



Schallimmissionsprognose für Emissionen  
aus dem Betrieb von Windenergieanlagen  
für den Standort

## Hallschlag / Scheid

1 Vestas V-90 2,0 MW mit 125 m NH  
unter Berücksichtigung weiterer Windkraftanlagen

Auftraggeber:



Auftragnehmer:

reko GmbH & Co. KG  
Sander Bruch Straße 10  
33106 Paderborn

Datum:

14.10.2011

## Ergebnisüberblick

Im Auftrag der [REDACTED] aus Ferschweiler wurde der Standort auf den Flächen der Gemeinde Hallschlag, in der Gemarkung Scheid in Rheinland-Pfalz für eine Vestas Anlagen vom Typ V-90 2,0MW mit einer Nabenhöhe von 125 m schalltechnisch untersucht.

Entsprechend der dargestellten Berechnungsergebnisse wird die neue hier beurteilte Windkraftanlage im schallreduzierten Betrieb im Mode 2 berücksichtigt.

Entsprechend der einzelnen Berechnungsschritte haben wir nachfolgend nur auf die Immissionspunkte abgestellt, bei denen die Neue hier beurteilte Anlage im Einwirkungsbereich ist. Des Weiteren haben wir dann wiederum nur die Anlagen eingestellt, die am maßgeblichen Immissionspunkt ebenfalls im Einwirkungsbereich lagen,

In der vorliegenden Schallimmissionsprognose wurde an dem stärksten belasteten Immissionspunkt (Richtwert in Klammern) am;

- IP 14 RLP (45 dB(A)) ein max. Beurteilungspegel von 45,7 dB(A)

bei einer Windgeschwindigkeit von 10 m/s in 10 m Höhe bzw. bei 95 % Nennleistung und einer Aufpunkthöhe von 5 m, incl. aller Sicherheitsaufschläge ermittelt.

Gemäß TA-Lärm 3.2.1 Abs. 3 ist eine Überschreitung von 1 dB(A) des Richtwertes zulässig.

Alle Angaben beziehen sich auf die Nachtstunden von 22:00 Uhr bis 6:00 Uhr.

Auf die Untersuchung der Tag Richtwerte wird verzichtet, da der Vollastbetrieb der Anlage nur 3,2 dB(B) lauter ist, der Tagrichtwert aber 15 dB(A) höher liegt.

Folgt man den voran gegangenen Festlegungen und nachfolgenden detaillierten Ausführungen, so besteht gegen die Errichtung der Vestas Anlage vom Typ V-90 2,0MW, mit 125 m Nabenhöhe, im Falle einer Beurteilung nach der TA-Lärm keine Bedenken.

Paderborn, 14.10.2011



Veröffentlichung und Vervielfältigung an Dritte ist unter Angabe des Zwecks nur mit schriftlichem Einverständnis der reko GmbH & Co KG gestattet. Weitergabe an Genehmigungsbehörden sowie an die finanzierenden Banken ist zulässig.

<b>Inhaltsverzeichnis</b>	<b>Seite</b>
Ergebnisüberblick	2
Inhaltsverzeichnis	3
Lageplan DTK5 RLP (nicht maßstabsgetreu)	4
Lageplan DGK5 NRW (nicht maßstabsgetreu)	5
Aufgabenbeschreibung	6
Projekthinhalte	8
Eingangsparameter	10
Berechnungsvoraussetzungen	11
Immissionsrichtwerte gemäß TA-Lärm	13
Schalldruckpegel und Wirkung	14
Zusatzbelastung / Einwirkbereich	15
Karte ISO-Linien Einwirkbereich	18
Vorbelastung im Einwirkbereich der Neuen WEA	19
Gesamtbelastung im Einwirkbereich der Neuen WEA	21
Detaillierte Teilpegel am IP 14 RLP	23
Gesamtbelast. aller WEA im Einwirkbereich des IP 14 RLP	25
Karte ISO Linien Gesamtbelast. aller WEA im Einwirkbereich des IP 14 RLP	26
Qualität der Prognose	27
Abschlussbetrachtung	28
Anhang 1: Auszug Messbericht WT 5638/07	
Anhang 2: Annahmen für die Schallberechnung	

Lageplan DTK5 RLP (nicht maßstabsgetreu)

WindPRO version 2.7.486 Jan 2011

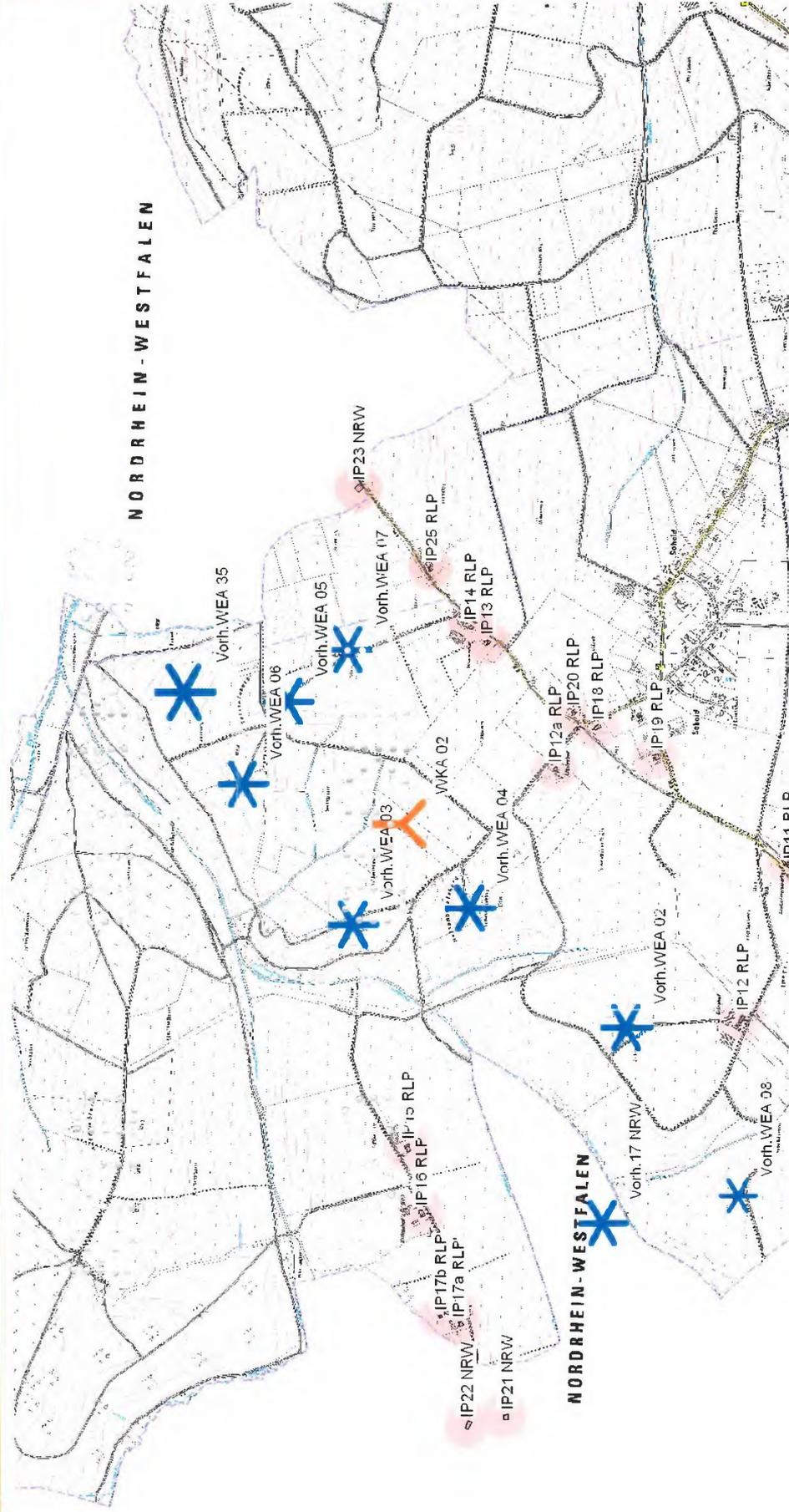
Projekt  
Hallschlag

Ausdrucksdatei  
13.10.2011 14:39 / 1  
Lizenzierter Anwender:  
reko GmbH & Co. KG  
Sander Bruch Str. 10  
DE-33106 Paderborn  
+49 (0) 5254/9528129

Berechnet  
13.10.2011 14:38/2.7.486

**DECIBEL - Karte Lautester Wert bis 95% Nennleistung**

Berechnung: Projektinhalte





Lageplan DGK5 NRW (nicht maßstabsgetreu)

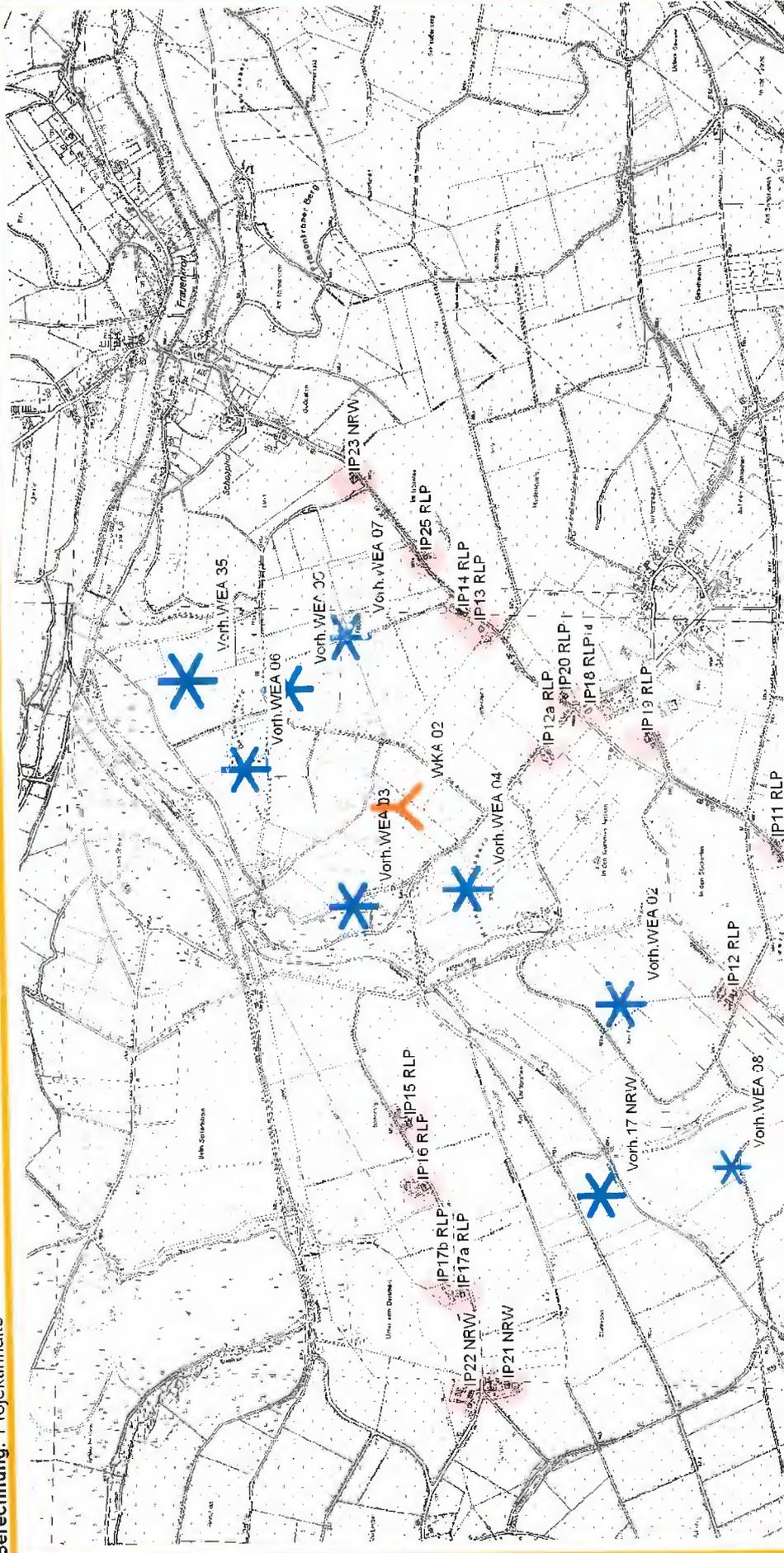
WindPRO version 2.7.486 Jan 2011

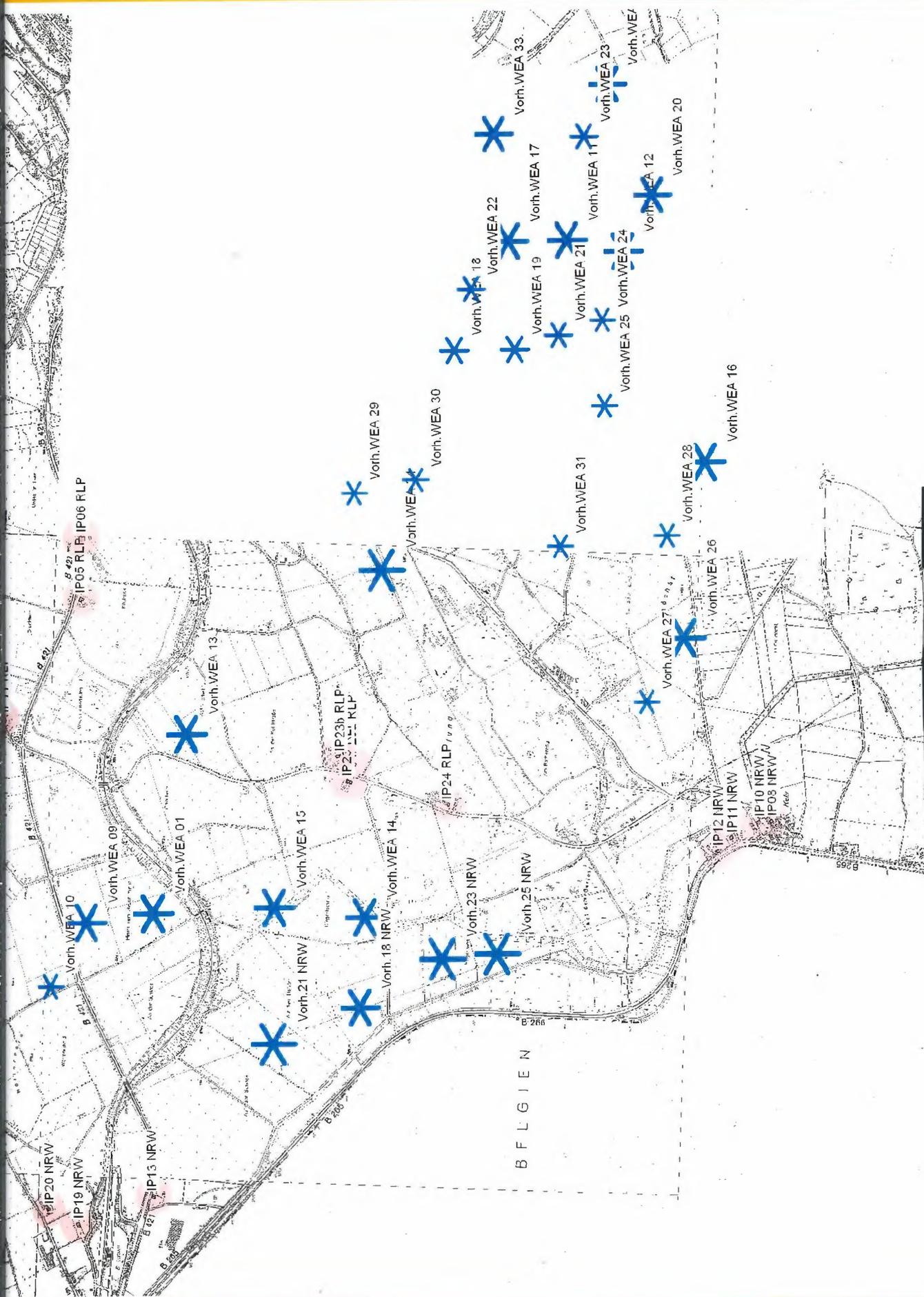
Ausgabedate  
 13.10.2011 14:48 / 1  
 Lizenzierter Anwender:  
**reko GmbH & Co. KG**  
 Sander Bruch Str. 10  
 DE-33106 Paderborn  
 +49 (0) 5254/9528129  
 Berechnet  
 13.10.2011 14:38/2.7.486

Projekt:  
 Hallschlag

**DECIBEL - Karte Lautester Wert bis 95% Nennleistung**

Berechnung: Projekthalte





Karte: Druckmaßstab 1:15.000, Kartenzentrum ETRS 89 Zone: 32 Ost, 316.107 Nord; 5.580.914

Neue WEA

Existierende WEA

Schall-Inmissionsort

WindPRO, entwickelt von EMD International AG, Niels Jernæsvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emid.dk

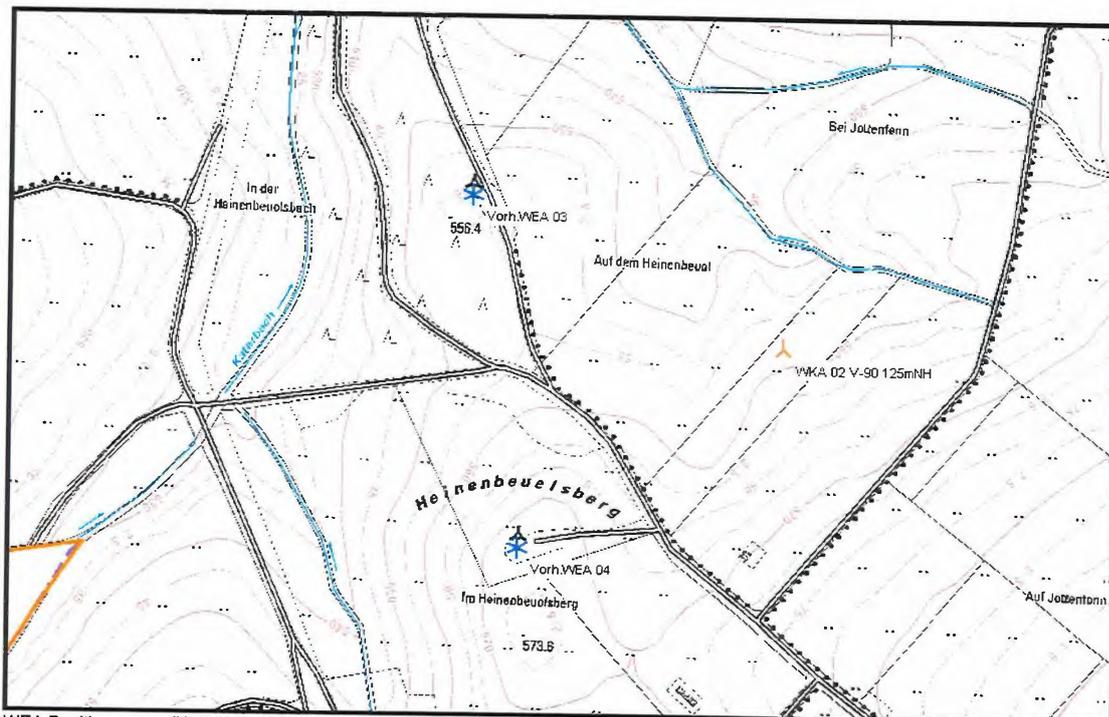
## Aufgabenbeschreibung

Der Auftraggeber die [REDACTED] aus Ferschweiler plant auf den Flächen der Gemeinde Hallschlag, in der Gemarkung Scheid, auf dem Flurstück 98 in der Flur 3 eine Windenergieanlage.

Die geplante Windenergieanlage ist vom dänischen Hersteller Vestas vom Typ V-90, mit einem Rotordurchmesser von 90 Metern und einer Nabenhöhe von 125 Metern. Die Nennleistung der V-90 liegt bei 2.000 kW.

Die Koordinate der Vestas V-90 2,0 MW Anlage wurde dem Lageplan des Entwurfsverfassers auf Basis der Liegenschaftskarte mit Stand vom 05.09.2011 entnommen.

Die Koordinaten und Anlagendaten der vorhandenen Anlagen wurden im Fall der Anlagen auf Rheinland-Pfälzer Seite einer Excel Tabelle entnommen, die lt. Aussage des Auftraggebers vom Kreis Vulkaneifel stammt. Zusätzlich wurden diese Standorte der digitalen DTK5 Karte des Landesamtes für Vermessungen und Geobasisinformationen des Landes Rheinland-Pfalz angepasst. Im Fall der WEA „Vorh. WEA 35“ haben wir die Daten direkt von Landkreis Vulkaneifel H. Eich erhalten. Das gleiche Verfahren wurde mit dem Kreis Euskirchen auf NRW Seite durchgeführt.



WEA Positionen gemäß digitaler DTK5

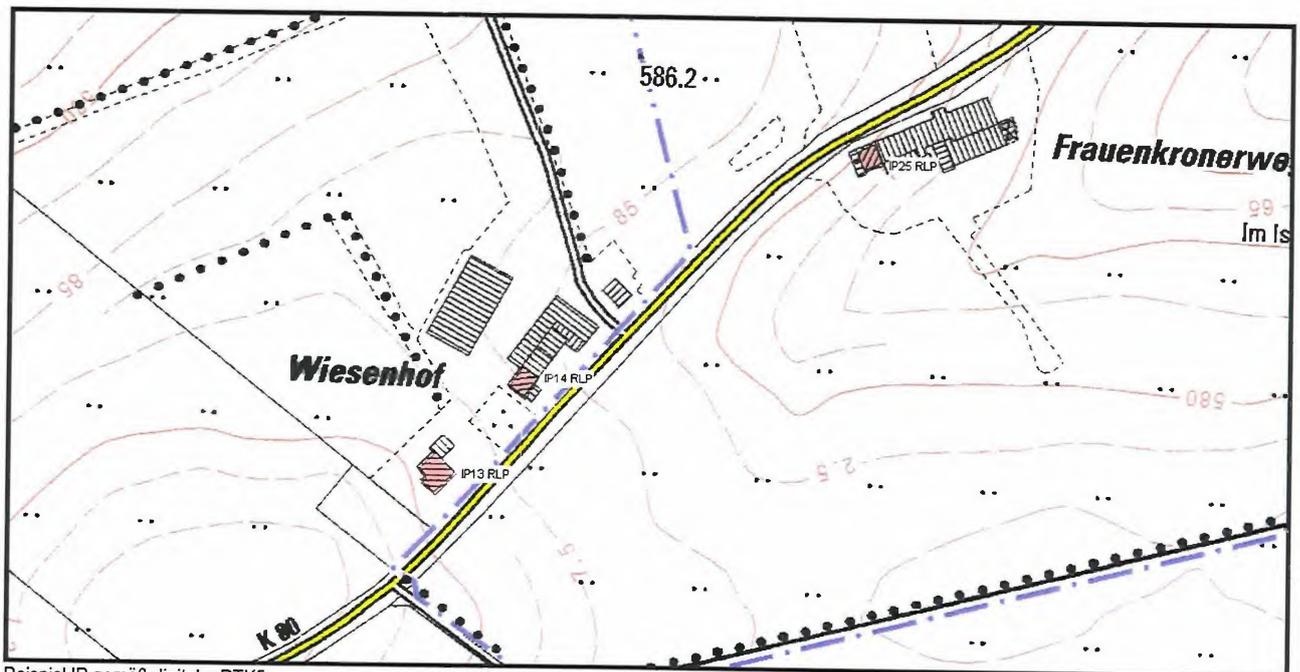
Der Standort liegt im Eifelkreis Bitburg-Prüm, in Rheinland-Pfalz.

In der näheren Umgebung zu den Windkraftanlagen befinden Wohngebäude, die auf die zu erwartende Belastung durch die Geräuschimmission hin untersucht werden sollen.

Dabei handelt es sich im Detail um die nicht fortlaufend nummerierten Immissionspunkte IP 05 RLP bis IP 25 RLP, die in den Übersichtskarte auf Seite 4 & 5 genau festgelegt und die im Kapitel Projektinhalte auf Seite 8 & 9 mit Koordinaten im Gaus-Krüger Bessel System, Zone 2 beschrieben worden sind.

Bei den betrachteten Immissionspunkten wurde angenommen, dass es sich um Wohnhäuser handelt, die teilweise land- bzw. forstwirtschaftlichen Betrieben angegliedert sind und im Außenbereich liegen und somit zu Dorf- Kern- oder Mischgebieten nach der BauNVO gehören. Sie unterliegen somit dem nächtlichen Richtwert von 45 dB(A).

Die Immissionspunkte wurden auf Rheinland-Pfälzer Seite gemäß der digitalen DTK5 als Fläche festgelegt (siehe nachfolgende Darstellung) und auf NRW Seite gemäß der dort zur Verfügung stehenden DGK5.



Beispiel IP gemäß digitaler DTK5

Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens ist eine Schallimmissionsprognose für Emissionen aus dem Betrieb von Windenergieanlagen nach der Richtlinie DIN ISO 9613-2 erforderlich.

Die Beurteilung der Immissionswerte erfolgt nach der Technischen Anleitung Lärm (TA-Lärm Fassung v. 26.08.98, in Kraft getreten am 01.11.99).

## Projekthalte

WindPRO version 2.7.486 Jan 2011

Projekt:  
**Hallschlag**

Ausdruck/Seite  
13.10.2011 15:31 / 1

Lizenzierter Anwender:  
**reko GmbH & Co. KG**  
Sander Bruch Str. 10  
DE-33106 Paderborn  
+49 (0) 5254/9528129

Berechnet:  
13.10.2011 14:32/2.7.486

## BASIS - Projektdaten-Überblick

Berechnung: Projekthalte

Land: Belgium

### Karten

Name	Format	Pfad
Bitmap-Karte: TOP50 Roth.bmi	Bitmap-Datei	Y:\WindPRO Data\Projects\Koch EifelEnergie\Hallschlag Scheid\Karten\TOP50\TOP50 Roth.bmi
ALLE digi GDK5 NRW	Geo-Karte	Y:\WindPRO Data\Projects\Koch EifelEnergie\Hallschlag Scheid\Karten\alle GDK5 NRW\91_dgk5gru_32314_5576_2_nw.tif Y:\WindPRO Data\Projects\Koch EifelEnergie\Hallschlag Scheid\Karten\alle GDK5 NRW\92_dgk5gru_32314_5576_2_nw.tif Y:\WindPRO Data\Projects\Koch EifelEnergie\Hallschlag Scheid\Karten\alle GDK5 NRW\93_dgk5gru_32314_5582_2_nw.tif Y:\WindPRO Data\Projects\Koch EifelEnergie\Hallschlag Scheid\Karten\alle GDK5 NRW\94_dgk5gru_32316_5578_2_nw.tif Y:\WindPRO Data\Projects\Koch EifelEnergie\Hallschlag Scheid\Karten\alle GDK5 NRW\95_dgk5gru_32316_5582_2_nw.tif Y:\WindPRO Data\Projects\Koch EifelEnergie\Hallschlag Scheid\Karten\alle GDK5 NRW\96_dgk5gru_32318_5576_2_nw.tif Y:\WindPRO Data\Projects\Koch EifelEnergie\Hallschlag Scheid\Karten\alle GDK5 NRW\97_dgk5gru_32318_5578_2_nw.tif Y:\WindPRO Data\Projects\Koch EifelEnergie\Hallschlag Scheid\Karten\alle GDK5 NRW\98_dgk5gru_32318_5580_2_nw.tif
Bitmap-Karte: DTK5_Ormont_Scheid.tif	Geo-Karte	Y:\WindPRO Data\Projects\Koch EifelEnergie\Hallschlag Scheid\Karten\Digi.DTK5\DTK5_Ormont_Scheid.tif

Standortzentrum: Gauss Kruger (Bessel) Zone: 2 Ost: 2.529.042 Nord: 5.579.545

### WEA

GK (Bessel) Zone: 2			Beschreibung	WEA-Typ	Aktuell	Hersteller	Generatortyp	Nennleistung [kW]	Rotor-durchmesser [m]	Nabenhöhe [m]
Ost	Nord	Z								
GK (Bessel) Zone: 2			[m]							
Vorh.17 NRW	2.528.491	5.580.598	550.0 17 NRW NM10...	Existierend	Ja	NEG MICON	NM1000-60-1.000/250	1.000	60,0	80,0
Vorh.18 NRW	2.528.553	5.579.009	587.0 18 NRW NM10...	Existierend	Ja	NEG MICON	NM1000-60-1.000/250	1.000	60,0	80,0
Vorh.21 NRW	2.528.429	5.579.276	580.6 21 NRW S70 8...	Existierend	Ja	SÜDWIND	S-70-1.500	1.500	70,0	85,0
Vorh.23 NRW	2.528.711	5.578.760	597.7 23 NRW S70 8...	Existierend	Ja	SÜDWIND	S-70-1.500	1.500	70,0	85,0
Vorh.25 NRW	2.528.734	5.578.589	604.7 25 NRW N70 8...	Existierend	Ja	SÜDWIND	S-70-1.500	1.500	70,0	85,0
Vorh.26 NRW	2.531.771	5.582.779	570.0 26 NRW E30	Existierend	Nein	ENERCON	E-30/2.30-200	200	30,0	50,0
Vorh.27 NRW	2.531.921	5.582.689	568.5 27 NRW E30	Existierend	Nein	ENERCON	E-30/2.30-200	200	30,0	50,0
Vorh.28 NRW	2.533.244	5.584.542	610.0 28 NRW V47 5...	Existierend	Ja	VESTAS	V47-660/200	660	47,0	55,0
Vorh.29 NRW	2.533.327	5.584.375	602.2 29 NRW V47 5...	Existierend	Ja	VESTAS	V47-660/200	660	47,0	55,0
Vorh.30 NRW	2.533.460	5.584.317	593.1 30 NRW V47 5...	Existierend	Ja	VESTAS	V47-660/200	660	47,0	55,0
Vorh.WEA 01	2.528.824	5.579.661	571.1 WEA 01 DeWi...	Existierend	Ja	DEWIND	D6/62-1MWV-1.000	1.000	62,0	68,5
Vorh.WEA 02	2.528.990	5.580.558	570.0 WEA 02 DeWi...	Existierend	Ja	DEWIND	D6/62-1MWV-1.000	1.000	62,0	68,5
Vorh.WEA 03	2.529.228	5.581.251	590.0 WEA 03 DeWi...	Existierend	Ja	DEWIND	D6/62-1MWV-1.000	1.000	62,0	68,5
Vorh.WEA 04	2.529.279	5.580.960	561.8 WEA 04 DeWi...	Existierend	Ja	DEWIND	D6/62-1MWV-1.000	1.000	62,0	68,5
Vorh.WEA 05	2.529.792	5.581.433	600.0 WEA 05 DeWi...	Existierend	Ja	DEWIND	D6/62-1MWV-1.000	1.000	62,0	68,5
Vorh.WEA 06	2.529.576	5.581.541	560.0 WEA 06 DeWi...	Existierend	Ja	DEWIND	D6/62-1MWV-1.000	1.000	62,0	68,5
Vorh.WEA 07	2.529.929	5.581.288	574.8 WEA 07 DeWi...	Existierend	Ja	DEWIND	D6/62-1MWV-1.000	1.000	62,0	68,5
Vorh.WEA 08	2.528.572	5.580.263	566.4 WEA 08 DeWi...	Existierend	Ja	DEWIND	D4/48-600	600	48,0	70,0
Vorh.WEA 09	2.528.790	5.579.870	574.5 WEA 09 DeWi...	Existierend	Ja	DEWIND	D6/62-1MWV-1.000	1.000	62,0	68,5
Vorh.WEA 10	2.528.586	5.579.980	573.9 WEA 10 NM15...	Existierend	Nein	MICON	M1500-600/150	600	43,0	68,0
Vorh.WEA 11	2.530.973	5.578.448	586.0 WEA 11 NM10...	Existierend	Ja	NEG MICON	NM1000-60-1.000/250	1.000	60,0	70,0
Vorh.WEA 12	2.530.944	5.578.272	586.5 WEA 12 NM10...	Existierend	Ja	NEG MICON	NM1000-60-1.000/250	1.000	60,0	70,0
Vorh.WEA 13	2.529.390	5.579.576	561.7 WEA 13 DeWi...	Existierend	Ja	DEWIND	D6/62-1MWV-1.000	1.000	62,0	68,5
Vorh.WEA 14	2.528.834	5.579.004	590.0 WEA 14 DeWi...	Existierend	Ja	DEWIND	D6/62-1MWV-1.000	1.000	62,0	68,5
Vorh.WEA 15	2.528.856	5.579.287	577.7 WEA 15 DeWi...	Existierend	Ja	DEWIND	D6/62-1MWV-1.000	1.000	62,0	68,5
Vorh.WEA 16	2.530.294	5.577.994	606.0 WEA 16 DeWi...	Existierend	Ja	DEWIND	D6/62-1MWV-1.000	1.000	62,0	68,5
Vorh.WEA 17	2.530.965	5.578.629	579.6 WEA 17 NM10...	Existierend	Ja	NEG MICON	NM1000-60-1.000/250	1.000	60,0	70,0
Vorh.WEA 18	2.530.617	5.578.785	580.5 WEA 18 DeWi...	Existierend	Ja	DEWIND	D4/46-600	600	46,0	70,0
Vorh.WEA 19	2.530.626	5.578.598	590.0 WEA 19 DeWi...	Existierend	Ja	DEWIND	D4/46-600	600	46,0	70,0
Vorh.WEA 20	2.531.123	5.578.188	574.1 WEA 20 E-58 8...	Existierend	Nein	ENERCON	E-58/10.58-1.000	1.000	58,0	70,5
Vorh.WEA 21	2.530.675	5.578.463	597.9 WEA 21 E-40/6...	Existierend	Nein	ENERCON	E-40/6.44-600	600	44,0	65,0
Vorh.WEA 22	2.530.811	5.578.739	581.0 WEA 22 E-40/6...	Existierend	Nein	ENERCON	E-40/6.44-600	600	44,0	65,0
Vorh.WEA 23	2.531.299	5.578.407	562.6 WEA 23 E-40/6...	Existierend	Nein	ENERCON	E-40/6.44-600	600	44,0	65,0
Vorh.WEA 24	2.530.727	5.578.330	600.0 WEA 24 E-40 6...	Existierend	Nein	ENERCON	E-40/5.40-500	500	40,3	65,0
Vorh.WEA 25	2.530.459	5.578.313	600.0 WEA 25 E-40 6...	Existierend	Nein	ENERCON	E-40/5.40-500	500	40,3	65,0
Vorh.WEA 26	2.529.741	5.578.040	617.9 WEA 26 E-66 6...	Existierend	Nein	ENERCON	E-66/15.66-1.500	1.500	66,0	67,0
Vorh.WEA 27	2.529.537	5.578.150	610.0 WEA 27 E-40 6...	Existierend	Nein	ENERCON	E-40/5.40-500	500	40,3	65,0
Vorh.WEA 28	2.530.060	5.578.103	615.8 WEA 28 E-40 6...	Existierend	Nein	ENERCON	E-40/5.40-500	500	40,3	65,0
Vorh.WEA 29	2.530.161	5.579.081	590.0 WEA 29 E-40 6...	Existierend	Nein	ENERCON	E-40/5.40-500	500	40,3	65,0
Vorh.WEA 30	2.530.208	5.578.891	589.8 WEA 30 E-40 6...	Existierend	Nein	ENERCON	E-40/5.40-500	500	40,3	65,0
Vorh.WEA 31	2.530.015	5.578.435	598.1 WEA 31 E-40 6...	Existierend	Nein	ENERCON	E-40/5.40-500	500	40,3	65,0
Vorh.WEA 32	2.531.465	5.578.339	547.0 WEA 32 E-58/1...	Existierend	Nein	ENERCON	E-58/10.58-1.000	1.000	58,0	70,5
Vorh.WEA 33	2.531.296	5.578.686	552.8 WEA 33 E-58/1...	Existierend	Nein	ENERCON	E-58/10.58-1.000	1.000	58,0	70,5
Vorh.WEA 34	2.529.923	5.578.988	589.0 WEA 34 E-66/1...	Existierend	Nein	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	65,0
Vorh.WEA 35	2.529.806	5.581.700	550.0 WEA 35 E-82E...	Existierend	Ja	ENERCON	E-82E2-2.300	2.300	82,0	108,4
WKA 02	2.529.488	5.581.136	557.8 WKA 02 V-90 1...	Neu	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	125,0

Projekt:

Hallschlag

Ausdruck/Selle

13.10.2011 15:31 / 2

Lizenzierter Anwender:

reko GmbH & Co. KG

Sander Bruch Str. 10

DE-33106 Paderborn

+49 (0) 5254/9528129

Berechnet:

13.10.2011 14:32/2.7.486

## BASIS - Projektdaten-Überblick

Berechnung: Projektinhalte

### Schall-Immissionsort

	GK (Bessel) Zone: 2		Z	Objektname	Schall-Grenzwert	Abstand	Typ
	Ost	Nord					
			[m]		[dB(A)]	[m]	
IP05 RLP	2.529.802	5.579.914	573.5	IP05 RLP	45,0	50	Gebiet
IP06 RLP	2.529.993	5.579.919	566.5	IP06 RLP	45,0	50	Gebiet
IP08 NRW	2.529.176	5.577.749	610,0	IP08 NRW	45,0	50	Gebiet
IP09 NRW	2.529.209	5.577.768	610,0	IP09 NRW	45,0	50	Gebiet
IP10 NRW	2.529.172	5.577.789	610,5	IP10 NRW	45,0	50	Gebiet
IP11 NRW	2.529.121	5.577.872	613,8	IP11 NRW	45,0	50	Gebiet
IP11 RLP	2.529.421	5.580.165	575,6	IP11 RLP	45,0	50	Gebiet
IP12 NRW	2.529.077	5.577.913	614,6	IP12 NRW	45,0	50	Gebiet
IP12 RLP	2.529.021	5.580.267	580,0	IP12 RLP	45,0	50	Gebiet
IP12a RLP	2.529.642	5.580.756	583,6	IP12a RLP	45,0	50	Gebiet
IP13 NRW	2.527.942	5.579.630	570,0	IP13 NRW	45,0	50	Gebiet
IP13 RLP	2.529.960	5.580.937	590,0	IP13 RLP	45,0	50	Gebiet
IP14 RLP	2.529.998	5.580.980	586,7	IP14 RLP	45,0	50	Gebiet
IP15 RLP	2.528.665	5.581.092	550,0	IP15 RLP	45,0	50	Gebiet
IP16 RLP	2.528.497	5.581.053	550,0	IP16 RLP	45,0	50	Gebiet
IP17 RLP	2.528.247	5.580.956	556,8	IP17 RLP	45,0	50	Gebiet
IP17a RLP	2.528.220	5.580.944	559,6	IP17a RLP	45,0	50	Gebiet
IP17b RLP	2.528.237	5.580.996	557,4	IP17b RLP	45,0	50	Gebiet
IP18 RLP	2.529.756	5.580.658	589,0	IP18 RLP	45,0	50	Gebiet
IP19 NRW	2.527.846	5.579.864	563,3	IP19 NRW	45,0	50	Gebiet
IP19 RLP	2.529.683	5.580.505	588,0	IP19 RLP	45,0	50	Gebiet
IP20 NRW	2.527.892	5.579.966	561,7	IP20 NRW	45,0	50	Gebiet
IP20 RLP	2.529.791	5.580.717	589,7	IP20 RLP	45,0	50	Gebiet
IP21 NRW	2.527.986	5.580.824	562,1	IP21 NRW	45,0	50	Gebiet
IP22 NRW	2.527.962	5.580.916	568,5	IP22 NRW	45,0	50	Gebiet
IP23 NRW	2.530.343	5.581.275	555,5	IP23 NRW	45,0	50	Gebiet
IP23 RLP	2.529.255	5.579.068	591,5	IP23 RLP	45,0	50	Gebiet
IP23a RLP	2.529.314	5.579.055	590,9	IP23a RLP	45,0	50	Gebiet
IP23b RLP	2.529.336	5.579.102	590,0	IP23b RLP	45,0	50	Gebiet
IP24 RLP	2.529.197	5.578.757	603,4	IP24 RLP	45,0	50	Gebiet
IP25 RLP	2.530.146	5.581.087	578,2	IP25 RLP	45,0	50	Gebiet

### Linien-Objekte

	GK (Bessel) Zone: 2		Z	Datei	Zweck
	Ost	Nord			
			[m]		
A	2.529.536	5.576.937	0,0	Y:\WindPRO Data\Projects\Koch EifelEnergie\Hallschlag Scheid\Höhenmodell\09_05_29 Höhen Roth 5m optimiert.wpo	Höhenlinien
B	2.530.304	5.577.334	0,0	Y:\WindPRO Data\Projects\Koch EifelEnergie\Hallschlag Scheid\Landesgrenze\Landesgrenze.wpo	Höhenlinien

## Eingangsparameter

Für jeden Immissionspunkt wurde der Schalldruckpegel bei einer Aufpunkthöhe von 5 Metern ermittelt. Dies entspricht in der Regel der Höhe der ersten Etage. Kann hier bereits der erforderliche Richtwert eingehalten werden, so reduziert sich der Wert bei einer geringeren Aufpunkthöhe z.B. im Erdgeschoss.

Nachfolgend sind die Schalldaten der Windkraftanlagen aufgeführt.

	$L_{W, 6 \text{ m/sec}}$ inkl. $K_T$ u. $K_I$	$L_{W, 8 \text{ m/sec}}$ inkl. $K_T$ u. $K_I$	$L_{W, 95\% \text{ Nennleistung}}$ bzw. 10 m/sec inkl. $K_T$ u. $K_I$
Vestas V-90 2,0MW Betriebsmode 2 WT 5638/07	98,8 dB(A)	100,1dB(A)	100,2 dB(A)

In der Ausgabe der „Technischen Richtlinien zur Bestimmung des Schalleistungspegels (Juli 2005, Revision 16)“ (Herausgeber: Fördergesellschaft Windenergie e.V., Brunsbüttel) wird gefordert, dass der Schalleistungspegel für einen Windenergieanlagentyp im Intervall zwischen 6 m/s und 10 m/s in 10 m Höhe zu bestimmen und anzugeben ist.

Als maximale Windgeschwindigkeit ist hierbei diejenige zu wählen, bei der 95 % der Nennleistung erreicht werden (z.B. 9,7 m/s anstelle von 10 m/s).

Diese Richtlinie floss auch in die Empfehlungen „Schallimmissionsschutz im Genehmigungsverfahren von Windenergieanlagen“ des Arbeitskreises „Geräusche von Windenergieanlagen“ ein, nach der für ältere Windenergieanlagen, für die keine Messung des Schalleistungsspektrums bis zur Nennleistung vorliegt, ein Sicherheitszuschlag von 3 dB auf den vermessenen Wert bei 8 m/s in 10 m Höhe zu berechnen ist.

Auf Grund der Vielzahl von Anlagentypen wird an dieser Stelle auf den Anhang verwiesen. Dort, unter Annahmen für die Schallberechnung sind alle angesetzten Schalleistungspegel mit den entsprechenden Aufschlägen für den oberen Vertrauensbereich aufgelistet.

## Berechnungsvoraussetzungen

Gemäß TA Lärm vom 26.08.98 (in Kraft getreten 01.11.98) sind für genehmigungspflichtige Anlagen nach dem BImSchG Schallausbreitungsberechnungen gemäß DIN ISO 9613-2 durchzuführen, um eine Prognose über die Einhaltung der Immissionsrichtwerte nach Nr.6.1 der TA Lärm abgeben zu können.

Diese Berechnungsvorschrift wurde in der vorliegenden Untersuchung angewandt.

Folgende Parameter für die Dämpfungsberechnung wurden angesetzt:

Bei schalltechnischen Vermessungen von Windenergieanlagen durch § 26 / 28 BImSchG akkreditierte Messinstitute wird meistens der A-bewertete Schalleistungspegel, in selteneren Fällen werden auch die Oktavbandbezogenen Werte ermittelt. In dieser Prognose werden die A-bewerteten Pegel zu Grunde gelegt.

Es werden Dämpfungswerte bei einer Bandmittenfrequenz von 500 Hz und den für diese Frequenz günstigsten meteorologischen Schallausbreitungsbedingungen bei einer Temperatur von 10° und einer relativen Luftfeuchtigkeit von 70% angenommen.

Der Luftdämpfungskoeffizient beträgt somit 1,9 dB/km (lt. Tabelle 2 DIN ISO 9613-2).

Für die Berechnung der Bodendämpfung wird das alternative Verfahren gemäß Nr. 7.3.2 der DIN ISO 9613-2 angewandt.

Hierbei ist

$h_s$ : Nabenhöhe der Windenergieanlage

$h_r$ : Höhe des Aufpunktes (5 m)

Dämpfung durch Abschirmung bzw. weiterer verschiedener Ursachen (Bewuchs, Bebauung etc.) bleiben unberücksichtigt.

Der meteorologische Korrekturfaktor  $C_{met}$  wurde in der Berechnung berücksichtigt.

Der  $C_{met}$  wird lt. DIN ISO 9613-2 wie folgt bestimmt:

$$C_{met} = C_0 \left[ 1 - 10 \frac{(h_s + h_r)}{d_p} \right] \quad \text{wenn } d_p > 10(h_s + h_r)$$

$h_s$  die Höhe der Quelle, in Metern

$h_r$  die Höhe des Aufpunktes, in Metern

$d_p$  der Abstand zwischen Quelle und Aufpunkt, projiziert auf die horizontale Bodenebene, in Metern

$C_0$  ein Standortfaktor, in Dezibel, der von den örtlichen Wetterstatistiken für Windgeschwindigkeit und -richtung sowie Temperaturgradienten abhängt

Der Standortfaktor  $C_0$  wurde mit 2,0 dB angenommen.

Grundlage dieser Schalluntersuchung sind Koordinaten nach Vorgabe der Landkreise, Informationen aus den digitalen Kartenwerken, sowie weitere projektbezogene Angaben des Auftraggebers.

Die Standorte der Immissionspunkte wurden auf Basis der topographischen Karte im Maßstab 1 : 5.000, sowie den digitalen Kartenwerken der jeweiligen Bundesländer festgelegt.

Die Orographie des Geländes wurde in Form eines digitalen Höhenmodells auf Basis der 1 : 50.000er topographischen Karte berücksichtigt.

### Immissionsrichtwerte gemäß TA-Lärm

Die Beurteilung der nach den Berechnungsvorschriften der Richtlinie DIN ISO 9613-2 errechneten Schallpegel an den Immissionspunkten, erfolgt nach den Immissionsrichtwerten, die in der TA-Lärm festgelegt sind.

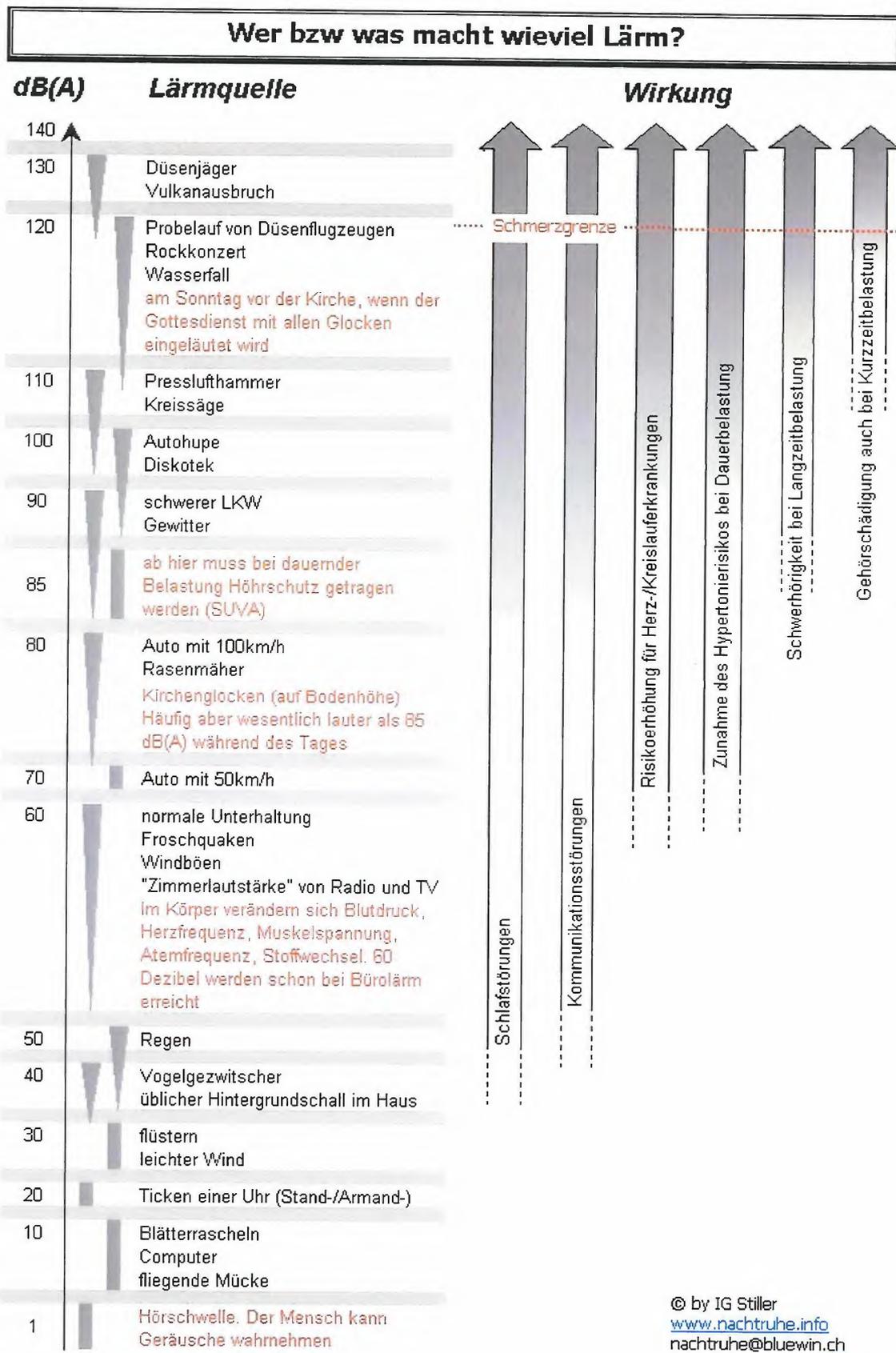
In der TA-Lärm (Abschnitt 6.1, Immissionsrichtwerte) heißt es:

„Die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel betragen für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden

a)	in Industriegebieten		70 dB(A)
b)	in Gewerbegebieten	tags	65 dB(A)
		nachts	50 dB(A)
c)	in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten	tags	60 dB(A)
		nachts	45 dB(A)
d)	in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungen	tags	55 dB(A)
		nachts	40 dB(A)
e)	in reinen Wohngebieten	tags	50 dB(A)
		nachts	35 dB(A)
f)	in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten	tags	45 dB(A)
		nachts	35 dB(A)

.....“.

## Schalldruckpegel und Wirkung



© by IG Stiller  
[www.nachtruhe.info](http://www.nachtruhe.info)  
[nachtruhe@bluewin.ch](mailto:nachtruhe@bluewin.ch)

Zusatzbelastung / Einwirkbereich

WindPRO version 2.7.486 Jan 2011

Projekt:  
Hallschlag

Ausdrucksseite  
13.10.2011 15:53 / 1  
Lizenzierter Anwender:  
reko GmbH & Co. KG  
Sander Bruch Str. 10  
DE-33106 Paderborn  
+49 (0) 5254/9528129

Berechnet:  
13.10.2011 15:49/2.7.486

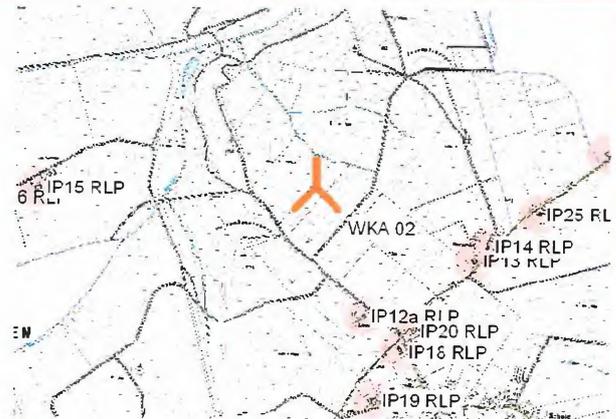
DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelast. Einwirkbereich WEA 02

Detaillierte Prognose nach TA-Lärm / DIN ISO 9613-2

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

Lautester Wert bis 95% Nennleistung  
Faktor für Meteorologischen Dämpfungskoeffizient, C0: 2,0 dB



Maßstab 1:20.000  
Neue WEA Schall-Immissionsort

WEA

GK (Bessel) Zone: 2	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ	Aktuell	Hersteller	Generatortyp	Nennleistung [kW]	Rotor-durchmesser [m]	Nabenhöhe [m]	Schallwert-Quelle	Name	Windgeschw. [m/s]	LWA,ref [dB(A)]	Einzel-tone [dB(A)]
WKA 02	2.529.485	5.581.136	557,8 WKA 02 V-90 125mNH Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	125,0	USER	WT 5537/07 Mode2 Mittelw. 100,2+2,0dB(A)			[95%]	102,2	0 dB

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Schall-Immissionsort Nr.	Name	GK (Bessel) Zone: 2			Aufpunkthöhe [m]	Anforderungen		Beurteilungspegel Von WEA [dB(A)]	Anforderungen erfüllt?		
		Ost	Nord	Z [m]		Schall [dB(A)]	Abstand [m]		Schall	Abstand	Gesamt
IP05 RLP	IP05 RLP	2.529.800	5.579.923	573,5	5,0	45,0	50	26,4	Ja	Ja	Ja
IP06 RLP	IP06 RLP	2.529.983	5.579.926	566,5	5,0	45,0	50	25,8	Ja	Ja	Ja
IP08 NRW	IP08 NRW	2.529.176	5.577.756	610,0	5,0	45,0	50	11,1	Ja	Ja	Ja
IP09 NRW	IP09 NRW	2.529.212	5.577.775	610,0	5,0	45,0	50	11,2	Ja	Ja	Ja
IP10 NRW	IP10 NRW	2.529.171	5.577.797	610,5	5,0	45,0	50	11,3	Ja	Ja	Ja
IP11 NRW	IP11 NRW	2.529.124	5.577.878	613,8	5,0	45,0	50	11,7	Ja	Ja	Ja
IP11 RLP	IP11 RLP	2.529.419	5.580.171	575,6	5,0	45,0	50	29,8	Ja	Ja	Ja
IP12 NRW	IP12 NRW	2.529.078	5.577.918	614,6	5,0	45,0	50	11,8	Ja	Ja	Ja
IP12 RLP	IP12 RLP	2.529.022	5.580.276	580,0	5,0	45,0	50	30,1	Ja	Ja	Ja
IP12a RLP	IP12a RLP	2.529.643	5.580.761	583,6	5,0	45,0	50	41,0	Ja	Ja	Ja
IP13 NRW	IP13 NRW	2.527.949	5.579.635	570,0	5,0	45,0	50	18,9	Ja	Ja	Ja
IP13 RLP	IP13 RLP	2.529.953	5.580.939	590,0	5,0	45,0	50	38,4	Ja	Ja	Ja
IP14 RLP	IP14 RLP	2.529.991	5.580.978	586,7	5,0	45,0	50	37,8	Ja	Ja	Ja
IP15 RLP	IP15 RLP	2.528.674	5.581.092	550,0	5,0	45,0	50	32,5	Ja	Ja	Ja
IP16 RLP	IP16 RLP	2.528.507	5.581.054	550,0	5,0	45,0	50	30,1	Ja	Ja	Ja
IP17 RLP	IP17 RLP	2.528.256	5.580.953	556,8	5,0	45,0	50	27,1	Ja	Ja	Ja
IP17a RLP	IP17a RLP	2.528.225	5.580.951	559,6	5,0	45,0	50	26,8	Ja	Ja	Ja
IP17b RLP	IP17b RLP	2.528.241	5.580.994	557,4	5,0	45,0	50	27,0	Ja	Ja	Ja
IP18 RLP	IP18 RLP	2.529.752	5.580.669	589,0	5,0	45,0	50	37,6	Ja	Ja	Ja
IP19 NRW	IP19 NRW	2.527.852	5.579.872	563,3	5,0	45,0	50	19,5	Ja	Ja	Ja
IP19 RLP	IP19 RLP	2.529.688	5.580.513	588,0	5,0	45,0	50	34,9	Ja	Ja	Ja
IP20 NRW	IP20 NRW	2.527.892	5.579.972	561,7	5,0	45,0	50	20,2	Ja	Ja	Ja
IP20 RLP	IP20 RLP	2.529.791	5.580.723	589,7	5,0	45,0	50	38,2	Ja	Ja	Ja
IP21 NRW	IP21 NRW	2.527.993	5.580.829	562,1	5,0	45,0	50	24,2	Ja	Ja	Ja
IP22 NRW	IP22 NRW	2.527.972	5.580.918	568,5	5,0	45,0	50	24,2	Ja	Ja	Ja
IP23 NRW	IP23 NRW	2.530.331	5.581.277	555,5	5,0	45,0	50	31,1	Ja	Ja	Ja
IP23 RLP	IP23 RLP	2.529.253	5.579.077	591,5	5,0	45,0	50	19,5	Ja	Ja	Ja
IP23a RLP	IP23a RLP	2.529.310	5.579.065	590,9	5,0	45,0	50	19,4	Ja	Ja	Ja
IP23b RLP	IP23b RLP	2.529.338	5.579.110	590,0	5,0	45,0	50	19,8	Ja	Ja	Ja
IP24 RLP	IP24 RLP	2.529.195	5.578.762	603,4	5,0	45,0	50	17,4	Ja	Ja	Ja
IP25 RLP	IP25 RLP	2.530.139	5.581.091	578,2	5,0	45,0	50	34,9	Ja	Ja	Ja

Projekt:

Hallschlag

AusdruckSeite

13.10.2011 15:53 / 2

Lizenzierter Anwender:

**reko GmbH & Co. KG**

Sander Bruch Str. 10

DE-33106 Paderborn

+49 (0) 5254/9528129

Berechnet

13.10.2011 15:49/2.7.486

## DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelast.Einwirkungsbereich WEA 02

### Abstände (m)

Schall-Immissionsort	WEA	WKA 02
IP05 RLP		1253
IP06 RLP		1307
IP08 NRW		3394
IP09 NRW		3372
IP10 NRW		3354
IP11 NRW		3279
IP11 RLP		968
IP12 NRW		3244
IP12 RLP		978
IP12a RLP		405
IP13 NRW		2150
IP13 RLP		505
IP14 RLP		528
IP15 RLP		815
IP16 RLP		985
IP17 RLP		1246
IP17a RLP		1277
IP17b RLP		1255
IP18 RLP		536
IP19 NRW		2068
IP19 RLP		654
IP20 NRW		1975
IP20 RLP		512
IP21 NRW		1526
IP22 NRW		1532
IP23 NRW		855
IP23 RLP		2072
IP23a RLP		2078
IP23b RLP		2031
IP24 RLP		2392
IP25 RLP		653

Gemäß TA-Lärm 2.2 heißt es:

*Einwirkungsbereich einer Anlage sind die Flächen, in denen die von der Anlage ausgehenden Geräusche  
a) einen Beurteilungspegel verursachen, der weniger als 10 dB(A) unter dem für diese Flächen geltenden  
Immissionsrichtwert liegt, oder.....*

Im Erläuterungstext der Ergebnisniederschrift des MURL NRW der Dienstbesprechung von 1999 zur  
neuen TA-Lärm heißt es dazu;

*Außerhalb des Einwirkungsbereichs sind keine Prüfungen erforderlich.*

Auf nachfolgender ISO-Linien Karte ist der Einwirkungsbereich für Wohnbebauung in Dorf- Kern- und  
Mischgebieten, mit 35dB(A) als Grüne ISO-Linie dargestellt.

Liegen Immissionspunkte dieser Einstufung außerhalb dieser Grünen Linie brauch sie nicht weiter  
berücksichtigt werden.

## Karte ISO-Linien Einwirkbereich

WindPRO version 2.7.486 Jan 2011

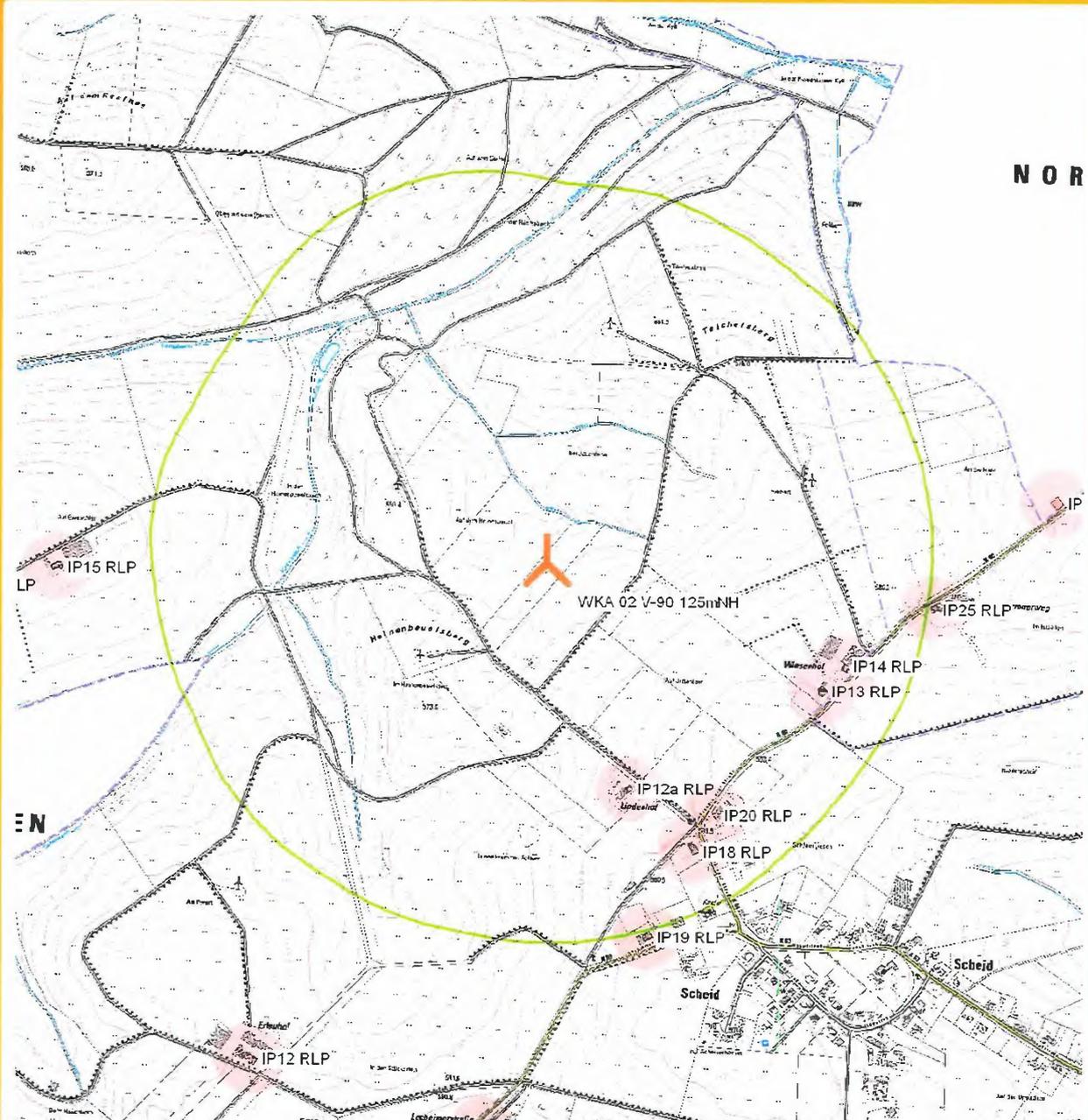
Projekt:  
Hallschlag

Ausdrucksseite  
13.10.2011 15:57 / 1  
Lizenzierter Anwender:  
reko GmbH & Co. KG  
Sander Bruch Str. 10  
DE-33106 Paderborn  
+49 (0) 5254/9528129

Berechnet:  
13.10.2011 15:49/2.7.486

### DECIBEL - Karte Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Berechnung: Zusatzbelast.Einwirkbereich WEA 02



Karte: Druckmaßstab 1:10.000, Kartenzentrum Gauss Kruger (Bessel) Zone: 2 Ost: 2.529.489 Nord: 5.581.128  
Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland, Windgeschw.: Lautester Wert bis 95% Nennleistung

▲ Neue WEA

■ Schall-Immissionsort

Höhe über Meeresspiegel von aktivem Höhenlinien-Objekt

— 35.0 dB(A)

# Vorbelastung im Einwirkungsbereich der Neuen WEA

WindPRO version 2.7.486 Jan 2011

Projekt:  
**Hallschlag**

AusdruckSeite  
14.10.2011 10:58 / 1

Lizenzierter Anwender:  
**reko GmbH & Co. KG**  
Sander Bruch Str. 10  
DE-33106 Paderborn  
+49 (0) 5254/9528129

Berechnet:  
14.10.2011 10:03/2.7.486

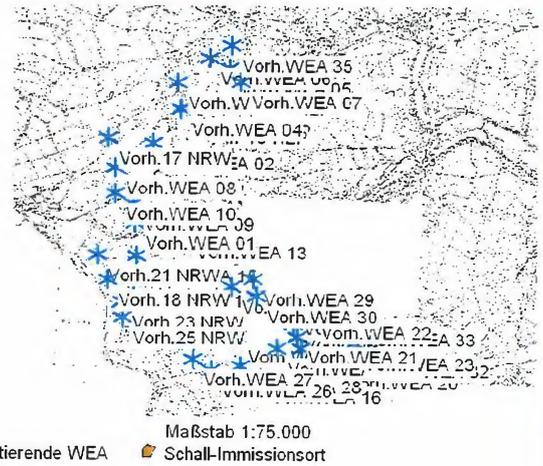
## DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelast.im Einwirkber.WEA 02 Mode2

Detaillierte Prognose nach TA-Lärm / DIN ISO 9613-2

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

Lauester Wert bis 95% Nennleistung  
Faktor für Meteorologischen Dämpfungskoeffizient, C0: 2,0 dB



## WEA

GK (Bessel) Zone: 2	Ort	Nord	West	Beschreibung	WEA-Typ	Hersteller	Generatortyp	Nennleistung [kW]	Rotor-durchmesser [m]	Nahenähre [m]	Schallweite Quelle	Schallweite Name	Windgeschw.	Nahenähre LWA,1st	Einzel-töne [dB(A)]
Vorh.17 NRW	2.528.491	5.580.598	550,0	17 NRW 1000 80m	Ja	NEG MICON	NM1000-60-1.000/250	1.000	60,0	60,0	USER	WT 148200 energ Mittel 100,7 dB(A) + 2,0 dB(A)	10,0	102,7	0 dB
Vorh.18 NRW	2.528.552	5.579.009	587,0	18 NRW 1000 80m	Ja	NEG MICON	NM1000-60-1.000/250	1.000	60,0	60,0	USER	WT 148200 energ Mittel 100,7 dB(A) + 2,0 dB(A)	10,0	102,7	0 dB
Vorh.21 NRW	2.529.426	5.575.276	580,0	21 NRW 570 85m	Ja	SUDWIND	S-70-1.500	1.500	70,0	65,0	USER	Garantiewert aus Strach Vermess 104,0-2,0dB(A) (95%)	10,0	106,0	0 dB
Vorh.25 NRW	2.528.711	5.578.760	587,7	25 NRW 570 85m	Ja	SUDWIND	S-70-1.500	1.500	70,0	65,0	USER	Garantiewert aus Strach Vermess 104,0-2,0dB(A) (95%)	10,0	106,0	0 dB
Vorh.WEA 01	2.528.874	5.578.589	571,0	WEA 01 DeWind2 68,5m	Ja	DEWIND	D662-1MVA-1.000	1.000	62,0	68,5	USER	RVTUV 05 12.2000 99,8dB(A)+2,6dB(A)0Vb	10,0	102,4	0 dB
Vorh.WEA 02	2.529.020	5.580.559	570,0	WEA 02 DeWind2 68,5m	Ja	DEWIND	D662-1MVA-1.000	1.000	62,0	68,5	USER	RVTUV 05 12.2000 99,8dB(A)+2,6dB(A)0Vb	10,0	102,4	0 dB
Vorh.WEA 03	2.529.228	5.581.251	550,0	WEA 03 DeWind2 68,5m	Ja	DEWIND	D662-1MVA-1.000	1.000	62,0	68,5	USER	RVTUV 05 12.2000 99,8dB(A)+2,6dB(A)0Vb	10,0	102,4	0 dB
Vorh.WEA 04	2.529.278	5.580.980	581,8	WEA 04 DeWind2 68,5m	Ja	DEWIND	D662-1MVA-1.000	1.000	62,0	68,5	USER	RVTUV 05 12.2000 99,8dB(A)+2,6dB(A)0Vb	10,0	102,4	0 dB
Vorh.WEA 05	2.529.742	5.581.433	560,0	WEA 05 DeWind2 68,5m	Ja	DEWIND	D662-1MVA-1.000	1.000	62,0	68,5	USER	RVTUV 05 12.2000 99,8dB(A)+2,6dB(A)0Vb	10,0	102,4	0 dB
Vorh.WEA 06	2.529.570	5.581.541	540,0	WEA 06 DeWind2 68,5m	Ja	DEWIND	D662-1MVA-1.000	1.000	62,0	68,5	USER	RVTUV 05 12.2000 99,8dB(A)+2,6dB(A)0Vb	10,0	102,4	0 dB
Vorh.WEA 07	2.529.929	5.581.288	574,0	WEA 07 DeWind2 68,5m	Ja	DEWIND	D662-1MVA-1.000	1.000	62,0	68,5	USER	RVTUV 05 12.2000 99,8dB(A)+2,6dB(A)0Vb	10,0	102,4	0 dB
Vorh.WEA 08	2.529.572	5.580.293	588,4	WEA 08 DeWind2 68,5m	Ja	DEWIND	D662-1MVA-1.000	1.000	62,0	68,5	USER	RVTUV 05 12.2000 99,8dB(A)+2,6dB(A)0Vb	10,0	102,4	0 dB
Vorh.WEA 09	2.529.780	5.579.870	574,5	WEA 09 DeWind2 68,5m	Nein	MICON	NM1500-600150	600	43,0	60,0	USER	hochrech. Busch v.19.02.86 101,6+2,6dB(A)	10,0	104,2	0 dB
Vorh.WEA 10	2.528.686	5.579.860	573,0	WEA 10 NM1500 60m	Nein	MICON	NM1500-600150	600	43,0	60,0	USER	hochrech. Busch v.19.02.86 101,6+2,6dB(A)	10,0	104,2	0 dB
Vorh.WEA 11	2.530.973	5.578.448	588,0	WEA 11 NM1000 60m	Ja	NEG MICON	NM1000-60-1.000/250	1.000	60,0	70,0	USER	WT 148200 energ Mittel 100,7 dB(A) + 2,0 dB(A)	10,0	102,7	0 dB
Vorh.WEA 12	2.530.844	5.578.272	588,5	WEA 12 NM1000 60m	Ja	NEG MICON	NM1000-60-1.000/250	1.000	60,0	70,0	USER	WT 148200 energ Mittel 100,7 dB(A) + 2,0 dB(A)	10,0	102,7	0 dB
Vorh.WEA 13	2.529.380	5.578.576	581,7	WEA 13 DeWind2 68,5m	Ja	DEWIND	D662-1MVA-1.000	1.000	62,0	68,5	USER	RVTUV 05 12.2000 99,8dB(A)+2,6dB(A)0Vb	10,0	102,4	0 dB
Vorh.WEA 14	2.528.934	5.578.004	590,0	WEA 14 DeWind2 68,5m	Ja	DEWIND	D662-1MVA-1.000	1.000	62,0	68,5	USER	RVTUV 05 12.2000 99,8dB(A)+2,6dB(A)0Vb	10,0	102,4	0 dB
Vorh.WEA 15	2.528.856	5.579.287	577,7	WEA 15 DeWind2 68,5m	Ja	DEWIND	D662-1MVA-1.000	1.000	62,0	68,5	USER	RVTUV 05 12.2000 99,8dB(A)+2,6dB(A)0Vb	10,0	102,4	0 dB
Vorh.WEA 16	2.530.294	5.577.994	606,0	WEA 16 DeWind2 68,5m	Ja	DEWIND	D662-1MVA-1.000	1.000	62,0	68,5	USER	RVTUV 05 12.2000 99,8dB(A)+2,6dB(A)0Vb	10,0	102,4	0 dB
Vorh.WEA 17	2.530.966	5.578.629	579,5	WEA 17 NM1000 60m	Ja	NEG MICON	NM1000-60-1.000/250	1.000	60,0	70,0	USER	WT 148200 energ Mittel 100,7 dB(A) + 2,0 dB(A)	10,0	102,7	0 dB
Vorh.WEA 18	2.530.817	5.578.785	580,0	WEA 18 DeWind2 68,5m	Ja	DEWIND	D662-1MVA-1.000	1.000	62,0	68,5	USER	RVTUV 05 12.2000 99,8dB(A)+2,6dB(A)0Vb	10,0	102,4	0 dB
Vorh.WEA 19	2.530.626	5.578.599	590,0	WEA 19 DeWind2 68,5m	Ja	DEWIND	D662-1MVA-1.000	1.000	62,0	68,5	USER	RVTUV 05 12.2000 99,8dB(A)+2,6dB(A)0Vb	10,0	102,4	0 dB
Vorh.WEA 20	2.531.123	5.570.100	674,1	WEA 20 E-500 950W 70m	Nein	ENERCON	E-500-0.50-1.000	1.000	20,0	70,0	USER	Hersteller Angabe 101,0-2,5dB(A)	10,0	102,0	0 dB
Vorh.WEA 21	2.530.676	5.578.465	587,8	WEA 21 E-405-44 65m	Nein	ENERCON	E-405-40-500	500	40,3	65,0	USER	Hersteller Angabe 101,0-2,5dB(A)	10,0	102,0	0 dB
Vorh.WEA 22	2.530.811	5.576.739	581,0	WEA 22 E-405-44 65m	Nein	ENERCON	E-405-40-500	500	40,3	65,0	USER	Hersteller Angabe 101,0-2,5dB(A)	10,0	102,0	0 dB
Vorh.WEA 23	2.531.299	5.570.407	662,0	WEA 23 E-405-44 65m	Nein	ENERCON	E-405-40-500	500	40,3	65,0	USER	Hersteller Angabe 101,0-2,5dB(A)	10,0	102,0	0 dB
Vorh.WEA 24	2.530.727	5.578.330	600,0	WEA 24 E-405-44 65m	Nein	ENERCON	E-405-40-500	500	40,3	65,0	USER	Hersteller Angabe 101,0-2,5dB(A)	10,0	102,0	0 dB
Vorh.WEA 25	2.530.458	5.570.319	600,0	WEA 25 E-405-44 65m	Nein	ENERCON	E-405-40-500	500	40,3	65,0	USER	Hersteller Angabe 101,0-2,5dB(A)	10,0	102,0	0 dB
Vorh.WEA 26	2.529.741	5.578.040	617,5	WEA 26 E-405-44 65m	Nein	ENERCON	E-405-40-500	500	40,3	65,0	USER	Hersteller Angabe 101,0-2,5dB(A)	10,0	102,0	0 dB
Vorh.WEA 27	2.529.537	5.578.150	610,0	WEA 27 E-405-44 65m	Nein	ENERCON	E-405-40-500	500	40,3	65,0	USER	Hersteller Angabe 101,0-2,5dB(A)	10,0	102,0	0 dB
Vorh.WEA 28	2.530.060	5.578.103	615,8	WEA 28 E-405-44 65m	Nein	ENERCON	E-405-40-500	500	40,3	65,0	USER	Hersteller Angabe 101,0-2,5dB(A)	10,0	102,0	0 dB
Vorh.WEA 29	2.531.236	5.576.699	552,0	WEA 29 E-5810 58 70,5m	Nein	ENERCON	E-5810-58-1.000	1.000	58,0	70,5	USER	Kötter 3fach Zusammenf. 100,8+2,0dB(A) (95%)	10,0	102,8	0 dB
Vorh.WEA 30	2.530.206	5.578.891	589,8	WEA 30 E-405-44 65m	Nein	ENERCON	E-405-40-500	500	40,3	65,0	USER	Hersteller Angabe 101,0-2,5dB(A)	10,0	102,0	0 dB
Vorh.WEA 31	2.530.015	5.578.435	590,1	WEA 31 E-405-44 65m	Nein	ENERCON	E-405-40-500	500	40,3	65,0	USER	Hersteller Angabe 101,0-2,5dB(A)	10,0	102,0	0 dB
Vorh.WEA 32	2.531.485	5.578.339	547,0	WEA 32 E-5810 58 70,5m	Nein	ENERCON	E-5810-58-1.000	1.000	58,0	70,5	USER	Kötter 3fach Zusammenf. 100,8+2,0dB(A) (95%)	10,0	102,8	0 dB
Vorh.WEA 33	2.531.236	5.576.699	552,0	WEA 33 E-5810 58 70,5m	Nein	ENERCON	E-5810-58-1.000	1.000	58,0	70,5	USER	Kötter 3fach Zusammenf. 100,8+2,0dB(A) (95%)	10,0	102,8	0 dB
Vorh.WEA 34	2.529.922	5.578.989	589,0	WEA 34 E-405-44 65m	Nein	ENERCON	E-405-40-500	500	40,3	65,0	USER	Hersteller Angabe 101,0-2,5dB(A)	10,0	102,0	0 dB
Vorh.WEA 35	2.529.806	5.581.700	590,0	WEA 35 E-405-44 65m	Ja	ENERCON	E-405-40-500	500	40,3	65,0	USER	Kötter 200244-03 von 102,4+2,5dB(A) (95%)	10,0	105,9	0 dB

## Berechnungsergebnisse

### Beurteilungspegel

Schall-Immissionsort	GK (Bessel) Zone: 2	Ort	Nord	West	Aufpunkthöhe [m]	Anforderungen Schall [dB(A)]	Anforderungen Abstand [m]	Beurteilungspegel Von WEA [dB(A)]	Anforderungen erfüllt? Schall	Anforderungen erfüllt? Abstand	Anforderungen erfüllt? Gesamt
IP12a RLP	IP12a RLP	2.529.636	5.580.756	583,6	5,0	45,0	50	44,4	Ja	Ja	Ja
IP13 RLP	IP13 RLP	2.529.960	5.580.947	590,0	5,0	45,0	50	45,4	Nein	Ja	Nein
IP14 RLP	IP14 RLP	2.529.997	5.580.987	586,7	5,0	45,0	50	46,0	Nein	Ja	Nein
IP18 RLP	IP18 RLP	2.529.746	5.580.665	589,0	5,0	45,0	50	42,7	Ja	Ja	Ja
IP20 RLP	IP20 RLP	2.529.791	5.580.723	589,7	5,0	45,0	50	42,9	Ja	Ja	Ja

Vorangegangene Untersuchung der Vorbelastung zeigt, dass unter Berücksichtigung alle physikalisch vorhandenen und auch der zwischenzeitlich genehmigten Anlagen der Richtwert am IP 14 RLP unter Ansatz der TA-Lärm 3.2.1 Abs 2 fast ausgeschöpft wird.

Hier zu ist an zu merken, dass auch Anlagen berücksichtigt worden sind die wiederum für sich betrachtet an diesen Immissionspunkten außerhalb des Einwirkungsbereiches liegen und somit, wie im weiteren Verlauf dargestellt, nicht berücksichtigt werden müssten.

# Gesamtbelastung im Einwirkungsbereich der Neuen WEA

WindPRO version 2.7.486 Jan 2011

Projekt  
**Hallschlag**

Ausdrucksseite  
14.10.2011 11:09 / 1

Lizenzierter Anwender:  
**reko GmbH & Co. KG**  
Sander Bruch Str. 10  
DE-33106 Paderborn  
+49 (0) 5254/9528129

Berechnet:  
14.10.2011 11:09/2.7.486

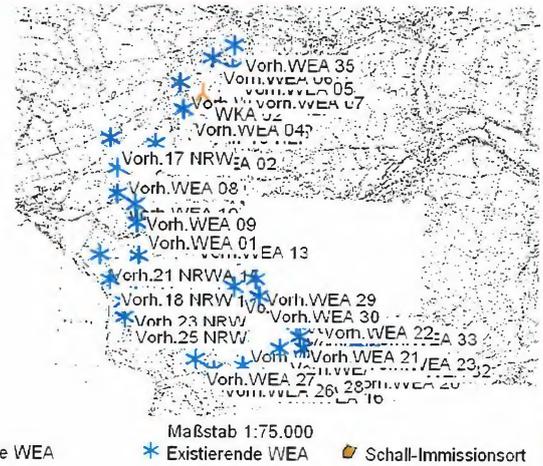
## DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelast. im Einwirkber. WEA 02 Mode2

Detaillierte Prognose nach TA-Lärm / DIN ISO 9613-2

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

Lautester Wert bis 95% Nennleistung  
Faktor für Meteorologischen Dämpfungskoeffizient, C0: 2,0 dB



## WEA

GK (Bessel) Zone: 2 Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ	Hersteller	Generatortyp	Nennleistung	Rotor- durchmesser	Näherhöhe	Schallleistungs- klasse	Name	Windgeschw.	Näherhöhe	LwA,ref	Emit- tär
Vornh.17 NRW	2.529.491	5.520.595	650,0 17 NRW NM1 000 80m	Ja	NEG MICON	NM1000-60-1.000/250	1.000	90,0	30,0	USER	WT 148200 energ.Mittel 100,7 dB(A) + 2,0 dB(A)	10,0	102,7	0,0	102,7
Vornh.18 NRW	2.528.552	5.579.009	587,0 18 NRW NM1 000 80m	Ja	NEG MICON	NM1000-60-1.000/250	1.000	90,0	30,0	USER	WT 148200 energ.Mittel 100,7 dB(A) + 2,0 dB(A)	10,0	102,7	0,0	102,7
Vornh.21 NRW	2.529.425	5.579.275	580,6 21 NRW S70 85m	Ja	SÜDWIND	S-70-1.500	1.500	70,0	65,0	USER	Gerätewert aus Trach Verness 104,0+2,0dB(A) (95%)	10,0	106,0	0,0	106,0
Vornh.23 NRW	2.528.711	5.570.763	597,7 23 NRW S70 85m	Ja	SÜDWIND	S-70-1.500	1.500	70,0	65,0	USER	Gerätewert aus Trach Verness 104,0+2,0dB(A) (95%)	10,0	106,0	0,0	106,0
Vornh.25 NRW	2.526.734	5.576.989	604,7 25 NRW N70 85m	Ja	SÜDWIND	S-70-1.500	1.500	70,0	65,0	USER	Gerätewert aus Trach Verness 104,0+2,0dB(A) (95%)	10,0	106,0	0,0	106,0
Vornh.WEA 01	2.520.024	5.579.001	571,1 WEA 01 DeWind62 60,2m	Ja	DEWIND	D6-62-1MVA-1.000	1.000	62,0	60,0	USER	RWTUV 05.12.2000 99,8dB(A)+2,6dB(A)0vVb	10,0	102,4	0,0	102,4
Vornh.WEA 02	2.528.990	5.580.559	570,0 WEA 02 DeWind62 68,5m	Ja	DEWIND	D6-62-1MVA-1.000	1.000	62,0	68,5	USER	RWTUV 05.12.2000 99,8dB(A)+2,6dB(A)0vVb	10,0	102,4	0,0	102,4
Vornh.WEA 03	2.529.225	5.581.251	550,0 WEA 03 DeWind62 68,5m	Ja	DEWIND	D6-62-1MVA-1.000	1.000	62,0	68,5	USER	RWTUV 05.12.2000 99,8dB(A)+2,6dB(A)0vVb	10,0	102,4	0,0	102,4
Vornh.WEA 04	2.523.275	5.580.980	581,8 WEA 04 DeWind62 68,5m	Ja	DEWIND	D6-62-1MVA-1.000	1.000	62,0	68,5	USER	RWTUV 05.12.2000 99,8dB(A)+2,6dB(A)0vVb	10,0	102,4	0,0	102,4
Vornh.WEA 05	2.529.792	5.581.433	580,0 WEA 05 DeWind62 68,5m	Ja	DEWIND	D6-62-1MVA-1.000	1.000	62,0	68,5	USER	RWTUV 05.12.2000 99,8dB(A)+2,6dB(A)0vVb	10,0	102,4	0,0	102,4
Vornh.WEA 06	2.529.576	5.581.541	580,0 WEA 06 DeWind62 68,5m	Ja	DEWIND	D6-62-1MVA-1.000	1.000	62,0	68,5	USER	RWTUV 05.12.2000 99,8dB(A)+2,6dB(A)0vVb	10,0	102,4	0,0	102,4
Vornh.WEA 07	2.529.925	5.581.285	574,8 WEA 07 DeWind62 68,5m	Ja	DEWIND	D6-62-1MVA-1.000	1.000	62,0	68,5	USER	RWTUV 05.12.2000 99,8dB(A)+2,6dB(A)0vVb	10,0	102,4	0,0	102,4
Vornh.WEA 08	2.529.572	5.580.263	586,5 WEA 08 DeWind64 70m	Ja	DEWIND	D4-64-800	600	48,0	70,0	USER	RWTUV 05.12.2000 101,3+2,5 dB(A)	10,0	102,4	0,0	102,4
Vornh.WEA 09	2.520.790	5.579.870	574,5 WEA 09 DeWind62 68,5m	Ja	DEWIND	D6-62-1MVA-1.000	1.000	62,0	68,5	USER	RWTUV 05.12.2000 99,8dB(A)+2,6dB(A)0vVb	10,0	102,4	0,0	102,4
Vornh.WEA 10	2.529.586	5.579.980	573,9 WEA 10 NM1 500 68m	Nein	MICON	NM1500-60/150	600	43,0	68,0	USER	Hochrech. Busch v.19.02.96 101,6+2,6dB(A)	10,0	104,2	0,0	104,2
Vornh.WEA 11	2.530.972	5.578.449	586,0 WEA 11 NM1 000 60 70m	Ja	NEG MICON	NM1000-60-1.000/250	1.000	60,0	70,0	USER	WT 148200 energ.Mittel 100,7 dB(A) + 2,0 dB(A)	10,0	102,7	0,0	102,7
Vornh.WEA 12	2.530.944	5.578.272	586,5 WEA 12 NM1 000 60 70m	Ja	NEG MICON	NM1000-60-1.000/250	1.000	60,0	70,0	USER	WT 148200 energ.Mittel 100,7 dB(A) + 2,0 dB(A)	10,0	102,7	0,0	102,7
Vornh.WEA 13	2.529.390	5.579.575	581,7 WEA 13 DeWind62 68,5m	Ja	DEWIND	D6-62-1MVA-1.000	1.000	62,0	68,5	USER	RWTUV 05.12.2000 99,8dB(A)+2,6dB(A)0vVb	10,0	102,4	0,0	102,4
Vornh.WEA 14	2.520.024	5.579.004	590,0 WEA 14 DeWind62 60,2m	Ja	DEWIND	D6-62-1MVA-1.000	1.000	62,0	60,0	USER	RWTUV 05.12.2000 99,8dB(A)+2,6dB(A)0vVb	10,0	102,4	0,0	102,4
Vornh.WEA 15	2.529.896	5.578.287	577,7 WEA 15 DeWind62 68,5m	Ja	DEWIND	D6-62-1MVA-1.000	1.000	62,0	68,5	USER	RWTUV 05.12.2000 99,8dB(A)+2,6dB(A)0vVb	10,0	102,4	0,0	102,4
Vornh.WEA 16	2.530.294	5.577.994	606,0 WEA 16 DeWind62 68,5m	Ja	DEWIND	D6-62-1MVA-1.000	1.000	62,0	68,5	USER	RWTUV 05.12.2000 99,8dB(A)+2,6dB(A)0vVb	10,0	102,4	0,0	102,4
Vornh.WEA 17	2.530.985	5.578.629	579,6 WEA 17 NM1 000 60 70m	Ja	NEG MICON	NM1000-60-1.000/250	1.000	60,0	70,0	USER	WT 148200 energ.Mittel 100,7 dB(A) + 2,0 dB(A)	10,0	102,7	0,0	102,7
Vornh.WEA 18	2.530.817	5.578.785	580,5 WEA 18 DeWind64 70m	Ja	DEWIND	D4-64-800	600	46,0	70,0	USER	RWTUV 99,8+2,6dB(A)	10,0	102,4	0,0	102,4
Vornh.WEA 19	2.530.625	5.578.595	590,0 WEA 19 DeWind64 70m	Ja	DEWIND	D4-64-800	600	46,0	70,0	USER	RWTUV 99,8+2,6dB(A)	10,0	102,4	0,0	102,4
Vornh.WEA 20	2.531.125	5.578.180	574,5 WEA 20 E-5810W 70m	Nein	ENERCON	E-5810-55-1.000	1.000	58,0	70,0	USER	Hersteller schallred. ca. 90dBW 100,0 dB(A)+2,0dB(A)	10,0	102,6	0,0	102,6
Vornh.WEA 21	2.530.675	5.578.463	587,9 WEA 21 E-4016-44 85m	Nein	ENERCON	E-4016-44-600	600	44,0	65,0	USER	VMCO v. 05.12.2001 3fach 100,6+2,0dB(A)	10,0	102,6	0,0	102,6
Vornh.WEA 22	2.530.811	5.578.733	581,0 WEA 22 E-4016-44 85m	Nein	ENERCON	E-4016-44-600	600	44,0	65,0	USER	VMCO v. 05.12.2001 3fach 100,6+2,0dB(A)	10,0	102,6	0,0	102,6
Vornh.WEA 23	2.531.290	5.578.407	582,8 WEA 23 E-4016-44 85m	Nein	ENERCON	E-4016-44-600	600	44,0	65,0	USER	VMCO v. 05.12.2001 3fach 100,6+2,0dB(A)	10,0	102,6	0,0	102,6
Vornh.WEA 24	2.530.727	5.578.330	600,0 WEA 24 E-40 65m	Nein	ENERCON	E-4016-40-500	500	40,5	65,0	USER	Hersteller Angabe 101,0+2,5dB(A)	10,0	103,5	0,0	103,5
Vornh.WEA 25	2.530.459	5.578.313	600,0 WEA 25 E-40 65m	Nein	ENERCON	E-4016-40-500	500	40,5	65,0	USER	Hersteller Angabe 101,0+2,5dB(A)	10,0	103,5	0,0	103,5
Vornh.WEA 26	2.529.747	5.578.040	617,9 WEA 26 E-65 67m	Nein	ENERCON	E-65-65-1.500	1.500	65,0	67,0	USER	Hersteller Angabe 101,0+2,5dB(A)	10,0	103,5	0,0	103,5
Vornh.WEA 27	2.529.815	5.578.435	598,0 WEA 27 E-40 65m	Nein	ENERCON	E-4016-40-500	500	40,5	65,0	USER	Hersteller Angabe 101,0+2,5dB(A)	10,0	103,5	0,0	103,5
Vornh.WEA 28	2.530.060	5.578.103	615,8 WEA 28 E-40 65m	Nein	ENERCON	E-4016-40-500	500	40,5	65,0	USER	Hersteller Angabe 101,0+2,5dB(A)	10,0	103,5	0,0	103,5
Vornh.WEA 29	2.530.181	5.579.081	590,0 WEA 29 E-40 65m	Nein	ENERCON	E-4016-40-500	500	40,5	65,0	USER	Hersteller Angabe 101,0+2,5dB(A)	10,0	103,5	0,0	103,5
Vornh.WEA 30	2.530.206	5.578.891	589,8 WEA 30 E-40 65m	Nein	ENERCON	E-4016-40-500	500	40,5	65,0	USER	Hersteller Angabe 101,0+2,5dB(A)	10,0	103,5	0,0	103,5
Vornh.WEA 31	2.530.015	5.578.435	598,0 WEA 31 E-40 65m	Nein	ENERCON	E-4016-40-500	500	40,5	65,0	USER	Hersteller Angabe 101,0+2,5dB(A)	10,0	103,5	0,0	103,5
Vornh.WEA 32	2.531.465	5.573.339	547,0 WEA 32 E-5810W 58 70m	Nein	ENERCON	E-5810-58-1.000	1.000	58,0	70,0	USER	Köter 26207-2 dreifach vern. 102,9+2,0 dB(A)	10,0	104,9	0,0	104,9
Vornh.WEA 33	2.531.296	5.576.685	552,8 WEA 33 E-5810W 58 70m	Nein	ENERCON	E-5810-58-1.000	1.000	58,0	70,0	USER	Köter 26207-2 dreifach vern. 102,9+2,0 dB(A)	10,0	104,9	0,0	104,9
Vornh.WEA 34	2.529.822	5.578.985	589,0 WEA 34 E-6616 70 64m	Nein	ENERCON	E-6616-70-1.800	1.800	70,0	65,0	USER	Köter 26207-2 dreifach vern. 103,4+2,5dB(A)	10,0	105,9	0,0	105,9
Vornh.WEA 35	2.529.806	5.581.700	550,0 WEA 35 E-6222 105 4m	Ja	ENERCON	E-6222-2.500	2.500	62,0	103,4	USER	Köter 26244-03.03 V08 103,4+2,5dB(A)	10,0	105,9	0,0	105,9
WIA 02	2.520.486	5.581.135	557,8 WEA 02 V-30 125mNH	Ja	VESTAS	V30-2.000	2.000	90,0	125,0	USER	WT SE370F Mod.6 Mod.7, 100,2+2,0dB(A)	10,0	102,2	0,0	102,2

## Berechnungsergebnisse

### Beurteilungspegel

Nr.	Name	GK (Bessel) Zone: 2		Z [m]	Aufpunkthöhe [m]	Anforderungen		Anforderungen erfüllt?		
		Ost	Nord			Schall [dB(A)]	Abstand [m]			
IP12a RLP	IP12a RLP	2.529.643	5.580.761	583,6	5,0	45,0	50	46,1 Nein	Ja	Nein
IP13 RLP	IP13 RLP	2.529.960	5.580.947	590,0	5,0	45,0	50	46,1 Nein	Ja	Nein
IP14 RLP	IP14 RLP	2.529.997	5.580.987	586,7	5,0	45,0	50	46,6 Nein	Ja	Nein
IP18 RLP	IP18 RLP	2.529.746	5.580.665	589,0	5,0	45,0	50	43,9 Ja	Ja	Ja
IP20 RLP	IP20 RLP	2.529.791	5.580.723	589,7	5,0	45,0	50	44,2 Ja	Ja	Ja



## Detaillierte Teilpegel am IP 14 RLP

WindPRO version 2.7.486 Jan 2011

Projekt:

Hallschlag

Ausdruck/Seite

14.10.2011 11:21 / 1

Lizenzierter Anwender:

reko GmbH & Co. KG  
Sander Bruch Str. 10  
DE-33106 Paderborn  
+49 (0) 5254/9528129

Berechnet:

14.10.2011 11:18/2.7.486

### DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelast.im Einwirkber.WEA 02 Mode2Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

#### Annahmen

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

LWA,ref:	Schalldruckpegel an WEA
K:	Einzelöne
Dc:	Richtwirkungskorrektur
Adiv:	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Aatm:	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
Agr:	Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
Abar:	Dämpfung aufgrund von Abschirmung
Amisc:	Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte
Cmet:	Meteorologische Korrektur

#### Berechnungsergebnisse

Schall-Immissionsort: IP14 RLP IP14 RLP

#### WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
					Berechnet [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
Vorh.17 NRW	1.555	1.556	44,0	Ja	23,18	102,7	3,01	74,84	2,96	3,83	0,00	0,00	81,62	0,91
Vorh.18 NRW	2.449	2.450	51,8	Ja	16,89	102,7	3,01	78,78	4,65	4,08	0,00	0,00	87,51	1,31
Vorh.21 NRW	2.320	2.322	49,3	Ja	20,99	106,0	3,01	78,32	4,41	4,07	0,00	0,00	86,80	1,22
Vorh.23 NRW	2.571	2.573	55,6	Ja	19,55	106,0	3,01	79,21	4,89	4,06	0,00	0,00	88,16	1,30
Vorh.25 NRW	2.710	2.712	56,8	Ja	18,77	106,0	3,01	79,66	5,15	4,08	0,00	0,00	88,90	1,34
Vorh.WEA 01	1.770	1.771	34,9	Ja	20,79	102,4	3,01	75,96	3,36	4,12	0,00	0,00	83,45	1,17
Vorh.WEA 02	1.094	1.095	39,2	Ja	27,32	102,4	3,01	71,79	2,08	3,56	0,00	0,00	77,43	0,66
Vorh.WEA 03	813	813	37,7	Ja	31,28	102,4	3,01	69,20	1,55	3,19	0,00	0,00	73,94	0,19
Vorh.WEA 04	718	719	33,0	Ja	32,70	102,4	3,00	68,13	1,37	3,20	0,00	0,00	72,70	0,00
Vorh.WEA 05	491	492	34,5	Ja	37,29	102,4	3,00	64,84	0,94	2,33	0,00	0,00	68,11	0,00
Vorh.WEA 06	696	697	39,6	Ja	33,40	102,4	3,00	67,86	1,32	2,82	0,00	0,00	72,01	0,00
Vorh.WEA 07	308	313	36,5	Ja	43,27	102,4	2,98	60,91	0,59	0,61	0,00	0,00	62,11	0,00
Vorh.WEA 08	1.598	1.599	39,5	Ja	23,78	103,9	3,01	75,07	3,04	3,95	0,00	0,00	82,06	1,06
Vorh.WEA 09	1.644	1.645	35,9	Ja	21,80	102,4	3,01	75,32	3,13	4,05	0,00	0,00	82,50	1,11
Vorh.WEA 10	1.733	1.734	38,0	Ja	22,93	104,2	3,01	75,78	3,29	4,05	0,00	0,00	83,12	1,16
Vorh.WEA 11	2.719	2.720	55,9	Ja	15,30	102,7	3,01	79,69	5,17	4,10	0,00	0,00	88,96	1,45
Vorh.WEA 12	2.875	2.876	52,6	Ja	14,42	102,7	3,01	80,17	5,46	4,17	0,00	0,00	89,81	1,48
Vorh.WEA 13	1.536	1.536	30,5	Ja	22,60	102,4	3,01	74,73	2,92	4,12	0,00	0,00	81,77	1,04
Vorh.WEA 14	2.298	2.299	45,3	Ja	17,32	102,4	3,01	78,23	4,37	4,13	0,00	0,00	86,72	1,36
Vorh.WEA 15	2.047	2.048	41,5	Ja	18,90	102,4	3,01	77,23	3,89	4,11	0,00	0,00	85,22	1,28
Vorh.WEA 16	3.007	3.009	55,8	Ja	13,45	102,4	3,01	80,57	5,72	4,17	0,00	0,00	90,45	1,51
Vorh.WEA 17	2.549	2.549	55,8	Ja	16,28	102,7	3,01	79,13	4,84	4,05	0,00	0,00	88,02	1,41
Vorh.WEA 18	2.288	2.288	52,7	Ja	17,52	102,4	3,01	78,19	4,35	4,01	0,00	0,00	86,55	1,34
Vorh.WEA 19	2.470	2.471	55,7	Ja	16,44	102,4	3,01	78,86	4,70	4,03	0,00	0,00	87,58	1,39
Vorh.WEA 20	3.017	3.017	50,3	Ja	13,56	102,6	3,01	80,59	5,73	4,23	0,00	0,00	90,55	1,50
Vorh.WEA 21	2.613	2.614	55,8	Ja	15,76	102,6	3,01	79,35	4,97	4,07	0,00	0,00	88,38	1,46
Vorh.WEA 22	2.390	2.391	51,8	Ja	17,02	102,6	3,01	78,57	4,54	4,06	0,00	0,00	87,17	1,41
Vorh.WEA 23	2.890	2.890	49,4	Ja	14,17	102,6	3,01	80,22	5,49	4,21	0,00	0,00	89,92	1,52
Vorh.WEA 24	2.756	2.757	55,5	Ja	15,86	103,5	3,01	79,81	5,24	4,11	0,00	0,00	89,16	1,49
Vorh.WEA 25	2.713	2.714	55,4	Ja	16,09	103,5	3,01	79,67	5,16	4,10	0,00	0,00	88,93	1,48
Vorh.WEA 26	2.958	2.959	55,8	Ja	15,80	104,5	3,01	80,42	5,62	4,16	0,00	0,00	90,20	1,51
Vorh.WEA 27	2.874	2.875	48,6	Ja	15,14	103,5	3,01	80,17	5,46	4,22	0,00	0,00	89,86	1,51
Vorh.WEA 28	2.884	2.885	57,9	Ja	15,20	103,5	3,01	80,20	5,48	4,11	0,00	0,00	89,80	1,51
Vorh.WEA 29	1.913	1.914	53,0	Ja	21,12	103,5	3,01	76,64	3,64	3,85	0,00	0,00	84,12	1,27
Vorh.WEA 30	2.106	2.107	50,7	Ja	19,72	103,5	3,01	77,47	4,00	3,97	0,00	0,00	85,45	1,34
Vorh.WEA 31	2.552	2.553	52,8	Ja	16,97	103,5	3,01	79,14	4,85	4,09	0,00	0,00	88,09	1,45
Vorh.WEA 32	3.027	3.027	48,5	Ja	13,68	102,8	3,01	80,62	5,75	4,25	0,00	0,00	90,62	1,50
Vorh.WEA 33	2.642	2.642	51,0	Ja	15,78	102,8	3,01	79,44	5,02	4,14	0,00	0,00	88,60	1,43
Vorh.WEA 34	2.000	2.001	50,6	Ja	21,85	104,9	3,01	77,03	3,80	3,93	0,00	0,00	84,76	1,30
Vorh.WEA 35	738	741	54,8	Ja	36,86	105,9	3,00	68,40	1,41	2,23	0,00	0,00	72,04	0,00
WKA 02	530	538	60,9	Ja	37,73	102,2	2,99	65,62	1,02	0,82	0,00	0,00	67,46	0,00

Summe 46,62

WindPRO entwickelt von FMF International AG, Nalek, Lameswei 10, DK-0720, Balthow, Tel +45 96 35 44 44 Fax +45 96 35 44 46 e-mail windpro@fmf.dk

Gemäß voran gegangener Berechnung, bzw. Darstellung der gesamten Teilpegel aller Anlagen sind nur folgende Anlagen als im Einwirkungsbereich, das heißt mit einem Teilpegel über 35 dB(A), zu kennzeichnen:

Vorh.WEA 05  
Vorh.WEA 07  
Vorh.WEA 35  
WKA 02

Auf der nächsten Seite stellen wir den Beurteilungspegel dar, den diese 4 Anlagen am IP 14 PLR verursachen.

## Gesamtbelast. aller WEA im Einwirkungsbereich des IP 14 RLP

WindPRO version 2.7.486 Jan 2011

Projekt:  
Hallschlag

Ausdruckseite  
14.10.2011 12:50 / 1

Lizenzierter Anwender:  
**reko GmbH & Co. KG**  
Sander Bruch Str. 10  
DE-33106 Paderborn  
+49 (0) 5254/9528129

Berechnet:  
14.10.2011 11:59/2.7.486

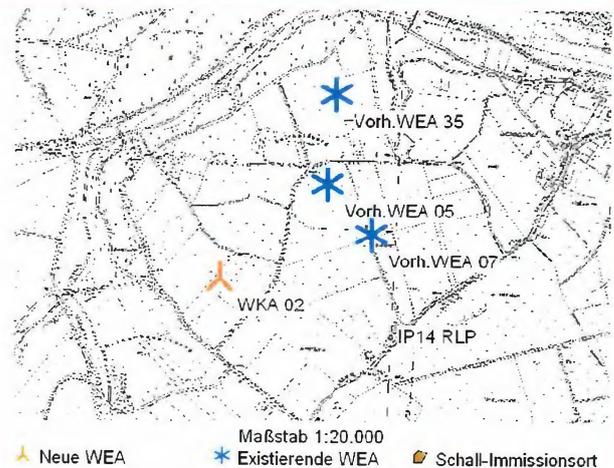
### DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelast. im Einwirkber. des IP 14 RLP

Detaillierte Prognose nach TA-Lärm / DIN ISO 9613-2

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

Lautester Wert bis 95% Nennleistung  
Faktor für Meteorologischen Dämpfungskoeffizient, C0: 2,0 dB



### WEA

WEA	GK (Bessel) Zone: 2			Beschreibung	WEA-Typ		Generatortyp	Nennleistung [kW]	Rotor-durchmesser [m]	Nähenhöhe [m]	Schallquelle Name	Windgeschw. [m/s]	LwA,ref [dB(A)]	Einzel-tone [dB(A)]
	Ost	Nord	Z		Aktuell	Hersteller								
	GK (Bessel) Zone: 2			[m]										
Vorh.WEA 05	2.529.792	5.581.433	560,0	WEA 05 DelWind2 68...	Ja	DEWIND	D662-1MW-1.000	1.000	62,0	65,5	USER RWTV05 05.12.2000 99,80B(A)+2,60B(A)ovb	10,0	102,4	0 dB
Vorh.WEA 07	2.529.929	5.581.288	574,8	WEA 07 DelWind2 68...	Ja	DEWIND	D662-1MW-1.000	1.000	62,0	65,5	USER RWTV05 05.12.2000 99,80B(A)+2,60B(A)ovb	10,0	102,4	0 dB
Vorh.WEA 35	2.529.006	5.501.700	550,0	WEA 35 E-02C2 100,4m	Ja	ENERCON	E-02C2-2.300	2.300	62,0	100,4	USER Kotter 200244-03.03.10/11 103,4+2,50B(A)	(95%)	105,9	0 dB
WKA 02	2.529.498	5.581.136	557,8	WKA 02 V-90 125mNH	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	125,0	USER WT 5637/07 Mode2 Mittelw. 100,2+2,0dB(A)	(95%)	103,2	0 dB

### Berechnungsergebnisse

#### Beurteilungspegel

Nr.	Name	Schall-Immissionsort GK (Bessel) Zone: 2			Aufpunkthöhe [m]	Anforderungen		Beurteilungspegel Von WEA [dB(A)]	Anforderungen erfüllt?		
		Ost	Nord	Z		Schall [dB(A)]	Abstand [m]		Schall	Abstand	Gesamt
IP14 RLP	IP14 RLP	2.529.997	5.580.987	586,7	5,0	45,0	50	45,7	Nein	Ja	Nein

#### Abstände (m)

WEA	IP14 RLP
Vorh.WEA 05	491
Vorh.WEA 07	308
Vorh.WEA 35	738
WKA 02	528

**Karte ISO Linien Gesamtbelast. aller WEA im Einwirkungsbereich des IP 14 RLP**

WindPRO version 2.7.486 Jan 2011

Projekt

Hallschlag

Ausdrucksdatei

14.10.2011 12:57 / 1

Lizenzierter Anwender:

reko GmbH & Co. KG

Sander Bruch Str. 10

DE-33106 Paderborn

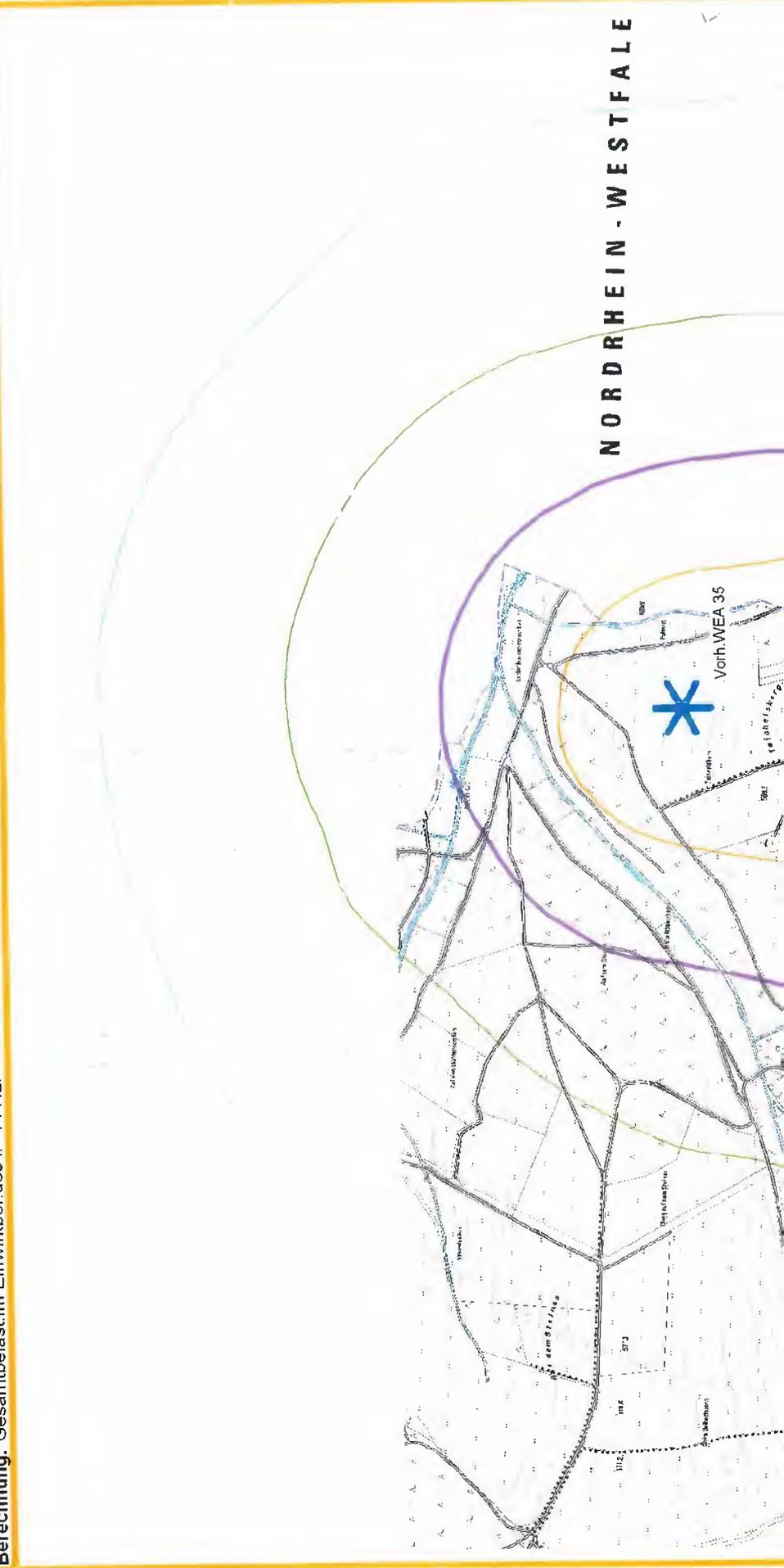
+49 (0) 5254/9528129

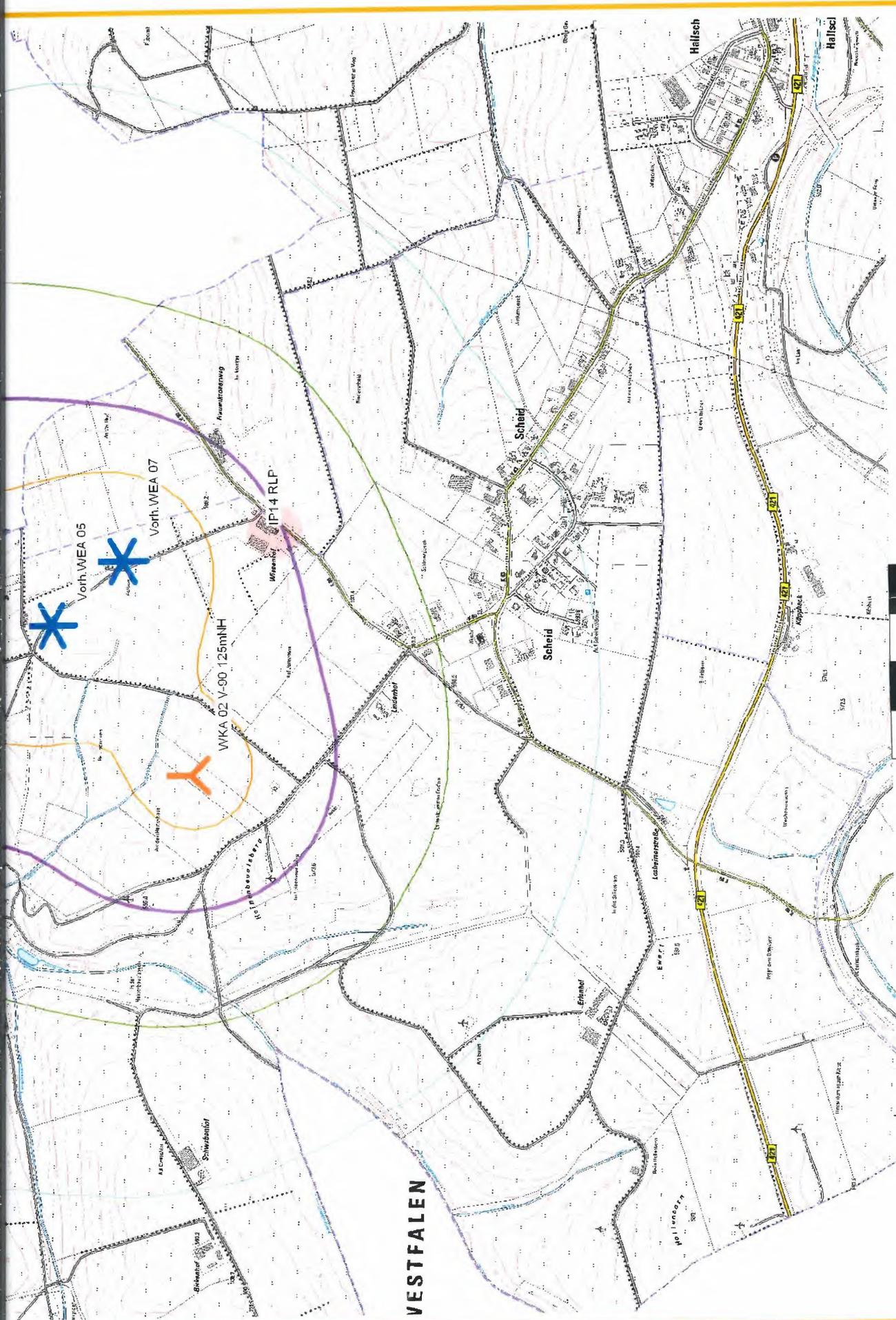
Berechnet

14.10.2011 11:59/2.7.486

**DECIBEL - Karte Lautester Wert bis 95% Nennleistung**

Berechnung: Gesamtbelast. im Einwirkungsbereich des IP 14 RLP





Karte: , Druckmaßstab 1:10.000, Kartenzentrum Gauss Kruger (Bessel) Zone: 2 Ost: 2.529.692 Nord: 5.681.279  
 Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland, Windgeschw.: Lautester Wert bis 95% Nennleistung

- \* Existierende WEA
- \* Neue WEA
- 45,0 dB(A)
- 40,0 dB(A)
- 35,0 dB(A)
- Höhe über Meeresspiegel von aktivem Höhenlinien-Objekt
- 50,0 dB(A)

## Qualität der Prognose

Die Definition des oberen Vertrauensbereiches bezieht sich auf den Beitrag „Zum Nachweis der Einhaltung der Immissionswerte mittels Prognose“ vom 08.02.2001 des Landesumweltamtes NRW.

Hierbei wird davon ausgegangen, dass bei einer Pegeldifferenz von 2,5 dB(A) für nicht dreifach vermessene Anlagen, der ermittelte Beurteilungspegel mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 10% unterhalb des Richtwertes liegen wird.

Gemäß des oben zitierten Artikels wird der obere Vertrauensbereich wie folgt bestimmt:

Man ermittelt erst die Standardabweichung der gesamten Prognose mit der Formel:

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

$$\sigma_{ges} = \sqrt{0,5^2 + 1,2^2 + 1,5^2} = 2,0 \text{ dB}$$

In der Formel werden folgende Parameter bestimmt. Einmal ist  $\sigma_R$  die Vergleichsstandardabweichung, die in der Richtlinie ISO 3740 und ISO 3747 beschrieben wird. „Diese Vergleichsstandardabweichung ist die Standardabweichung der Messergebnisse, die bei Einhaltung der im Messverfahren festgelegten Messbedingungen bei Wiederholungsmessungen an derselben Maschine bei exakt gleichen Betriebsbedingungen, jedoch bei Messungen in verschiedenen Labors und durch verschiedene Personen auftreten kann.“ Sie wird in verschiedene Genauigkeitsklassen eingeteilt.

Des Weiteren gibt es in der Formel das  $\sigma_P$ .  $\sigma_P$  ist die Produktionsstandardabweichung und kennzeichnet die Streuung der Messwerte, die bei Wiederholungsmessungen an Maschinen gleicher Bauart und gleicher Serie aufgrund der innerhalb der Serie zulässigen Fertigungstoleranzen auftritt.

Das  $\sigma_{Progn}$  kennzeichnet die Standardabweichung des Prognoseverfahrens. Sie wird in der DIN ISO 9613-2 angegeben.

Werden nun alle drei Werte ermittelt, so kann daraus nach obiger Formel die Standardabweichung der gesamten Prognose ermittelt werden. Mit diesem ermittelten Wert und der Standardnormalvariable  $z$ , bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 10% beträgt  $z = 1,28$ , kann der obere Vertrauensbereich aus

$$L_{OV} = 1,28 \cdot \sigma_{ges}$$

berechnet werden.

Der Immissionsrichtwert ist mit der gewählten Irrtumswahrscheinlichkeit von 10% in diesem Fall eingehalten, wenn der prognostizierte Wert, incl. des Aufschlags auf den Schalleistungspegel von  $1,28 \cdot 2,0 \text{ dB} = 2,5 \text{ dB}$  den Richtwert nicht übersteigt.

Die oben zitierte Arbeit des ehemaligen LUA geht dabei von den einfach vermessenen Pegeln aus. Die Sicherheitsaufschläge (gemäß Arbeitskreis Geräusche WKA) für nicht dreifach vermessene Anlagen sind allerdings in der Formel zur Ermittlung des Differenzwertes von 2,5 dB(A) für den oberen Vertrauensbereich mit berücksichtigt.

Anlagen die mehrfach vermessen sind, wie die Neue hier beurteilte haben entsprechend geringere obere Vertrauensbereiche

## Abschlussbetrachtung

Der Auftraggeber die [REDACTED] aus Ferschweiler plant auf den Flächen der Gemeinde Hallschlag, in der Gemarkung Scheid, auf dem Flurstück 98 in der Flur 3 eine Windenergieanlage.

Die Lage der Vestas V-90 2,0MW ist Eingangs in dem Kapitel Projektinhalte auf Seite 8, unter der Bezeichnung „WKA 02“ detailliert mit Gauß-Krüger (Bessel) Zone 2 Koordinaten, so wie Graphisch auf den Lageplänen (s. S. 4 & 5) mit dem roten Windkraftanlagensymbol beschrieben worden.

An diesem Standort sind bereits weitere Windkraftanlagen in Betrieb, die wir in unseren Untersuchungen mit eingestellt haben. Diese sind ebenfalls auf der Projektinhalteseite mit Koordinaten und Detailinformationen definiert.

Entsprechend der einzelnen Berechnungsschritte haben wir nachfolgend nur auf die Immissionspunkte abgestellt, bei denen die Neue hier beurteilte Anlage im Einwirkungsbereich ist. Des Weiteren haben wir dann wiederum nur die Anlagen eingestellt, die am maßgeblichen Immissionspunkt ebenfalls im Einwirkungsbereich lagen,

In der vorliegenden Schallimmissionsprognose wurde an dem stärksten belasteten Immissionspunkt (Richtwert in Klammern) am;

- IP 14 RLP (45 dB(A)) ein max. Beurteilungspegel von 45,7 dB(A)

bei einer Windgeschwindigkeit von 10 m/s in 10 m Höhe bzw. bei 95 % Nennleistung und einer Aufpunkthöhe von 5 m, incl. aller Sicherheitsaufschläge ermittelt.

Gemäß TA-Lärm 3.2.1 Abs. 3 heißt es:

*Unbeschadet der Regelung in Abs. 2 soll für die zu beurteilende Anlage die Genehmigung wegen der Überschreitung der Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 auf Grund der Vorbelastung auch dann nicht versagt werden, wenn dauerhaft sicher gestellt ist, dass diese Überschreitung nicht mehr wie 1 dB(A) beträgt. Dies kann auch durch einen öffentlich rechtlichen Vertrag der beteiligten Anlagenbetreiber und der Überwachungsbehörde erreicht werden.*

Folgt man diesem Ansatz wäre eine Überschreitung der Richtwerte um 1 dB(A) am oben genannten Immissionspunkt zulässig.

Alle Angaben beziehen sich auf die Nachtstunden von 22:00 Uhr bis 6:00 Uhr.

Auf die Untersuchung der Tag Richtwerte wird verzichtet, da der Volllastbetrieb der Anlage nur 3,2 dB(B) lauter ist, der Tagrichtwert aber 15 dB(A) höher liegt.

Der  $C_0$  wurde auf 2,0 gesetzt, wodurch der meteorologische Korrekturfaktor  $C_{met}$  berücksichtigt wird. In einigen Bundesländern wird ein Standortfaktor  $C_0$  von 2 dB(A) anerkannt, wenn die Entfernung zwischen Schallquelle und Immissionspunkt mindestens das 10fache der Summe aus Schallquellenhöhe und Aufpunkthöhe beträgt.

Dieser Mindestabstand zwischen den einzelnen Immissionspunkten und den Windenergieanlagen wird hier teilweise deutlich überschritten.

Folgt man diesen voran gegangenen beschriebenen Ansätzen und Ausführungen, so besteht gegen die Errichtung der geplanten Windenergieanlagen im Falle einer Beurteilung nach der TA-Lärm unter folgenden Voraussetzungen keine Bedenken:

- Die für die Untersuchung zugrunde gelegten Schalleistungspegel der Windenergieanlagen werden eingehalten,
- die für die Berechnung verwendeten Nabenhöhen werden nicht erhöht,
- der Standort der Windenergieanlage wird nicht verändert und
- es werden keine bauplanungstechnisch relevanten auffälligen Einzeltöne oder impulsartige Geräusche von der Anlage abgestrahlt.

Uns sind keine weiteren Vorbelastungen am Standort, die nach dem BImSchG bzw. nach der TA-Lärm relevant sein könnten, bekannt. Falls der prüfenden Behörde doch noch weitere Vorbelastungen bekannt sein sollten, müssten die Vorbelastungen mit den anzusetzenden Pegeln übermittelt werden und in die Betrachtung mit einbezogen werden.

Eine Veränderung der Basisdaten führt zwangsläufig zu einer Veränderung der Schallsituation und die hier abgebildeten Ergebnisse treffen nicht mehr zu und würden eine neue Berechnung erforderlich machen.



## **Inhaltsverzeichnis des Anhangs**

Anhang 1: Auszug Messbericht WT 5638/07

Anhang 2: Annahmen für die Schallberechnung

Anhang 1: Auszug Messbericht WT 5638/07



**WINDTEST**  
Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH

**Bestimmung der Schalleistungspegel einer WEA  
des Typs Vestas V90-2MW (Mode 2)  
aus mehreren Einzelmessungen  
bei einer Nabenhöhe von 125 m über Grund**

März 2007

Kurzbericht WT 5638/07

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 3 Seiten.



## Bestimmung der Schalleistungspegel aus mehreren Einzelmessungen

Seite 2 von 3

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 Alsvej 21 9900 Randers Denmark	Anlagenbezeichnung Nennleistung in kW Nabenhöhe in m Rotordurchmesser in m	V90-2MW 2,0 MW 125 90
Angaben zur Einzelmessung	Messung-Nr.		
	1	2	
Seriennummer	V 18864	V 19897	
Standort	Söhnhagen, Landkreis Prignitz, Deutschland	Porep, Landkreis Prignitz, Deutschland	
Vermessene Nabenhöhe (m)	105	105	
Messinstitut	WINDTEST Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH	WINDTEST Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH	
Prüfbericht	WT 4144/05	WT 5312/06	
Datum des Prüfberichts	2005-04-12	2006-10-12	
Getriebetyp	Metso PLH1400V90	Hansen EH 602 CN 21-SN-112.83	
Generatortyp	ABB AMK 500L4A BAYHA	Weier DVSG 500/4MST	
Rotorblattpyp	Vestas 44 m	Vestas 44 m	
Angaben zur Einzelmessung	Messung-Nr.		
	3	4	
Seriennummer	V 20600		
Standort	Wallenhorst, Kreis Osnabrück, Deutschland		
Vermessene Nabenhöhe (m)	105		
Messinstitut	Köter Consulting Engineers		
Prüfbericht	29093-1.006		
Datum des Prüfberichts	2007-01-24		
Getriebetyp	Hansen EH 602 CN 21-SN-112.83		
Generatortyp	Weier DVSG 500/4MSP		
Rotorblattpyp	Vestas 44 m		

Schallemissionsparameter: Messwerte (berechnete Leistungskurve vom Hersteller bereitgestellt)						
Schalleistungspegel $L_{WA}$ [dB(A)] auf Basis der Nabenhöhenumrechnungen WT 5818/07, WT 5620/07 und WT 5621/07						
Messung	Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe					
	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	
1	99,7	100,1	100,8	101,1	101,6	
2	99,0	99,5	99,8	100,1	100,1	
3	99,1	99,6	99,8	99,5	99,0	
4						
Mittelwert $\bar{L}_{WA}$ [dB(A)]	99,6	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/ $\sigma_R = 0,6 \text{ dB} / 3$ [dB(A)]	1,0	1,1	1,5	1,8	2,6	

/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 5636/07: Bestimmung der Schalleistungspegel einer WEA des Typs V90-2MW (Mode 2) aus mehreren Einzelmessungen bei einer Nabenhöhe von 125 m über Grund



**Bestimmung der Schalleistungspegel aus mehreren Einzelmessungen**

Seite 3 von 3

Schallemissionsparameter: Zuschläge

Tonzuschlag  $K_{TN}$  in dB bei vermessener Nabenhöhe:

Messung	Windgeschwindigkeit 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 2500 Hz	0 - Hz	0 - Hz	0 - Hz	0 - Hz
3	0 - Hz	0 - Hz	0 - Hz	0 - Hz	0 - Hz
4					

Impulzzuschlag  $K_{IN}$  in dB:

Messung	Windgeschwindigkeit in 10 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- Schalleistungspegel (Mittel aus 3 Messungen) Referenzpunkt  $1_{10, 100, 2000}$  in dB(A)

Frequenz	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630
$L_{WA, max}$	77,8	79,5	82,2	84,1	84,6	84,8	86,0	86,4	87,3	87,1	88,9
Frequenz	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000
$L_{WA, max}$	85,8	89,6	90,0	90,0	88,8	88,1	88,4	84,4	80,9	76,4	70,3

Oktav- Schalleistungspegel (Mittel aus 3 Messungen) Referenzpunkt  $1_{10, 100, 2000}$  in dB(A)

Frequenz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
$L_{WA, max}$	85,0	89,3	91,8	93,0	94,3	93,8	89,4	77,1

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

Bemerkungen:

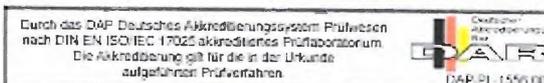
Ausgestellt durch: WINDTEST Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH  
Sommerdeich 14 b  
25709 Kaiser-Wilhelm-Koog



Datum: 2007-03-07

*R. J. Brown*  
Robert J. Brown M.Sc.

*J. Neubert*  
Dipl.-Ing. J. Neubert



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

Kurzbericht WT 5638/07: Bestimmung der Schalleistungspegel einer WEA des Typs V90-2MW (Mode 2) aus mehreren Einzelmessungen bei einer Nabenhöhe von 123 m über Grund

## Anhang 2: Annahmen für die Schallberechnung

WindPRO version 2.7.486 Jan 2011

Projekt:

Hallschlag

Ausdruck/Seite

14.10.2011 13:36 / 1

Lizenzierter Anwender:

reko GmbH & Co. KG  
Sander Bruch Str. 10  
DE-33106 Paderborn  
+49 (0) 5254/9528129

Berechnet:

14.10.2011 11:09/2.7.486

### DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Gesamtbelast.im Einwirkber.WEA 02 Mode2

#### Schallberechnungs-Modell:

ISO 9613-2 Deutschland

#### Windgeschwindigkeit:

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

#### Bodeneffekt:

Alternatives Verf.

#### Meteorologischer Koeffizient. C0:

2.0 dB

#### Art der Anforderung in der Berechnung:

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

#### Schalleistungspegel in der Berechnung:

Schallwerte sind Lwa-Werte (Mittlere Schalleistungspegel; Standard)

#### Einzelöne:

Einzelton- und Impulszuschläge werden zu Schallwerten addiert

#### Aufpunkthöhe ü.Gr..wenn im Immissionsort-Objekt kein abweichender Wert:

5.0 m Aufpunkthöhe in Immissionsort-Objekt hat Vorrang vor Angabe im Modell

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

0.0 dB(A)

#### Oktavband-Daten nicht benötigt

Luftdämpfung: 1,9 dB/km

WEA: VESTAS V90 2000 90.0 !O!

Schall: WT 5637/07 Mode2 Mittelw. 100.2+2.0dB(A)

Quelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
	24.09.2008	USER	19.02.2009 17:29

Nach Gespräch mit Kreis Herford, einheitlicher oVB.2.0 für alle Anlagentypen. EnergieKontor Projekt Enger.

Seiten	Windgeschw. [m/s]	LwA.ref [dB(A)]	Einzel- töne
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	102.2	Nein

WEA: DEWIND D6/62-1MW 1000 62.0 !O!

Schall: RW TÜV 05.12.2000 99.8dB(A)+2.6dB(A)oVb.

Quelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
	09.04.2009	USER	09.04.2009 14:48

Seiten	Windgeschw. [m/s]	LwA.ref [dB(A)]	Einzel- töne
Von WEA-Katalog	10.0	102.4	Nein

WEA: DEWIND D4-48 600 48.0 !O!

Schall: RW TÜV 3.3/717/2003 101.3+2.6 dB(A)

Quelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
RW TÜV	04.02.2005	USER	06.08.2009 09:23
11.09.08 Messbericht einer D4 48 auf 70m			

Seiten	Nabenhöhe [m]	Windgeschw. [m/s]	LwA.ref [dB(A)]	Einzel- töne
Von WEA-Katalog	70.0	95% der Nennleistung	103.9	Nein

WEA: MICON M1500 600-150 43.0 !O!

Schall: Hochrech. Busch v.19.02.96 101.6+2.6dB(A)

Quelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
Micon	12.08.2002	12.08.2002	USER 12.04.2010 14:39

Busch Messbericht V zwischen 6 & 11.5 m/sec über lineare regression hochgerechnet.

Seiten	Windgeschw. [m/s]	LwA.ref [dB(A)]	Einzel- töne
Von WEA-Katalog	10.0	104.2	Nein

Projekt

Hallschlag

Ausdruckseite

14.10.2011 13:36 / 2

Lizenzierter Anwender

reko GmbH & Co. KG

Sander Bruch Str. 10

DE-33106 Paderborn

+49 (0) 5254/9528129

Berechnet

14.10.2011 11:09/2.7.486

## DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Gesamtbelast.im Einwirkber.WEA 02 Mode2

WEA: NEG MICON NM1000-60 1000-250 60.0 !O!

Schall: WT 1482/00 energ.Mittel 100,7 dB(A) + 2,0 dB(A)

Quelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
	30.12.1899	USER	25.04.2003 12:13

Energetisches Mittel 100,7 dB(A) STUA Bie im Fall Langenberg für V-80 energetischen Mittelwert akzeptiert. TA-Lärm sagt eigentlich asu immer den ungünstigsten Fall anzu nehmen.

Seiten	Windgeschw. [m/s]	LwA.ref [dB(A)]	Einzel- töne
Von WEA-Katalog	10,0	102,7	Nein

WEA: DEWIND D4-46 600 46.0 !O!

Schall: RW TÜV 99.8+2,6dB(A)

Quelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
RW TÜV Essen	08.02.2000	USER	31.01.2005 09:54

99.8+2,6 Messbericht liegt leider nicht vor

Seiten	Windgeschw. [m/s]	LwA.ref [dB(A)]	Einzel- töne
Von WEA-Katalog	10,0	102,4	Nein

WEA: ENERCON E-58/10.58 1000 58.0 !O!

Schall: Herstell.schallredukt.ca.905kW 100,0 dB(A)&2,6dB(A)

Quelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
	30.12.1899	USER	19.11.2002 14:36

Seiten	Windgeschw. [m/s]	LwA.ref [dB(A)]	Einzel- töne
Von WEA-Katalog	10,0	102,6	Nein

WEA: ENERCON E-40/6.44 600 44.0 !O!

Schall: WICO v. 05.12.2001 3fach 100,6+2,0dB(A)

Quelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
Wind consult	05.12.2001	USER	08.04.2010 11:14

2,0 CvB nur wenn Ergebnis Wurzel aus Quadratsumme auf eine Stelle gerundet wird.

Seiten	Windgeschw. [m/s]	LwA.ref [dB(A)]	Einzel- töne
Von WEA-Katalog	10,0	102,6	Nein

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

Schall: Hersteller Angabe 101,0+2,5dB(A)

Quelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
Enercon	05.09.2005	USER	26.02.2009 14:07

Seiten	Windgeschw. [m/s]	LwA.ref [dB(A)]	Einzel- töne
Von WEA-Katalog	10,0	103,5	Nein

WEA: ENERCON E-66/15.66 1500 66.0 !O!

Schall: WICO 17301B97 101,9+2,6dB(A)

Quelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
WIND-consult WICO	05.03.1999	USER	29.07.2011 13:19

plus 2,6 dB(A) oberer Vertrauensbereich

Seiten	Windgeschw. [m/s]	LwA.ref [dB(A)]	Einzel- töne
Von WEA-Katalog	10,0	104,5	Nein

Projekt

Hallschlag

Ausdruck/Seite

14.10.2011 13:36 / 3

Lizenzierter Anwender:

reko GmbH & Co. KG

Sander Bruch Str. 10

DE-33106 Paderborn

+49 (0) 5254/9528129

Berechnet

14.10.2011 11:09/2.7.486

## DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

**Berechnung:** Gesamtbelast.im Einwirkber.WEA 02 Mode2

**WEA:** ENERCON E-58/10.58 1000 58.0 !O!

**Schall:** Kötter 3fach Zusammenf. 100.8+2.0dB(A)

Quelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
Kötter	25.03.2004	USER	11.03.2009 16:37

Seiten	Windgeschw. [m/s]	LwA.ref [dB(A)]	Einzel- töne
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	102,8	Nein

**WEA:** ENERCON E-66/18.70 1800 70.0 !O!

**Schall:** Kötter 26207-2 dreifach Verm. 102.9+2.0 dB(A)

Quelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
Enercon	26.06.2002	USER	30.04.2007 11:52

Seiten	Windgeschw. [m/s]	LwA.ref [dB(A)]	Einzel- töne
Von WEA-Katalog	10,0	104,9	Nein

**WEA:** ENERCON E-82E2 2300 82.0 !O!

**Schall:** Kötter 209244-03.03 Voll 103.4+2.5dB(A)

Quelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
Kötter	25.03.2010	USER	17.09.2010 15:23

Seiten	Windgeschw. [m/s]	LwA.ref [dB(A)]	Einzel- töne
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	105,9	Nein

**WEA:** SÜDWIND S-70 1500 70.0 !-!

**Schall:** Garantiewert aus 3fach Vermess. 104.0+2.0dB(A)

Quelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
Südwind & Windtest	15.06.2011	USER	15.06.2011 11:28

Seiten	Windgeschw. [m/s]	LwA.ref [dB(A)]	Einzel- töne
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	106,0	Nein

**Schall-Immissionsort:** IP12a RLP-IP12a RLP

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Abstand:** 50,0 m

**Schall-Immissionsort:** IP13 RLP-IP13 RLP

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Abstand:** 50,0 m

**Schall-Immissionsort:** IP14 RLP-IP14 RLP

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Abstand:** 50,0 m

**Schall-Immissionsort:** IP18 RLP-IP18 RLP

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

Projekt

Hallschlag

AusdruckSeite

14.10.2011 13:36 / 4

Lizenzierter Anwender

reko GmbH & Co. KG

Sander Bruch Str. 10

DE-33106 Paderborn

+49 (0) 5254/9528129

Berechnet

14.10.2011 11:09/2.7.486

## DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Gesamtbelast.im Einwirkber.WEA 02 Mode2

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)

Abstand: 50,0 m

Schall-Immissionsort: IP20 RLP-IP20 RLP

Vordefinierter Berechnungsstandard: Außenbereich

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

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)

Abstand: 50,0 m