3	2.7	3.6	ļ	27.9
zs	Summe Bestand			ļ	ļ		ļ	ļ	<u> </u>	ļ		-	ļ	30.5
	Windpark Saar		-		1				-	1			<u> </u>	
	Repowering													
	Windpark Saar				-									
					9				- Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Cont	at any and			-	
8-R	E-101 / 135m	109.1			3.0		60.9	2240.8		78.0	5.2	3.9		25.0
7-R	E-101 / 135m	109.1			3.0		67.7	2163.7		77.7	5.1	3.7		25.6
6-R	V90 / Mode 2 / 125m	102.5			3.0		64.5			77.0	5.2	3.7		19.6
5-R	V90 / Mode 2 / 105m	102.4			3.0		65.9			78.1	5.5	3.8	<u> </u>	18.0
4-R	E-82 / 2.300 kW / 108m	106.0			3.0		67.2	2341.2		78.4	4.7	3.8		22.1
3-R	E-82 / 2.300 kW / 108m	106.0			3.0		64.8	2585.8		79.3	5.0	3.9	l	20.8
zs	Summe Repowering			ļ							ļ	<u> </u>		30.5
	Bestand (Andere)			1			<u> </u>	) 				1		<del> </del>
		PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER OF THE PETER	T	1	T			1			I	T		
	in Eckersweiler		ĺ		1							1	Ī	
E-1	Nordex N-90	105.5			3.0		64.5	2872.4		80.2	5.2	4.0	1	19.1
E-2	Nordex N-90	105.5		Ī	3.0		56.7	3144.8	0.6	81.0	5.4	4.2		17.3
-	in Fohren-Linden		T									T	I	
FL-1	Nordex N-90	105.5			3.0		57.9	1192.9		72.5	3.2	3.1		29.7
FL-2	Nordex N-90	105.5	T	1	3.0		55.5	1577.1		75.0	3.6	3.6		26.3
FL-3	Nordex N-90	105.5	T		3.0		46.4	1775.0	I	76.0	3.9	3.9		24.7
	in Berschweiler	***************************************			1			T					T	
Be-3	Nordex N-100	108.7		T	3.0		55.0	1472.9		74.4	3.1	3.5		30.7
zs	Summe Bestand		1		T				1			1	1	34.7
THOSE STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET, STREET,	Andere				<b></b>			1						
GS	Summe Windfarm			<u> </u>	1	1	<u> </u>	1	<u> </u>		<u> </u>	<b> </b>	1	37.2

 $[Datei: Tab\_4j\_Immissionen\_IP9\_101209\_1537430\_Repowering\_FreisenIP9\_Hinter\ der\ Kirch\ (Berschweiler)\_N.DOC]$ 

#### Tabelle 4k

#### Immissionen - IO 10: Gehöft in Berschweiler

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	hm m	dp m	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	Windpark Saar											Ì		Ì
	GmbH & Co. KG									Ì		İ		
	Geplantes Repowering	Ì		Ì				ĺ		Ì				
	der WEA 3 bis 14				ĺ					ĺ .	ĺ			
		<u> </u>		Ì				1	Ì	İ	İ			
	Geräuschimmissionen			ĺ			***************************************	Ì		Ì				
	gesamte Windfarm				ĺ	<u> </u>	***************************************			İ	İ			
	Bestand Windpark Saar													
			<u> </u>											
2-R	E-82 / 2.000 kW / 98m	106.0			3.0		56.6	2731.6	0.7	79.7	5.2	4.1		19.3
15	Nordex S-77 / 100m	105.5			3.0		57.4	1506.3		74.6	2.7	3.5		27.7
16	Nordex S-77 / 85m	105.5			3.0		53.6	1265.6		73.0	2.5	3.3		29.7
zs	Summe Bestand									1				32.1
	Windpark Saar			<u> </u>				ļ			1	<u> </u>		ļ
	Repowering	1	<u> </u> 	-						<u> </u>	<u> </u>		<u> </u>	
<u> </u>	Windpark Saar	+		<del>                                     </del>				<u> </u>		<del> </del>	l		<u> </u>	<del> </del>
<del> </del>	======================================	-	1		1			-		1		<del> </del>		<del> </del>
8-R	E-101 / 135m	109.1		<del>                                     </del>	3.0		61.9	2095.2		77.4	5.0	3.8		25.9
7-R	E-101 / 135m	109.1			3.0		71.1	1994.7		77.0	4.8	3.6		26.7
6-R	V90 / Mode 2 / 125m	102.5			3.0		69.0	1806.1		76.1	4.9	3.5		21.0
5-R	V90 / Mode 2 / 105m	102.4		<del>                                     </del>	3.0		64.7	2036.2		77.2	5.2	3.7	1	19.3
4-R	E-82 / 2.300 kW / 108m	106.0		i i	3.0		64.7	2113.8	1.0	77.5	4.3	3.8	! 	22.4
3-R	E-82 / 2.300 kW / 108m	106.0			3.0		65.3	2355.3	0.9	78.4	4.7	3.9		21.1
ZS	Summe Repowering	1			0.0		00.0	2000.0	0.0		1	1		31.4
				<del>                                     </del>								<u> </u>		1
	Bestand (Andere)	1		i						i				
			<u> </u>	i				<u> </u>		<b>i</b>				
	in Eckersweiler	1	<u> </u>	i				<del>                                     </del>		İ				
E-1	Nordex N-90	105.5	İ	i	3.0		65.8	2638.2	0.8	79.4	5.0	3.9		19.4
E-2	Nordex N-90	105.5			3.0		57.9	2910.6	0.5	80.3	5.2	4.1		18.4
	in Fohren-Linden	<u> </u>												
FL-1	Nordex N-90	105.5			3.0		57.2	1159.7		72.3	3.1	3.1		30.0
FL-2	Nordex N-90	105.5			3.0		53.2	1497.6		74.5	3.6	3.6		26.8
FL-3	Nordex N-90	105.5			3.0		45.5	1662.6		75.4	3.8	3.9		25.4
	in Berschweiler			İ										
Be-3	Nordex N-100	108.7			3.0		55.6	1331.5		73.5	2.8	3.4		32.0
ZS	Summe Bestand													35.5
	Andere													
CC	Cura ma Mindfo	1												20.0
GS	Summe Windfarm	1	<u> </u>	<u> </u>	<u> </u>			I	<u> </u>	1	<u> </u>		<u> </u>	38.2

 $[Datei: Tab\_4k\_Immissionen\_IP10\_101209\_1537430\_Repowering\_FreisenIP10\_Geh\"{o}ft in Berschweiler\_N.DOC]$ 

#### Tabelle 4l

#### Immissionen - IO 11: Zollhaus

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	hm m	dp m	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	Windpark Saar				<del> </del>				1			<u> </u>		
	GmbH & Co. KG		POINTERMONI	<u> </u>	-	***************************************								
		www.musicanonemanconements		1					T T			T		
	Geplantes Repowering				T				1	1				
	der WEA 3 bis 14			1								1		
Water Deep Commission (Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission Commission			1							1		1		
	Geräuschimmissionen	And The Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of the Control of th			S. Service Communication of the Communication of the Communication of the Communication of the Communication of the Communication of the Communication of the Communication of the Communication of the Communication of the Communication of the Communication of the Communication of the Communication of the Communication of the Communication of the Communication of the Communication of the Communication of the Communication of the Communication of the Communication of the Communication of the Communication of the Communication of the Communication of the Communication of the Communication of the Communication of the Communication of the Communication of the Communication of the Communication of the Communication of the Communication of the Communication of the Communication of the Communication of the Communication of the Communication of the Communication of the Communication of the Communication of the Communication of the Communication of the Communication of the Communication of the Communication of the Communication of the Communication of the Communication of the Communication of the Communication of the Communication of the Communication of the Communication of the Communication of the Communication of the Communication of the Communication of the Communication of the Communication of the Communication of the Communication of the Communication of the Communication of the Communication of the Communication of the Communication of the Communication of the Communication of the Communication of the Communication of the Communication of the Communication of the Communication of the Communication of the Communication of the Communication of the Communication of the Communication of the Communication of the Communication of the Communication of the Communication of the Communication of the Communication of the Communication of the Communication of the Communication of the Communication of the Communication of the Communication of the Communication of the Communication of the Communication of the Communication of th					Ī				
	gesamte Windfarm						, , , , , , , , , , , , , , , , , , ,							
			7		YARA GARANGA GARANGA	ANY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY OF THE PARTY O							Warring Grade of the College	A strain the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the strain of the str
	Bestand Windpark Saar											-		AND MEAN MADE OF COMMERCE AND COMMERCE AND COMMERCE AND COMMERCE AND COMMERCE AND COMMERCE AND COMMERCE AND COMMERCE AND COMMERCE AND COMMERCE AND COMMERCE AND COMMERCE AND COMMERCE AND COMMERCE AND COMMERCE AND COMMERCE
2-R	E-82 / 2.000 kW / 98m	106.0			3.0		60.8	2198.5		77.8	4.2	3.9		23.1
15	Nordex S-77 / 100m	105.5	<u> </u>	ĺ	3.0		57.9	1031.7		71.3	2.0	2.9		32.3
16	Nordex S-77 / 85m	105.5	Ì		3.0		50.4	771.5	S DESCRIPTION OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY	68.7	1.7	2.5		35.6
zs	Summe Bestand		-		- revenement							1		37.4
	Windpark Saar							d produces of constraints						
	Repowering		ļ	-	<del> </del>					1		<b></b>	<u> </u>	
	Windpark Saar								E)					
					The state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the state of the s				and the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of the same of th					
8-R	E-101 / 135m	109.1			3.0		66.8	1682.5		75.5	4.2	3.4		29.0
7-R	E-101 / 135m	109.1			3.0		71.8	1534.4		74.7	3.9	3.2		30.3
6-R	V90 / Mode 2 / 125m	102.5			3.0		67.4	1294.0		73.2	4.0	3.0		25.3
5-R	V90 / Mode 2 / 105m	102.4			3.0		67.4	1498.0		74.5	4.3	3.3		23.3
4-R	E-82 / 2.300 kW / 108m	106.0			3.0		71.9	1575.3		74.9	3.6	3.2		27.3
3-R	E-82 / 2.300 kW / 108m	106.0			3.0		71.0	1821.5		76.2	3.9	3.5		25.4
ZS	Summe Repowering		ļ		ļ		And the second			<u> </u>			<u> </u>	35.2
	Bestand (Andere)				ļ									
			ļ	ļ	ļ				ļ			ļ		ļ
	in Eckersweiler			<u> </u>	ļ	ļ	<u> </u>	-	<u> </u>	ļ			- personal and the	
E-1	Nordex N-90	105.5		<u> </u>	3.0		74.1	2122.8	<u> </u>	77.5	4.4	3.6		23.0
E-2	Nordex N-90	105.5		-	3.0		65.6	2395.6		78.6	4.6	3.9	ļ	21.4
	in Fohren-Linden				ļ	1	ļ	-		-				
FL-1	Nordex N-90	105.5		<u> </u>	3.0		58.1	1087.3	ļ	71.7	3.0	3.0	ļ	30.8
motorbot removes r	3	105.5			3.0		52.0	1271.7	<u> </u>	73.1	3.2	3.4	<u> </u>	28.8
FL-3	Nordex N-90	105.5	-	ļ	3.0	-	51.4	1344.2	<u> </u>	73.6	3.3	3.5	ļ	28.1
	in Berschweiler		<u> </u>	<u> </u>	<u> </u>	ļ		1	ļ	<u> </u>	ļ	<del>  </del>		1
-		108.7	ļ	ļ	3.0		59.9	965.0	ļ	70.7	2.3	2.6	-	36.1
ZS	Summe Bestand		-	-	ļ			<u> </u>	ļ		1	<u> </u>		38.5
	Andere						<u> </u>		1	***************************************		-	1	
GS	Summe Windfarm			1		1								42.0

 $[Datei: Tab\_4l\_Immissionen\_IP11\_101209\_1537430\_Repowering\_FreisenIP11\_Zollhaus\_N.DOC]$ 

Anhang 3 - Seite 1 von 3

## Erläuterungen zur Tabelle Emission

Anmerkung: Hat eine der Spalten für ein konkretes Projekt keine Bedeutung, ist diese Spalte im Ausdruck der Tabelle EMISSION möglicherweise nicht enthalten.

Spaltenbezeichnung	Bedeutung
opanembezeichnung	Dedeutung
Nr.	Neben der Nummerierung der Emissionsquellen kann in dieser Spalte auch "ZS" oder "GS" eingetragen sein. In einer Zeile mit "ZS" wird eine <i>Zwischensumme</i> , bei "GS" die <i>Gesamtsumme</i> berechnet. Die Summation der Zwischensumme beginnt bei der vorherigen ZS.
Kommentar	Bezeichnung der Geräuschquelle.
Emission (Nr.)	Die hier eingetragene Zahl verweist auf die entsprechende Zeile der Tabelle <b>SPEKTREN</b> . Auf diese Weise erfolgt die Zuordnung des Emissions-Spektrums zu der Geräuschquelle.
Emission	Das Programm trägt in diese Spalte den aus dem verwendeten Emissions-Spektrum berechneten Gesamtpegel ein.
Bezugs-Abstand (Bez. Abst.)	Wurde zur Schallleistungsbestimmung einer Geräuschquelle der Schalldruckpegel auf einer halbkugelförmigen Messfläche gemessen, wird hier der Radius dieser Halbkugel eingetragen. Das Programm verwendet diese Angabe dann zur Berechnung des Schallleistungspegels.
Numerische Addition (num. Add.)	<ul> <li>Werte (pos. oder neg.) in dieser Spalte werden zum Messwert addiert.</li> <li>Mögliche Anwendungen:</li> <li>Differenz zwischen Pegelsumme des Emissions-Spektrums und dem gemessenen Gesamtpegel; Schallleistungspegel bei Relativspektren</li> <li>Diffus-Freifeld-Korrektur von 3 dB bei Messungen in Wandöffnungen, Kanalmündungen etc.</li> <li>Ruhezeitenzuschlag</li> <li>Logarithmisches Maß für die Anzahl von Quellen; z.B. 20 Lkw-Fahrten -&gt; 10*log(20) = 13 dB</li> </ul>
Messfläche	<ul> <li>Eingetragener Wert wird logarithmiert addiert. Mögliche Anwendungen:</li> <li>Größe der Messfläche (z.B. Quadermessfläche bei Schallleistungsbestimmung) bzw. der Fläche des schallabstrahlenden Bauteils</li> <li>Bei Linienquellen Länge der Quelle</li> <li>Anzahl von Quellen (z.B. Lkw-Fahrten) alternativ zu "num.Add."</li> </ul>
R' Nr.	Analog zur Spalte "Emission" wird der Geräuschquelle hier durch Verweis auf eine Zeile der Tabelle <b>SPEKTREN</b> das Schalldämm-Spektrum des verwendeten Bauteils zugewiesen.  Das Schalldämm-Maß wird subtrahiert.
R+6 Mw	In diese Spalte trägt das Programm die tatsächlich errechnete Schalldämmung als Einzahlwert ein. Sie ist die tatsächlich für das Emissions-Spektrum der betreffenden Quelle wirksame Schalldämmung (nicht das bewertete Schalldämm-Maß R' <sub>w</sub> ).  Der Wert enthält die Diffus-Freifeld-Korrektur von 6 dB. Bei Öffnungen (z.B. offene Fenster oder Türen) kann der Abzug von 6 dB dadurch erreicht werden, dass in der Spalte, R' Nr." auf eine Zeile in der Tabelle SPEKTREN verwiesen wird, welche ein "Null-Spektrum" enthält. Alternativ kann dieser Abzug auch durch einen entsprechenden Eintrag in

der Spalte "Numerische Addition" erfolgen.

#### SGS-TÜV GmbH

Auftrag Nr. 1537430 - Gutachten vom 15.12.2010

Anhang 3 - Seite 2 von 3

Minderungsmaßnahme

(MM)

In diese Spalte wird ggf. ein Pegelabzug eingetragen, welcher durch Minderungsmaßnahmen an der entsprechenden Geräuschquelle erreicht werden kann.

Einwirk-Zeit (Einw. T)

Für jede Geräuschquelle wird hier die Einwirkzeit angegeben, sofern sie von der Beurteilungszeit abweicht. Erfolgt kein Eintrag wird angenommen, dass die Geräuschquelle über den gesamten Beurteilungs-Zeitraum einwirkt und kein Abzug vorgenommen (siehe Spalte "DT" in der Tabelle **IMMISSION**). Die Einheit ist Stunden (h). Für kurze Ereignisse können auch Sekunden (s) als Einheit verwendet werden. Hinsichtlich der Unterscheidung von h und s gilt folgende Vereinbarung:

Pos. Zahlen: Einheit h

Neg. Zahlen: Einheit s, wobei das Dezimalzeichen ignoriert wird

(-1.23 entspricht 123 s)

Geschwindigkeit

(v km/h)

Bei der Behandlung von Fahrstrecken kann hier die Geschwindigkeit der sich auf der Strecke bewegenden Fahrzeuge eingegeben werden. Zusammen mit der Länge der als Linienquelle digitalisierten Strecke berechnet das Programm hieraus die Einwirkzeit. Die Zahl der Fahrzeuge wird z.B. durch einen entsprechenden Eintrag in der Spalte "Numerische Addition" berücksichtigt. In die Spalte "Emission" wird in diesem Fall der tatsächliche Schallleistungspegel der Fahrgeräusche eingetragen.

hQ Höhe der Geräuschquelle über Boden.

Schallleistungspegel

(Lw)

Das Programm trägt hier den sich ergebenden Schallleistungspegel der Geräuschquelle ein.

Es werden alle Eintragungen in den Spalten mit Ausnahme der Minde-

rungsmaßnahme sowie der Einwirkzeit berücksichtigt.

Anhang 3 - Seite 3 von 3

# Erläuterungen zur Tabelle IMMISSION

Spaltenbezeichnung	Bedeutung
Nr.	Wird aus der Tabelle <b>EMISSION</b> übernommen.
Kommentar	Wird aus der Tabelle <b>EMISSION</b> übernommen.
Lw	Wird aus der Tabelle <b>EMISSION</b> übernommen.
DT	Aus der Einwirkzeit der Geräuschquellen und dem Beurteilungszeitraum wird die Zeitkorrektur <i>DT</i> berechnet.
MM	(Ggf. nicht vorhanden) Wird aus der Tabelle <b>EMISSION</b> übernommen.
Cmet	Korrektur für von der Mitwindsituation abweichende Windrichtungen nach ISO 9613-2.
Do	Das Raumwinkel-Maß <i>Do</i> gemäß der ISO 9613 wird für jede Quellen-Immissionsort-Kombination genau berechnet und kann daher von den pauschalen Werten 0 dB (Abstrahlung in den Halbraum) bzw. 3 dB (Viertelraum) abweichen.
hm	Mittlere Höhe des Schallstrahls über Boden zwischen Quelle und Immissionsort. Das Programm berücksichtigt bei der Berechnung den Geländeverlauf zwischen Quelle und Immissionsort.
dp	Abstand Quelle-Immissionsort
Abar	Einfügungsdämpfungs-Maß gemäß ISO 9613-2. Die Abschirmungsberechnung wird frequenzabhängig in Oktavbandbreite durchgeführt. Der angegebene Einzahlwert ergibt sich aus der Differenz der mit und ohne Einfügungsdämpfung berechneten Immissionspegel.
Adiv	Abstandsmaß gemäß ISO 9613-2. Adiv ist das aus dem Wert für dp errechnete Abstandsmaß für Vollkugelabstrahlung.
Aatm	Luftabsorptions-Maß nach ISO 9613-2, 10°C, 70 % Luftfeuchte. Die Berechnung der Luftabsorption erfolgt analog der Einfügungsdämpfung frequenzabhängig in Oktavbandbreite. Der angegebene Einzahlwert ergibt sich wiederum aus der Differenz der mit und ohne Luftabsorption berechneten Immissionspegel.
Agr	Boden- und Meteorologiedämpfungs-Maß entsprechend Abschn. 7.3 der ISO 9613.
Reflexions-Anteil (ReflAnt.)	Dieser Wert beinhaltet die Summe der Immissionsanteile, welche durch Reflexionen an Gebäuden etc. in der Umgebung der Geräuschquelle und/oder des Immissionsortes verursacht werden.
LAT	Von der Geräuschquelle am betrachteten Immissionsort insgesamt verursachter Immissionspegel. Der berechnete Wert stellt die Summe aus dem Direkt- und dem Reflexionsanteil der Geräuschimmission dar. Der nicht separat ausgewiesene Direktanteil ergibt sich ausgehend von dem Schallleistungspegel Lw in der ersten Spalte unter Berücksichtigung der in den übrigen Spalten enthaltenen Ausbreitungsgrößen.



Blatteinstellwinkel:

Rotordrehzahlbereich:

Rotorblattanzahl:

variabel

#### Beurteilungsgrundlage 12 E82 E2 2300 kW



Enercon

E-82 E2

18 U/min (Betrieb I)

Auszug aus dem Prüfbericht Stammblatt "Geräusche", entsprechend den "Technischen Richtlinien für Windenergieanlagen, Teil 1: Bestimmung der Schallemissionswerte' Rev. 18 vom 01. Februar 2008 (Herausgeber: Fördergesellschaft Windenergie e.V. Stresemannplatz 4, D-24103 Kiel) Auszug aus dem Prüfbericht 209244-03.03 zur Schallemission der Windenergieanlage vom Typ E-82 E2 Allgemeine Angaben Technische Daten (Herstellerangaben) Anlagenhersteller Enercon GmbH Nennleistung (Generator): 2.300 kW 82679 26629 Großefehn 82 m 108,4 m Seriennummer: Rotordurchmesser: WEA-Standort (ca.): Nabenhöhe über Grund: Standortkoordinaten: RW: 34.15.287 Konischer Rohrturm Turmbauart: HW: 59.14.701 Pitch Leistungsregelung: Ergänzende Daten zum Rotor Ergänzende Daten zu Getriebe und Generator (Herstellerangaben) (Herstellerangaben) Rotorblatthersteller Getriebehersteller entfällt Enercon Typenbezeichnung Getriebe: Typenbezeichnung Blatt: entfällt E-82-2

6 - 18 U/min (Betrieb I) Generatornenndrehzahl:

Generatorhersteller

Typenbezeichnung Generator:

r totol di Cliza	AT HID CT CTC	1.							nemiare			TO CATTI	II (DC	ICD I	
				Leistu	ngskurve: K	Cennlir	nie E-8	32 E2, 2.3	MW, berech	net Rev	3_0				
					Refe					Sc	hallemiss	ions-	D		
					ndgeschw		-		rische		Paramete	ər	Ben	nerki	ıngen
		-			0 m Höhe ns <sup>-1</sup>		+		istung 579 kW		06 4 40//	.,	-		
					ns <sup>-1</sup>				089 kW		96,4 dB(A 100,6 dB(A				
					ns <sup>-1</sup>				612 kW	1	100,0 dB(				
Schallleistu	nas-Peas				ns <sup>-1</sup>				032 kW		103,2 dB(				
LWAP	igs-i ege				ns <sup>-1</sup>				255 kW		103,2 dB(				
-WA,F				10 r					300 kW		102,9 dB(				
					ms <sup>-1</sup>				185 kW	1	103,4 dB(			(1)	
		$\neg$			ns <sup>-1</sup>		$\top$		579 kW	$\top$	0 dB	7		1.7	
				6 r	ns <sup>-1</sup>			1.0	089 kW		0 dB				
				7 r	ns <sup>-1</sup>			1.6	312 kW		0 dB				
Tonzuschla	g für den			8 r	ns <sup>-1</sup>			2.0	032 kW		0 dB				
Nahbereich	K <sub>TN</sub>			9 r	ns <sup>-1</sup>			2.3	255 kW	1	dB bei 13	0 Hz		(2)	
				10 r	ns <sup>-1</sup>			2.3	300 kW		0 dB				
				8.6	ms <sup>-1</sup>			2.	185 kW	1	dB bei 13	0 Hz		(1) (	2)
					ns <sup>-1</sup>		T	,	579 kW		0 dB				
					ns <sup>-1</sup>				089 kW		0 dB				
Impulszusch	nlag für d	en			ns <sup>-1</sup>				512 kW		0 dB	- 1			
Nahbereich	KIN				ns <sup>-1</sup>				032 kW	1	0 dB				
	1 414			9 r	ns <sup>-1</sup>			2500	255 kW		0 dB	- 1			
				10 r					300 kW		0 dB				
				8.6	ms <sup>-1</sup>			2.	185 kW		0 dB			(1)	
Terz-Schallle	istungsp	egel	für	r v <sub>s</sub> = 8,6	6 ms <sup>-1</sup> in d	B(A)	entsp	orechend	dem maxi	malen S	Schallleistur	ngspegel			
Frequenz	50	6		80	100	12		160	200	250	315	400	5	00	630
L <sub>WA,P,max</sub>	78,6	81		84,1	85,9	92		88,3	86,5	90,4		91,9		,6*	94,0
Frequenz	800	1.0		1.250	1.600	2.0		2.500	3.150	4.000		6.300		000	10.000
L <sub>WA,P,max</sub>	94,1	94	,5	93,5	91,6	88	,5	84.7	80,0	75,5	69,4	65,6*	66	5,5	71,6
Oktav-Schall	lleistungs	pege	l für	r v <sub>s</sub> = 8,6	6 ms <sup>-1</sup> in d	B(A)	entsp	prechend	dem maxi	malen S	Schallleistur	igspegel			
Frequenz	63			25	250			500	1.000		2.000	4.0			3.000
•	06.7		0.4	17	04.4			07*	00.0		02.0	04	6		72 E

Dieser Auszug aus dem Prüfbericht gilt nur in Verbindung mit der Herstellerbescheinigung vom 05.03.2010. Die Angaben ersetzen nicht den o. g. Prüfbericht (insbesondere bei Schallimmissionsprognosen).

Bemerkungen:

- (1) Die normierte Windgeschwindigkeit von v<sub>s</sub> = 8,6 ms<sup>-1</sup> entspricht 95 % der Nennleistung.
- (2) nach dem subjektiven Höreindruck K<sub>TN</sub> = 0 dB

Abstand zwischen Anlagengeräusch und Fremdgeräusch < 6 dB, Pegelkorrektur um 1,3 dB

Gemessen durch:

KÖTTER Consulting Engineers KG

i. V. Dipl.-Ing. Oliver Bunk i. A. Dipl.-Ing. Jürgen Weinheimer

Datum: 18.03.2010



#### Beurteilungsgrundlage 13 V90, 2,0 MW, Nabenhöhe 105 m



# **WINDTEST**

# Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH

Bestimmung der Schallleistungspegel einer WEA des Typs Vestas V90-2MW (Mode 2) aus mehreren Einzelmessungen bei Nabenhöhen von 80 m, 95 m und 105 m über Grund

März 2007

#### Kurzbericht WT 5637/07

Standort bzw. Messort:	Schönhagen und Porep, Landkreis Prignitz Wallenhorst, Kreis Osnabrück							
Auftraggeber: Vestas Deutschland GmbH Otto-Hahn-Straße 2-4 25813 Husum Deutschland								
Auftragnehmer:	WINDTEST Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH Sommerdeich 14 b 25709 Kaiser-Wilhelm-Koog							
Datum der Auftragserteilung:	2007-02-21	Auftragsnummer:	4250 07 03643 64					

Dieses Dokument darf auszugsweise nur mit schriftlicher Zustimmung der WINDTEST Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH vervielfältigt werden. Es umfasst insgesamt 5 Seiten.

#### Beurteilungsgrundlage 13 V90, 2,0 MW, Nabenhöhe 105 m



# Bestimmung der Schallleistungspegel aus mehreren Einzelmessungen

Seite 4 von 5

Auf der Basis von mindestens drei Messungen nach der "Technischen Richtlinie für Windenergieanlagen" /1/ besteht die Möglichkeit die Schallemissionswerte eines Anlagentyps gemäß /2/ anzugeben, um die schalltechnische Planungssicherheit zu erhöhen.

Anlagendaten	······································	***		<del></del>			
Hersteller	Vestas Wind Systems A/S	Anlagenbezeich	nnung	V90-2MW			
	Alsvej 21	Nennleistung in	ı kW	2.0 MW			
	8900 Randers	Nabenhöhe in r	m	105			
	Denmark	Rotordurchmes	ser in m	90			
Angaben zur Einzelmessung		Messu	sung-Nr.				
	1			2			
Seriennummer		V 18864		V 19697			
Standort	Schönhagen, Landkreis Prigni	tz, Deutschland	Porep,	Landkreis Prignitz, Deutschland			
Vermessene Nabenhöhe (m)		105		105			
Messinstitut	WINDTEST Kaiser-Wilhe	lm-Koog GmbH	WINDTE	ST Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH			
Prüfbericht		WT 4144/05		WT 5312/06			
Datum des Prüfberichts		2005-04-12		2006-10-12			
Getriebetyp	Mets	o PLH1400V90	Hai	nsen EH 802 CN 21-BN-112.83			
Generatortyp	ABB AMK 5	00L4A BAYHA		Weier DVSG 500/4MST			
Rotorblatttyp		Vestas 44 m		Vestas 44 m			
Angaben zur Einzelmessung		Messu	ng-Nr.	***			
Province	3			4			
Seriennummer		V 20600					
Standort	Wallenhorst, Kreis Osnabrüc	k, Deutschland					
Vermessene Nabenhöhe (m)		105		***************************************			
Messinstitut	Kötter Consu	Iting Engineers					
Prüfbericht		29093-1.006					
Datum des Prüfberichts		2007-01-24		r de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de l			
Getriebetyp	Hansen EH 802 CN	21-BN-112.83					
Generatortyp	Weier DV	/SG 500/4MSP					
Rotorblatttyp		Vestas 44 m					

			(berechnete Lei									
-	Messung	. aut Dasis dei Mai	auf Basis der Nabenhöhenumrechnungen WT 4703/05, WT 5619/07 und Kötter 29093-2.001 Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe									
	messarig	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s						
	1	98,5	100,0	100,7	101,0	101.4						
	2	98,9	99,4	99,8	100,0	100,1						
	3	99,0	99,6	99,8	99,6	99.2						
	4		-	·	3-12	00,2						
	Mittelwert $\overline{L}_{W}$ [dB(A)]	98,8	99,7	100,1	100,2	100,2						
	Standard- Abweichung s [dB(A)]	0,3	0,3	0,5	0,7	1,1						
	K nach /2/											
	$\sigma_R$ =0,5 dB /3/ [dB(A)]	1,1	1,1	1,4	1,7	2,3						

/1/ Technische Richtlinie für Windenergieanlagen, Teil 1: Bestimmung der Schallemissionswerte, Revision 17, Herausgeber: Fördergesellschaft Windenergie e.V., Stresemannplatz 4, 24103 Kiel /2/ IEC 61400-14 TS ed. 1, Declaration of Sound Power Level and Tonality Values of Wind Turbines, 2005-03 /3/ Empfehlung des Arbeitskreises "Geräusche von Windenergieanlagen" 2001-11-07

Vordruck urheberrechtlich geschützt. Nachdruck und Vervielfältigung nur mit Zustimmung der Herausgeber

Kurzbericht WT 5637/07: Bestimmung der Schallieistungspegel einer WEA des Typs V90-2MW (Mode 2) aus mehreren Einzelmessungen bei Nabenhöhen von 80 m, 95 m und 105 m über Grund

### Beurteilungsgrundlage 13 V90, 2,0 MW, Nabenhöhe 105 m



### Bestimmung der Schallleistungspegel aus mehreren Einzelmessungen

Seite 5 von

Schalle	emissionspara	meter: 2	Zuschläge	<del>)</del>							
Tonzusc	hlag K <sub>TN</sub> in dB bei	vermess	ener Naben	höhe:							
	Messung				Windge	eschwindi	gkeit in 10	m Höhe			***************************************
		6	m/s	7	m/s	8	m/s	9	m/s	10	m/s
	1	0	- Hz	0	- Hz	0	- Hz	-	- Hz	-	- Hz
	2	1	2506 Hz	0	- Hz	0	- Hz	0	- Hz	0	- Hz
	3	0	- Hz	0	- Hz	0	- Hz	0	- Hz	0	- Hz
	4										

Messung		Windge	schwindigkeit in 10 i	m Höhe	
	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
1	0	0	0	•	
2	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0
4					

Terz-Schal	lleistungs	pegel (Mit	tel aus 3 l	vlessunge	n) Refere	nzpunkt 1	10 <i>L<sub>WA</sub></i> ,max i	n dB(A)				
Frequenz	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630
Lwamax	77,6	79,5	82,2	84,1	84,6	84,8	86,0	86,4	87,3	87,1	88.9	88,5
Frequenz	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
L <sub>WA,max</sub>	88,8	89,6	90,0	90,0	88,5	88,1	86,4	84,4	80,9	75,4	70.3	66,0

Oktav- Schallleis	stungspegel (M	ittel aus 3	Messung	en) Refer	enzpunkt	$v_{10L_{WA, max}}$	in dB(A)			
Frequenz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	T	
Lwamax	85,0	89,3	91,5	93,0	94,3	93,8	89,4	77,1		

Die Angaben ersetzen nicht die o. g. Prüfberichte (insbesondere bei Schallimmissionsprognosen)

Bemerkungen:

Ausgestellt durch: WINDTEST Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH

Sommerdeich 14 b 25709 Kaiser-Wilhelm-Koog





Datum:

2007-03-07

Robert, J. Brown M.Sc.

Dipl.-Ing. J. Neubert

Durch das DAP Deutsches Akkreditierungssystem Prüfwesen nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüfaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfwerfahren.



Vordruck urheberrechtlich geschützt. Nachdruck und Vervielfältigung nur mit Zustimmung der Herausgeber

Kurzbericht WT 5637/07: Bestimmung der Schallleistungspegel einer WEA des Typs V90-2MW (Mode 2) aus mehreren Einzelmessungen bei Nabenhöhen von 80 m, 95 m und 105 m über Grund

## Beurteilungsgrundlage 14 V90, 2,0 MW, Nabenhöhe 125 m



# Bestimmung der Schallleistungspegel aus mehreren Einzelmessungen

Seite 2 von :

Auf der Basis von mindestens drei Messungen nach der "Technischen Richtlinie für Windenergieanlagen" /1/ besteht die Möglichkeit die Schallemissionswerte eines Anlagentyps gemäß /2/ anzugeben, um die schalltechnische Planungssicherheit zu erhöhen.

Anlagendaten						
Hersteller	Vestas Wind Systems A/S	Anlagenbezeio	hnuna	V90-2MW		
	Alsvej 21	Nennleistung i		2,0 MW		
	8900 Randers	Nabenhöhe in	m	125		
	Denmark	Rotordurchme	sser in m	90		
Angaben zur Einzelmessung		Messu	ıng-Nr.			
	1			2		
Seriennummer		V 18864	T	V 19697		
Standort	Schönhagen, Landkreis Prigr	itz, Deutschland	Porep.	Landkreis Prignitz, Deutschland		
Vermessene Nabenhöhe (m)		105		105		
Messinstitut	WINDTEST Kaiser-Wilhe	elm-Koog GmbH	WINDTE	ST Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH		
Prüfbericht		WT 4144/05		WT 5312/06		
Datum des Prüfberichts		2005-04-12		2006-10-12		
Getriebetyp	Met	so PLH1400V90	Hai	Hansen EH 802 CN 21-BN-112.83		
Generatortyp	ABB AMK	500L4A BAYHA	Weier DVSG 500/4MST			
Rotorblatttyp		Vestas 44 m		Vestas 44 m		
Angaben zur Einzelmessung		Messu	no-Nr	V0000 77 ()		
	3	,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,	g	4		
Seriennummer		V 20600				
Standort	Wallenhorst, Kreis Osnabrü	ck. Deutschland				
Vermessene Nabenhöhe (m)		105				
Messinstitut	Kötter Consi	ulting Engineers				
Prüfbericht	29093-1.006					
Datum des Prüfberichts		2007-01-24				
Getriebetyp	Hansen EH 802 CI					
Generatortyp		VSG 500/4MSP				
Rotorblatttyp		Vestas 44 m				

Schall	emissionsparame	ter: Messwerte	(berechnete Le	istunaskurve vo	m Hersteller ber	eitnestellt)
Schalllei	stungspegel L <sub>WA.k</sub> [dB(/	A)]: auf Basis der Nab	enhöhenumrechnur	gen WT 5618/07, WT	5620/07 und WT 56	21/07
	Messung			eschwindigkeit in 10		
		6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
	1	98,7	100,1	100,8	101,1	101.5
	2	99,0	99,5	99,8	100,1	100.1
	3	99,1	99,6	99,8	99,5	99.0
	4					1
	Mittelwert $\overline{L}_{\!W}$ [dB(A)]	98,8	99,7	100,1	100,2	100,2
	Standard-					
	Abweichung s [dB(A)]	0,2	0,3	0,6	0,8	1,3
	K nach /2/					<del> </del>
	$\sigma_R$ =0.5 dB /3/ [dB(A)]	1,0	1,1	1,5	1,8	2,6

<sup>/1/</sup> Technische Richtlinie für Windenergieanlagen, Teil 1: Bestimmung der Schallemissionswerte, Revision 17, Herausgeber: Fördergesellschaft Windenergie e.V., Stresemannplatz 4, 24103 Kiel /2/ IEC 61400-14 TS ed. 1, Declaration of Sound Power Level and Tonality Values of Wind Turbines, 2005-03 /3/ Empfehlung des Arbeitskreises "Geräusche von Windenergieanlagen" 2001-11-07

Vordruck urheberrechtlich geschützt. Nachdruck und Vervielfältigung nur mit Zustimmung der Herausgeber

Kurzbericht WT 5638/07: Bestimmung der Schallleistungspegel einer WEA des Typs V90-2MW (Mode 2) aus mehreren Einzelmessungen bei einer Nabenhöhe von 125 m über Grund

#### Beurteilungsgrundlage 15 E-101- 3 MW

Y	<b>ENERCON</b>
~	ENERGY FOR THE WORLD

## Schallleistungspegel E-101

Seite 1 von 1

Naben- höhe V <sub>Wind</sub> n 10m Höhe	99,5 m	
5 m/s	99 dB(A)	
6 m/s	103 dB(A)	
7 m/s	106 dB(A)	
8 m/s	107 dB(A)	
95% Nennleistung	107 dB(A)	

Vermessener Wert bei 95% Nennleistung	This feet had the said the said prior the him and said one over one one part over one one over one over over	
35 % Nermileistung		

- Über den gesamten Leistungsbereich wird eine Tonhaltigkeit K<sub>TN</sub> von 0-1 dB abgeschätzt (gilt für den Nahbereich gemäß aktueller FGW Richtlinie und DIN 45 681).
- Über den gesamten Leistungsbereich wird eine Impulshaltigkeit K<sub>IN</sub> von 0 dB abgeschätzt (gilt für den Nahbereich gemäß aktueller FGW Richtlinie und DIN 45 645-1).
- Die zugehörige Leistungskennlinie ist die berechnete Kennlinie E-101 vom Oktober 2009 (Rev. 2.x).
- 4. Um den Mess- und Prognoseunsicherheiten Rechnung zu tragen, die Planungssicherheit und Akzeptanz bei Genehmigungsbehörden zu erhöhen und ggf. geforderte Nachvermessungen zu vermeiden, empfiehlt ENERCON für Schallausbreitungsrechnungen einen Sicherheitszuschlag von 1 dB(A) auf die geschätzten Werte. Für Bundesländer, in denen ohnehin Sicherheitszuschläge vorgeschrieben sind, entfällt diese Empfehlung.

Document information:			Technische Änderungen vorbehalten
Author/ date:	MK / 21.09.09		
Department:	SA	Translator / date:	-
Approved / date:	JSt / 20.01.10	Revisor / date:	
Revision / Date:	1.2 / 20.01.10	Reference:	SA-04-SPL Estimation E-101-Rev1 2-ger-ger

### Beurteilungsgrundlage 16 N90 - 2300 kW - Messung 1

## Auszug aus dem Prüfbericht

Seite 1

Stammblatt "Geräusche", entsprechend den "Technischen Richtlinien für Windenergieanlagen, Teil 1: Bestimmung der Schallemissionswerte"

Rev. 14 vom 01. Juli 2003 (Herausgeber: Fördergesollschaft Windonergie e. V., Stresemannplatz 4, D-24103 Kiel)

Auszug aus dem Prüfbericht WICO 132SE402/01 zur Schallemission der Windenergieanlage vom Typ NORDEX N90

Aligemeine Angaben		Technische Daten (Herstellerangaben)			
Anlagenhersteller:	NORDEX Energy GmbH	Nennielstung (Generator):	2300 kW		
	Bornbarch 2	Rotordurchmesser:	90 m		
	D-22848 NORDERSTEDT	Nabenhöhe über Grund:	80 m		
Seriennummer:	8023	Turmbauart:	Stahlrohrturm		
WEA-Standort (ca.):	X: 5405515; Y: 5968180	Leistungsregelung:	Pitch/Stall/Aktiv-Stall		
Ergänzende Daten zum Ro	otor (Herstellerangaben)	Erg. Daten zu Getriebe und Ge			
Rotorblatthersteller:	LM Glasfiber A/S	Getriebehersteller:	Flender		
Typenbezelchnung Blatt:	LM 43.8P	Typenbezeichung Getriebe:	PZAB 3450		
Blatteinstellwinkel:	Variabel	Generatorhersteller:	Loher		
Rotorbisttanzahl	3	Typenbozeichung Generator:	AFWA-630MD-06A		
Rotordrehzahlbereich:	9,6 - 16,9 U/min	Generatordrehzahlbereich:	744 – 1310 U/min		
Prüfbericht zur Leistungsk	curve: •		THE TOTAL OFFICE		
	5-4				

Prüfberic	ht zur Lek	stungsk	urve: •							~~~				
			Referenzpunkt				allem	issions-		Bemer	kung	gen		
			Standar Windgesch In 10 m	windigkeit		Elektrische Virkleistung					1			
Schalleistu Pegel Lwar Tonzuschla	ag für		6 n 7 n 8 n 8,7 n 6 n 7 n	is <sup>-1</sup> is <sup>-1</sup> ns <sup>-1</sup> is <sup>-1</sup>		942 kW 1455 kW 1982 kW 2185 kW 942 kW 1455 kW		1		B(A) B(A)		(1).	. (2)	
den Nahbe K <sub>TN</sub>			8 m 8,7 r 6 m 7 m	ns <sup>-1</sup>		1982 kW 2185 kW 942 kW 1455 kW		2 dB - dB	b	el 168 H el - Hz 3		(	1)	
für den Nal K <sub>in</sub>	nbereich		8 m 8.7 r	s <sup>-1</sup>		1982 kW 2185 kW			0 di	3		(-	1)	
			Terz-Scha	lleistungs <sub>i</sub>	pegel Re	iferenzpun	kt v10 =	8,7 ms	" In d	B(A) (3)			<u> </u>	
requenz	50	63	80	100	125	160	200	2	50	315	400	500	5 1	630
-wa.e requenz	72,E 800	77,1	79,5	82,4	84,8	94,0	90,1		0,0	92,1	92,1	90,	1	87,9
-WA P	88.6	1000 92,3	1250 91,6	1600 92,3	2000 93.9	2500 91,1	3150 91,5		00	5000	6300	800		10000
			Oktav-Sch							87,1 49/A) (3)	0,68	84,	7	81,2
Frequenz	63		125	250		500		000		2000	4000	<u> </u>		3000
LWA, P	82,0		94,7	95,4		95,1		5,9		37.4	94,6			39,2

Dieser Auszug aus dem Prüfbericht gilt nur in Verbindung mit der Hersteilerbescheinigung vom 06.06.2003. Die Angaben ersetzen nicht den o. g. Prüfbericht (insbesondere bei Schallimmissionsprognosen).

Bemerkungen: (1) Der Betriebspunkt der 95%igen Nennielstung, für den der maximale Schalleistungspegel angegeben wird, liegt unter Berücksichtigung der verwendeten Leistungskurve und der Nabonhöhe der vermessenen WEA bei 17:e 8.7 ms. 1n 10 m 0.G..

(2) Extrapolierter Wert.

(3) Ermittelt aus 5-Sekunden-Mittelwerten.

Gemessen durch:

WIND-consult GmbH Reuterstraße 9 D-18211 Bargeshagen

Datum: 03.09.03



Nach DIN EN ISO/IEC 17025 durch die DAP Deutsches Akkreditierungssystem Prüfwesen GmbH ekkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

### Beurteilungsgrundlage 17 N90 - 2300 kW - Messung 2

#### Auszug aus dem Prüfbericht

Seite 1

Stammblatt "Geräusche", entsprechend den "Technischen Richtlinien für Windenergleanlagen, Teil 1: Bestimmung der Schallemissionswerte"

Rev. 15 vom 01. Januar 2004 (Florausgeber: Fördergesellschaft Windenergie e. V., Stresemannplatz 4, D-24103 Kiel)

Auszug aus dem Prüfbericht WICO 063SE204/01 zur Schallemission der Windenergieanlage vom Typ NORDEX N90

Ailgemeine Angaben		Technische Daten (Herstellerangaben)		
Anlagenhersteller:	Nordex Energy GmbH	Nennleistung (Generator):	2300 kW	
	Bornbarch 2	Rotordurchmesser:	90 m	
	D-22648 Norderstedt	Nabenhöhe über Grund;	80 m	
Seriennummer:	8098	Turmbauart:	Stahlrohrturm	
WEA-Standorl (ca.);	WP Gut Losten, WEA 4	Leistungsregelung:	Pitch/Stall/Aktiv-Stall	
Ergänzende Daten zum Ro	rior (Herstellerangaben)	Erg. Daten zu Getriebe und Ge	nerator (Herstellerangaben	
Rotorblatthersteller:	LM Glasfiber a/s	Getriebehersteller:	Eickhoff	
Typenbezeichnung Blatt:	LM 43.8P	. Typenbezeichung Getriebe:	CPNHZ-244	
Biatteinstellwinkel:	Variabel (0 - 90°)	Generatorhersteller:	Loher	
Rotorbiattanzahl	3	Typenbezeichung Generator:	JFWA-560MQ-06A	
Rotordrehzahlbereich:	9,6 - 16,9 U/min	Generatordrehzahlbereich:	744 - 1310 U/min	

	Referenz	punkt	Schallemissions- Parameter	Bemerkungen
	Standardisierte Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe	Elektrische Wirkloistung		
	6 ms <sup>-1</sup>	972 kW	100,9 dB(A)	***************************************
Schalleistungs-	7 ms <sup>-1</sup>	1481 kW	102,0 dB(A)	
Pegel	8 ms <sup>-1</sup>	2017 kW	102,9 dB(A)	
LWAP	8,4 ms <sup>-1</sup>	2185 kW	103,0 dB(A)	(1)
	6 ms T	972 kW	- dB bei - H7	• •
Tonzuschlag für	7 ms 1	1481 kW	-dB bei Hz	
den Nahbereich	8 ms <sup>-1</sup>	2017 kW	-d8 bei-Hz	
Kyn	8,4 ms <sup>1</sup>	2185 kW	dB bei Hz	(1)
	6 ms	972 kW	0 dB	·
Impulszuschlag	7 ms <sup>-1</sup>	1481 kW	0 dB	
für den Nahbereich	8 ms 1	2017 kW	0 dB	
KIN	8,4 ms <sup>-1</sup>	2185 kW	0 dB	(1)

		Te	rz-/Oktav	Schalleis	tungspeg	el Referer	zpunkt v <sub>1</sub>	o = 8,0 ms	s" in dB(/	4)		
Frequenz	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630
LWAP	77,3	80,4	82,9	86,5	89,9	89,4	90,7	92,3	93,1	92,4	5,06	91,1
LWA.P		85,5			93,6			96,9	•		96,1	<u> </u>
Frequenz	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
LWAL	89,6	90,0	90,7	91,1	91,5	90,1	87,0	84,4	80,8	75,6	72,3	70,3
LWAD		94.9			95.7			89,5		1	78,1	

			4 11 1		1		1,-	1	, , , , ,	, , , , ,	1 ,0,0
	94,9			95.7			89,5			78,1	
	Te	rz-/Oklav	Schallels.	lungspeg	el Referer	zpunkt v <sub>i</sub>	. = 8,4 m	s <sup>-1</sup> in dB(A	4)		
50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630
77,1	80,8	83,4	86,6	91,0	89,6	91,0	92.5	93,3	92,5	90,2	91,1
	85,9			94,2			97,1			96,1	
800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
88,9	89,9	90,7	91,2	91,5	90,0	86,9	84.0	80,5	74,9	71,3	69,4
	94,7			95,7			89.3			77,3	•
	77,1 800	94.9 Te 50 63 77,1 80,6 85,9 800 1000 88,9 89,9	94,9  Terz-/Oktay.  50 63 80  77,1 80,6 83,4  85,9  800 1000 1250  88,9 89,9 90,7	94.9  Terz-/Oktav-Schalleis  50 63 80 100  77,1 80,6 83,4 86,6  85,9  800 1000 1250 1600  88,9 89,9 90,7 91,2	94.9         95.7           Terz-/Oktav-Schalleistungspeg           50         63         80         100         125           77,1         80,6         83,4         86,6         91,0           85,9         94,2           86,9         89,9         90,7         91,2         91,5	Terz-/Oklav-Schalleistungspegel Reference           50         63         80         100         125         160           77,1         80,8         83,4         86,6         91,0         89,6           85,9         94,2           86,9         89,9         90,7         91,2         91,5         90,0	94.9         95.7           Terz-/Oktav-Schalleistungspegel Referenzpunkt v.           50         63         80         100         125         160         200           77,1         80,6         83,4         86,6         91,0         89,6         91,0           85,9         94,2           800         1000         1250         1600         2000         2500         3150           86,9         89,9         90,7         91,2         91,5         90,0         86,9	94.9         95.7         89.5           Terz-/Oktav-Schalleistungspegel Referenzpunkt v <sub>10</sub> = 8.4 ms           50         63         80         100         125         160         200         250           77,1         80,6         83,4         86,6         91,0         89,6         91,0         92,5           85,9         94,2         97,1           800         1000         1250         1600         2000         2500         3150         4000           86,9         89,9         90,7         91,2         91,5         90,0         86,9         84,0	94.9         95.7         89.5           Terz-/Oktav-Schalleistungspegel Referenzpunkt v <sub>10</sub> = 8,4 ms <sup>-1</sup> in dB(A           50         63         80         100         125         160         200         250         315           77,1         80,6         83,4         86,6         91,0         89,6         91,0         92,5         93,3           65,9         94,2         97,1           800         1000         1250         1600         2000         2500         3150         4000         5000           86,9         89,9         90,7         91,2         91,5         90,0         86,9         84,0         80,5	94.9         95.7         89.5           Terz-/Oktav-Schalleistungspegel Referenzpunkt v <sub>10</sub> = 8,4 ms <sup>-1</sup> in dB(A)           50         63         80         100         125         160         200         250         315         400           77,1         80,8         83,4         86,6         91,0         89,6         91,0         92,5         93,3         92,5           85,9         94,2         97,1         97,1         97,1         90,0         86,9         84,0         80,5         74,9           86,9         89,9         90,7         91,2         91,5         90,0         86,9         84,0         80,5         74,9	94.9         95.7         89.5         78.1           Terz-/Oktav-Schalieistungspegel Referenzpunkt v <sub>10</sub> = 8,4 ms <sup>-1</sup> in dB(A)           50         63         80         100         125         160         200         250         315         400         500           77,1         80,6         83,4         86,6         91,0         89,6         91,0         92,5         93,3         92,5         90,2           85,9         94,2         97,1         96,1           800         1000         1250         1600         2000         2500         3150         4000         5000         6300         8000           86,9         89,9         90,7         91,2         91,5         90,0         86,9         84,0         80,5         74,9         71,3

Dieser Auszug aus dem Prüfbericht gilt nur in Verbindung mit der Herstellerbescheinigung vom 07.05.2004. Die Angabon ersetzen

Dieser Auszug aus dem Probendin gilt nur in Verbindung mit der Perstellerbescheinigung vom 07.05.2004, Die Angaben ersetzen nicht den o. g. Prüfbericht (Insbesondere bei Schallimmissionsprognosen).

Bemerkungen: (1) Der Betnebspunkt der 95%igen Nennfeistung, für den der maximale Schalleistungspegel angegeben wird, liegt unter Borücksichtigung der verwendeten Leistungskurve und der Nabenhohe der vermessenen WEA sowie den meteorologischen Bedingungen am Meßtag bei v<sub>tin</sub>= 8,4 ms<sup>-1</sup> in 10 m ü.G..

Gemessen durch:

WIND-consult GmbH Routerstraße 9 D-18211 Bargeshagen

Datum: 10.05.04

Unterschrift Unterschrift
Dipl.-Ing, R.Haevernick Dipl.-Ing, W. Wilke

Nach DIN EN ISO/IEC 17025 durch die DAP Deutsches Akkreditierungssystem Prufwesen GmbH akkreditierles Prüflaboratonum. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde autgeführten Prufverfahren,

### Beurteilungsgrundlage 18 N90 - 2300 kW - Messung 3

### Auszug aus dem Prüfbericht

Seite 1

Stammblatt "Geräusche", entsprechend den "Technischen Richtlinien für Windenergieanlagen, Teil 1: Bestimmung der Schallemissionswerte"

Rev. 15 vom 01. Januar 2004 (Herausgieber: Fördergesetlschaft Windenergie o. V., Strosomannplatz 4, D-24103 Kiol)

Auszug aus dem Prüfbericht WICO 274SE604/01 zur Schallemission der Windenergieanlage vom Typ NORDEX N90

Aligemoine Angabon	_	Technische Daten (Herstellerang	aben)
Anlagenhersteller:	NORDEX Energy GmbH	Nennleistung (Generator):	2300 kW
	Bornbarch 2	Rotordurchmessor:	90,0 m
	D-22848 NORDERSTEDT	Nabenhöhe über Grund:	80 m
Seriennummer:	8107	Turmbauart:	Kon. Stahlrohr
WEA-Standort (ca.):	WP Gut Loston, WEA 3	Leistungsregelung:	Pitch
Ergänzende Daten zur	m Rotor (Herstellerangaben)	Erg. Daten zu Getriebe und Gene	rator (Horstellerangaben)
Rotorblatthersteller:	LM Glasfiber	Gotriobehersteller:	Winergy
Typonbezeichnung Bi	att: LM 43.8P	Typenbezeichnung Getriebe:	PZAB 3450
Blattcinstellwinkel:	variabel (0° 90°)	Generatorhersteller:	Loher
Rotorblattanzahl	3	Typenbezelchnung Generator:	JFWA-560MQ-06A
Nenndrehzahl / -berei	ch: 14,9 / 9,6-16,9 min <sup>-1</sup>	Goncratordrehzahlbereich:	744 1310 min <sup>-1</sup>
Prüfbericht zur Leistu	ngskurve: Rise – I – 2052(EN) bzw. 205	52.1 vam 09.09.2003	authorites 4 +

				Refe	renzpur	ıkt				nissions- moter	E	lemer	kun	gen
			Windgesc	rdislorto avindigkel a Höhe		Filektrische Wirkleistun	-							
Schullleist				ns <sup>-1</sup>		1015 kW		11	11,5	dB(V)	-			
Pegel Lwa	ľ			ns ¹	-	1533 kW		1(	)2,7	dB(A)				
		1		ns ¹	-	2066 kW		10	3,6	dB(A)				
				ms 1		2185 kW		10	7,60	rib(A)				
Tonzuschl			6 n	าร		1015 kW		0 dB	bo	i - Hz				***************************************
don Nahbo	projet K <sub>T</sub>	N	7 1	ายา		1533 kW		0 dB	bo	i - Hz	1			
		1		າຣໍ		2066 kW		1 dB	ba	i 106 Hz				
		İ	8,3			2185 kW		0 dB	be	i - Hz				
Impulszus				าช-1		1015 KW			0 (					
für den Na	hbereich	KIN		15 <sup>-1</sup>		1533 kW			0 0		1			
			8 n			2066 kW			0 (		1			
			8,3	ms"		2185 kW			0	18	l.			
			Terz-Sci	nailleistur	gspego	l Roforonzp	unkt v <sub>10</sub>	ı = 8,3 m:	s" in	dB(A)				
Frequenz	50	63	80	100	125	160	200	250	ן "ו	315	400	50	Ü	630
LWA, P	79,1	82,0	84,5	92,3	90,6	89,9	93,7	91,	7	93,3	92,8	91.	.1	91,9
Frequenz	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	400	0	5000	6300	800	Ю	10000
Lwa, p	88,2	8,88	90,3	92,0	92,3	91,1	88,1	86,	4	82,6	75,3	69,	7	67.9
			Oktav-Sc	hallleistu	ngspege	l Referenz	ounkt v	u = 8,3 m	s <sup>-1</sup> [	n dB(A)				
Frequen:	?	63	125	2	50	500	1	1000	Г	2000	400	0		8000
1.986,11	1	87,2	95,8	9	7,8	90,8		94.0		96,6	97,0			76,9

Dieser Auszug aus dem Pröfberlicht gilt nur in Verbindung mit der Horstellerbescheinigung vom 06.12.2004. Die Angaben ersetzen nicht den o. g. Pröfberlicht (insbesondere bei Schallliemhisstensprognasen).

Bomerkungen: (1) Der Betriebspunkt der 95%igen Nannleistung, bis zu dem der maximale Schallleistungspeget angegeben wird, liegt unter Berücksichfigung der verwendelten Leistungskurve und den meteorologischen Bedingungen des Mosstages und der Nabenhöhe der vernessenen WEA bei v<sub>tot</sub>=8,3 ms 1 in 10 m 0.C..

Gemessen durch:

WIND-consult GmbH Routerstraße 9 D-18211 Bargeshagen

Datum: 09.12.2004



Unlerschrift

Unterschrift Dipl.-Ing. A. Poterson Dipl.-Ing. W. Wilke

DAP-PL-2756.00

DAY-PT-27 200.00 Nach DIN -N ISO/I-C 17025 durch die DAP Deutscheit Aktrollburgergeb in Prüfweien Gedaff aktrolibierder Prüfahambehan. Die Aktrolibierung gift für die in der Udwinde outgeführten Prüfweitabere.

#### Beurteilungsgrundlage 19 N90 - 2300 kW - Zusammenfassung

Selts 1 von 2

## Bestimmung der Schallemissions-Parameter aus mehreren Einzelmessungen

Auf der Besis von mindestens drei Messungen nach der "Technischen Richtlinis für Windenergieanlagen" /1/ besteht die Möglichkeit, die Schallemissionswerte eines Anlagentyps gemäß /2/ anzugeben, um die schalltschnische Planungssicherheit zu erhöhen.

<b>EMERICALISM</b>					社" 製農体		
Hersteller	1 10010	DEX Energy GmbH barch 2	•	Anlagenbezeichnur Nonnieletung	g	NORDE 2300 KV	A NBO .
	D-22	848 Norderstedt					
·	بنا			Rotordurchmesser	90 m		
	٠. ٠	. 10	Measung Nr.	<b>3</b> * ·			
Seriennummer Standort Vormessene		·8023 Postlow	8098 Gut Losten	8107 Gut Losten		•	·
Nabanhöne Meßinstitut Meßbaricht Datum Getriebetyp Generatortyp	,	80 m WIND-consult WICO 132SE204/01 03.09.2003 PZAB 3450 AFWA-630MD-06A	80 m WIND-consult WICO 063SE204/01 10.05.2004 CPNHZ-244 JFWA-560MO-06A	80 m WIND-consult WICO 274SE604/01 09.12.2004 PZAB 3450 JFWA-560MO-06A			
Rotorblatt		LM 43.8 P	LM 43.8 P	LM 43.8 P			

challbistungspegel Lwap (dB(A Messung Nr.	)		sachwindigkeit in 10 m (L	
	6 ms <sup>-1</sup>	7 ms <sup>-1</sup>	8 ms <sup>-1</sup>	8,1 ms <sup>-1</sup>
1 2 3	102,1 dB(A) 101,3 dB(A) 101,8 dB(A)	103,0 dB(A) 102,2 dB(A) 103,0 dB(A)	103,6 dB(A) 103,0 dB(A) 103,7 dB(A)	103,6 dB(A) 103,0 dB(A) 103,7 dB(A)
littelwert L <sub>w</sub>	101,7 dB(A)	102,7 dB(A)	103,4 dB(A)	103,4 dB(A)
Standardabwalchung s	0,40	0,48	0.38	0,38
Sessmitstandardsbwelchung . $\sigma_R \approx 0.5 \text{ dB}$ )	` 0,74 dB	0,79 dB	0,72 dB.	0,72 dB
K <sub>erz</sub> ·	1,0 dB	1,0 dB	0.9 dB	0,9 dB

Tonzuechleg Km*		<del></del>	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·						
Messung Nr.		Standardisierte Windgeschwindigkeit in 10 m ü.G.							
	6 ms <sup>-1</sup>	7 ma <sup>-1</sup>	8 ms <sup>-1</sup>	8.1 ms <sup>-1</sup>					
1	2 dB bei 162 Hz	2 dB bel 168 Hz	· 2 dB bel 168 Hz	0 dB bei - Hz					
2	0 dB bei - Hz	0 dB bei - Hz	0 dB bel - Hz	0 dB bel - Hz					
· 3	0 dB bei - Hz	0 dB bei - Hz	1 dB bei 106 Hz	0 dB bel - Hz					



DAP-PL-2756.00

Nach DIN EN ISO/IEC 17025 durch die DAP Deutsches Aktreditierungssystem Prüfwesen GmbH akkreditiertes Prüfizboratorium.

Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

### Beurteilungsgrundlage 19 N90 - 2300 kW - Zusammenfassung

Selte 2 von 2

Impulszuschlag K <sub>M</sub>								
Measung Nr.	Standardisierte Windgeschwindigkelt in 10 m D.G.							
	6 ms <sup>-1</sup>	7 ms <sup>-1</sup>	8 ms <sup>-1</sup>	8.1 ma <sup>-1</sup>				
1	· - 0 dB	0 dB	0 dB	0 dB				
2	0 dB	0 dB	0 dB	O dB				
3	0 dB	0 dB	0 dB	0 48				

	Terz-	ınd Okta	-Schalle	stungspe	gel Refe	renzpun	Kt V10 = 8	,1 ms 1	n dB(A)	,		
Frequenz ·	50	63	80	100.	125	160	200	250	315	400	500	630
LIVAP	777,0	80,4	82,9	86;9	89,5	-91;7	91,9"	91,3	···92.8 ·	92:5	90,5	90.6
Lwap		85,5			95,0	*	1	96,9			96.1	1
Frequenz	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
Lwap	88,6	90,6	-90,9	91,9	92,7	90,8	89,3	87,3	84.3	81.9	80,3	76,9
LWAP		94,9		1	96.6	• • •		92.2		1	84,9	

etzen nicht den o.g. Prüfberichte (Insbesondere bei Schallimmissionsprognosen). Es wird derauf hingewiesen, daß die Werts für die Tonhaltigkeit <u>nicht</u> bei der Nebenhähe h<sub>N</sub>≃ 105 m bestimmt wurden und so nicht unmittelber auf umgerechnete Nabenhöhen übertragbar sind.

Ausgestellt durch: WIND-consult GmbH Reuterstraße 9 D-18211 Bargeshagen

Datum: 14.12.2004

Unterschrift
Dipl.-ing. R. Heevernick
Dipl.-ing. W. Wilke

/1/

FÖRDERGESELLSCHAFT WINDENERGIE E.V. (FGW): Technische Richtlinien für Windenergieanlegen. Rev. 15 Stand 01.01.2004. Kiel (D)
Wind turbines - Part 14: Declaration of apparent sound power level and tonellty values of wind turbines. IEC 61400-121 14 Ed. 1 (CDV),2004



#### Beurteilungsgrundlage 20 N100 - 2500 kW

Page 1/3

# Extract of test report

Master Information "Noise", according to "Wind turbine generator systems - Part 11: Acoustic noise measurement techniques."

IEC 61400-11 ED 2 from 2002 (published by Central Office of the IEC, Geneva, Switzerland)

Extract of test report 083SE408/07 regarding noise emission

of wind turbine (WT) type Nordex N100/2500 (Noise reduced operation mode 2500 kW)

General			Technical specifications (mai	nufacturer)			
Manufacturer:	Nord	ex Energy GmbH	Rated power:	2500 kW			
	Born	barch 2	Rotor diameter:	100.0 m			
	D-228	348 NORDERSTEDT	Hub height above ground:	100.0 m			
Serial number:	80636	5	Tower design:	Tubular steel tower			
WT-location:	WP I	en , Germany	Power control:	pitch/stall/active-stall			
Complementations	of rotor (m	nanufacturer)	Complementations of gear and generator (manufacturer				
Manufacturer of rot	or blades	LM Glasfiber A/S	Manufacturer of gear:	Bosch-Rexroth			
Type of blades:		48.8P	Type of gear:	GPV510D			
Pitch angle:		variable	Manufacturer of generator:	Loher			
Number of blades		3	Type of generator:	JFWA-560MR-06A			
Rated speed(s)/spee	ed range:	14.9/9.6 – 16.9 rpm <sup>-1</sup> (noise reduced operation mode)	Speed range:	740 – 1300 rpm <sup>-1</sup>			
Report power curve:	F008_227_	A11_EN Rev. 01, based on aerodyna	amic calculations by the manufactu	rer. date: 2008-08-18			

	Refere	nce	Noise emission parameter	Remarks
	Standardized wind speed at 10 m above ground	Electric power		
Sound power level L <sub>WA</sub>	6 ms <sup>-1</sup> 7 ms <sup>-1</sup> 8 ms <sup>-1</sup> 8.3 ms <sup>-1</sup> 9 ms <sup>-1</sup>	1040 kW 1663 kW 2223 kW 2375 kW 2488 kW	102.2 dB(A) 104.3 dB(A) 105.8 dB(A) 106.1 dB(A) 106.4 dB(A)	(1)
Tonal components ΔL <sub>a</sub> (in vicinity of the WT)	10 ms <sup>-1</sup> 6 ms <sup>-1</sup> 7 ms <sup>-1</sup> 8 ms <sup>-1</sup> 8.3 ms <sup>-1</sup> 9 ms <sup>-1</sup> 10 ms <sup>-1</sup>	2500 kW 1040 kW 1663 kW 2223 kW 2375 kW 2488 kW 2500 kW	106.2 dB(A)  4.76 62 Hz  -3.99 1248 Hz  -0.79 1320 Hz  1.96 1340 Hz  1.86 1342 Hz  1.97 1344 Hz	

To be continued page 2



DAP-PL-2756.00

According to DIN EN ISO 17025 by the DAP German Accreditation System for Testing Ltd. accredited testing laboratory.

The accreditation is valid for test methods listed in the document.

#### Beurteilungsgrundlage 20 N100 - 2500 kW

083SE408-07 Extract of Test Report.DOC

Page 2/3

Frequency							rence poi	110 - 0	IIII S III UI	(A)		
	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630
LWA, P	75.4	83.3	81.4	82.7	84.0	86.4	90.0	91.7	92.3	92.2	93.1	92.3
LWA, P		85.9			89.4			96.2			97.3	02.0
Frequency	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
LWA P	91.4	91.2	90.3	89.3	86.8	84.5	83.2	80.2	75.0	70.7	67.8	64.8
LWA P		95.8			92.1	370.00		85.4		70.7	73.2	04.0

		One t	hird octav	e sound	power lev	rel at refe	rence poi	nt v10 = 7	m/s in dl	B(A)		
Frequency	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630
LWA P	78.3	82.9	82.9	84.8	85.9	88.7	91.6	95.2	94.5	94.5	95.2	94.1
L <sub>WA, P</sub>		86.6			91.6			98.8			99.4	04.1
Frequency	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
LWA, P	92.9	92.9	93.3	90.6	88.6	86.1	84.2	81.0	79.4	74.9	68.3	65.2
-WA, P		97.8			93.6			86.8	-		76.1	

		One t	hird octav	e sound	power lev	el at refe	rence poi	int v10 = 8	m/s in di	B(A)		
Frequency	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630
LWAP	80.1	83.0	85.0	86.0	87.0	89.9	92.2	96.0	95.6	95.3	96.5	95.6
LWAP		87.9			92.7			99.7	-		100.6	1 00.0
Frequency	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
Lwa, p	94.7	95.0	95.7	93.1	91.1	88.1	86.1	83.2	84.5	79.9	74.5	71.3
LWA, P		99.9			96.0			89.5			81.4	, 1.0

		One th	ird octave	sound p	ower leve	el at refer	ence poin	nt v10 = 8.	3 m/s in c	IB(A)		
Frequency	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630
L <sub>WA, P</sub>	81.2	82.1	84.8	87.5	87.9	90.7	93.2	97.0	96.2	95.5	96.8	95.7
LWA, P		87.8			93.7			100.5			100.8	1 55
Frequency	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
L <sub>WA, P</sub>	94.6	94.7	95.7	92.4	90.5	87.9	86.0	83.1	85.9	81.9	73.4	70.3
LWA P		99.8			95.4			90.0			82.7	70.0

		One t	hird octav	e sound	power lev	el at refe	rence poi	nt v10 = 9	m/s in di	B(A)		
Frequency	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630
LWA P	81.7	82.8	86.0	87.7	87.9	90.4	92.6	96.5	96.0	95.8	96.8	96.0
LWAP		88.7			93.6			100.1			101.0	1 00.0
Frequency	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
LWAP	95.5	95.5	96.5	94.1	92.1	89.2	87.1	84.0	84.7	80.9	74.5	71.4
LWA, P		100.6			97.0			90.2		23.0	82.2	71.4

		One th	ird octav	e sound p	ower lev	el at refer	ence poir	nt v10 = 1	0 m/s in d	B(A)		
Frequency	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630
LWAP	81.3	81.2	85.4	86.7	86.2	89.3	91.0	95.8	95.1	95.3	96.6	96.2
L <sub>WA, P</sub>		87.9			92.4			99.2			100.8	1 00.2
Frequency	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
LWAP	95.7	95.8	97.1	94.2	92.0	89.3	87.2	84.2	85.6	82.0	75.7	72.4
LWA P		101.0			97.0			90.6			83.3	

To be continued page 3



DAP-PL-2756.00

According to DIN EN ISO 17025 by the DAP German Accreditation System for Testing Ltd. accredited testing laboratory.

The accreditation is valid for test methods listed in the document.

#### Beurteilungsgrundlage 20 N100 - 2500 kW

083SE408-07 Extract of Test Report.DOC

Page 3 / 3

(1) Operating point of 95 % of rated power, in consideration of used power curve and hub height and additionally the meteorological conditions on measurement day.

This extract of test report is valid only in connection with the enclosed "Manufacturer's certificate" from 2009-07-17.

This declaration does not replace above-mentioned report.

measured by: WIND-consult GmbH

Reuterstraße 9

D-18211 Bargeshagen

date: 2009-10-12

Dipl.-Ing. (FH) H. Reichelt

Dipl.-Ing. D. Wüstenberg

- This extract was signed electronically-



DAP-PL-2756.00
According to DIN EN ISO 17025 by the DAP German Accreditation System for Testing Ltd. accredited testing laboratory. The accreditation is valid for test methods listed in the document.

