

Überarbeitung der  
Schallimmissionsprognose vom 07.07.2016  
für Emissionen  
aus dem Betrieb von Windenergieanlagen  
für den Standort

## **Züssow**

7 LAGERWEY L147-4.3 MW SE mit 155,1 m NH  
(WEA 01ÖS – WEA 07ÖS)  
unter Berücksichtigung diverser  
weiterer Vorbelastung

Auftraggeber: Ökostrom Dambeck GmbH  
Radlower Damm 5  
17495 Züssow

Auftragnehmer: reko GmbH & Co. KG  
Sander Bruch Str. 10  
33106 Paderborn

Datum: 06.08.2019

## Ergebnisüberblick

Im Auftrag der Firma Ökostrom Dambeck GmbH aus Züssow wurde der Standort auf den Flächen der Gemeinde Züssow, im Landkreis Vorpommern-Greifswald für 7 LAGERWEY Anlagen vom Typ L147 SE mit einer Nabenhöhe von 155,1 m schalltechnisch untersucht.

Bei der vorliegenden Schallimmissionsprognose handelt es sich um eine Überarbeitung unserer Prognose vom 07.07.2016. Diese Überarbeitung wurde notwendig, da das Staatliche Amt für Landwirtschaft und Umwelt Vorpommern mit Schreiben vom 19.02.2018 gefordert hat, im laufenden Verfahren die neuen LAI-Hinweise mit Stand 30.06.2017 anzuwenden. Kernstück in den neuen LAI-Hinweisen ist die Verwendung des sogenannten „Interimsverfahrens“, welches den Wegfall der Bodendämpfung, den Wegfall der meteorologischen Dämpfung  $C_{met}$  sowie die Berücksichtigung von frequenzselektiven Schalleingangsdaten vorsieht.

Weiterhin ersetzt jetzt der neu geplante Anlagentyp LAGERWEY L147-4.3MW SE auf 155,1 m Nabenhöhe, den Anlagentyp Enercon E-101 mit 135,4 m Nabenhöhe aus der Schallimmissionsprognose vom 07.07.2016.

Am 25.06.2019 wurde uns durch den Auftraggeber mitgeteilt, dass laut Hersteller ENERCON, eine Nabenhöhe von 155,1 Metern der LAGERWEY L147-4.3MW SE zu berücksichtigen ist, die aus den Antragsunterlagen des Auftraggebers von April 2019 hervorgeht.

Die Genehmigung der von uns berücksichtigten Biogasanlage aus der Prognose vom 07.07.2016 ist laut Staatlichem Amt für Landwirtschaft und Umwelt Vorpommern seit dem 12.03.2015 erloschen.

Die Vorgaben sind in dieser Überarbeitung berücksichtigt worden.

Die neuen Windkraftanlagen WEA 01ÖS bis WEA 04ÖS & WEA 07ÖS, vom Typ LAGERWEY L147-4.3MW SE auf 155,1 m Nabenhöhe werden gemäß Herstellerdatenblatt D0819770-0 / DA im schallreduzierten Betriebsmode BM 104,5 dB(A), die WEA 05ÖS im schallreduzierten Betriebsmode BM 103,4 dB(A) sowie die WEA 06ÖS im schallreduzierten Betriebsmode BM 102,4 dB(A) frequenzselektiv zuzgl. eines verringerten Aufschlags für den oberen Vertrauensbereich gemäß LAI-Hinweisen von 2,1 dB(A), berücksichtigt. Die Verringerung des oberen Vertrauensbereichs ergibt sich aus der Tatsache, dass die neuen LAI-Hinweise die Unsicherheit des Prognosemodells von 1,5 dB(A) auf 1,0 dB(A) senken.

Zusätzlich werden in dieser Prognose zehn weitere geplante Windkraftanlagen, eine Schweine- und eine Putenmastanlage in der direkten Umgebung des Standortes als Vorbelastung berücksichtigt. Die Ermittlung der angesetzten Schallleistungspegel für die Schweine- und Putenmastanlage können Sie den Kapitel „Vorbelastungsermittlung“ entnehmen.

Die Daten und Koordinaten aller berücksichtigten Anlagen sind den Seiten 14 bis 16, dem Kapitel „Projekthalte“, zu entnehmen.

Bei der vorliegenden Schallimmissionsprognose ist bei einer Windgeschwindigkeit von 10 m/s in 10 m Höhe bei 95 % der Nennleistung, an den maßgeblichen Immissionspunkten, je nach Gebietsflächen-Nutzung (Richtwert in Klammern):

- IP 01 „Dambeck, Chausseestr. 19“ (45 dB(A)) ein max. Pegel von 44,3 dB(A)
- IP 06 (W) „Radlow, Am Felde 8“ (40 dB(A)) ein max. Pegel von 41,3 dB(A)
- IP 07 (W) „Thurrow, Ringst. 19/ 20/ 21“ (40 dB(A)) ein max. Pegel von 41,49 dB(A)

bei einer Aufpunkthöhe von 5 m zu erwarten.

Das Ergebnis von 41,49 dB(A) am IP 07 (W), sowie auch alle anderen Immissionspunkte, gelten aufgrund der Tatsache, dass gemäß TA-Lärm, Punkt 3.2.1 Abs.3, eine bis zu 1 dB(A) Überschreitung des Richtwertes zulässig ist, sowie der Rundungsgrundsätze der DIN 1333 als eingehalten.

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

Dementsprechend sind die neu geplanten Anlagen, unter Berücksichtigung der angenommenen Gesamtbelastung, genehmigungsfähig.

Folgt man den vorangegangenen Festsetzungen und nachfolgenden detaillierten Ausführungen, so bestehen gegen die Errichtung der 7 LAGERWEY Anlagen vom Typ L147 SE auf 155,1 m Nabenhöhe, unter Berücksichtigung der nächtlichen Schallreduzierung auf den Betriebsmode BM 104,5 dB(A) für die WEA 01ÖS bis WEA 04ÖS & WEA 07ÖS, auf den Betriebsmode BM 103,4 dB(A) für die WEA 05ÖS sowie auf den Betriebsmode BM 102,4 dB(A) für die WEA 06ÖS, im Falle einer Beurteilung nach der TA-Lärm, inkl. Berücksichtigung der neuen LAI-Hinweise, keine Bedenken.

Paderborn, 06.08.2019

reko GmbH & Co. KG



Reinhard Korfmacher

reko GmbH & Co. KG



i. A. Barbara Bendix



Mitglied im Arbeitskreis Geräusche Windenergieanlagen

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	4
Lageplan (nicht maßstabsgetreu)	6
Detaillageplan (nicht maßstabsgetreu)	7
Aufgabenbeschreibung	8
Projekthinhalte	14
Eingangsparameter	17
Berechnungsvoraussetzungen	20
Immissionsrichtwerte gemäß TA-Lärm	22
Schalldruckpegel und Wirkung	23
Zusatzbelastung 7xL147	24
Vorbelastungsermittlung Schweinemastanlage Dambeck & Putenmastanlage Gribow	26
Gewerbliche Vorbelastung (alternatives Verfahren)	28
WKA Vorbelastung 10xL147	32
WKA Gesamtbelastung 17xL147	34
Karte ISO Linien Schallausbreitung (nicht maßstabsgetreu)	36
Karte ISO Linien Gewerbliche Vorbelastung (alternatives Verfahren) (nicht maßstabsgetreu)	37
Gesamtbelastung durch energetische Teilpegeladdition	38
Qualität der Prognose	40
Abschlussbetrachtung	42



## Inhaltsverzeichnis des Anhangs

- Anhang 1: LAGERWEY L147-4.3MW  
Herstellerdatenblatt D0819770-0 / DA L147 LP4 / 4300 kW mit TES
- Anhang 2: Datenblatt Ventilator (Schweinemast)
- Anhang 3: Stellungnahme messtechnische Ermittlung Vorbelastung Putenmast
- Anhang 4: Fotodokumentation IPs
- Anhang 5: Detaillierte Ergebnisse WKA-Gesamtbelastung
- Anhang 6: Annahmen für Schallberechnung WKA-Gesamtbelastung
- Anhang 7: Rundungsvorschriften zur TA-Lärm

Lageplan (nicht maßstabsgetreu)

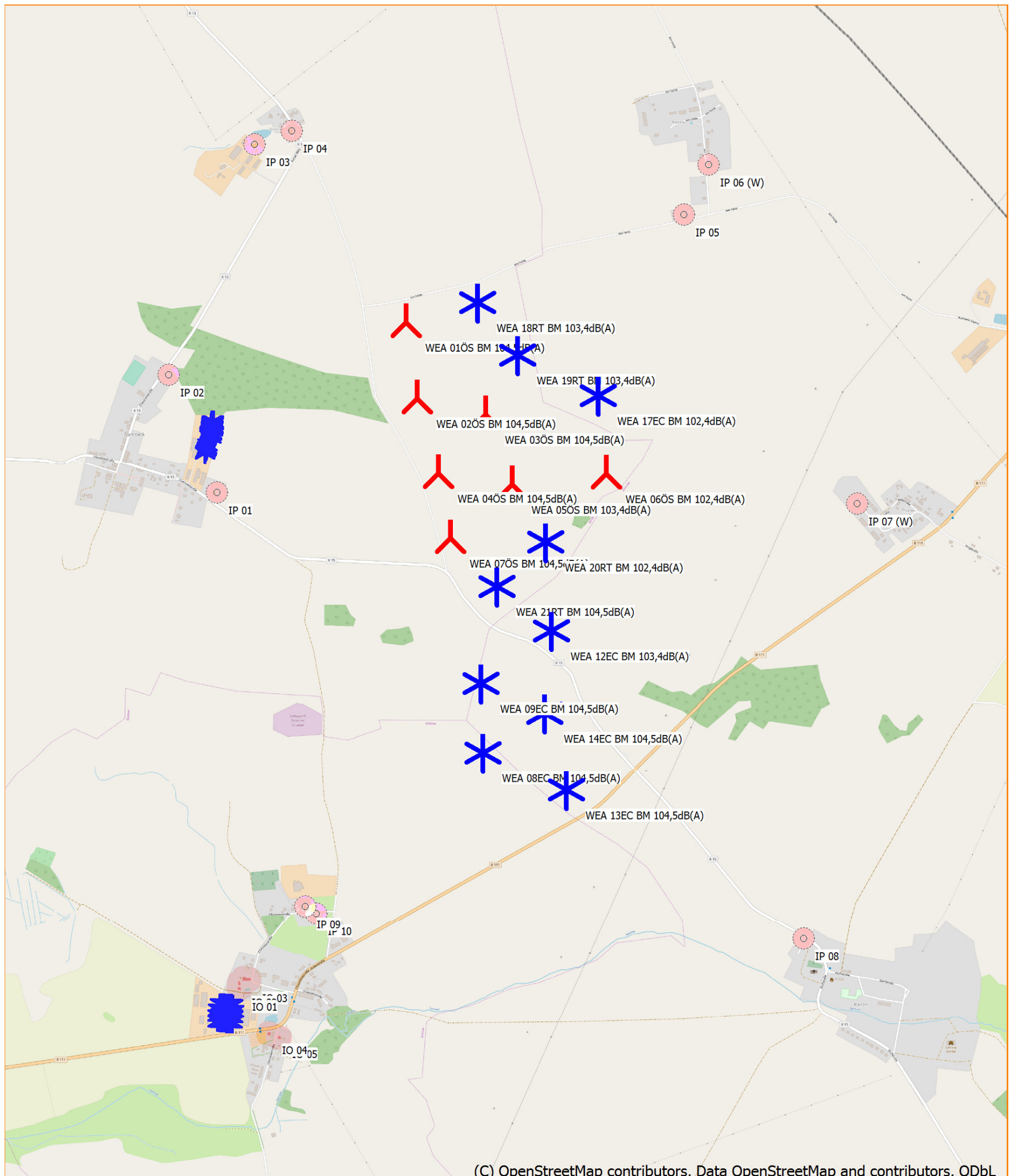
Projekt:  
**Züssow**

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

Berechnet:  
24.07.2019 13:09/3.2.744

**BASIS - Karte**

**Berechnung:** Projektinhalte



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

0 250 500 750 1000m

Karte: EMD OpenStreetMap, Maßstab 1:17.000, Mitte: ETRS 89 Zone: 33 Ost: 401.946 Nord: 5.980.704

Y Neue WEA    
 \* Existierende WEA    
 ■ Schall-Immissionsort

Detaillageplan (nicht maßstabsgetreu)

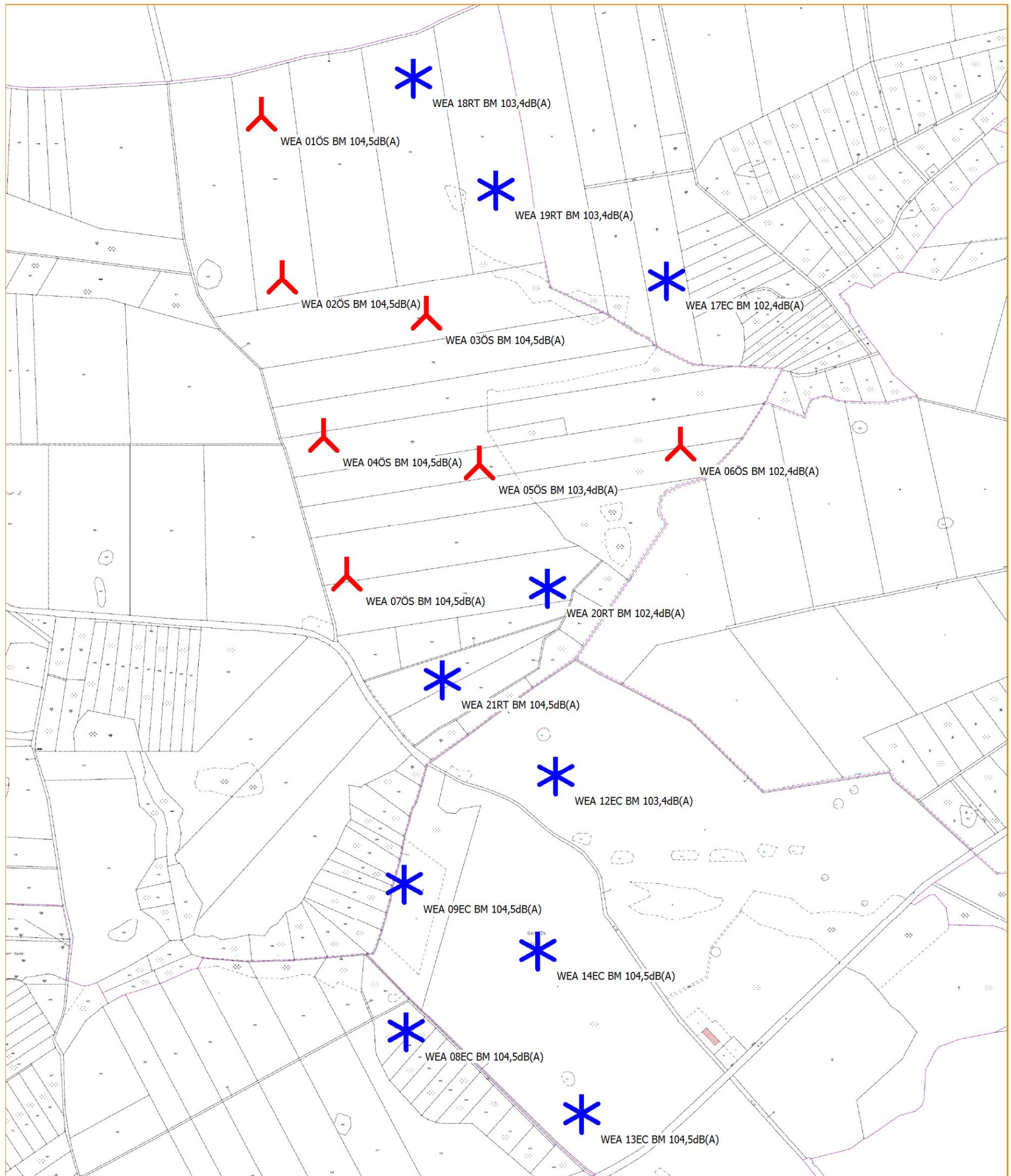
Projekt:  
**Züssow**

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

Berechnet:  
24.07.2019 13:09/3.2.744

**BASIS - Karte**

**Berechnung:** Projektinhalte



0 100 200 300 400 m

Karte: ALK\_CAD, Maßstab 1:8.000, Mitte: ETRS 89 Zone: 33 Ost: 401.990 Nord: 5.980.870

⋈ Neue WEA     
 ✱ Existierende WEA     
 ■ Schall-Immissionsort



## Aufgabenbeschreibung

Der Auftraggeber, die Firma Ökostrom Dambeck GmbH aus Züssow, plant auf den Flächen der Gemeinde Züssow, im Landkreis Vorpommern-Greifswald insgesamt 7 Windenergieanlagen. Gemarkung, Flur- und Flurstücks Nummern entnehmen Sie bitte den weiteren Verfahrensunterlagen.

Die geplanten Windenergieanlagen sind vom niederländischen Hersteller LAGERWEY vom Typ L147-4.3MW SE mit einem Rotordurchmesser von 147 Metern und einer Nabenhöhe von 155,1 Metern. Die Nennleistung dieses Typs liegt bei 4.300 kW.

Bei der vorliegenden Schallimmissionsprognose handelt es sich um eine Überarbeitung unserer Prognose vom 07.07.2016. Diese Überarbeitung wurde notwendig, da das Staatliche Amt für Landwirtschaft und Umwelt Vorpommern mit Schreiben vom 19.02.2018 gefordert hat, im laufenden Verfahren die neuen LAI-Hinweise mit Stand 30.06.2017 anzuwenden. Kernstück in den neuen LAI-Hinweisen ist die Verwendung des sogenannten „Interimsverfahrens“, welches den Wegfall der Bodendämpfung, den Wegfall der meteorologischen Dämpfung Cmet sowie die Berücksichtigung von frequenzselektiven Schalleingangsdaten vorsieht.

Weiterhin ersetzt jetzt der neu geplante Anlagentyp LAGERWEY L147-4.3MW SE auf 155,1 m Nabenhöhe den Anlagentyp Enercon E-101 mit 135,4 m Nabenhöhe aus der Schallimmissionsprognose vom 07.07.2016.

Am 25.06.2019 wurde uns durch den Auftraggeber mitgeteilt, dass laut Hersteller ENERCON, eine Nabenhöhe von 155,1 Metern der LAGERWEY L147-4.3MW SE zu berücksichtigen ist, die aus den Antragsunterlagen des Auftraggebers von April 2019 hervorgeht.

Die Genehmigung der von uns berücksichtigten Biogasanlage aus der Prognose vom 07.07.2016 ist laut Staatlichem Amt für Landwirtschaft und Umwelt Vorpommern seit dem 12.03.2015 erloschen.

Die Vorgaben sind in dieser Überarbeitung berücksichtigt worden.

Die Koordinaten der neuen sowie der weiteren geplanten Vorbelastungsanlagen wurden uns vom Auftraggeber übermittelt bzw. vom Entwurfsverfasser aus dem Lageplan mit Stand vom 18.06.2019 entnommen.

Zusätzlich werden in dieser Prognose zehn weitere geplante Windkraftanlagen, eine Schweine- und eine Putenmastanlage in der direkten Umgebung des Standortes als Vorbelastung berücksichtigt. Die Ermittlung der angesetzten Schalleistungspegel für die Schweine- und die Putenmastanlage können dem Kapitel „Vorbelastungsermittlung“ entnommen werden.

Da das Interimsverfahren nur auf hochliegende Schallquellen abzielt, wurden die Schallimmissionen der gewerblichen Vorbelastung im alternativen Verfahren gem. DIN ISO 9613-2 ermittelt und in einem zweiten Schritt anhand energetischer Teilpegeladdition mit den Schallimmissionen aus den geplanten Windenergieanlagen der Vorbelastung und den neu geplanten Windenergieanlagen aufsummiert. Die entsprechenden Berechnungstabellen befinden sich im Kapitel „Gesamtbelastung durch energetische Teilpegeladdition“.

Im Detail handelt es sich um weitere 10 Windkraftanlagen desselben Typs, die auf der Projektinhaltsseite, Seite 14 – 16 mit Koordinaten im UTM WGS 84 / ETRS89 System der Zone 33 und Anlagenspezifikationen aufgelistet sind, sowie die genannten anderen Quellen.

Des Weiteren wurden in dieser Überarbeitung die Lüftungsventilatoren der Schweinemastanlage in Dambeck in unsere Untersuchung mit eingestellt. Die Lüftungsventilatoren sind innerhalb des Gebäudes verbaut, in unseren Berechnungen haben wir den Dämmwert der Gebäudehülle aber nicht mit einfließen lassen, so dass die Geräuschemissionen, gemäß Datenblatt Ventilator im Anhang 2 der Schweinemastanlage als deutlich auf der sicheren Seite zu bezeichnen sind.

Weiterhin wurde eine Putenmastanlage in Gribow berücksichtigt. Deren Schallemissionen wurden messtechnisch, gemäß Bericht im Anhang 3, durch die Firma Kötter ermittelt.

Der Standort liegt im Landkreis Vorpommern-Greifswald, in Mecklenburg-Vorpommern.

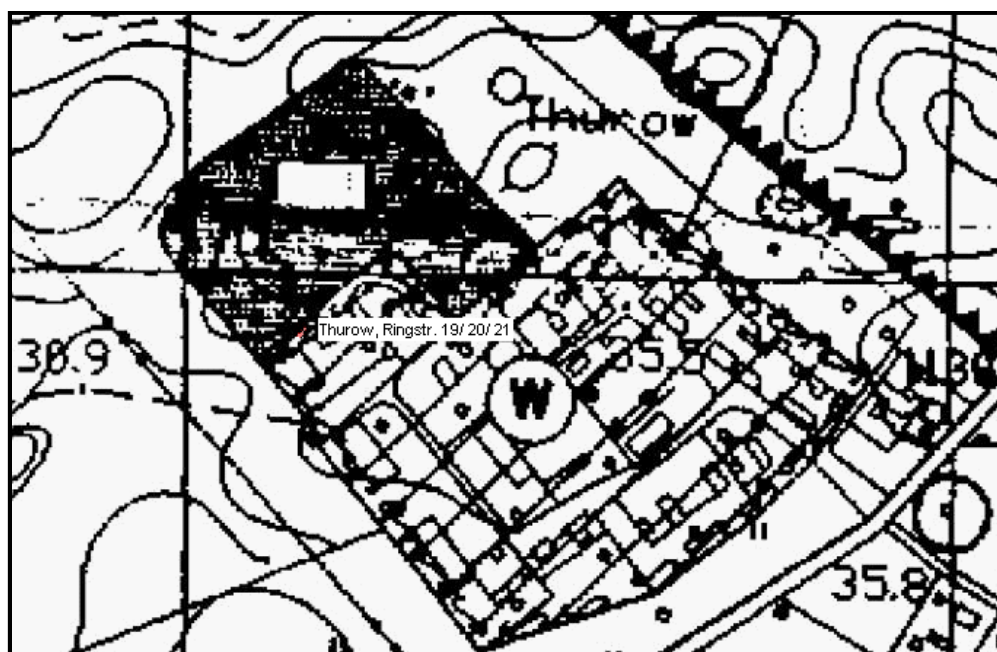
Es sollen die Wohngebäude, die sich in der näheren Umgebung zu den Windkraftanlagen befinden, auf die zu erwartende Belastung durch die Geräuschemission hin untersucht werden.

Dabei handelt es sich im Detail um die Immissionspunkte IP 01 bis IP 10, sowie die Punkte IO 01 bis IO 05 die im Lageplan auf Seite 6 & 7 genau festgelegt und im Kapitel Projektinhalte, Seite 14 - 16 mit Koordinaten beschrieben worden sind.

Bei den betrachteten Immissionspunkten wurde davon ausgegangen, 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. Dementsprechend unterliegen sie einem nächtlichen Richtwert von 45 dB(A).

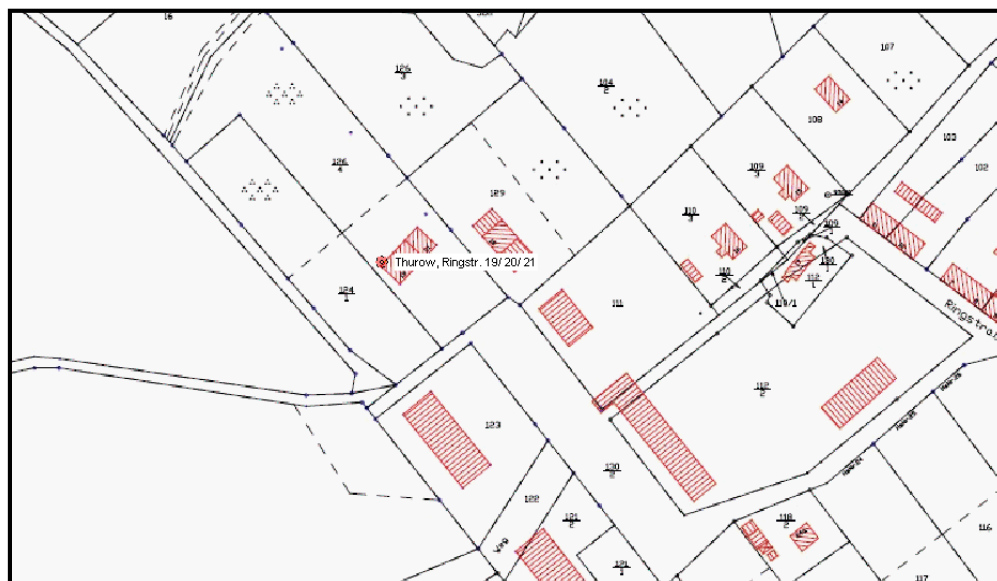
Im Rahmen der Flächennutzungsplan-Recherchen hat sich ergeben, dass im Ortsteil Radlow IP 06 (W) „Radlow, Am Felde 8“ und Thurow IP 07 (W) „Thurow, Ringstr. 19/ 20/ 21“ Wohnbauflächen verzeichnet sind.

Diese Immissionspunkte werden gemäß Stellungnahme des Landesamtes für Umwelt, Naturschutz und Geologie des Landes Mecklenburg-Vorpommern vom 28. bzw. 29.01.2013 mit Az. LUNG-510-5712.0.106-S12774 eingestuft.



Auszug Flächennutzungsplan

Die Lage der Immissionspunkte wurde anhand der digitalen Liegenschaftskarte festgelegt.



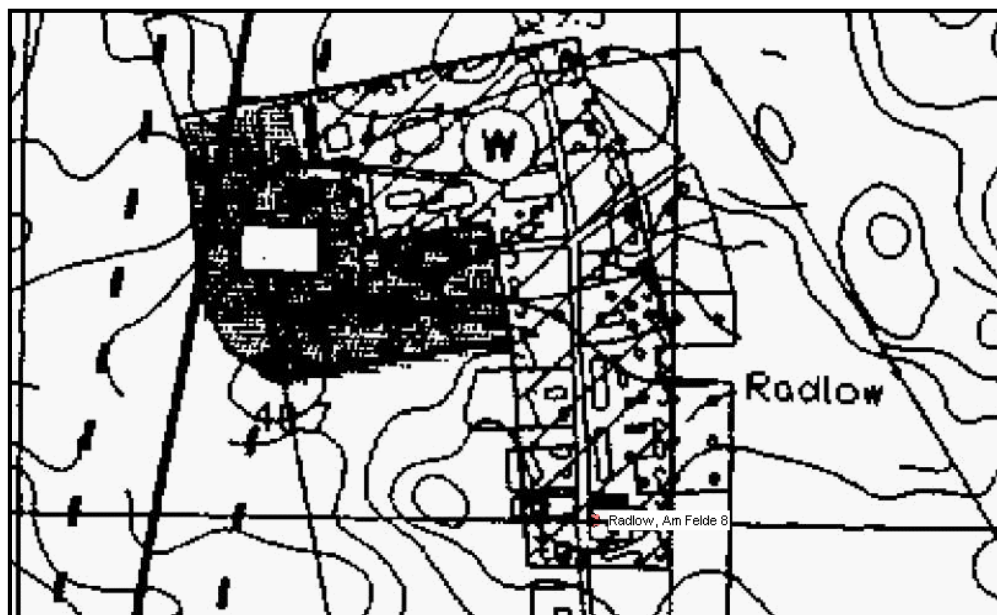
Beispiel Festsetzung Immissionspunkt auf Basis der Liegenschaftskarte IP 07, Thurow, Ringstr. 19/20/21



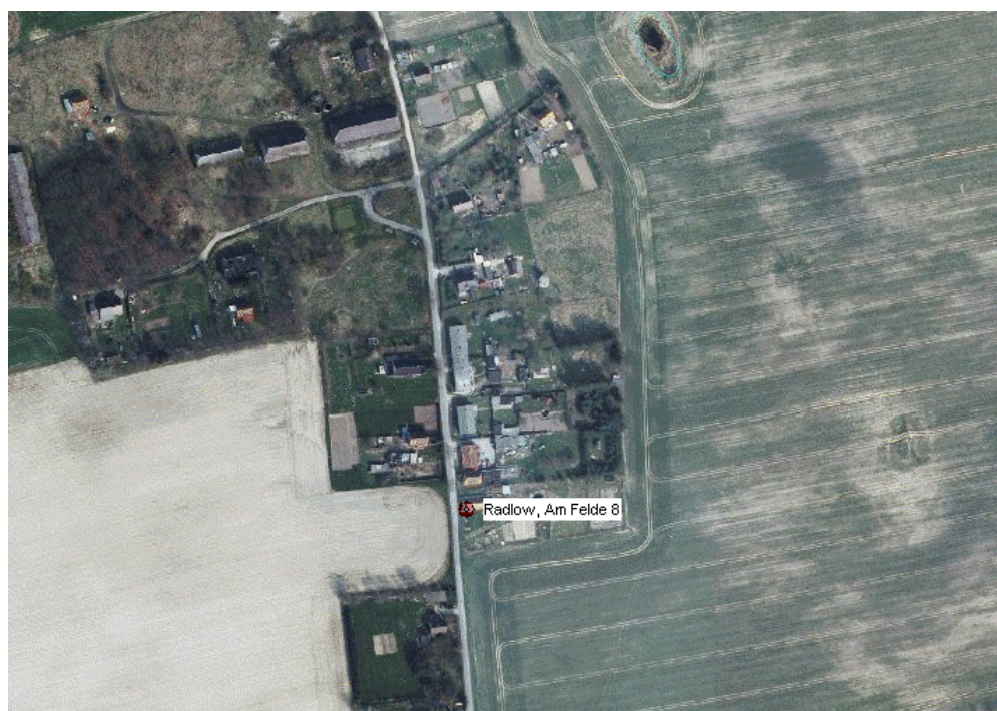
Foto IP 07, Thurow, Ringstr. 19/20/21 Blick von Südosten

Der Immissionspunkt wurde auf der hier nicht zu sehenden abgewandten Seite des Gebäudes, der den Windkraftanlagen zugewandten Fassadenseite, positioniert.





Auszug aus dem Flächennutzungsplan



Luftbild des IP 06 (W) „Radlow, Am Felde 8“

Auf die weiteren vom StALU Vorpomern geforderten Fotodokumentationen wird im Anhang eingegangen.

Die Immissionspunkte in dieser Untersuchung sind z. T. als Flächen angelegt worden (IO 01 lt. Lageplan 26.05.2012 Müller bis IO 05 lt. Lageplan 26.05.2012 Müller). Dadurch bedingt kann es vorkommen, dass für die jeweilige Berechnung für ein und denselben Immissionspunkt unterschiedliche Koordinaten in der



Zusatzbelastung und der Vorbelastung ausgewiesen werden. In der Projektdateninhaltsseite auf Seite 14 - 16 ist jeweils der Mittelpunkt der entsprechenden Fläche ausgewiesen. Alle anderen Immissionspunkte sind als Punkte angelegt. In der Projektdateninhaltsseite sind die Koordinaten des markierten Punktes ausgewiesen.



Beispiel der IPs als Fläche

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

Projekt:

**Züssow**

Lizenzierter Anwender:

**reko GmbH & Co. KG**

Sander Bruch Str. 10

DE-33106 Paderborn

+49 (0) 5254/9528129

Berechnet:

24.07.2019 13:09/3.2.744

## BASIS - Projektdaten-Überblick

**Berechnung:** Projekthalte

**Land:** Deutschland

### Karten

Name	Format	Pfad
Bitmap-Karte: Züssow TK 50.bmi	Bitmap-Datei	Y:\WindPRO Data\Projects\Ebert Consulting\Züssow\Karten\TOP50\Züssow TK 50.bmi
Bitmap-Karte: ALK_CAD.bmi	Bitmap-Datei	Y:\WindPRO Data\Projects\Ebert Consulting\Züssow\Karten\ALK mit Schraffur\ALK_CAD.bmi
Bitmap-Karte: F-Plan_Thurow_neu.bmi	Bitmap-Datei	Y:\WindPRO Data\Projects\Ebert Consulting\Züssow\Karten\FNP Thurow\F-Plan_Thurow_neu.bmi
Bitmap-Karte: LB_Thurow.bmi	Bitmap-Datei	Y:\WindPRO Data\Projects\Ebert Consulting\Züssow\Karten\Luftbilder\LB_Thurow.bmi
Bitmap-Karte: LB_Radlow.bmi	Bitmap-Datei	Y:\WindPRO Data\Projects\Ebert Consulting\Züssow\Karten\Luftbilder\LB_Radlow.bmi
Bitmap-Karte: LB_Ranzin.bmi	Bitmap-Datei	Y:\WindPRO Data\Projects\Ebert Consulting\Züssow\Karten\Luftbilder\LB_Ranzin.bmi
Bitmap-Karte: LB_Gribow_neu.bmi	Bitmap-Datei	Y:\WindPRO Data\Projects\Ebert Consulting\Züssow\Karten\Luftbilder\LB_Gribow_neu.bmi
Bitmap-Karte: LB_Dambeck_Süd.bmi	Bitmap-Datei	Y:\WindPRO Data\Projects\Ebert Consulting\Züssow\Karten\Luftbilder\LB_Dambeck_Süd.bmi
LB Gribow zusammen	Bitmap-Datei	Y:\WindPRO Data\Projects\Ebert Consulting\Züssow\Karten\GEOViewer\LB Gribow zusammen.bmi
LB Gribow Putenställe	Bitmap-Datei	Y:\WindPRO Data\Projects\Ebert Consulting\Züssow\Karten\GEOViewer\LB Gribow Putenställe.bmi
EMD OpenStreetMap	Blancokarte	Y:\WindPRO Data\Projects\Ebert Consulting\Züssow\Maps\Dynamic TMS Map 0001.bmi

**Standortzentrum:** ETRS 89 Zone: 33 Ost: 401.853 Nord: 5.981.300

### WEA

**ETRS 89 Zone: 33**

X(Ost) Y(Nord) Z Beschreibung

**WEA-Typ**

Ak- Hersteller Typ

Nenn-

leistung

[kW]

[m]

[m]

[m]

[m]

	X(Ost)	Y(Nord)	Z	Beschreibung	Ak- tu- ell	Hersteller	Typ	Nenn- leistung [kW]	Rotor- durch- messer [m]	Naben- höhe [m]
			[m]							
8	400.595	5.981.444	36,5	Ventilator FC... Existierend	Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	3,0
9	400.592	5.981.435	36,5	Ventilator FC... Existierend	Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	3,0
10	400.590	5.981.427	36,4	Ventilator FC... Existierend	Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	3,0
11	400.589	5.981.419	36,4	Ventilator FC... Existierend	Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	3,0
12	400.587	5.981.409	36,4	Ventilator FC... Existierend	Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	3,0
13	400.585	5.981.398	36,3	Ventilator FC... Existierend	Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	3,0
14	400.583	5.981.389	36,3	Ventilator FC... Existierend	Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	3,0
15	400.581	5.981.379	36,2	Ventilator FC... Existierend	Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	3,0
16	400.591	5.981.377	36,2	Ventilator FC... Existierend	Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	3,0
17	400.593	5.981.387	36,3	Ventilator FC... Existierend	Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	3,0
18	400.594	5.981.396	36,3	Ventilator FC... Existierend	Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	3,0
19	400.596	5.981.406	36,4	Ventilator FC... Existierend	Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	3,0
20	400.599	5.981.416	36,4	Ventilator FC... Existierend	Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	3,0
21	400.600	5.981.424	36,5	Ventilator FC... Existierend	Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	3,0
22	400.602	5.981.434	36,5	Ventilator FC... Existierend	Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	3,0
23	400.603	5.981.442	36,6	Ventilator FC... Existierend	Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	3,0
24	400.573	5.981.340	36,0	Ventilator FC... Existierend	Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	3,0
25	400.570	5.981.330	36,0	Ventilator FC... Existierend	Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	3,0
26	400.567	5.981.321	35,9	Ventilator FC... Existierend	Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	3,0
27	400.564	5.981.312	35,9	Ventilator FC... Existierend	Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	3,0
28	400.560	5.981.304	35,8	Ventilator FC... Existierend	Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	3,0
29	400.575	5.978.828	22,2	ABC Lüftungs... Existierend	Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	7,5
30	400.588	5.978.826	22,2	ABC Lüftungs... Existierend	Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	7,5
31	400.599	5.978.825	22,2	ABC Lüftungs... Existierend	Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	7,5
32	400.611	5.978.824	22,3	ABC Lüftungs... Existierend	Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	7,5
33	400.624	5.978.822	22,3	ABC Lüftungs... Existierend	Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	7,5
34	400.635	5.978.821	22,2	ABC Lüftungs... Existierend	Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	7,5
35	400.566	5.978.803	22,0	ABC Lüftungs... Existierend	Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	7,5
36	400.572	5.978.802	22,1	ABC Lüftungs... Existierend	Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	7,5
37	400.590	5.978.800	22,1	ABC Lüftungs... Existierend	Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	7,5
38	400.614	5.978.798	22,1	ABC Lüftungs... Existierend	Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	7,5
39	400.602	5.978.799	22,1	ABC Lüftungs... Existierend	Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	7,5
40	400.626	5.978.796	22,1	ABC Lüftungs... Existierend	Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	7,5
41	400.635	5.978.795	22,0	ABC Lüftungs... Existierend	Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	7,5
42	400.564	5.978.777	21,9	ABC Lüftungs... Existierend	Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	7,5
43	400.570	5.978.777	21,9	ABC Lüftungs... Existierend	Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	7,5
44	400.575	5.978.776	21,9	ABC Lüftungs... Existierend	Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	7,5
45	400.581	5.978.775	21,9	ABC Lüftungs... Existierend	Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	7,5
46	400.587	5.978.774	21,9	ABC Lüftungs... Existierend	Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	7,5
47	400.593	5.978.774	21,9	ABC Lüftungs... Existierend	Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	7,5
48	400.599	5.978.773	21,9	ABC Lüftungs... Existierend	Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	7,5
49	400.566	5.978.751	21,8	ABC Lüftungs... Existierend	Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	7,5
50	400.572	5.978.750	21,8	ABC Lüftungs... Existierend	Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	7,5
51	400.578	5.978.750	21,8	ABC Lüftungs... Existierend	Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	7,5
52	400.591	5.978.748	21,7	ABC Lüftungs... Existierend	Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	7,5

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:  
**Züssow**

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

Berechnet:  
24.07.2019 13:09/3.2.744

## BASIS - Projektdaten-Überblick

**Berechnung:** Projektinhalte

...(Fortsetzung von letzter Seite)

ETRS 89 Zone: 33				WEA-Typ			Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	
X(Ost)	Y(Nord)	Z	Beschreibung	Aktuell	Hersteller	Typ				
			[m]				[kW]	[m]	[m]	
53	400.596	5.978.748	21,7	ABC Lüftungs...Existierend	Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	7,5
54	400.614	5.978.746	21,7	ABC Lüftungs...Existierend	Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	7,5
55	400.620	5.978.745	21,7	ABC Lüftungs...Existierend	Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	7,5
56	400.605	5.978.772	21,9	ABC Lüftungs...Existierend	Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	7,5
57	400.611	5.978.771	21,9	ABC Lüftungs...Existierend	Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	7,5
58	400.617	5.978.771	21,9	ABC Lüftungs...Existierend	Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	7,5
59	400.623	5.978.770	21,9	ABC Lüftungs...Existierend	Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	7,5
60	400.630	5.978.770	21,8	ABC Lüftungs...Existierend	Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	7,5
61	400.633	5.978.770	21,8	ABC Lüftungs...Existierend	Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	7,5
62	400.630	5.978.744	21,6	ABC Lüftungs...Existierend	Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	7,5
63	400.626	5.978.744	21,6	ABC Lüftungs...Existierend	Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	7,5
64	400.608	5.978.746	21,7	ABC Lüftungs...Existierend	Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	7,5
65	400.561	5.978.751	21,8	ABC Lüftungs...Existierend	Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	7,5
66	400.584	5.978.749	21,7	ABC Lüftungs...Existierend	Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	7,5
67	400.602	5.978.747	21,7	ABC Lüftungs...Existierend	Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	7,5
68	400.578	5.978.802	22,1	ABC Lüftungs...Existierend	Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	7,5
69	400.584	5.978.801	22,1	ABC Lüftungs...Existierend	Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	7,5
70	400.596	5.978.799	22,1	ABC Lüftungs...Existierend	Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	7,5
71	400.620	5.978.797	22,1	ABC Lüftungs...Existierend	Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	7,5
72	400.632	5.978.795	22,0	ABC Lüftungs...Existierend	Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	7,5
73	400.609	5.978.798	22,1	ABC Lüftungs...Existierend	Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	7,5
74	400.629	5.978.822	22,3	ABC Lüftungs...Existierend	Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	7,5
75	400.582	5.978.827	22,2	ABC Lüftungs...Existierend	Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	7,5
76	400.594	5.978.826	22,2	ABC Lüftungs...Existierend	Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	7,5
77	400.605	5.978.824	22,2	ABC Lüftungs...Existierend	Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	7,5
78	400.617	5.978.823	22,3	ABC Lüftungs...Existierend	Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	7,5
79	400.641	5.978.820	22,2	ABC Unkno... Existierend	Nein	ABC	Unknown-1/1	1	1,0	2,0
80	400.638	5.978.795	22,0	ABC Unkno... Existierend	Nein	ABC	Unknown-1/1	1	1,0	2,0
81	400.635	5.978.769	21,8	ABC Unkno... Existierend	Nein	ABC	Unknown-1/1	1	1,0	2,0
82	400.632	5.978.743	21,6	ABC Unkno... Existierend	Nein	ABC	Unknown-1/1	1	1,0	2,0
83	400.564	5.978.830	22,2	ABC Unkno... Existierend	Nein	ABC	Unknown-1/1	1	1,0	2,0
84	400.561	5.978.803	22,0	ABC Unkno... Existierend	Nein	ABC	Unknown-1/1	1	1,0	2,0
85	400.558	5.978.778	21,9	ABC Unkno... Existierend	Nein	ABC	Unknown-1/1	1	1,0	2,0
86	400.555	5.978.752	21,8	ABC Unkno... Existierend	Nein	ABC	Unknown-1/1	1	1,0	2,0
WEA 01ÖS BM 104,5dB(A)	401.477	5.981.872	38,4	WEA 01ÖS L...	Neu	Ja	LAGERWEY L147-4.3MW SE-4.300	4.300	147,0	155,1
WEA 02ÖS BM 104,5dB(A)	401.521	5.981.527	35,0	WEA 02ÖS L...	Neu	Ja	LAGERWEY L147-4.3MW SE-4.300	4.300	147,0	155,1
WEA 03ÖS BM 104,5dB(A)	401.826	5.981.451	35,0	WEA 03ÖS L...	Neu	Ja	LAGERWEY L147-4.3MW SE-4.300	4.300	147,0	155,1
WEA 04ÖS BM 104,5dB(A)	401.608	5.981.192	35,0	WEA 04ÖS L...	Neu	Ja	LAGERWEY L147-4.3MW SE-4.300	4.300	147,0	155,1
WEA 05ÖS BM 103,4dB(A)	401.938	5.981.134	34,9	WEA 05ÖS L...	Neu	Ja	LAGERWEY L147-4.3MW SE-4.300	4.300	147,0	155,1
WEA 06ÖS BM 102,4dB(A)	402.364	5.981.173	30,0	WEA 06ÖS L...	Neu	Ja	LAGERWEY L147-4.3MW SE-4.300	4.300	147,0	155,1
WEA 07ÖS BM 104,5dB(A)	401.657	5.980.898	35,0	WEA 07ÖS L...	Neu	Ja	LAGERWEY L147-4.3MW SE-4.300	4.300	147,0	155,1
WEA 08EC BM 104,5dB(A)	401.783	5.979.932	30,0	WEA 08EC L...	Existierend	Ja	LAGERWEY L147-4.3MW SE-4.300	4.300	147,0	155,1
WEA 09EC BM 104,5dB(A)	401.779	5.980.245	30,0	WEA 09EC L...	Existierend	Ja	LAGERWEY L147-4.3MW SE-4.300	4.300	147,0	155,1
WEA 12EC BM 103,4dB(A)	402.099	5.980.474	30,0	WEA 12EC L...	Existierend	Ja	LAGERWEY L147-4.3MW SE-4.300	4.300	147,0	155,1
WEA 13EC BM 104,5dB(A)	402.154	5.979.759	29,5	WEA 13EC L...	Existierend	Ja	LAGERWEY L147-4.3MW SE-4.300	4.300	147,0	155,1
WEA 14EC BM 104,5dB(A)	402.061	5.980.103	30,0	WEA 14EC L...	Existierend	Ja	LAGERWEY L147-4.3MW SE-4.300	4.300	147,0	155,1
WEA 17EC BM 102,4dB(A)	402.334	5.981.524	33,4	WEA 17EC L...	Existierend	Ja	LAGERWEY L147-4.3MW SE-4.300	4.300	147,0	155,1
WEA 18RT BM 103,4dB(A)	401.798	5.981.953	40,2	WEA 18RT L...	Existierend	Ja	LAGERWEY L147-4.3MW SE-4.300	4.300	147,0	155,1
WEA 19RT BM 103,4dB(A)	401.973	5.981.716	37,6	WEA 19RT L...	Existierend	Ja	LAGERWEY L147-4.3MW SE-4.300	4.300	147,0	155,1
WEA 20RT BM 102,4dB(A)	402.082	5.980.872	31,6	WEA 20RT L...	Existierend	Ja	LAGERWEY L147-4.3MW SE-4.300	4.300	147,0	155,1
WEA 21RT BM 104,5dB(A)	401.859	5.980.678	34,6	WEA 21RT L...	Existierend	Ja	LAGERWEY L147-4.3MW SE-4.300	4.300	147,0	155,1

### Schall-Immissionsort

ETRS 89 Zone: 33				Schall-Grenzwert	Abstand	Typ
X(Ost)	Y(Nord)	Z	Objektname			
			[m]	[dB(A)]	[m]	
IO 01	400.663	5.978.897	22,7	IO 01 Laut Lageplan 26.05.12 Müller	45,0	50 Gebiet
IO 02	400.662	5.978.921	22,9	IO 02 Laut Lageplan 26.05.12 Müller	45,0	50 Gebiet
IO 03	400.694	5.978.941	23,0	IO 03 Laut Lageplan 26.05.12 Müller	45,0	50 Gebiet
IO 04	400.792	5.978.691	20,9	IO 04 Laut Lageplan 26.05.12 Müller	45,0	50 Gebiet
IO 05	400.840	5.978.671	20,7	IO 05 Laut Lageplan 26.05.12 Müller	45,0	50 Gebiet
IP 01	400.609	5.981.125	35,3	IP 01 Dambeck, Chausseestr. 19	45,0	50 Punkt

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

**Züssow**

Lizenzierter Anwender:

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

Berechnet:

24.07.2019 13:09/3.2.744

## BASIS - Projektdaten-Überblick

**Berechnung:** Projekteinhalte

...(Fortsetzung von letzter Seite)

**ETRS 89 Zone: 33**

	X(Ost)	Y(Nord)	Z	Objektname	Schall-Grenzwert [dB(A)]	Abstand Anforderung [m]	Typ
			[m]				
IP 02	400.406	5.981.658	36,6	IP 02 Dambeck, Chausseestr. 20, Hinterhaus	45,0	50	Punkt
IP 03	400.812	5.982.684	40,0	IP 03 Strellin, Kirchgut, Whs. Nr. 9	45,0	50	Punkt
IP 04	400.982	5.982.743	40,0	IP 04 Strellin, Kurzer Weg 8a	45,0	50	Punkt
IP 05	402.736	5.982.330	40,0	IP 05 Radlow, Am Felde 2/3	45,0	50	Punkt
IP 06 (W)	402.849	5.982.551	40,0	IP 06 (W) Radlow, Am Felde 8	40,0	50	Punkt
IP 07 (W)	403.486	5.981.016	31,4	IP 07 (W) Thurow, Ringstr. 19/ 20/ 21	40,0	50	Punkt
IP 08	403.205	5.979.068	25,7	IP 08 Ranzin, Dorfstr. 3	45,0	50	Punkt
IP 09	400.968	5.979.257	25,0	IP 09 Gribow, Chausseestr. 31	45,0	50	Punkt
IP 10	401.018	5.979.226	25,0	IP 10 Gribow, Chausseestr. 32	45,0	50	Punkt

### Linien-Objekte

**ETRS 89 Zone: 33**

	X(Ost)	Y(Nord)	Z	Datei	Zweck
			[m]		
A	402.789	5.981.846	0,0	Y:\WindPRO Data\Projects\Ebert Consulting\Züssow\Höhenmodel\Züssow.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 Windenergieanlagen, sowie der weiteren eingestellten Quellen aufgeführt.

	L <sub>W, 6 m/sec</sub> inkl. K <sub>T</sub> u. K <sub>I</sub>	L <sub>W, 8 m/sec / max</sub> inkl. K <sub>T</sub> u. K <sub>I</sub>	L <sub>W, 10 m/sec / max</sub> inkl. K <sub>T</sub> u. K <sub>I</sub>
LAGERWEY L147-4.3MW Herstellerdatenblatt / Oktavbandpegel des lautesten Zustands D0819770-0 / DA L147 LP4 / 4300 kW mit TES			
Betriebsmodus			<b>104,5 dB(A)</b>
Betriebsmodus			<b>103,4 dB(A)</b>
Betriebsmodus			<b>102,4 dB(A)</b>
Ventilator ZIEHL-ABEGG Typ FC063 Schweinemast Dambeck			<b>75,0 dB(A)</b>
Ventilator Typ 6D83 Putenmast Gribow Kötter Bericht			<b>77,0 dB(A)</b>
Stalltore geöffnet Putenmast Gribow Kötter Bericht			<b>73,0 dB(A)</b>

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.

Die neu geplanten LAGERWEY L147 SE auf 155,1 m Nabenhöhe mit den Bezeichnungen WEA 01ÖS bis WEA 04ÖS & WEA 07ÖS werden im schallreduzierten Betriebsmode BM 104,5 dB(A) des Nachts mit dem Maximalwert von 104,5 dB(A), zuzüglich eines Zuschlags für den oberen Vertrauensbereich von 2,1 dB(A), gemäß dem geringeren Wert für die Prognoseunsicherheit des Interimsverfahrens, mit **106,6 dB(A)** frequenzselektiv berücksichtigt.



Die neu geplante LAGERWEY L147 SE auf 155,1 m Nabenhöhe mit der Bezeichnung WEA 05ÖS wird im schallreduzierten Betriebsmode BM 103,4 dB(A) des Nachts mit dem Maximalwert von 103,4 dB(A), zuzüglich eines Zuschlags für den oberen Vertrauensbereich von 2,1 dB(A), gemäß dem geringeren Wert für die Prognoseunsicherheit des Interimsverfahrens, mit **105,5 dB(A)** frequenzselektiv berücksichtigt.

Die neu geplante LAGERWEY L147 SE auf 155,1 m Nabenhöhe mit der Bezeichnung WEA 06ÖS wird im schallreduzierten Betriebsmode BM 102,4 dB(A) des Nachts mit dem Maximalwert von 102,4 dB(A), zuzüglich eines Zuschlags für den oberen Vertrauensbereich von 2,1 dB(A), gemäß dem geringeren Wert für die Prognoseunsicherheit des Interimsverfahrens, mit **104,5 dB(A)** frequenzselektiv berücksichtigt.

Zur Bestimmung der gewerblichen Vorbelastung verweisen wir auf die Seiten 26 -31 mit den dazugehörigen Anhängen 2 und 3.

Die hervorgehobenen Schallleistungspegel auf den Seiten 17 bis 19 finden in dieser Prognose Berücksichtigung.

Die für die Berechnungen verwendeten Oktavbanddaten der neu geplanten Windenergieanlagen entnehmen Sie bitte der nachfolgenden Grafiken.

Die verwendeten Oktavbanddaten der Vorbelastungsanlagen können dem Anhang „Annahmen für die Schallberechnung“ entnommen werden.

**WEA:** LAGERWEY L147-4.3MW SE 4300 147.0 !O!

**Schall:** Hersteller BM 104,5dB Oktav 155,1m NH 104,5+2,1dB(A)

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet

Lagerwey / Enercon 29.04.2019 USER 28.06.2019 11:16

BB 28.06.19 Aus Hersteller Bericht D0819770-0 / DA Oktaven des lautesten Zustands.

Oktavbandpegel in dB(A), bezogen auf die standardisierte Windgeschwindigkeit in 10m Höhe + 2,1dB(A) OVB angelegt.

Status	Nabenhöhe [m]	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
					63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	155,1	10,0	106,6	Nein	83,8	92,7	98,9	101,7	100,8	97,7	94,0	87,3

Oktavspektrum LAGERWEY L147 „Betriebsmode BM 104,5 dB(A)“ zzgl. 2,1 dB(A) OVB

**WEA:** LAGERWEY L147-4.3MW SE 4300 147.0 !O!

**Schall:** Hersteller BM 103,4dB Oktav 155,1m NH 103,4+2,1dB(A)

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet

Lagerwey / Enercon 29.04.2019 USER 28.06.2019 12:14

BB 28.06.19 Aus Hersteller Bericht D0819770-0 / DA Oktaven des lautesten Zustands.

Oktavbandpegel in dB(A), bezogen auf die standardisierte Windgeschwindigkeit in 10m Höhe + 2,1dB(A) OVB angelegt.

Status	Nabenhöhe [m]	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
					63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	155,1	10,0	105,5	Nein	82,9	91,4	97,4	100,5	99,9	96,9	93,1	86,3

Oktavspektrum LAGERWEY L147 „Betriebsmode BM 103,4 dB(A)“ zzgl. 2,1 dB(A) OVB

**WEA:** LAGERWEY L147-4.3MW SE 4300 147.0 !O!  
**Schall:** Hersteller BM 102,4dB Oktav 155,1m NH 102,4+2,1dB(A)

Datenquelle            Quelle/Datum    Quelle    Bearbeitet  
 Lagerwey / Enercon 29.04.2019    USER    09.07.2019 11:41

BB 09.07.19 Aus Hersteller Bericht D0819770-0 / DA Oktaven des lautesten Zustands.

Oktavbandpegel in dB(A), bezogen auf die standardisierte Windgeschwindigkeit in 10m Höhe + 2,1dB(A) OVB angelegt.

Status	Nabenhöhe [m]	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
					63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	155,1	10,0	104,5	Nein	81,9	90,1	96,0	99,5	99,0	96,2	92,3	85,4

Oktavspektrum LAGERWEY L147 „Betriebsmode BM 102,4 dB(A)“ zzgl. 2,1 dB(A) OVB

Die vorangegangenen dargestellten Spektren entsprechen denen des Herstellers, welche wir im Anhang dargestellt haben, zuzüglich des oberen Vertrauensbereichs von 2,1 dB(A) pro Oktav.

## 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.

Am 16.11.2017 hat die Umweltministerkonferenz die neuen LAI-Hinweise mit Stand 30.06.2016 zur Kenntnis genommen. Am 10.01.2018 hat das Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt des Landes Mecklenburg-Vorpommern die Genehmigungsbehörden gebeten, die Hinweise als Erkenntnisquelle anzuwenden.

Diese Berechnungsvorschrift wurde in der vorliegenden Untersuchung für alle Windenergieanlagen angewandt. Dabei wurden folgende Parameter für die Dämpfungsberechnung angesetzt:

Bei schalltechnischen Vermessungen von Windenergieanlagen durch § 26 / 28 BImSchG akkreditierte Messinstitute werden der A-bewertete Schalleistungspegel und auch die oktavbandbezogenen, also die frequenzselektiven Werte, ermittelt. In dieser Prognose werden für alle Windenergieanlagen die frequenzselektiven Werte 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, gemäß LAI-Hinweisen Stand 30.06.2017, bzw. bezüglich des Interimsverfahrens, auf die Bodendämpfung komplett verzichtet, im Hinblick auf die gewerbliche Vorbelastung wurde für die Berechnung der Bodendämpfung 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.) bleibt unberücksichtigt.

Der meteorologische Korrekturfaktor  $C_{met}$  wurde in der Berechnung, aufgrund der neuen LAI-Hinweise Stand 30.06.2016, nur für die Ermittlung der gewerblichen Vorbelastung, nicht aber für die geplanten Windenergieanlagen 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

$C_0$  wurde in der Untersuchung der Windenergieanlagen mit 0,0 dB angesetzt, in der Untersuchung der gewerblichen Vorbelastung mit 2,0 dB.

Die Lage der Immissionspunkte wurde gemäß einer digitalen ABK wie im Kapitel Aufgabenbeschreibung erläutert, 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 Schallpegeln an den Immissionspunkten, erfolgt nach den Immissionsrichtwerten, die in der TA-Lärm festgelegt sind.

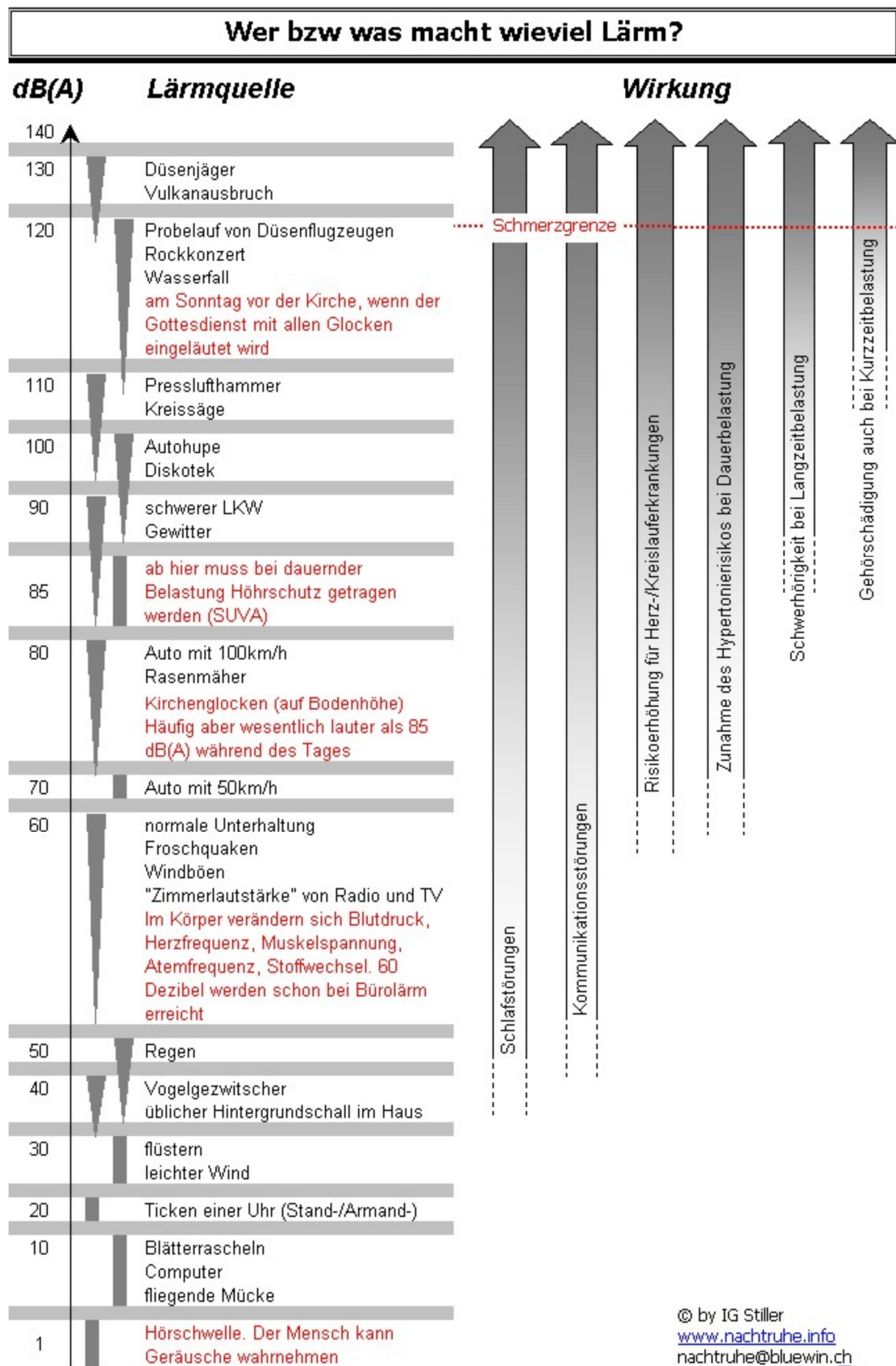
In der TA-Lärm (Abschnitt 6.1, Immissionsrichtwerte) heißt es:

„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



## Zusatzbelastung 7xL147

Projekt:

**Züssow**

Lizenzierter Anwender:

**reko GmbH & Co. KG**

Sander Bruch Str. 10

DE-33106 Paderborn

+49 (0) 5254/9528129

Berechnet:

24.07.2019 13:44/3.2.744

### DECIBEL - Hauptergebnis

**Berechnung:** Zusatzbelastung Ökostrom Dambeck 7x L147 155,1mNH 5x 104,5dB(A) 1x 103,4dB(A) 1x 102,4dB(A)

ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

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: 0,0 dB

Die gültigen Nacht-Immissionsrichtwerte sind entsprechend TA-Lärm festgesetzt auf:

Industriegebiet: 70 dB(A)

Dorf- und Mischgebiet, Außenbereich: 45 dB(A)

Reines Wohngebiet / Kurgebiet u.ä. : 35 dB(A)

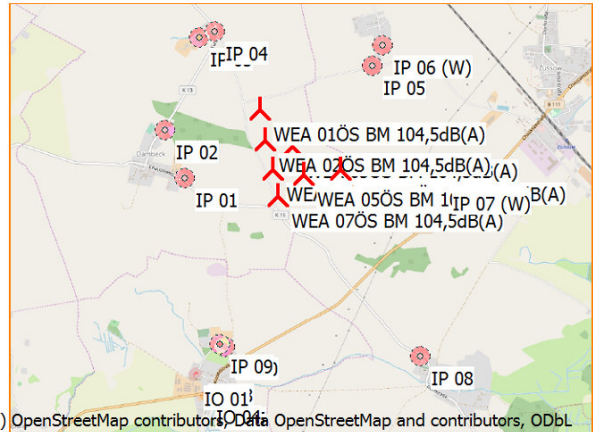
Gewerbegebiet: 50 dB(A)

Allgemeines Wohngebiet: 40 dB(A)

Kur- und Feriengbiet: 35 dB(A)

Alle Koordinatenangaben in:

ETRS 89 Zone: 33



(C) OpenStreetMap contributors, OpenStreetMap and contributors, ODbL

Maßstab 1:75.000

▲ Neue WEA

● Schall-Immissionsort

### WEA

WEA-Typ	Hersteller	Typ	Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Schallwerte		Windschwindigkeit	LWA	Einzelton
						Quelle	Name			
WEA 01ÖS BM 104,5dB(A)	LAGERWEY	L147-4.3MW SE-4.300	4.300	147,0	155,1	USER	Hersteller BM 104,5dB Oktav 155,1m NH 104,5+2,1dB(A)	10,0	106,6	Nein
WEA 02ÖS BM 104,5dB(A)	LAGERWEY	L147-4.3MW SE-4.300	4.300	147,0	155,1	USER	Hersteller BM 104,5dB Oktav 155,1m NH 104,5+2,1dB(A)	10,0	106,6	Nein
WEA 03ÖS BM 104,5dB(A)	LAGERWEY	L147-4.3MW SE-4.300	4.300	147,0	155,1	USER	Hersteller BM 104,5dB Oktav 155,1m NH 104,5+2,1dB(A)	10,0	106,6	Nein
WEA 04ÖS BM 104,5dB(A)	LAGERWEY	L147-4.3MW SE-4.300	4.300	147,0	155,1	USER	Hersteller BM 104,5dB Oktav 155,1m NH 104,5+2,1dB(A)	10,0	106,6	Nein
WEA 05ÖS BM 103,4dB(A)	LAGERWEY	L147-4.3MW SE-4.300	4.300	147,0	155,1	USER	Hersteller BM 103,4dB Oktav 155,1m NH 103,4+2,1dB(A)	10,0	105,5	Nein
WEA 06ÖS BM 102,4dB(A)	LAGERWEY	L147-4.3MW SE-4.300	4.300	147,0	155,1	USER	Hersteller BM 102,4dB Oktav 155,1m NH 102,4+2,1dB(A)	10,0	104,5	Nein
WEA 07ÖS BM 104,5dB(A)	LAGERWEY	L147-4.3MW SE-4.300	4.300	147,0	155,1	USER	Hersteller BM 104,5dB Oktav 155,1m NH 104,5+2,1dB(A)	10,0	106,6	Nein

### Berechnungsergebnisse

#### Beurteilungspegel

##### Schall-Immissionsort

Nr.	Name	X(Ost)	Y(Nord)	Z	Aufpunkt-höhe	Anforderung Beurteilungspegel Anforderung erfüllt?		
						Schall	Von WEA	
					[m]	[dB(A)]	[dB(A)]	
IO 01	IO 01 Laut Lageplan 26.05.12 Müller	400.668	5.978.902	22,7	5,0	45,0	32,4	Ja
IO 02	IO 02 Laut Lageplan 26.05.12 Müller	400.667	5.978.928	22,9	5,0	45,0	32,5	Ja
IO 03	IO 03 Laut Lageplan 26.05.12 Müller	400.713	5.978.942	23,0	5,0	45,0	32,7	Ja
IO 04	IO 04 Laut Lageplan 26.05.12 Müller	400.800	5.978.694	20,9	5,0	45,0	31,7	Ja
IO 05	IO 05 Laut Lageplan 26.05.12 Müller	400.845	5.978.674	20,7	5,0	45,0	31,7	Ja
IP 01	IP 01 Dambeck, Chausseestr. 19	400.609	5.981.125	35,3	5,0	45,0	42,2	Ja
IP 02	IP 02 Dambeck, Chausseestr. 20, Hinterhaus	400.406	5.981.658	36,6	5,0	45,0	40,6	Ja
IP 03	IP 03 Strellin, Kirchgut, Whs. Nr. 9	400.812	5.982.684	40,0	5,0	45,0	39,2	Ja
IP 04	IP 04 Strellin, Kurzer Weg 8a	400.982	5.982.743	40,0	5,0	45,0	39,5	Ja
IP 05	IP 05 Radlow, Am Felde 2/3	402.736	5.982.330	40,0	5,0	45,0	39,7	Ja
IP 06 (W)	IP 06 (W) Radlow, Am Felde 8	402.849	5.982.551	40,0	5,0	40,0	38,0	Ja
IP 07 (W)	IP 07 (W) Thurov, Ringstr. 19/ 20/ 21	403.486	5.981.016	31,4	5,0	40,0	37,7	Ja
IP 08	IP 08 Ranzin, Dorfstr. 3	403.205	5.979.068	25,7	5,0	45,0	32,2	Ja
IP 09	IP 09 Gribow, Chausseestr. 31	400.968	5.979.257	25,0	5,0	45,0	34,8	Ja
IP 10	IP 10 Gribow, Chausseestr. 32	401.018	5.979.226	25,0	5,0	45,0	34,7	Ja

#### Abstände (m)

Schall-Immissionsort	WEA						
	WEA 01ÖS BM 104,5dB(A)	WEA 02ÖS BM 104,5dB(A)	WEA 03ÖS BM 104,5dB(A)	WEA 04ÖS BM 104,5dB(A)	WEA 05ÖS BM 103,4dB(A)	WEA 06ÖS BM 102,4dB(A)	WEA 07ÖS BM 104,5dB(A)
IO 01	3078	2760	2799	2475	2568	2834	2227
IO 02	3053	2735	2776	2452	2546	2814	2205
IO 03	3028	2708	2744	2421	2511	2775	2171
IO 04	3248	2923	2942	2625	2692	2931	2365
IO 05	3259	2932	2945	2631	2691	2924	2367

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

**Züssow**

Lizenzierter Anwender:

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

Berechnet:

24.07.2019 13:44/3.2.744

## DECIBEL - Hauptergebnis

**Berechnung:** Zusatzbelastung Ökostrom Dambeck 7x L147 155,1mNH 5x 104,5dB(A) 1x 103,4dB(A) 1x 102,4dB(A)

...(Fortsetzung von letzter Seite)

Schall-Immissionsort	WEA						
	WEA 01ÖS BM 104,5dB(A)	WEA 02ÖS BM 104,5dB(A)	WEA 03ÖS BM 104,5dB(A)	WEA 04ÖS BM 104,5dB(A)	WEA 05ÖS BM 103,4dB(A)	WEA 06ÖS BM 102,4dB(A)	WEA 07ÖS BM 104,5dB(A)
IP 01	1145	996	1260	1001	1329	1755	1072
IP 02	1093	1123	1435	1289	1619	2018	1464
IP 03	1049	1357	1596	1691	1916	2166	1976
IP 04	1001	1330	1543	1672	1871	2091	1964
IP 05	1340	1457	1265	1602	1438	1215	1793
IP 06 (W)	1531	1677	1503	1841	1685	1461	2039
IP 07 (W)	2184	2030	1716	1886	1552	1133	1832
IP 08	3294	2980	2753	2657	2424	2267	2397
IP 09	2664	2337	2356	2038	2113	2371	1780
IP 10	2686	2356	2368	2053	2119	2367	1790



## Vorbelastungsermittlung Schweinemastanlage Dambeck & Putenmastanlage Gribow

Die in der Schweinemastanlage verbauten Ventilatoren werden gemäß Datenblatt im Anhang 2 mit einem mittleren Schalleistungspegel angesetzt. Die schalldämmende Gebäudehülle wurde nicht als schallreduzierendes Moment angenommen, obwohl die Ventilatoren nicht im Freien laufen.

Des Weiteren wurde auch nicht auf die Regeltechnik der Ventilatoren eingegangen. Da diese nur im Mittel mit 25% Leistung betrieben werden, kann man die Berechnung der Ventilatoren als deutlich auf der sicheren Seite bezeichnen.



Lage der 21 Ventilatoren der Schweinemastanlage Dambeck



Lage der Ventilatoren der Putenmast in Gribow, sowie der stirnseitigen Quellen für die Stalltüre

Die Schallquellen der Putenmast werden gemäß Schallvermessung und deren Bericht im Anhang 3 berücksichtigt. Die hervorgehobenen Schalleistungspegel auf diesen Seiten finden in dieser Prognose Berücksichtigung. Zur Berücksichtigung der enthaltenen Sicherheiten in dieser Untersuchung verweisen wir an dieser Stelle auf das Kapitel „Qualität der Prognose“.

Um festzustellen, welche Schalleistungswerte diese Situation darstellen, haben wir nachfolgende Berechnungen durchgeführt.

Die Berechnungen wurden nach dem alternativen Verfahren durchgeführt, da das Interimsverfahren aus den LAI-Hinweisen nur für hochliegende Quellen gilt.

Die entsprechend nachfolgend ermittelten Beurteilungspegel, wurden in der Abschlussbetrachtung mit den Beurteilungspegeln aus der Berechnung nach dem Interimsverfahren energetisch aufaddiert.

## Gewerbliche Vorbelastung (alternatives Verfahren)

Projekt:

**Züssow**

Lizenzierter Anwender:

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

Berechnet:

26.07.2019 11:30/3.2.744

### DECIBEL - Hauptergebnis

#### Berechnung: Gewerbliche Vorbelastung (alternatives Verfahren)

ISO 9613-2 Deutschland

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

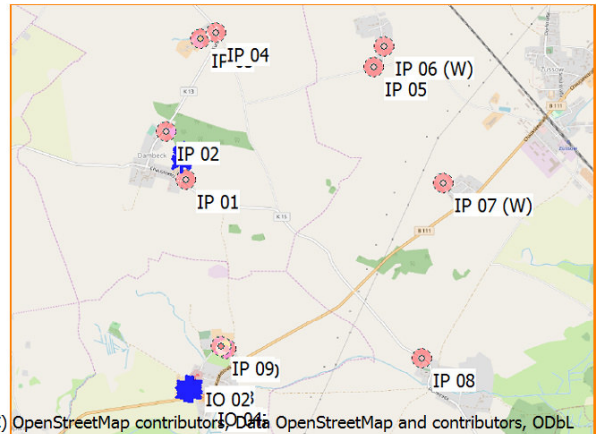
Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Faktor für Meteorologischen Dämpfungskoeffizient, C0: 2,0 dB

Die gültigen Nacht-Immissionsrichtwerte sind entsprechend TA-Lärm festgesetzt auf:

- Industriegebiet: 70 dB(A)
- Dorf- und Mischgebiet, Außenbereich: 45 dB(A)
- Reines Wohngebiet / Kurgebiet u.ä.: 35 dB(A)
- Gewerbegebiet: 50 dB(A)
- Allgemeines Wohngebiet: 40 dB(A)
- Kur- und Feriengebiet: 35 dB(A)

Alle Koordinatenangaben in:  
ETRS 89 Zone: 33



Maßstab 1:75.000

\* Existierende WEA    \* Schall-Immissionsort

#### WEA

X(Ost)	Y(Nord)	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Schallwerte		Windgeschwindigkeit	LWA	Einzelton
				Ak-tuell	Hersteller	Typ				Quelle	Name			
		[m]					[kW]	[m]	[m]			[m/s]	[dB(A)]	
1	400.595	5.981.444	36,5 Ventilator FC063	Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	3,0	USER	FC063 LWA aus Datenblatt 75,0dB(A)	(95%)	75,0	Nein
2	400.592	5.981.435	36,5 Ventilator FC063	Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	3,0	USER	FC063 LWA aus Datenblatt 75,0dB(A)	(95%)	75,0	Nein
3	400.590	5.981.427	36,4 Ventilator FC063	Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	3,0	USER	FC063 LWA aus Datenblatt 75,0dB(A)	(95%)	75,0	Nein
4	400.589	5.981.419	36,4 Ventilator FC063	Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	3,0	USER	FC063 LWA aus Datenblatt 75,0dB(A)	(95%)	75,0	Nein
5	400.587	5.981.409	36,4 Ventilator FC063	Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	3,0	USER	FC063 LWA aus Datenblatt 75,0dB(A)	(95%)	75,0	Nein
6	400.585	5.981.398	36,3 Ventilator FC063	Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	3,0	USER	FC063 LWA aus Datenblatt 75,0dB(A)	(95%)	75,0	Nein
7	400.583	5.981.389	36,3 Ventilator FC063	Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	3,0	USER	FC063 LWA aus Datenblatt 75,0dB(A)	(95%)	75,0	Nein
8	400.581	5.981.379	36,2 Ventilator FC063	Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	3,0	USER	FC063 LWA aus Datenblatt 75,0dB(A)	(95%)	75,0	Nein
9	400.591	5.981.377	36,2 Ventilator FC063	Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	3,0	USER	FC063 LWA aus Datenblatt 75,0dB(A)	(95%)	75,0	Nein
10	400.593	5.981.387	36,3 Ventilator FC063	Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	3,0	USER	FC063 LWA aus Datenblatt 75,0dB(A)	(95%)	75,0	Nein
11	400.594	5.981.396	36,3 Ventilator FC063	Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	3,0	USER	FC063 LWA aus Datenblatt 75,0dB(A)	(95%)	75,0	Nein
12	400.596	5.981.406	36,4 Ventilator FC063	Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	3,0	USER	FC063 LWA aus Datenblatt 75,0dB(A)	(95%)	75,0	Nein
13	400.599	5.981.416	36,4 Ventilator FC063	Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	3,0	USER	FC063 LWA aus Datenblatt 75,0dB(A)	(95%)	75,0	Nein
14	400.600	5.981.424	36,5 Ventilator FC063	Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	3,0	USER	FC063 LWA aus Datenblatt 75,0dB(A)	(95%)	75,0	Nein
15	400.602	5.981.434	36,5 Ventilator FC063	Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	3,0	USER	FC063 LWA aus Datenblatt 75,0dB(A)	(95%)	75,0	Nein
16	400.603	5.981.442	36,6 Ventilator FC063	Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	3,0	USER	FC063 LWA aus Datenblatt 75,0dB(A)	(95%)	75,0	Nein
17	400.573	5.981.340	36,0 Ventilator FC063	Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	3,0	USER	FC063 LWA aus Datenblatt 75,0dB(A)	(95%)	75,0	Nein
18	400.570	5.981.330	36,0 Ventilator FC063	Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	3,0	USER	FC063 LWA aus Datenblatt 75,0dB(A)	(95%)	75,0	Nein
19	400.567	5.981.321	35,9 Ventilator FC063	Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	3,0	USER	FC063 LWA aus Datenblatt 75,0dB(A)	(95%)	75,0	Nein
20	400.564	5.981.312	35,9 Ventilator FC063	Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	3,0	USER	FC063 LWA aus Datenblatt 75,0dB(A)	(95%)	75,0	Nein
21	400.560	5.981.304	35,8 Ventilator FC063	Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	3,0	USER	FC063 LWA aus Datenblatt 75,0dB(A)	(95%)	75,0	Nein
22	400.575	5.978.828	22,2 ABC Lüftungsven...Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	7,5	USER	6D82 Ventilator vermessen 77dB(A)	(95%)	77,0	Nein	
23	400.588	5.978.826	22,2 ABC Lüftungsven...Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	7,5	USER	6D82 Ventilator vermessen 77dB(A)	(95%)	77,0	Nein	
24	400.599	5.978.825	22,2 ABC Lüftungsven...Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	7,5	USER	6D82 Ventilator vermessen 77dB(A)	(95%)	77,0	Nein	
25	400.611	5.978.824	22,3 ABC Lüftungsven...Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	7,5	USER	6D82 Ventilator vermessen 77dB(A)	(95%)	77,0	Nein	
26	400.624	5.978.822	22,3 ABC Lüftungsven...Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	7,5	USER	6D82 Ventilator vermessen 77dB(A)	(95%)	77,0	Nein	
27	400.635	5.978.821	22,2 ABC Lüftungsven...Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	7,5	USER	6D82 Ventilator vermessen 77dB(A)	(95%)	77,0	Nein	
28	400.566	5.978.803	22,0 ABC Lüftungsven...Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	7,5	USER	6D82 Ventilator vermessen 77dB(A)	(95%)	77,0	Nein	
29	400.572	5.978.802	22,1 ABC Lüftungsven...Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	7,5	USER	6D82 Ventilator vermessen 77dB(A)	(95%)	77,0	Nein	
30	400.590	5.978.800	22,1 ABC Lüftungsven...Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	7,5	USER	6D82 Ventilator vermessen 77dB(A)	(95%)	77,0	Nein	
31	400.614	5.978.798	22,1 ABC Lüftungsven...Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	7,5	USER	6D82 Ventilator vermessen 77dB(A)	(95%)	77,0	Nein	
32	400.602	5.978.799	22,1 ABC Lüftungsven...Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	7,5	USER	6D82 Ventilator vermessen 77dB(A)	(95%)	77,0	Nein	
33	400.626	5.978.796	22,1 ABC Lüftungsven...Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	7,5	USER	6D82 Ventilator vermessen 77dB(A)	(95%)	77,0	Nein	
34	400.635	5.978.795	22,0 ABC Lüftungsven...Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	7,5	USER	6D82 Ventilator vermessen 77dB(A)	(95%)	77,0	Nein	
35	400.564	5.978.777	21,9 ABC Lüftungsven...Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	7,5	USER	6D82 Ventilator vermessen 77dB(A)	(95%)	77,0	Nein	
36	400.570	5.978.777	21,9 ABC Lüftungsven...Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	7,5	USER	6D82 Ventilator vermessen 77dB(A)	(95%)	77,0	Nein	
37	400.575	5.978.776	21,9 ABC Lüftungsven...Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	7,5	USER	6D82 Ventilator vermessen 77dB(A)	(95%)	77,0	Nein	
38	400.581	5.978.775	21,9 ABC Lüftungsven...Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	7,5	USER	6D82 Ventilator vermessen 77dB(A)	(95%)	77,0	Nein	
39	400.587	5.978.774	21,9 ABC Lüftungsven...Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	7,5	USER	6D82 Ventilator vermessen 77dB(A)	(95%)	77,0	Nein	
40	400.593	5.978.774	21,9 ABC Lüftungsven...Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	7,5	USER	6D82 Ventilator vermessen 77dB(A)	(95%)	77,0	Nein	
41	400.599	5.978.773	21,9 ABC Lüftungsven...Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	7,5	USER	6D82 Ventilator vermessen 77dB(A)	(95%)	77,0	Nein	
42	400.566	5.978.751	21,8 ABC Lüftungsven...Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	7,5	USER	6D82 Ventilator vermessen 77dB(A)	(95%)	77,0	Nein	
43	400.572	5.978.750	21,8 ABC Lüftungsven...Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	7,5	USER	6D82 Ventilator vermessen 77dB(A)	(95%)	77,0	Nein	
44	400.578	5.978.750	21,8 ABC Lüftungsven...Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	7,5	USER	6D82 Ventilator vermessen 77dB(A)	(95%)	77,0	Nein	
45	400.591	5.978.748	21,7 ABC Lüftungsven...Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	7,5	USER	6D82 Ventilator vermessen 77dB(A)	(95%)	77,0	Nein	
46	400.596	5.978.748	21,7 ABC Lüftungsven...Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	7,5	USER	6D82 Ventilator vermessen 77dB(A)	(95%)	77,0	Nein	
47	400.614	5.978.746	21,7 ABC Lüftungsven...Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	7,5	USER	6D82 Ventilator vermessen 77dB(A)	(95%)	77,0	Nein	
48	400.620	5.978.745	21,7 ABC Lüftungsven...Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	7,5	USER	6D82 Ventilator vermessen 77dB(A)	(95%)	77,0	Nein	
49	400.605	5.978.772	21,9 ABC Lüftungsven...Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	7,5	USER	6D82 Ventilator vermessen 77dB(A)	(95%)	77,0	Nein	
50	400.611	5.978.771	21,9 ABC Lüftungsven...Nein	ABC	Lüftungsventilator-1	1	0,0	7,5	USER	6D82 Ventilator vermessen 77dB(A)	(95%)	77,0	Nein	

(Fortsetzung nächste Seite)...



Projekt:  
**Züssow**

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

Berechnet:  
26.07.2019 11:30/3.2.744

## DECIBEL - Hauptergebnis

### Berechnung: Gewerbliche Vorbelastung (altern.Verfahren)

...(Fortsetzung von letzter Seite)

X(Ost)	Y(Nord)	Z	Beschreibung	WEA-Typ	Ak-tuell	Hersteller	Typ	Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Schallwerte	Quelle	Name	Windgeschwindigkeit	LWA	Einzelton
			[m]					[kW]	[m]	[m]				[m/s]	[dB(A)]	
51	400.617	5.978.771	21,9	ABC Lüftungsven...Nein	ABC		Lüftungsventilator-1	1	0,0	7,5	USER	6D82 Ventilator vermessen	77dB(A)	(95%)	77,0	Nein
52	400.623	5.978.770	21,9	ABC Lüftungsven...Nein	ABC		Lüftungsventilator-1	1	0,0	7,5	USER	6D82 Ventilator vermessen	77dB(A)	(95%)	77,0	Nein
53	400.630	5.978.770	21,8	ABC Lüftungsven...Nein	ABC		Lüftungsventilator-1	1	0,0	7,5	USER	6D82 Ventilator vermessen	77dB(A)	(95%)	77,0	Nein
54	400.633	5.978.770	21,8	ABC Lüftungsven...Nein	ABC		Lüftungsventilator-1	1	0,0	7,5	USER	6D82 Ventilator vermessen	77dB(A)	(95%)	77,0	Nein
55	400.630	5.978.744	21,6	ABC Lüftungsven...Nein	ABC		Lüftungsventilator-1	1	0,0	7,5	USER	6D82 Ventilator vermessen	77dB(A)	(95%)	77,0	Nein
56	400.626	5.978.744	21,6	ABC Lüftungsven...Nein	ABC		Lüftungsventilator-1	1	0,0	7,5	USER	6D82 Ventilator vermessen	77dB(A)	(95%)	77,0	Nein
57	400.608	5.978.746	21,7	ABC Lüftungsven...Nein	ABC		Lüftungsventilator-1	1	0,0	7,5	USER	6D82 Ventilator vermessen	77dB(A)	(95%)	77,0	Nein
58	400.561	5.978.751	21,8	ABC Lüftungsven...Nein	ABC		Lüftungsventilator-1	1	0,0	7,5	USER	6D82 Ventilator vermessen	77dB(A)	(95%)	77,0	Nein
59	400.584	5.978.749	21,7	ABC Lüftungsven...Nein	ABC		Lüftungsventilator-1	1	0,0	7,5	USER	6D82 Ventilator vermessen	77dB(A)	(95%)	77,0	Nein
60	400.602	5.978.747	21,7	ABC Lüftungsven...Nein	ABC		Lüftungsventilator-1	1	0,0	7,5	USER	6D82 Ventilator vermessen	77dB(A)	(95%)	77,0	Nein
61	400.578	5.978.802	22,1	ABC Lüftungsven...Nein	ABC		Lüftungsventilator-1	1	0,0	7,5	USER	6D82 Ventilator vermessen	77dB(A)	(95%)	77,0	Nein
62	400.584	5.978.801	22,1	ABC Lüftungsven...Nein	ABC		Lüftungsventilator-1	1	0,0	7,5	USER	6D82 Ventilator vermessen	77dB(A)	(95%)	77,0	Nein
63	400.596	5.978.799	22,1	ABC Lüftungsven...Nein	ABC		Lüftungsventilator-1	1	0,0	7,5	USER	6D82 Ventilator vermessen	77dB(A)	(95%)	77,0	Nein
64	400.620	5.978.797	22,1	ABC Lüftungsven...Nein	ABC		Lüftungsventilator-1	1	0,0	7,5	USER	6D82 Ventilator vermessen	77dB(A)	(95%)	77,0	Nein
65	400.632	5.978.795	22,0	ABC Lüftungsven...Nein	ABC		Lüftungsventilator-1	1	0,0	7,5	USER	6D82 Ventilator vermessen	77dB(A)	(95%)	77,0	Nein
66	400.609	5.978.798	22,1	ABC Lüftungsven...Nein	ABC		Lüftungsventilator-1	1	0,0	7,5	USER	6D82 Ventilator vermessen	77dB(A)	(95%)	77,0	Nein
67	400.629	5.978.822	22,3	ABC Lüftungsven...Nein	ABC		Lüftungsventilator-1	1	0,0	7,5	USER	6D82 Ventilator vermessen	77dB(A)	(95%)	77,0	Nein
68	400.582	5.978.827	22,2	ABC Lüftungsven...Nein	ABC		Lüftungsventilator-1	1	0,0	7,5	USER	6D82 Ventilator vermessen	77dB(A)	(95%)	77,0	Nein
69	400.594	5.978.826	22,2	ABC Lüftungsven...Nein	ABC		Lüftungsventilator-1	1	0,0	7,5	USER	6D82 Ventilator vermessen	77dB(A)	(95%)	77,0	Nein
70	400.605	5.978.824	22,2	ABC Lüftungsven...Nein	ABC		Lüftungsventilator-1	1	0,0	7,5	USER	6D82 Ventilator vermessen	77dB(A)	(95%)	77,0	Nein
71	400.617	5.978.823	22,3	ABC Lüftungsven...Nein	ABC		Lüftungsventilator-1	1	0,0	7,5	USER	6D82 Ventilator vermessen	77dB(A)	(95%)	77,0	Nein
72	400.641	5.978.820	22,2	ABC Unknown 1...Nein	ABC		Unknown-1/1	1	1,0	2,0	USER	Stalltore Gribow Putenmast	73 dB(A)	(95%)	73,0	Nein
73	400.638	5.978.795	22,0	ABC Unknown 1...Nein	ABC		Unknown-1/1	1	1,0	2,0	USER	Stalltore Gribow Putenmast	73 dB(A)	(95%)	73,0	Nein
74	400.635	5.978.769	21,8	ABC Unknown 1...Nein	ABC		Unknown-1/1	1	1,0	2,0	USER	Stalltore Gribow Putenmast	73 dB(A)	(95%)	73,0	Nein
75	400.632	5.978.743	21,6	ABC Unknown 1...Nein	ABC		Unknown-1/1	1	1,0	2,0	USER	Stalltore Gribow Putenmast	73 dB(A)	(95%)	73,0	Nein
76	400.564	5.978.830	22,2	ABC Unknown 1...Nein	ABC		Unknown-1/1	1	1,0	2,0	USER	Stalltore Gribow Putenmast	73 dB(A)	(95%)	73,0	Nein
77	400.561	5.978.803	22,0	ABC Unknown 1...Nein	ABC		Unknown-1/1	1	1,0	2,0	USER	Stalltore Gribow Putenmast	73 dB(A)	(95%)	73,0	Nein
78	400.558	5.978.778	21,9	ABC Unknown 1...Nein	ABC		Unknown-1/1	1	1,0	2,0	USER	Stalltore Gribow Putenmast	73 dB(A)	(95%)	73,0	Nein
79	400.555	5.978.752	21,8	ABC Unknown 1...Nein	ABC		Unknown-1/1	1	1,0	2,0	USER	Stalltore Gribow Putenmast	73 dB(A)	(95%)	73,0	Nein

### Berechnungsergebnisse

#### Beurteilungspegel

##### Schall-Immissionsort

Nr.	Name	X(Ost)	Y(Nord)	Z	Aufpunkt-höhe	Anforderung Schall	Beurteilungspegel Von WEA	Anforderung erfüllt? Schall
					[m]	[dB(A)]	[dB(A)]	
IO 01	IO 01 Laut Lageplan 26.05.12 Müller	400.657	5.978.892	22,7	5,0	45,0	42,4	Ja
IO 02	IO 02 Laut Lageplan 26.05.12 Müller	400.658	5.978.913	22,9	5,0	45,0	40,4	Ja
IO 03	IO 03 Laut Lageplan 26.05.12 Müller	400.678	5.978.933	23,0	5,0	45,0	38,1	Ja
IO 04	IO 04 Laut Lageplan 26.05.12 Müller	400.788	5.978.697	20,9	5,0	45,0	35,2	Ja
IO 05	IO 05 Laut Lageplan 26.05.12 Müller	400.834	5.978.677	20,7	5,0	45,0	32,7	Ja
IP 01	IP 01 Dambeck, Chausseestr. 19	400.609	5.981.125	35,3	5,0	45,0	26,1	Ja
IP 02	IP 02 Dambeck, Chausseestr. 20, Hinterhaus	400.406	5.981.658	36,6	5,0	45,0	23,7	Ja
IP 03	IP 03 Strellin, Kirchgut, Whs. Nr. 9	400.812	5.982.684	40,0	5,0	45,0	9,4	Ja
IP 04	IP 04 Strellin, Kurzer Weg 8a	400.982	5.982.743	40,0	5,0	45,0	8,6	Ja
IP 05	IP 05 Radlow, Am Felde 2/3	402.736	5.982.330	40,0	5,0	45,0	3,7	Ja
IP 06 (W)	IP 06 (W) Radlow, Am Felde 8	402.849	5.982.551	40,0	5,0	40,0	2,6	Ja
IP 07 (W)	IP 07 (W) Thurrow, Ringstr. 19/ 20/ 21	403.486	5.981.016	31,4	5,0	40,0	3,3	Ja
IP 08	IP 08 Ranzin, Dorfstr. 3	403.205	5.979.068	25,7	5,0	45,0	6,7	Ja
IP 09	IP 09 Gribow, Chausseestr. 31	400.968	5.979.257	25,0	5,0	45,0	23,6	Ja
IP 10	IP 10 Gribow, Chausseestr. 32	401.018	5.979.226	25,0	5,0	45,0	23,5	Ja

#### Abstände (m)

WEA	IO 01	IO 02	IO 03	IO 04	IO 05	IP 01	IP 02	IP 03	IP 04	IP 05	IP 06 (W)	IP 07 (W)	IP 08	IP 09	IP 10
1	2542	2516	2498	2753	2777	319	286	1259	1355	2317	2512	2922	3529	2219	2258
2	2533	2507	2489	2744	2768	310	291	1268	1365	2324	2518	2924	3525	2210	2250
3	2525	2500	2481	2737	2760	303	296	1276	1373	2328	2523	2924	3521	2203	2243
4	2518	2492	2474	2729	2753	295	301	1284	1381	2333	2528	2925	3517	2196	2235
5	2507	2482	2463	2719	2743	285	308	1295	1391	2338	2534	2925	3512	2186	2225
6	2496	2470	2452	2708	2732	274	316	1306	1402	2344	2541	2925	3505	2175	2215
7	2488	2462	2444	2699	2723	266	322	1315	1411	2350	2547	2927	3502	2167	2207
8	2478	2452	2434	2690	2714	256	329	1325	1421	2356	2554	2928	3497	2158	2198
9	2475	2449	2431	2686	2710	252	336	1326	1421	2348	2546	2917	3488	2153	2193
10	2485	2459	2441	2696	2720	263	329	1315	1410	2342	2539	2917	3493	2163	2203
11	2495	2469	2451	2706	2730	272	322	1306	1401	2337	2534	2917	3498	2172	2212
12	2505	2479	2460	2716	2739	282	315	1296	1391	2331	2528	2916	3503	2182	2221

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:  
**Züssow**

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

Berechnet:  
26.07.2019 11:30/3.2.744

## DECIBEL - Hauptergebnis

**Berechnung:** Gewerbliche Vorbelastung (altern.Verfahren)

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA	IO 01	IO 02	IO 03	IO 04	IO 05	IP 01	IP 02	IP 03	IP 04	IP 05	IP 06 (W)	IP 07 (W)	IP 08	IP 09	IP 10
13	2514	2488	2470	2725	2749	291	310	1286	1381	2325	2521	2914	3508	2190	2230
14	2522	2496	2478	2733	2757	299	304	1278	1373	2321	2516	2914	3512	2198	2238
15	2532	2506	2488	2743	2766	309	298	1268	1363	2315	2510	2914	3517	2208	2247
16	2541	2515	2496	2751	2775	318	292	1259	1354	2310	2505	2914	3522	2216	2255
17	2439	2413	2395	2651	2676	218	359	1365	1461	2379	2578	2930	3477	2121	2161
18	2429	2403	2385	2642	2666	209	366	1375	1472	2386	2586	2933	3473	2111	2152
19	2421	2395	2377	2633	2658	201	373	1384	1481	2393	2593	2935	3470	2104	2144
20	2412	2386	2368	2624	2649	193	380	1394	1490	2399	2600	2937	3466	2095	2136
21	2403	2377	2359	2616	2641	186	386	1403	1499	2406	2607	2939	3463	2087	2128
22	104	119	147	250	300	2297	2835	3863	3936	4115	4363	3641	2641	582	595
23	96	112	140	239	288	2299	2838	3864	3936	4110	4358	3632	2628	575	587
24	89	106	134	228	277	2300	2840	3865	3937	4106	4353	3624	2617	568	580
25	83	101	128	218	267	2301	2841	3865	3936	4100	4348	3615	2605	562	572
26	77	97	123	207	255	2302	2844	3866	3936	4094	4343	3605	2592	554	564
27	75	95	120	198	246	2304	2846	3867	3937	4090	4338	3598	2582	549	557
28	127	143	171	246	296	2322	2859	3888	3961	4141	4389	3663	2651	606	618
29	123	140	168	240	290	2323	2860	3889	3961	4138	4386	3658	2646	603	615
30	114	132	159	224	273	2325	2863	3890	3962	4131	4379	3646	2628	593	604
31	104	123	149	201	250	2327	2868	3891	3962	4121	4369	3628	2604	580	588
32	108	127	154	212	262	2326	2865	3890	3962	4126	4374	3637	2616	586	596
33	101	121	146	190	240	2329	2870	3892	3962	4116	4364	3620	2593	574	581
34	100	120	144	182	231	2330	2872	3893	3963	4112	4360	3613	2584	569	576
35	148	165	193	239	288	2348	2885	3914	3987	4164	4412	3680	2657	627	638
36	145	162	190	233	282	2348	2885	3914	3987	4161	4409	3676	2651	624	634
37	142	160	187	227	277	2349	2887	3915	3987	4159	4407	3672	2646	621	631
38	140	158	185	222	271	2350	2888	3915	3988	4157	4405	3668	2640	618	628
39	137	156	182	216	265	2350	2889	3916	3988	4155	4403	3664	2634	615	624
40	135	154	180	210	259	2351	2890	3916	3988	4152	4400	3659	2628	612	620
41	133	152	178	204	253	2352	2891	3917	3988	4150	4398	3655	2622	608	617
42	168	186	213	228	278	2374	2911	3941	4013	4186	4434	3695	2657	646	655
43	166	184	211	222	272	2375	2913	3941	4014	4183	4431	3691	2651	643	652
44	163	182	208	216	266	2375	2913	3941	4013	4180	4429	3686	2646	640	648
45	159	178	204	204	253	2377	2916	3942	4014	4175	4424	3677	2633	634	641
46	157	176	202	199	248	2377	2916	3942	4013	4172	4421	3673	2628	630	637
47	153	173	198	181	230	2379	2919	3943	4014	4166	4414	3660	2611	622	627
48	152	173	197	175	224	2380	2921	3944	4014	4163	4412	3656	2605	619	624
49	131	150	176	198	248	2353	2892	3917	3988	4147	4395	3651	2616	606	613
50	129	149	174	192	242	2353	2894	3917	3988	4145	4393	3647	2610	603	610
51	128	148	173	186	236	2354	2894	3918	3988	4142	4390	3642	2604	599	606
52	127	147	171	181	230	2355	2896	3918	3989	4140	4388	3638	2598	596	603
53	126	146	170	175	224	2355	2897	3918	3989	4137	4385	3633	2592	593	599
54	125	146	169	172	222	2355	2897	3918	3988	4135	4384	3631	2589	592	597
55	151	171	195	166	215	2381	2922	3944	4014	4159	4407	3649	2595	614	619
56	151	172	195	169	219	2381	2922	3944	4014	4161	4409	3652	2599	616	621
57	155	175	199	187	236	2379	2919	3943	4014	4168	4417	3665	2616	625	631
58	171	189	216	234	283	2374	2911	3941	4014	4188	4436	3699	2663	649	659
59	161	180	206	211	260	2376	2914	3941	4013	4178	4426	3682	2640	637	645
60	156	176	201	193	242	2378	2918	3943	4014	4171	4419	3669	2622	628	635
61	120	137	165	235	285	2323	2861	3889	3961	4136	4384	3654	2640	599	611
62	117	134	162	229	279	2324	2862	3889	3961	4133	4381	3650	2634	596	607
63	111	129	156	218	267	2325	2865	3890	3962	4129	4377	3641	2622	590	600
64	102	122	148	196	245	2328	2869	3892	3962	4119	4367	3624	2599	577	585
65	100	121	145	185	234	2330	2871	3893	3963	4114	4362	3616	2587	571	578
66	106	125	152	206	256	2327	2867	3891	3962	4124	4372	3633	2610	583	592
67	76	96	121	202	251	2303	2845	3866	3937	4093	4341	3602	2587	552	561
68	99	115	143	244	293	2298	2836	3864	3936	4112	4360	3636	2634	578	591
69	92	108	136	233	282	2299	2838	3864	3936	4107	4355	3627	2622	571	583
70	86	104	131	223	272	2301	2841	3865	3937	4103	4351	3620	2611	565	576
71	80	99	125	212	261	2302	2842	3866	3936	4097	4345	3610	2599	558	568
72	74	94	118	192	241	2305	2847	3867	3937	4088	4336	3593	2576	546	554
73	99	120	143	179	229	2330	2872	3893	3963	4111	4359	3611	2581	568	575
74	125	146	169	169	219	2356	2898	3919	3989	4135	4383	3629	2587	591	596
75	151	172	195	163	212	2382	2923	3945	4015	4158	4407	3648	2593	614	618
76	112	125	153	260	310	2295	2832	3862	3935	4119	4367	3648	2651	588	602
77	131	147	174	251	301	2322	2858	3889	3962	4144	4391	3667	2657	610	622

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

**Züssow**

Lizenzierter Anwender:

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

Berechnet:

26.07.2019 11:30/3.2.744

## DECIBEL - Hauptergebnis

**Berechnung:** Gewerbliche Vorbelastung (altern.Verfahren)

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA	IO 01	IO 02	IO 03	IO 04	IO 05	IP 01	IP 02	IP 03	IP 04	IP 05	IP 06 (W)	IP 07 (W)	IP 08	IP 09	IP 10
78	151	168	196	244	294	2348	2884	3914	3988	4167	4415	3685	2662	631	642
79	173	191	218	239	289	2373	2909	3940	4013	4190	4438	3703	2668	652	662

## WKA Vorbelastung 10xL147

Projekt:  
**Züssow**

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

Berechnet:  
24.07.2019 13:47/3.2.744

### DECIBEL - Hauptergebnis

**Berechnung:** WKA Vorbelastung 10x L147 155,1mNH 5x 104,5dB(A) 3x 103,4dB(A) 2x 102,4dB(A) (Ökostrom Dambeck)

ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

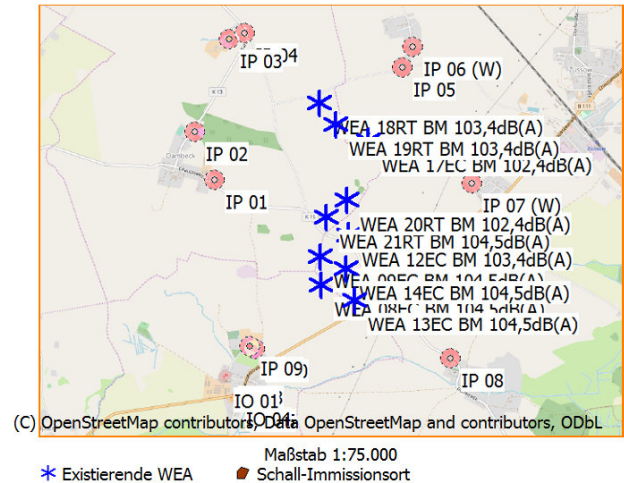
Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2  
"Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

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

Die gültigen Nacht-Immissionsrichtwerte sind entsprechend TA-Lärm festgesetzt auf:

Industriegebiet: 70 dB(A)  
Dorf- und Mischgebiet, Außenbereich: 45 dB(A)  
Reines Wohngebiet / Kurgebiet u.ä. : 35 dB(A)  
Gewerbegebiet: 50 dB(A)  
Allgemeines Wohngebiet: 40 dB(A)  
Kur- und Feriengebiet: 35 dB(A)

Alle Koordinatenangaben in:  
ETRS 89 Zone: 33



### WEA

X(Ost)	Y(Nord)	Z	Beschreibung	WEA-Typ	Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Schallwerte	Windschwindigkeit	LWA	Einzelton
[m]	[m]	[m]		Ak-tu-el	[kW]	[m]	[m]	Quelle	[m/s]	[dB(A)]	
401.783	5.979.932	30,0	WEA 08EC L147 155,1..Ja	LAGERWEY	4.300	147,0	155,1	Hersteller BM 104,5dB Oktav 155,1m NH 104,5+2,1dB(A)	10,0	106,6	Nein
401.779	5.980.245	30,0	WEA 09EC L147 155,1..Ja	LAGERWEY	4.300	147,0	155,1	Hersteller BM 104,5dB Oktav 155,1m NH 104,5+2,1dB(A)	10,0	106,6	Nein
402.099	5.980.474	30,0	WEA 12EC L147 155,1..Ja	LAGERWEY	4.300	147,0	155,1	Hersteller BM 103,4dB Oktav 155,1m NH 103,4+2,1dB(A)	10,0	105,5	Nein
402.154	5.979.759	29,5	WEA 13EC L147 155,1..Ja	LAGERWEY	4.300	147,0	155,1	Hersteller BM 104,5dB Oktav 155,1m NH 104,5+2,1dB(A)	10,0	106,6	Nein
402.061	5.980.103	30,0	WEA 14EC L147 155,1..Ja	LAGERWEY	4.300	147,0	155,1	Hersteller BM 104,5dB Oktav 155,1m NH 104,5+2,1dB(A)	10,0	106,6	Nein
402.334	5.981.524	33,4	WEA 17EC L147 155,1..Ja	LAGERWEY	4.300	147,0	155,1	Hersteller BM 102,4dB Oktav 155,1m NH 102,4+2,1dB(A)	10,0	104,5	Nein
401.798	5.981.953	40,2	WEA 18RT L147 155,1..Ja	LAGERWEY	4.300	147,0	155,1	Hersteller BM 103,4dB Oktav 155,1m NH 103,4+2,1dB(A)	10,0	105,5	Nein
401.973	5.981.716	37,6	WEA 19RT L147 155,1..Ja	LAGERWEY	4.300	147,0	155,1	Hersteller BM 103,4dB Oktav 155,1m NH 103,4+2,1dB(A)	10,0	105,5	Nein
402.082	5.980.872	31,6	WEA 20RT L147 155,1..Ja	LAGERWEY	4.300	147,0	155,1	Hersteller BM 102,4dB Oktav 155,1m NH 102,4+2,1dB(A)	10,0	104,5	Nein
401.859	5.980.678	34,6	WEA 21RT L147 155,1..Ja	LAGERWEY	4.300	147,0	155,1	Hersteller BM 104,5dB Oktav 155,1m NH 104,5+2,1dB(A)	10,0	106,6	Nein

### Berechnungsergebnisse

#### Beurteilungspegel

##### Schall-Immissionsort

Nr.	Name	X(Ost)	Y(Nord)	Z	Aufpunkt-höhe	Anforderung Schall	Beurteilungspegel	Anforderung erfüllt?
				[m]	[m]	[dB(A)]	[dB(A)]	Schall
IO 01	IO 01 Laut Lageplan 26.05.12 Müller	400.668	5.978.902	22,7	5,0	45,0	37,1	Ja
IO 02	IO 02 Laut Lageplan 26.05.12 Müller	400.667	5.978.928	22,9	5,0	45,0	37,2	Ja
IO 03	IO 03 Laut Lageplan 26.05.12 Müller	400.713	5.978.942	23,0	5,0	45,0	37,5	Ja
IO 04	IO 04 Laut Lageplan 26.05.12 Müller	400.800	5.978.694	20,9	5,0	45,0	36,7	Ja
IO 05	IO 05 Laut Lageplan 26.05.12 Müller	400.845	5.978.674	20,7	5,0	45,0	36,8	Ja
IP 01	IP 01 Dambeck, Chausseestr. 19	400.609	5.981.125	35,3	5,0	45,0	39,8	Ja
IP 02	IP 02 Dambeck, Chausseestr. 20, Hinterhaus	400.406	5.981.658	36,6	5,0	45,0	37,6	Ja
IP 03	IP 03 Strellin, Kirchgut, Whs. Nr. 9	400.812	5.982.684	40,0	5,0	45,0	36,7	Ja
IP 04	IP 04 Strellin, Kurzer Weg 8a	400.982	5.982.743	40,0	5,0	45,0	37,3	Ja
IP 05	IP 05 Radlow, Am Felde 2/3	402.736	5.982.330	40,0	5,0	45,0	40,6	Ja
IP 06 (W)	IP 06 (W) Radlow, Am Felde 8	402.849	5.982.551	40,0	5,0	40,0	38,6	Ja
IP 07 (W)	IP 07 (W) Thurov, Ringstr. 19/ 20/ 21	403.486	5.981.016	31,4	5,0	40,0	39,2	Ja
IP 08	IP 08 Ranzin, Dorfstr. 3	403.205	5.979.068	25,7	5,0	45,0	38,3	Ja
IP 09	IP 09 Gribow, Chausseestr. 31	400.968	5.979.257	25,0	5,0	45,0	40,5	Ja
IP 10	IP 10 Gribow, Chausseestr. 32	401.018	5.979.226	25,0	5,0	45,0	40,6	Ja

#### Abstände (m)

Schall-Immissionsort	WEA 08EC BM	WEA 09EC BM	WEA 12EC BM	WEA 13EC BM	WEA 14EC BM	WEA 17EC BM	WEA 18RT BM	WEA 19RT BM	WEA 20RT BM	WEA 21RT BM
IO 01	104,5dB(A)	104,5dB(A)	103,4dB(A)	104,5dB(A)	104,5dB(A)	102,4dB(A)	103,4dB(A)	103,4dB(A)	102,4dB(A)	104,5dB(A)
IO 02	1518	1743	2126	1715	1839	3106	3253	3102	2425	2138
IO 03	1501	1724	2107	1704	1823	3085	3229	3079	2404	2117
IO 03	1457	1683	2065	1656	1779	3048	3200	3046	2366	2080

(Fortsetzung nächste Seite)...



Projekt:  
**Züssow**

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

Berechnet:  
24.07.2019 13:47/3.2.744

## DECIBEL - Hauptergebnis

**Berechnung:** WKA Vorbelastung 10x L147 155,1mNH 5x 104,5dB(A) 3x 103,4dB(A) 2x 102,4dB(A) (Ökostrom Dambeck)

...(Fortsetzung von letzter Seite)

Schall-Immissionsort	WEA										
	WEA 08EC BM 104,5dB(A)	WEA 09EC BM 104,5dB(A)	WEA 12EC BM 103,4dB(A)	WEA 13EC BM 104,5dB(A)	WEA 14EC BM 104,5dB(A)	WEA 17EC BM 102,4dB(A)	WEA 18RT BM 103,4dB(A)	WEA 19RT BM 103,4dB(A)	WEA 20RT BM 102,4dB(A)	WEA 21RT BM 104,5dB(A)	
IO 04	1581	1834	2204	1723	1891	3219	3408	3242	2527	2249	
IO 05	1569	1827	2193	1700	1876	3215	3414	3244	2522	2246	
IP 01	1673	1464	1626	2062	1775	1770	1449	1486	1494	1327	
IP 02	2208	1970	2066	2581	2271	1933	1423	1569	1851	1753	
IP 03	2918	2623	2557	3218	2867	1914	1227	1511	2213	2263	
IP 04	2922	2622	2529	3206	2852	1820	1135	1427	2170	2243	
IP 05	2581	2294	1962	2636	2327	901	1011	980	1598	1870	
IP 06 (W)	2828	2543	2209	2878	2572	1149	1210	1211	1846	2119	
IP 07 (W)	2018	1872	1489	1831	1692	1259	1930	1667	1411	1661	
IP 08	1664	1849	1789	1258	1543	2606	3210	2921	2125	2098	
IP 09	1058	1278	1661	1288	1382	2647	2821	2657	1962	1677	
IP 10	1041	1272	1651	1255	1363	2648	2837	2667	1960	1678	

## WKA Gesamtbelastung 17xL147

Projekt:

**Züssow**

Lizenzierter Anwender:

**reko GmbH & Co. KG**

Sander Bruch Str. 10

DE-33106 Paderborn

+49 (0) 5254/9528129

Berechnet:

24.07.2019 13:54/3.2.744

### DECIBEL - Hauptergebnis

**Berechnung:** WKA Gesamtbelastung Ökostrom Dambeck 17x L147 155,1mNH 10x 104,5dB(A) 4x 103,4dB(A) 3x 102,4dB(A)

ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

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: 0,0 dB

Die gültigen Nacht-Immissionsrichtwerte sind entsprechend TA-Lärm festgesetzt auf:

Industriegebiet: 70 dB(A)

Dorf- und Mischgebiet, Außenbereich: 45 dB(A)

Reines Wohngebiet / Kurgebiet u.ä. : 35 dB(A)

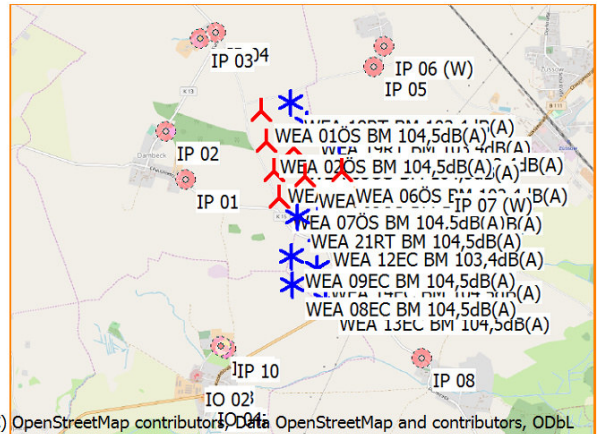
Gewerbegebiet: 50 dB(A)

Allgemeines Wohngebiet: 40 dB(A)

Kur- und Feriengebiet: 35 dB(A)

Alle Koordinatenangaben in:

ETRS 89 Zone: 33



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

Maßstab 1:75.000  
▲ Neue WEA  
★ Existierende WEA

### WEA

WEA	X(Ost)	Y(Nord)	Z	Beschreibung	WEA-Typ	Hersteller	Typ	Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Schallwerte		Windgeschwindigkeit	LWA	Einzelton
											Quelle	Name			
WEA 010S BM 104,5dB(A)	401.477	5.981.872	38,4	WEA 010S L147 155,1...Ja	LAGERWEY	L147-4.3MW	SE-4.300	4.300	147,0	155,1	USER	Hersteller BM 104,5dB Oktav 155,1m NH 104,5+2,1dB(A)	10,0	106,6	Nein
WEA 020S BM 104,5dB(A)	401.521	5.981.527	35,0	WEA 020S L147 155,1...Ja	LAGERWEY	L147-4.3MW	SE-4.300	4.300	147,0	155,1	USER	Hersteller BM 104,5dB Oktav 155,1m NH 104,5+2,1dB(A)	10,0	106,6	Nein
WEA 030S BM 104,5dB(A)	401.826	5.981.451	35,0	WEA 030S L147 155,1...Ja	LAGERWEY	L147-4.3MW	SE-4.300	4.300	147,0	155,1	USER	Hersteller BM 104,5dB Oktav 155,1m NH 104,5+2,1dB(A)	10,0	106,6	Nein
WEA 040S BM 104,5dB(A)	401.608	5.981.192	35,0	WEA 040S L147 155,1...Ja	LAGERWEY	L147-4.3MW	SE-4.300	4.300	147,0	155,1	USER	Hersteller BM 104,5dB Oktav 155,1m NH 104,5+2,1dB(A)	10,0	106,6	Nein
WEA 050S BM 103,4dB(A)	401.938	5.981.134	34,9	WEA 050S L147 155,1...Ja	LAGERWEY	L147-4.3MW	SE-4.300	4.300	147,0	155,1	USER	Hersteller BM 103,4dB Oktav 155,1m NH 103,4+2,1dB(A)	10,0	105,5	Nein
WEA 060S BM 102,4dB(A)	402.364	5.981.173	30,0	WEA 060S L147 155,1...Ja	LAGERWEY	L147-4.3MW	SE-4.300	4.300	147,0	155,1	USER	Hersteller BM 102,4dB Oktav 155,1m NH 102,4+2,1dB(A)	10,0	104,5	Nein
WEA 070S BM 104,5dB(A)	401.657	5.980.898	35,0	WEA 070S L147 155,1...Ja	LAGERWEY	L147-4.3MW	SE-4.300	4.300	147,0	155,1	USER	Hersteller BM 104,5dB Oktav 155,1m NH 104,5+2,1dB(A)	10,0	106,6	Nein
WEA 080S BM 104,5dB(A)	401.779	5.980.245	30,0	WEA 080S L147 155,1...Ja	LAGERWEY	L147-4.3MW	SE-4.300	4.300	147,0	155,1	USER	Hersteller BM 104,5dB Oktav 155,1m NH 104,5+2,1dB(A)	10,0	106,6	Nein
WEA 090S BM 104,5dB(A)	402.099	5.980.474	30,0	WEA 090S L147 155,1...Ja	LAGERWEY	L147-4.3MW	SE-4.300	4.300	147,0	155,1	USER	Hersteller BM 103,4dB Oktav 155,1m NH 103,4+2,1dB(A)	10,0	105,5	Nein
WEA 100S BM 104,5dB(A)	402.194	5.979.759	29,5	WEA 100S L147 155,1...Ja	LAGERWEY	L147-4.3MW	SE-4.300	4.300	147,0	155,1	USER	Hersteller BM 104,5dB Oktav 155,1m NH 104,5+2,1dB(A)	10,0	106,6	Nein
WEA 110S BM 104,5dB(A)	402.061	5.980.103	30,0	WEA 110S L147 155,1...Ja	LAGERWEY	L147-4.3MW	SE-4.300	4.300	147,0	155,1	USER	Hersteller BM 104,5dB Oktav 155,1m NH 104,5+2,1dB(A)	10,0	106,6	Nein
WEA 120S BM 102,4dB(A)	402.334	5.981.524	33,4	WEA 120S L147 155,1...Ja	LAGERWEY	L147-4.3MW	SE-4.300	4.300	147,0	155,1	USER	Hersteller BM 102,4dB Oktav 155,1m NH 102,4+2,1dB(A)	10,0	104,5	Nein
WEA 130S BM 103,4dB(A)	401.798	5.981.953	40,2	WEA 130S L147 155,1...Ja	LAGERWEY	L147-4.3MW	SE-4.300	4.300	147,0	155,1	USER	Hersteller BM 103,4dB Oktav 155,1m NH 103,4+2,1dB(A)	10,0	105,5	Nein
WEA 140S BM 103,4dB(A)	401.973	5.981.716	37,6	WEA 140S L147 155,1...Ja	LAGERWEY	L147-4.3MW	SE-4.300	4.300	147,0	155,1	USER	Hersteller BM 103,4dB Oktav 155,1m NH 103,4+2,1dB(A)	10,0	105,5	Nein
WEA 150S BM 102,4dB(A)	402.082	5.980.872	31,6	WEA 150S L147 155,1...Ja	LAGERWEY	L147-4.3MW	SE-4.300	4.300	147,0	155,1	USER	Hersteller BM 102,4dB Oktav 155,1m NH 102,4+2,1dB(A)	10,0	104,5	Nein
WEA 160S BM 104,5dB(A)	401.859	5.980.678	34,6	WEA 160S L147 155,1...Ja	LAGERWEY	L147-4.3MW	SE-4.300	4.300	147,0	155,1	USER	Hersteller BM 104,5dB Oktav 155,1m NH 104,5+2,1dB(A)	10,0	106,6	Nein

### Berechnungsergebnisse

#### Beurteilungspegel

##### Schall-Immissionsort

Nr.	Name	X(Ost)	Y(Nord)	Z	Aufpunkt-höhe	Anforderung Beurteilungspegel Anforderung erfüllt?		
						Schall	Von WEA	Schall
						[dB(A)]	[dB(A)]	
IO 01	IO 01 Laut Lageplan 26.05.12 Müller	400.668	5.978.902	22,7	5,0	45,0	38,4	Ja
IO 02	IO 02 Laut Lageplan 26.05.12 Müller	400.667	5.978.928	22,9	5,0	45,0	38,5	Ja
IO 03	IO 03 Laut Lageplan 26.05.12 Müller	400.713	5.978.942	23,0	5,0	45,0	38,7	Ja
IO 04	IO 04 Laut Lageplan 26.05.12 Müller	400.800	5.978.694	20,9	5,0	45,0	37,9	Ja
IO 05	IO 05 Laut Lageplan 26.05.12 Müller	400.845	5.978.674	20,7	5,0	45,0	38,0	Ja
IP 01	IP 01 Dambeck, Chausseestr. 19	400.609	5.981.125	35,3	5,0	45,0	44,2	Ja
IP 02	IP 02 Dambeck, Chausseestr. 20, Hinterhaus	400.406	5.981.658	36,6	5,0	45,0	42,4	Ja
IP 03	IP 03 Strellin, Kirchgut, Whs. Nr. 9	400.812	5.982.684	40,0	5,0	45,0	41,1	Ja
IP 04	IP 04 Strellin, Kurzer Weg 8a	400.982	5.982.743	40,0	5,0	45,0	41,6	Ja
IP 05	IP 05 Radlow, Am Felde 2/3	402.736	5.982.330	40,0	5,0	45,0	43,2	Ja
IP 06 (W)	IP 06 (W) Radlow, Am Felde 8	402.849	5.982.551	40,0	5,0	40,0	41,3	Nein
IP 07 (W)	IP 07 (W) Thurov, Ringstr. 19/ 20/ 21	403.486	5.981.016	31,4	5,0	40,0	41,5	Nein
IP 08	IP 08 Ranzin, Dorfstr. 3	403.205	5.979.068	25,7	5,0	45,0	39,3	Ja
IP 09	IP 09 Gribow, Chausseestr. 31	400.968	5.979.257	25,0	5,0	45,0	41,5	Ja
IP 10	IP 10 Gribow, Chausseestr. 32	401.018	5.979.226	25,0	5,0	45,0	41,6	Ja

Projekt:

**Züssow**

Lizenzierter Anwender:

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

Berechnet:

24.07.2019 13:54/3.2.744

## DECIBEL - Hauptergebnis

**Berechnung:** WKA Gesamtbelastung Ökostrom Dambeck 17x L147 155,1mNH 10x 104,5dB(A) 4x 103,4dB(A) 3x 102,4dB(A)

### Abstände (m)

WEA	IO 01	IO 02	IO 03	IO 04	IO 05	IP 01	IP 02	IP 03	IP 04	IP 05	IP 06 (W)	IP 07 (W)	IP 08	IP 09	IP 10
WEA 01ÖS BM 104,5dB(A)	3078	3053	3028	3248	3259	1145	1093	1049	1001	1340	1531	2184	3294	2664	2686
WEA 02ÖS BM 104,5dB(A)	2760	2735	2708	2923	2932	996	1123	1357	1330	1457	1677	2030	2980	2337	2356
WEA 03ÖS BM 104,5dB(A)	2799	2776	2744	2942	2945	1260	1435	1596	1543	1265	1503	1716	2753	2356	2368
WEA 04ÖS BM 104,5dB(A)	2475	2452	2421	2625	2631	1001	1289	1691	1672	1602	1841	1886	2657	2038	2053
WEA 05ÖS BM 103,4dB(A)	2568	2546	2511	2692	2691	1329	1619	1916	1871	1438	1685	1552	2424	2113	2119
WEA 06ÖS BM 102,4dB(A)	2834	2814	2775	2931	2924	1755	2018	2166	2091	1215	1461	1133	2267	2371	2367
WEA 07ÖS BM 104,5dB(A)	2227	2205	2171	2365	2367	1072	1464	1976	1964	1793	2039	1832	2397	1780	1790
WEA 08EC BM 104,5dB(A)	1518	1501	1457	1581	1569	1673	2208	2918	2922	2581	2828	2018	1664	1058	1041
WEA 09EC BM 104,5dB(A)	1743	1724	1683	1834	1827	1464	1970	2623	2622	2294	2543	1872	1849	1278	1272
WEA 12EC BM 103,4dB(A)	2126	2107	2065	2204	2193	1626	2066	2557	2529	1962	2209	1489	1789	1661	1651
WEA 13EC BM 104,5dB(A)	1715	1704	1656	1723	1700	2062	2581	3218	3206	2636	2878	1831	1258	1288	1255
WEA 14EC BM 104,5dB(A)	1839	1823	1779	1891	1876	1775	2271	2867	2852	2327	2572	1692	1543	1382	1363
WEA 17EC BM 102,4dB(A)	3106	3085	3048	3219	3215	1770	1933	1914	1820	901	1149	1259	2606	2647	2648
WEA 18RT BM 103,4dB(A)	3253	3229	3200	3408	3414	1449	1423	1227	1135	1011	1210	1930	3210	2821	2837
WEA 19RT BM 103,4dB(A)	3102	3079	3046	3242	3244	1486	1569	1511	1427	980	1211	1667	2921	2657	2667
WEA 20RT BM 102,4dB(A)	2425	2404	2366	2527	2522	1494	1851	2213	2170	1598	1846	1411	2125	1962	1960
WEA 21RT BM 104,5dB(A)	2138	2117	2080	2249	2246	1327	1753	2263	2243	1870	2119	1661	2098	1677	1678



Karte ISO Linien Schallausbreitung (nicht maßstabsgetreu)

Projekt:

**Züssow**

Lizenzierter Anwender:

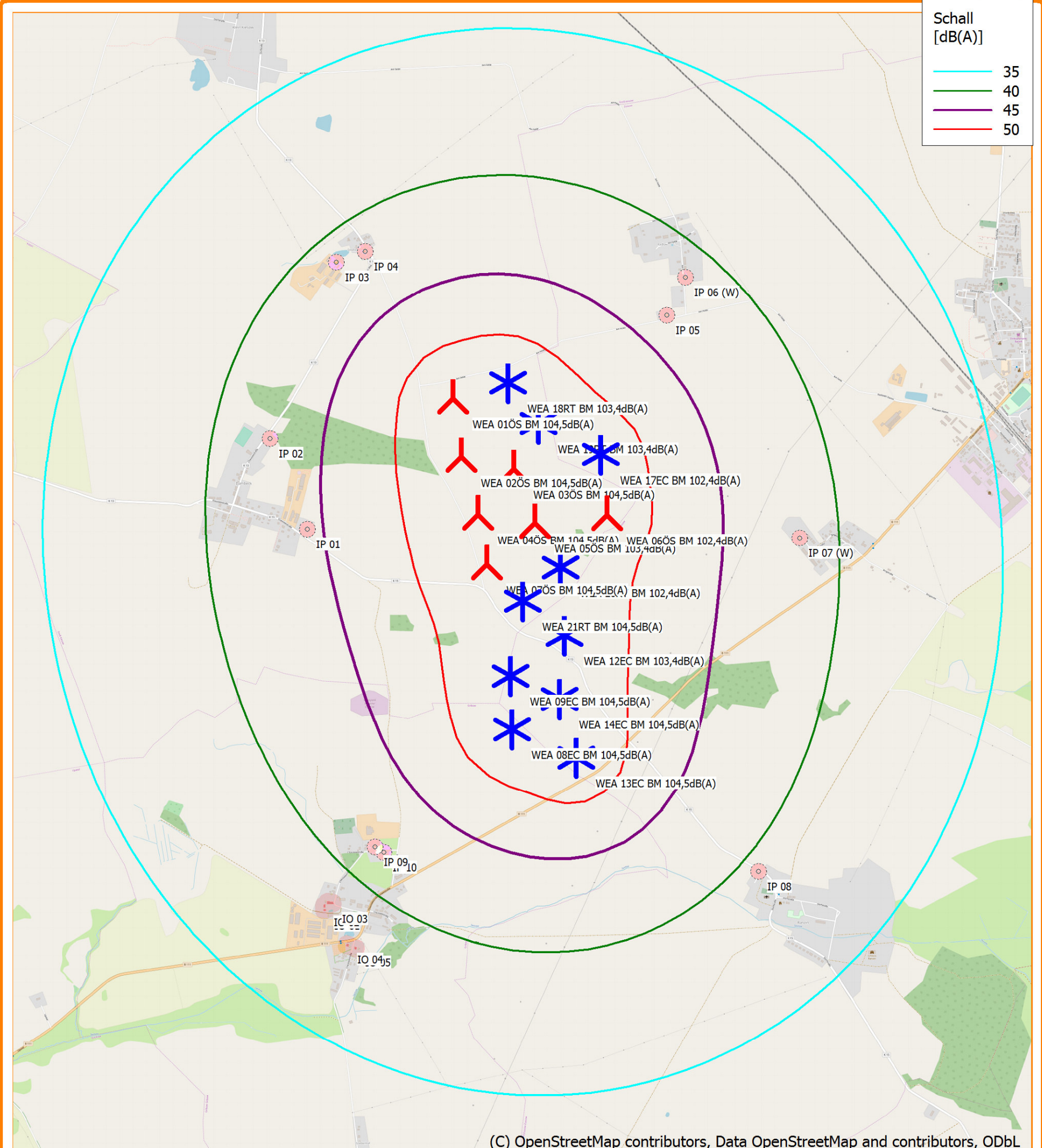
**reko GmbH & Co. KG**  
Sander Bruch Str. 10  
DE-33106 Paderborn  
+49 (0) 5254/9528129

Berechnet:

24.07.2019 13:54/3.2.744

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

**Berechnung:** WKA Gesamtbelastung Ökostrom Dambeck 17x L147 155,1mNH 10x 104,5dB(A) 4x 103,4dB(A) 3x 102,4dB(A)



⚡ Neue WEA

⚙ Existierende WEA

📍 Schall-Immissionsort

Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren). Windgeschwindigkeit: Lautester Wert bis 95% Nennleistung  
Höhe über Meeresspiegel von aktivem Höhenlinien-Objekt



Karte ISO Linien Gewerbliche Vorbelastung (alternatives Verfahren) (nicht maßstabsgetreu)

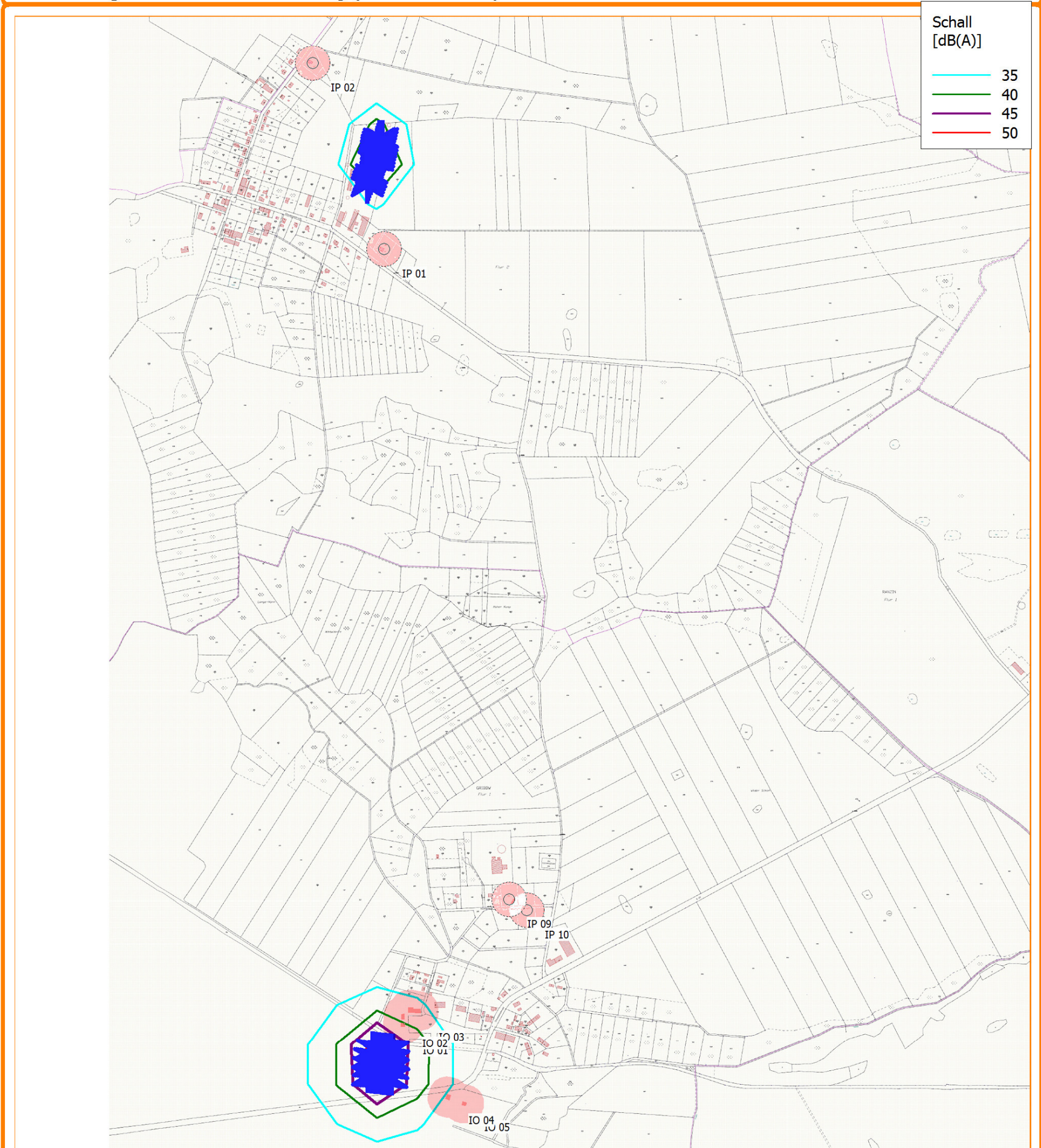
Projekt:  
**Züssow**

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

Berechnet:  
26.07.2019 11:30/3.2.744

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

**Berechnung:** Gewerbliche Vorbelastung (altern. Verfahren)



0 250 500 750 1000m

Karte: ALK\_CAD , Maßstab 1:11.000, Mitte: ETRS 89 Zone: 33 Ost: 401.001 Nord: 5.980.166

\* Existierende WEA    ■ Schall-Immissionsort

Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland. Windgeschwindigkeit: Lautester Wert bis 95% Nennleistung  
Höhe über Meeresspiegel von aktivem Höhenlinien-Objekt



## Gesamtbelastung durch energetische Teilpegeladdition

Für die Ermittlung der zu erwartenden Schallimmissionen sind in dieser Schallimmissionsprognose zwei unterschiedliche Berechnungsverfahren verwendet worden.

Für die Ermittlung der Vorbelastung durch die gewerblichen Schallquellen wurde das alternative Verfahren gem. DIN ISO 9613-2 angewandt. Für die Windenergieanlagen als hochliegende Schallquellen wurde das Interimsverfahren gem. LAI-Hinweisen vom 30.06.2017 angewandt.

Aus softwaretechnischen Gründen kann keine zusammenfassende Gesamtbelastungsberechnung unter Berücksichtigung der beiden unterschiedlichen Verfahren durchgeführt werden. Demzufolge müssen die getrennt ermittelten Beurteilungspegel für die gewerbliche Vorbelastung und der Gesamtbelastung durch Windkraftanlagen an den Immissionspunkten der neuen WEA per energetischer Teilpegeladdition aufsummiert werden. Dies geschieht anhand folgender Formel:

$$L = 10 \lg \sum_i 10^{0,1L_i}$$

Dazu muss für jeden Summanden  $L_i$  zunächst der Ausdruck  $10^{0,1L_i}$  gebildet werden. Hiermit werden die Pegel delogarithmiert, d.h. das Ergebnis stellt das Verhältnis des physikalischen Schalldruckes  $p$  zur Bezugsgröße (normierte Hörschwelle)  $p_0 = 2 \cdot 10^{-5}$  Pa dar, welche addiert werden können.

Durch anschließende Logarithmierung der Summe wird wiederum der Pegel aus der Summe der physikalischen Schalldrücke gebildet:

$$L = 10 \lg (10^x + 10^x) = X \text{ dB(A)}$$

Die Ergebnisse dieser Teilpegeladdition, d. h. die Summenpegel/Gesamtbeurteilungspegel können für jeden berücksichtigten Immissionspunkt den nachfolgenden Tabellen entnommen werden:

IP-Bezeichn./Richtwert	IO 01	45 dB(A)	IO 02	45 dB(A)	IO 03	45 dB(A)	IO 04	45 dB(A)
	Berechnet	10hoch01Lr,n	Berechnet	10hoch01Lr,n	Berechnet	10hoch01Lr,n	Berechnet	10hoch01Lr,n
	[dB(A)]		[dB(A)]		[dB(A)]		[dB(A)]	
Gewerbl. Vorbelastung	42,4	17.378,01	40,4	10.964,78	38,1	6.456,54	35,2	3.311,31
Gesamtbl. WKA	38,4	6.918,31	38,5	7.079,46	38,7	7.413,10	37,9	6.165,95
<b>Gesamtpegel</b>	<b>43,9</b>		<b>42,6</b>		<b>41,4</b>		<b>39,8</b>	

IP-Bezeichn./Richtwert	IO 05	45 dB(A)	IP 01	45 dB(A)	IP 02	45 dB(A)	IP 03	45 dB(A)
	Berechnet	10hoch01Lr,n	Berechnet	10hoch01Lr,n	Berechnet	10hoch01Lr,n	Berechnet	10hoch01Lr,n
	[dB(A)]		[dB(A)]		[dB(A)]		[dB(A)]	
Gewerbl. Vorbelastung	32,7	1.862,09	26,1	407,38	23,7	234,42	9,4	8,71
Gesamtbl. WKA	38,0	6.309,57	44,2	26.302,68	42,4	17.378,01	41,1	12.882,50
<b>Gesamtpegel</b>	<b>39,1</b>		<b>44,3</b>		<b>42,5</b>		<b>41,1</b>	

IP-Bezeichn./Richtwert	IP 04	45 dB(A)	IP 05	45 dB(A)	IP 06 (W)	40 dB(A)	IP 07 (W)	40 dB(A)
	Berechnet	10hoch01Lr,n	Berechnet	10hoch01Lr,n	Berechnet	10hoch01Lr,n	Berechnet	10hoch01Lr,n
	[dB(A)]		[dB(A)]		[dB(A)]		[dB(A)]	
Gewerbl. Vorbelastung	8,6	7,24	3,7	2,34	2,6	1,82	3,3	2,14
Gesamtbl. WKA	41,6	14.454,40	43,2	20.892,96	41,3	13.489,63	41,49	14.092,89
<b>Gesamtpegel</b>	<b>41,6</b>		<b>43,2</b>		<b>41,3</b>		<b>41,49</b>	

IP-Bezeichn./Richtwert	IP 08	45 dB(A)	IP 09	45 dB(A)	IP 10	45 dB(A)		
	Berechnet	10hoch01Lr,n	Berechnet	10hoch01Lr,n	Berechnet	10hoch01Lr,n		
	[dB(A)]		[dB(A)]		[dB(A)]			
Gewerbl. Vorbelastung	6,7	4,68	23,6	229,09	23,5	223,87		
Gesamtbl. WKA	39,3	8.511,38	41,5	14.125,38	41,6	14.454,40		
<b>Gesamtpegel</b>	<b>39,3</b>		<b>41,6</b>		<b>41,7</b>			

Die Ermittlung der Gesamtbelastung durch energetische Teilpegeladdition zeigt, dass die Richtwerte an allen Immissionspunkten unter Berücksichtigung der TA-Lärm 3.2.1 Abs. 3, sowie der Rundungsgrundsätze der DIN 1333 eingehalten werden können.

## Qualität der Prognose

Die Definition des oberen Vertrauensbereiches bezieht sich unter anderem auch 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 dem oben zitierten Artikel und den Festsetzungen in den neuen LAI-Hinweisen mit Stand 30.02.2016, wird der obere Vertrauensbereich wie folgt bestimmt:

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

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

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 und hier in Anlehnung an die LAI-Hinweise mit 0,5 dB(A) angesetzt.

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. Lt. LAI-Hinweisen soll für einfach vermessene Anlagen ein Ersatzwert von 1,2 dB(A) gewählt werden.

Das  $\sigma_{Progn}$  kennzeichnet die Standardabweichung des Prognoseverfahrens. Sie wird unter anderem in der DIN ISO 9613-2 angegeben. Auf Grund des vermeintlich besseren Prognosemodells des Interimsverfahrens wurde in den LAI-Hinweisen mit Stand 30.06.2016 die Unsicherheit des Prognosemodells von 1,5 auf 1,0 dB(A) verringert

d) Unsicherheit des Prognosemodells  
Die Unsicherheit des Prognosemodells wird wie folgt berücksichtigt:

$$\sigma_{Progn} = 1 \text{ dB}$$

Auszug LAI-Hinweise Stand 30.06.2016

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

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

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  $1,28 \cdot 1,64 \text{ dB} \approx 2,1 \text{ dB}$ , für einfach vermessene Anlagen, bzw. Herstellerangaben (je nach Dokumentation enthaltener Sicherheiten) den Richtwert nicht übersteigt.

Der obere Vertrauensbereich für mehrfach vermessene Anlagen, bzw. deren Verwendung auch für andere Betriebsmodi, liegt gemäß LAI-Hinweisen Stand 30.06.2016 deutlich unterhalb des vorangegangenen berechneten Wertes von  $2,1 \text{ dB(A)}$ . Dieser obere Vertrauensbereich kann bei mehrfach vermessenen Anlagen teilweise bis auf ca.  $1,4 \text{ dB(A)}$  sinken.

## **Abschlussbetrachtung**

Im Auftrag der Firma Ökostrom Dambeck GmbH aus Züssow wurde der Standort auf den Flächen der Gemeinde Züssow, im Landkreis Vorpommern-Greifswald für 7 LAGERWEY Anlagen vom Typ L147 SE mit einer Nabenhöhe von 155,1 m schalltechnisch untersucht.

Bei der vorliegenden Schallimmissionsprognose handelt es sich um eine Überarbeitung unserer Prognose vom 07.07.2016. Diese Überarbeitung wurde notwendig, da das Staatliche Amt für Landwirtschaft und Umwelt Vorpommern mit Schreiben vom 19.02.2018 gefordert hat, im laufenden Verfahren die neuen LAI-Hinweise mit Stand 30.06.2017 anzuwenden. Kernstück in den neuen LAI-Hinweisen ist die Verwendung des sogenannten „Interimsverfahrens“, welches den Wegfall der Bodendämpfung, den Wegfall der meteorologischen Dämpfung Cmet sowie die Berücksichtigung von frequenzselektiven Schalleingangsdaten vorsieht.

Weiterhin ersetzt jetzt der neu geplante Anlagentyp LAGERWEY L147-4.3MW SE auf 155,1 m Nabenhöhe, den Anlagentyp Enercon E-101 mit 135,4 m Nabenhöhe aus der Schallimmissionsprognose vom 07.07.2016.

Am 25.06.2019 wurde uns durch den Auftraggeber mitgeteilt, dass laut Hersteller ENERCON, eine Nabenhöhe von 155,1 Metern der LAGERWEY L147-4.3MW SE zu berücksichtigen ist, die aus den Antragsunterlagen des Auftraggebers von April 2019 hervorgeht.

Die Genehmigung der von uns berücksichtigten Biogasanlage aus der Prognose vom 07.07.2016 ist laut Staatlichem Amt für Landwirtschaft und Umwelt Vorpommern seit dem 12.03.2015 erloschen.

Die Vorgaben sind in dieser Überarbeitung berücksichtigt worden.

Die neuen Windkraftanlagen WEA 01ÖS bis WEA 04ÖS & WEA 07ÖS, vom Typ LAGERWEY L147-4.3MW SE auf 155,1 m Nabenhöhe werden gemäß Herstellerdatenblatt D0819770-0 / DA im schallreduzierten Betriebsmode BM 104,5 dB(A), die WEA 05ÖS im schallreduzierten Betriebsmode BM 103,4 dB(A) sowie die WEA 06ÖS im schallreduzierten Betriebsmode BM 102,4 dB(A) frequenzselektiv zuzgl. eines verringerten Aufschlags für den oberen Vertrauensbereich gemäß LAI-Hinweisen von 2,1 dB(A), berücksichtigt. Die Verringerung des oberen Vertrauensbereichs ergibt sich aus der Tatsache, dass die neuen LAI-Hinweise die Unsicherheit des Prognosemodells von 1,5 dB(A) auf 1,0 dB(A) senken.

Zusätzlich werden in dieser Prognose zehn weitere geplante Windkraftanlagen, eine Schweine- und eine Putenmastanlage in der direkten Umgebung des Standortes als Vorbelastung berücksichtigt. Die Ermittlung der angesetzten Schalleistungspegel für die Schweine- und die Putenmastanlage können Sie dem Kapitel „Vorbelastungsermittlung“ entnehmen.

Da das Interimsverfahren nur auf hochliegende Schallquellen abzielt, wurden die Schallimmissionen der gewerblichen Vorbelastung im alternativen Verfahren gem. DIN ISO 9613-2 ermittelt und in einem zweiten Schritt anhand energetischer Teilpegeladdition mit den Schallimmissionen aus den geplanten Windenergieanlagen der Vorbelastung und den neu geplanten Windenergieanlagen aufsummiert. Die entsprechenden Berechnungstabellen befinden sich im Kapitel „Gesamtbelastung durch energetische Teilpegeladdition“.

Bei der vorliegenden Schallimmissionsprognose ist bei einer Windgeschwindigkeit von 10 m/s in 10 m Höhe bei 95 % der Nennleistung, an den maßgeblichen Immissionspunkten, je nach Gebietsflächen-Nutzung (Richtwert in Klammern):

- IP 01 „Dambeck, Chausseestr. 19“ (45 dB(A)) ein max. Pegel von 44,3 dB(A)
- IP 06 (W) „Radlow, Am Felde 8“ (40 dB(A)) ein max. Pegel von 41,3 dB(A)
- IP 07 (W) „Thurrow, Ringst. 19/ 20/ 21“ (40 dB(A)) ein max. Pegel von 41,49 dB(A)

bei einer Aufpunkthöhe von 5 m zu erwarten.

Das Ergebnis von 41,49 dB(A) am IP 07 (W), sowie auch alle anderen Immissionspunkte, gelten aufgrund der Tatsache, dass gemäß TA-Lärm, Punkt 3.2.1 Abs.3, eine bis zu 1 dB(A) Überschreitung des Richtwertes zulässig ist, sowie der Rundungsgrundsätze der DIN 1333 als eingehalten.

Die TA-Lärm führt unter 3.2.1. Abs 3 aus;

Üblicherweise sollen, aus Gründen der nicht vorhandenen Genauigkeit bei der Schallausbreitung im Freien, gemäß Auslegung der TA-Lärm Beurteilungspegel ganzzahlig angegeben werden.

Die Rundungsregeln gemäß Nr. 4.5.1 DIN 1333 sind anzuwenden.“ Danach sind Werte bis 1,4999 auf 1 abzurunden.

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

Folgt man diesen vorangegangenen beschriebenen Ansätzen und Ausführungen, so bestehen gegen die Errichtung der geplanten Windenergieanlagen, im Falle einer Beurteilung nach der TA-Lärm unter Berücksichtigung der neuen LAI-Hinweise mit Stand 30.06.2016, 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.

Der ausführenden Firma dieser Untersuchung 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: LAGERWEY L147-4.3MW  
Herstellerdatenblatt D0819770-0 / DA L147 LP4 / 4300 kW mit TES
- Anhang 2: Datenblatt Ventilator (Schweinemast)
- Anhang 3: Stellungnahme messtechnische Ermittlung Vorbelastung Putenmast
- Anhang 4: Fotodokumentation IPs
- Anhang 5: Detaillierte Ergebnisse WKA-Gesamtbelastung
- Anhang 6: Annahmen für Schallberechnung WKA-Gesamtbelastung
- Anhang 7: Rundungsvorschriften zur TA-Lärm

Anhang 1: LAGERWEY L147-4.3MW

Herstellerdatenblatt D0819770-0 / DA L147 LP4 / 4300 kW mit TES

## Datenblatt

**ENERCON Windenergieanlage L147 LP4 / 4300 kW mit TES  
(Trailing Edge Serrations)**

**Leistungsoptimierte Schallbetriebe**

## 4.2 Berechnete Schalleistungspegel Betriebsmodus 104,5 dB

Im Betriebsmodus 104,5 dB wird die Windenergieanlage leistungsoptimiert betrieben. Der höchste zu erwartende Schalleistungspegel liegt bei 104,5 dB(A) im Bereich der Nennleistung. Nach Erreichen der Nennleistung steigt der Schalleistungspegel nicht weiter an.

Tab. 13: Technische Daten

Parameter	Wert	Einheit
Nennleistung ( $P_n$ )	3933	kW
Nennwindgeschwindigkeit	14,0	m/s
minimale Betriebsdrehzahl	3,8	U/min
Solldrehzahl	9,36	U/min

Folgende Schalleistungspegel gelten unter Berücksichtigung der in Kap. 2, S. 11 aufgeführten Unsicherheiten.

Tab. 14: Berechneter Schalleistungspegel in dB(A) bezogen auf die standardisierte Windgeschwindigkeit  $v_s$  in 10 m Höhe

Windgeschwindigkeit ( $v_s$ ) in 10 m Höhe	Schalleistungspegel in dB(A)			
	L147 LP4-MST-126-FB-C-01	L147 LP4-MST-132-FB-C-02	L147 LP4-MST-143-FB-C-01	L147 LP4-MST-155-FB-C-01
3 m/s	92,5	92,7	92,9	93,2
3,5 m/s	96,4	96,6	96,8	97,1
4 m/s	99,3	99,4	99,6	99,8
4,5 m/s	102,2	102,3	102,3	102,4
5 m/s	103,0	103,0	103,1	103,2
5,5 m/s	103,8	103,9	104,0	104,1
6 m/s	104,4	104,4	104,5	104,5
6,5 m/s	104,5	104,5	104,5	104,5
7 m/s	104,5	104,5	104,5	104,5
7,5 m/s	104,5	104,5	104,5	104,5
8 m/s	104,5	104,5	104,5	104,5
8,5 m/s	104,5	104,5	104,5	104,5
9 m/s	104,5	104,5	104,5	104,5
9,5 m/s	104,5	104,5	104,5	104,5
10 m/s	104,5	104,5	104,5	104,5
10,5 m/s	104,5	104,5	104,5	104,5
11 m/s	104,5	104,5	104,5	104,5
11,5 m/s	104,5	104,5	104,5	104,5
12 m/s	104,5	104,5	104,5	104,5
95 % $P_n$	104,5	104,5	104,5	104,5

### 4.3 Oktavbandpegel des lautesten Zustands

#### 4.3.1 Oktavbandpegel NH

Tab. 16: Oktavbandpegel in dB(A), bezogen auf Windgeschwindigkeit  $v_H$  in Nabenhöhe

$v_H$ in m/s	Oktavbandmittenfrequenz in Hz								
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
9	70,8	81,6	90,6	96,9	99,6	98,6	95,5	91,7	85,1

#### 4.3.2 Oktavbandpegel L147 LP4-MST-126-FB-C-01

Tab. 17: Oktavbandpegel in dB(A), bezogen auf die standardisierte Windgeschwindigkeit  $v_s$  in 10 m Höhe

$v_s$ in 10 m Höhe in m/s	Oktavbandmittenfrequenz in Hz								
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
6,5	71,5	81,9	90,1	96,0	99,4	99,0	96,1	92,3	85,5

#### 4.3.3 Oktavbandpegel L147 LP4-MST-132-FB-C-02

Tab. 18: Oktavbandpegel in dB(A), bezogen auf die standardisierte Windgeschwindigkeit  $v_s$  in 10 m Höhe

$v_s$ in 10 m Höhe in m/s	Oktavbandmittenfrequenz in Hz								
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
6,5	71,6	81,9	90,1	96,0	99,4	99,0	96,1	92,3	85,5

#### 4.3.4 Oktavbandpegel L147 LP4-MST-143-FB-C-01

Tab. 19: Oktavbandpegel in dB(A), bezogen auf die standardisierte Windgeschwindigkeit  $v_s$  in 10 m Höhe

$v_s$ in 10 m Höhe in m/s	Oktavbandmittenfrequenz in Hz								
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
6	70,8	81,7	90,6	96,9	99,6	98,6	95,5	91,8	85,1

#### 4.3.5 Oktavbandpegel L147 LP4-MST-155-FB-C-01

Tab. 20: Oktavbandpegel in dB(A), bezogen auf die standardisierte Windgeschwindigkeit  $v_s$  in 10 m Höhe

$v_s$ in 10 m Höhe in m/s	Oktavbandmittenfrequenz in Hz								
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
6	70,9	81,7	90,6	96,8	99,6	98,7	95,6	91,9	85,2



## 5.2 Berechnete Schalleistungspegel Betriebsmodus 103,4 dB

Im Betriebsmodus 103,4 dB wird die Windenergieanlage leistungsoptimiert betrieben. Der höchste zu erwartende Schalleistungspegel liegt bei 103,4 dB(A) im Bereich der Nennleistung. Nach Erreichen der Nennleistung steigt der Schalleistungspegel nicht weiter an.

Tab. 22: Technische Daten

Parameter	Wert	Einheit
Nennleistung ( $P_n$ )	3589	kW
Nennwindgeschwindigkeit	13,5	m/s
minimale Betriebsdrehzahl	3,8	U/min
Solldrehzahl	8,98	U/min

Folgende Schalleistungspegel gelten unter Berücksichtigung der in Kap. 2, S. 11 aufgeführten Unsicherheiten.

Tab. 23: Berechneter Schalleistungspegel in dB(A) bezogen auf die standardisierte Windgeschwindigkeit  $v_s$  in 10 m Höhe

Windgeschwindigkeit ( $v_s$ ) in 10 m Höhe	Schalleistungspegel in dB(A)			
	L147 LP4-MST-126-FB-C-01	L147 LP4-MST-132-FB-C-02	L147 LP4-MST-143-FB-C-01	L147 LP4-MST-155-FB-C-01
3 m/s	92,5	92,7	92,9	93,2
3,5 m/s	96,4	96,6	96,8	97,1
4 m/s	99,3	99,4	99,6	99,8
4,5 m/s	101,5	101,6	101,6	101,7
5 m/s	102,3	102,3	102,4	102,5
5,5 m/s	103,0	103,1	103,1	103,2
6 m/s	103,4	103,4	103,4	103,4
6,5 m/s	103,4	103,4	103,4	103,4
7 m/s	103,4	103,4	103,4	103,4
7,5 m/s	103,4	103,4	103,4	103,4
8 m/s	103,4	103,4	103,4	103,4
8,5 m/s	103,4	103,4	103,4	103,4
9 m/s	103,4	103,4	103,4	103,4
9,5 m/s	103,4	103,4	103,4	103,4
10 m/s	103,4	103,4	103,4	103,4
10,5 m/s	103,4	103,4	103,4	103,4
11 m/s	103,4	103,4	103,4	103,4
11,5 m/s	103,4	103,4	103,4	103,4
12 m/s	103,4	103,4	103,4	103,4
95 % $P_n$	103,4	103,4	103,4	103,4

## 5.3 Oktavbandpegel des lautesten Zustands

### 5.3.1 Oktavbandpegel NH

Tab. 25: Oktavbandpegel in dB(A), bezogen auf Windgeschwindigkeit  $v_H$  in Nabenhöhe

$v_H$ in m/s	Oktavbandmittenfrequenz in Hz								
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
9	70,1	80,8	89,4	95,4	98,4	97,7	94,7	90,9	84,1

### 5.3.2 Oktavbandpegel L147 LP4-MST-126-FB-C-01

Tab. 26: Oktavbandpegel in dB(A), bezogen auf die standardisierte Windgeschwindigkeit  $v_s$  in 10 m Höhe

$v_s$ in 10 m Höhe in m/s	Oktavbandmittenfrequenz in Hz								
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
6	70,0	80,8	89,6	95,7	98,5	97,7	94,6	90,9	84,1

### 5.3.3 Oktavbandpegel L147 LP4-MST-132-FB-C-02

Tab. 27: Oktavbandpegel in dB(A), bezogen auf die standardisierte Windgeschwindigkeit  $v_s$  in 10 m Höhe

$v_s$ in 10 m Höhe in m/s	Oktavbandmittenfrequenz in Hz								
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
6	70,0	80,8	89,5	95,6	98,5	97,7	94,7	90,9	84,1

### 5.3.4 Oktavbandpegel L147 LP4-MST-143-FB-C-01

Tab. 28: Oktavbandpegel in dB(A), bezogen auf die standardisierte Windgeschwindigkeit  $v_s$  in 10 m Höhe

$v_s$ in 10 m Höhe in m/s	Oktavbandmittenfrequenz in Hz								
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
6	70,1	80,8	89,4	95,4	98,4	97,7	94,7	90,9	84,1

### 5.3.5 Oktavbandpegel L147 LP4-MST-155-FB-C-01

Tab. 29: Oktavbandpegel in dB(A), bezogen auf die standardisierte Windgeschwindigkeit  $v_s$  in 10 m Höhe

$v_s$ in 10 m Höhe in m/s	Oktavbandmittenfrequenz in Hz								
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
6	70,2	80,8	89,3	95,3	98,4	97,8	94,8	91,0	84,2



## 6.2 Berechnete Schalleistungspegel Betriebsmodus 102,4 dB

Im Betriebsmodus 102,4 dB wird die Windenergieanlage leistungsoptimiert betrieben. Der höchste zu erwartende Schalleistungspegel liegt bei 102,4 dB(A) im Bereich der Nennleistung. Nach Erreichen der Nennleistung steigt der Schalleistungspegel nicht weiter an.

Tab. 31: Technische Daten

Parameter	Wert	Einheit
Nennleistung ( $P_n$ )	3270	kW
Nennwindgeschwindigkeit	13,5	m/s
minimale Betriebsdrehzahl	3,8	U/min
Solldrehzahl	8,63	U/min

Folgende Schalleistungspegel gelten unter Berücksichtigung der in Kap. 2, S. 11 aufgeführten Unsicherheiten.

Tab. 32: Berechneter Schalleistungspegel in dB(A) bezogen auf die standardisierte Windgeschwindigkeit  $v_s$  in 10 m Höhe

Windgeschwindigkeit ( $v_s$ ) in 10 m Höhe	Schalleistungspegel in dB(A)			
	L147 LP4-MST-126-FB-C-01	L147 LP4-MST-132-FB-C-02	L147 LP4-MST-143-FB-C-01	L147 LP4-MST-155-FB-C-01
3 m/s	92,5	92,7	92,9	93,2
3,5 m/s	96,4	96,6	96,8	97,1
4 m/s	99,3	99,4	99,6	99,8
4,5 m/s	100,8	100,9	101,0	101,1
5 m/s	101,7	101,7	101,8	101,9
5,5 m/s	102,2	102,2	102,3	102,3
6 m/s	102,4	102,4	102,4	102,4
6,5 m/s	102,4	102,4	102,4	102,4
7 m/s	102,4	102,4	102,4	102,4
7,5 m/s	102,4	102,4	102,4	102,4
8 m/s	102,4	102,4	102,4	102,4
8,5 m/s	102,4	102,4	102,4	102,4
9 m/s	102,4	102,4	102,4	102,4
9,5 m/s	102,4	102,4	102,4	102,4
10 m/s	102,4	102,4	102,4	102,4
10,5 m/s	102,4	102,4	102,4	102,4
11 m/s	102,4	102,4	102,4	102,4
11,5 m/s	102,4	102,4	102,4	102,4
12 m/s	102,4	102,4	102,4	102,4
95 % $P_n$	102,4	102,4	102,4	102,4

## 6.3 Oktavbandpegel des lautesten Zustands

### 6.3.1 Oktavbandpegel NH

Tab. 34: Oktavbandpegel in dB(A), bezogen auf Windgeschwindigkeit  $v_H$  in Nabenhöhe

$v_H$ in m/s	Oktavbandmittenfrequenz in Hz								
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
8,5	68,8	79,7	88,6	94,8	97,5	96,6	93,5	89,8	83,0

### 6.3.2 Oktavbandpegel L147 LP4-MST-126-FB-C-01

Tab. 35: Oktavbandpegel in dB(A), bezogen auf die standardisierte Windgeschwindigkeit  $v_s$  in 10 m Höhe

$v_s$ in 10 m Höhe in m/s	Oktavbandmittenfrequenz in Hz								
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
6	69,1	79,7	88,1	94,2	97,4	96,7	93,9	90,0	83,2

### 6.3.3 Oktavbandpegel L147 LP4-MST-132-FB-C-02

Tab. 36: Oktavbandpegel in dB(A), bezogen auf die standardisierte Windgeschwindigkeit  $v_s$  in 10 m Höhe

$v_s$ in 10 m Höhe in m/s	Oktavbandmittenfrequenz in Hz								
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
6	69,2	79,7	88,1	94,2	97,4	96,8	93,9	90,1	83,2

### 6.3.4 Oktavbandpegel L147 LP4-MST-143-FB-C-01

Tab. 37: Oktavbandpegel in dB(A), bezogen auf die standardisierte Windgeschwindigkeit  $v_s$  in 10 m Höhe

$v_s$ in 10 m Höhe in m/s	Oktavbandmittenfrequenz in Hz								
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
6	69,3	79,8	88,0	94,0	97,4	96,8	94,0	90,1	83,3

### 6.3.5 Oktavbandpegel L147 LP4-MST-155-FB-C-01

Tab. 38: Oktavbandpegel in dB(A), bezogen auf die standardisierte Windgeschwindigkeit  $v_s$  in 10 m Höhe

$v_s$ in 10 m Höhe in m/s	Oktavbandmittenfrequenz in Hz								
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
6	69,4	79,8	88,0	93,9	97,4	96,9	94,1	90,2	83,3

## Anhang 2: Datenblatt Ventilator (Schweinemast)

**FC063-6D\_.4I.A7**

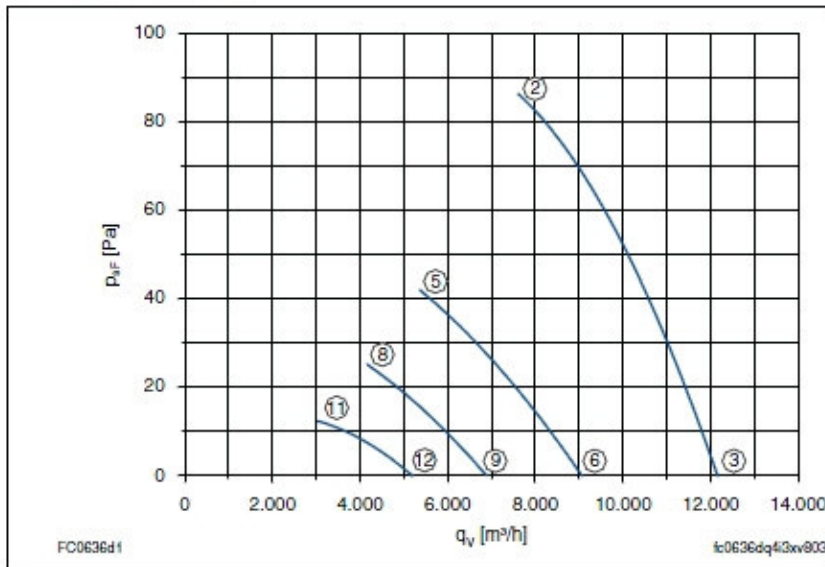
**Leistungsdaten**  
*Performance data*

**3~ 400V ±10% 50Hz**

$P_1$	0,59	kW
$I$	1,3	A
$n$	890	min <sup>-1</sup>
$I_A$	3,6	A
$\Delta I$	0	%
$t_r$	60	°C

### Kennliniendaten

*Characteristic data*



	U	I	P <sub>1</sub>	n
	V	A	A	min <sup>-1</sup>
②	400	1,3	590	890
③		1,2	510	910
⑤	230	1,3	360	610
⑥		1,25	340	680
⑧	180	1,1	230	480
⑨		1,1	230	520
⑪	140	0,9	140	360
⑫		0,89	140	390

$$p_{d2} = 4,6 \cdot 10^{-7} \cdot q_v^2$$

FC

gemessen in Volldüse ohne Berührschutz in Einbauart A nach ISO 5801  
*measured in full bell mouth without guard grille in installation type A according to ISO 5801*

	②	③	⑤	⑥	⑧	⑨	⑪	⑫
$L_{WA}$	80	80	70	73	64	66	57	59
dB								

### Maßblatt / Dimension sheet

Typ type	Artikel-Nr. article no.	Bauform design	Luftförderichtung airflow direction	Gewicht weight	Anschlussschaltbild connection diagram	Maßblatt dimension sheet	Seite page
FC063-6DA.4I.A7	124 830	A	A	10,4 kg	106XB	L-KL-8763	4/2/3
FC063-6DD.4I.A7	132 528	D	A	13,9 kg	106XB	L-KL-8764	4/2/10
FC063-6DQ.4I.A7	130 751	Q	A	24,0 kg	106XB	L-KL-8765	4/2/16
FC063-6DF.4I.A7	124 983	F*	A	19,4 kg	106XB	L-KL-8766	4/2/23
FC063-6DF.4I.A7	132 353	F**	A	20,3 kg	106XB	L-KL-8767	4/2/29

\* ohne Berührschutz / without guard grille

\*\* mit Berührschutz / with guard grille



## Anhang 3: Stellungnahme messtechnische Ermittlung Vorbelastung Putenmast



Seit 1978 den Vibrationen auf der Spur!

KÖTTER Consulting Engineers GmbH & Co. KG - Bonifatiusstr. 400 - D-48432 Rheine

reko GmbH & Co. KG  
Herrn Dipl.-Ing. Reinhard Korfmacher  
Sander Bruch Straße 10  
33106 Paderborn

08.04.2013 FH/BB

Dipl.-Ing. Frank Henkemeier



+49 (0) 5971 - 9710.12

frank.henkemeier@koetter-consulting.com

Als PDF per E-mail: R.Korfmacher@rekowind.de

**Gutachtliche Stellungnahme mit den Ergebnissen der schalltechnischen Untersuchung zur Ermittlung der Lärmvorbelastung durch eine Putenmast- und Milchviehanlage in Gribow**  
Unsere Projekt Nr.: / our project No.: **212288-02.01** Projektleiter: / manager: **Dipl.-Ing. Frank Henkemeier**

Sehr geehrter Herr Korfmacher

im Folgenden erhalten Sie die Ergebnisse der schalltechnischen Untersuchung zur Geräuschsituation der Putenmast- und Milchviehanlage in Gribow.

### 1.) Situation und Aufgabenstellung

Im Landkreis Stralsund ist die Errichtung des Windparks Züssow/Dambeck geplant. Hierzu wurde von Seiten der reko GmbH & Co. KG eine Schallimmissionsprognose erstellt.

Südwestlich des geplanten Windparks – in der Gemeinde Gribow – existiert eine Putenmast- und Milchviehanlage. Diese Anlage ist als Geräuschvorbelastung zu berücksichtigen.

Das Staatliche Amt für Landwirtschaft und Umwelt Vorpommern (StALU VP) fordert die messtechnische Ermittlung der Geräuschemissionen des landwirtschaftlichen Betriebs.

Im Auftrag der reko GmbH & Co. KG sollen auf Basis einer Emissionsmessung die Hauptlärmquellen der Putenmast- und Milchviehanlage messtechnisch ermittelt werden. Für die Schallmessung sollen durch den Betreiber der Anlage alle Aggregate auf den Maximalbetrieb eingestellt werden.

Die Ergebnisse der Untersuchung sind dem Auftraggeber in Form einer Schallleistungspegeldatenbank zur Verfügung zu stellen.

### 2.) Ortstermin und Messungen

Der Ortstermin und die Messungen wurden am 15.03.2013 durchgeführt. Eine Übersicht der Situation vor Ort zeigt die folgende Abbildung 1.

KÖTTER Consulting Engineers GmbH & Co. KG  
Bonifatiusstraße 400 · D-48432 Rheine  
Tel. +49 5971 9710-0 · Fax +49 5971 9710-43  
E-Mail: info@koetter-consulting.com

Geschäftsführer:  
Dipl.-Ing. Erwin W. Kötter  
Margret Grabosch  
Dt.-Ing. Johann Lenz

HRA Steinfurt 4948  
Ust-IDNr.: DE B14 561 321

Komplementär:  
KÖTTER Consulting Engineers Verw.-GmbH  
HRB Steinfurt 8597 · Sitz der Ges.: Rheine

Stadtparkasse Rheine  
BLZ 403 500 05, Kto.: 40 11 383  
Volksbank Nordmünsterland  
BLZ 401 637 20, Kto.: 70 406 701  
Commerzbank AG  
BLZ 400 800 40, Kto.: 6 701 772

www.koetter-consulting.com



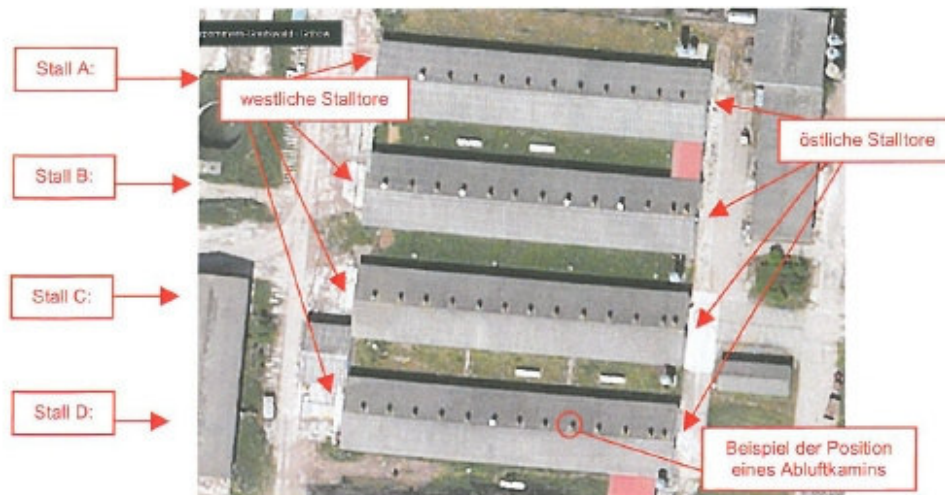


Abbildung 1: Luftbild vom Betriebsgelände des landwirtschaftlichen Betriebs (entnommen aus [www.bing.com](http://www.bing.com))

Im Bereich der Milchviehstallungen wurden keine immissionsrelevanten Lärmquellen selektiert. Auf den Dächern der vier Putenmaststallungen befinden sich diverse Abluftkamine. Zu den Stirnseiten der Ställe sind Tore angebracht, die nach Aussage des Betreibers insbesondere in den Sommermonaten offen stehen. Im Inneren der Putenmastställe befinden sich sogenannte Quergebläse.



Abbildung 2: Ansicht eines Putenmaststalls



**Abbildung 3:** Luftbild vom Betriebsgelände des landwirtschaftlichen Betriebs (entnommen aus [www.bing.com](http://www.bing.com))

Vor Ort wurde die Lage der Lärmquellen aufgenommen und im Nahfeld von Hauptlärmquellen Schallmessungen durchgeführt.

Im nördlichen Stall A befanden sich zum Zeitpunkt der Messungen Jungtiere. Eine Inbetriebnahme der Ventilatoren war nach Aussage des Betreibers aufgrund der Außentemperaturen um den Gefrierpunkt nicht möglich. Auf dem Dach vom Stall A befinden sich insgesamt elf Abluftkamine.

In den Ställen B, C und D konnten die Ventilatoren verfahren werden. Für einen Messzyklus wurden durch den Betreiber alle 13 Abluftventilatoren eines Stalles in Maximalbetrieb genommen. Zur Vermeidung von Fremdgeräuschen war die Abluft auf den anderen Dächern außer Betrieb. Eine separate Vermessung jedes einzelnen Kamins war aufgrund der nicht vorhandenen Zugänglichkeit zu den Kaminen nicht zielführend. Daher wurde die Gesamtschalleistung der Abluft eines Stalles bestimmt und in einem weiteren Schritt auf die einzelnen Abluftkamine verteilt. Es ergaben sich folgende auf volle dB gerundete Pegel:

Stall B:  $L_{WA} = 77$  dB(A) je Abluftkamin  
 Stall C:  $L_{WA} = 77$  dB(A) je Abluftkamin  
 Stall D:  $L_{WA} = 77$  dB(A) je Abluftkamin

Wir empfehlen, für die nicht vermessenen Abluftkamine am Stall A auch eine Schalleistung von  $L_{WA} = 77$  dB(A) für jeden Kamin zu berücksichtigen.

Bei Betrieb der Quergebläse im Inneren der Stallungen wurde für die Öffnungsflächen der Tore ein Schalleistungspegel von  $L_{WA} = 73$  dB(A) bestimmt.

Weitere für den Nachtzeitraum immissionsrelevante Lärmquellen wurden während einer durchgeführten Ortsbegehung nicht festgestellt.

Zwar existiert auf dem Betriebsgelände ein Notstromdiesel, dieses wird allerdings nach Aussage des Betreibers ausschließlich zu Probeläufen einmal pro Woche im Tageszeitraum betrieben.

Eine Zusammenfassung für die im Rahmen einer Schallausbreitungsberechnung zu berücksichtigenden Lärmquellen ist den folgenden beiden Tabellen zu entnehmen.

Stall	Bezeichnung der Lärmquelle	Schalleistungspegel [dB(A)]	Höhe der Lärmquelle [m]
Stall A	Abluftkamin 1	je 77	7,5
	Abluftkamin 2		
	Abluftkamin 3		
	Abluftkamin 4		
	Abluftkamin 5		
	Abluftkamin 6		
	Abluftkamin 7		
	Abluftkamin 8		
	Abluftkamin 9		
	Abluftkamin 10		
	Abluftkamin 11		
	Öffnungsfläche Tor ost	73	2,0
Öffnungsfläche Tor west	73	2,0	
Stall B	Abluftkamin 1	je 77	7,5
	Abluftkamin 2		
	Abluftkamin 3		
	Abluftkamin 4		
	Abluftkamin 5		
	Abluftkamin 6		
	Abluftkamin 7		
	Abluftkamin 8		
	Abluftkamin 9		
	Abluftkamin 10		
	Abluftkamin 11		
	Abluftkamin 12		
	Abluftkamin 13		
	Öffnungsfläche Tor ost	73	2,0
Öffnungsfläche Tor west	73	2,0	

Tabelle 1: Emissionsdaten der Lärmquellen auf den Stallungen A und B der Putenmast- und Milchviehanlage in Gribow

Stall	Bezeichnung der Lärmquelle	Schalleistungspegel [dB(A)]	Höhe der Lärmquelle [m]
Stall C	Abluftkamin 1	je 77	7,5
	Abluftkamin 2		
	Abluftkamin 3		
	Abluftkamin 4		
	Abluftkamin 5		
	Abluftkamin 6		
	Abluftkamin 7		
	Abluftkamin 8		
	Abluftkamin 9		
	Abluftkamin 10		
	Abluftkamin 11		
	Öffnungsfläche Tor ost	73	2,0
	Öffnungsfläche Tor west	73	2,0
Stall D	Abluftkamin 1	je 77	7,5
	Abluftkamin 2		
	Abluftkamin 3		
	Abluftkamin 4		
	Abluftkamin 5		
	Abluftkamin 6		
	Abluftkamin 7		
	Abluftkamin 8		
	Abluftkamin 9		
	Abluftkamin 10		
	Abluftkamin 11		
	Abluftkamin 12		
	Abluftkamin 13		
	Öffnungsfläche Tor ost	73	2,0
Öffnungsfläche Tor west	73	2,0	

**Tabelle 2:** Emissionsdaten der Lärmquellen auf den Stallungen C und D der Putenmast- und Milchviehanlage in Gribow

Eine Ton- bzw. Impulshaltigkeit der Anlagengeräusche wurde im Bereich der nahliegenden Wohnbebauung nördlich des landwirtschaftlichen Betriebs nicht festgestellt. Mit relevanten Tiergeräuschen ist an den nahliegenden Wohnhäusern in der Nachbarschaft im Nachtzeitraum nicht zu rechnen.

Es ist zu prüfen, ob im Nachtzeitraum Anlieferungen oder Verladungen auf dem landwirtschaftlichen Betrieb stattfinden, die als Lärmquelle berücksichtigt werden müssen.

Für Informationen steht Ihnen Herr Henkemeier (Telefon 05971 - 9710.12) gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

KÖTTER Consulting Engineers KG

  
i. V. Dipl.-Ing. Frank Henkemeier

  
i. V. Dipl.-Ing. Helmut Linkers



**Anhang 4: Fotodokumentation IPs**



IP 01 (rechtes Haus) Dambeck, Chausseestr. 19



IP 02 Dambeck, Chausseestr. 20, Hinterhaus





IP 03 Strellin, Kirchgut, Whs. Nr. 9



IP 04 Strellin, Kurzer Weg 8





IP 05 Radlow, Am Felde 2/3



IP 06 Radlow, Am Felde 8

IP 07 Thurow, Ringstr. 19/20/21 wird auf Seite 7 schon beschrieben.

IP 08 Ranzin, Dorfstr. 3 liegt leider nicht vor.



IP 09 Gribow, Chausseestr. 31

IP 10 Gribow, Chausseestr. 32 liegt leider nicht vor.



## Anhang 5: Detaillierte Ergebnisse WKA-Gesamtbelastung

Projekt:

Züssow

Lizenzierter Anwender:

reko GmbH & Co. KG

Sander Bruch Str. 10

DE-33106 Paderborn

+49 (0) 5254/9528129

Berechnet:

24.07.2019 13:54/3.2.744

### DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: WKA Gesamtbelastung Ökostrom Dambeck 17x L147 155,1mNH 10x 104,5dB(A) 4x 103,4dB(A) 3x 102,4dB(A) Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

#### Annahmen

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

LWA,ref:	Schallleistungspegel der 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: IO 01 IO 01 Laut Lageplan 26.05.12 Müller

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Lautester Wert bis 95% Nennleistung								
			Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WEA 01ÖS BM 104,5dB(A)	3.078	3.082	<b>22,29</b>	106,6	0,00	80,78	6,52	-3,00	0,00	0,00	84,30
WEA 02ÖS BM 104,5dB(A)	2.760	2.765	<b>23,71</b>	106,6	0,00	79,83	6,04	-3,00	0,00	0,00	82,88
WEA 03ÖS BM 104,5dB(A)	2.799	2.804	<b>23,53</b>	106,6	0,00	79,96	6,11	-3,00	0,00	0,00	83,06
WEA 04ÖS BM 104,5dB(A)	2.475	2.481	<b>25,10</b>	106,6	0,00	78,89	5,60	-3,00	0,00	0,00	81,49
WEA 05ÖS BM 103,4dB(A)	2.568	2.573	<b>23,36</b>	105,5	0,00	79,21	5,92	-3,00	0,00	0,00	82,13
WEA 06ÖS BM 102,4dB(A)	2.834	2.839	<b>20,93</b>	104,5	0,00	80,06	6,52	-3,00	0,00	0,00	83,58
WEA 07ÖS BM 104,5dB(A)	2.227	2.233	<b>26,42</b>	106,6	0,00	77,98	5,20	-3,00	0,00	0,00	80,18
WEA 08EC BM 104,5dB(A)	1.518	1.526	<b>30,97</b>	106,6	0,00	74,67	3,95	-3,00	0,00	0,00	75,62
WEA 09EC BM 104,5dB(A)	1.743	1.750	<b>29,37</b>	106,6	0,00	75,86	4,36	-3,00	0,00	0,00	77,22
WEA 12EC BM 103,4dB(A)	2.126	2.131	<b>25,73</b>	105,5	0,00	77,57	5,19	-3,00	0,00	0,00	79,76
WEA 13EC BM 104,5dB(A)	1.715	1.722	<b>29,56</b>	106,6	0,00	75,72	4,31	-3,00	0,00	0,00	77,03
WEA 14EC BM 104,5dB(A)	1.839	1.846	<b>28,73</b>	106,6	0,00	76,32	4,53	-3,00	0,00	0,00	77,86
WEA 17EC BM 102,4dB(A)	3.106	3.110	<b>19,71</b>	104,5	0,00	80,86	6,94	-3,00	0,00	0,00	84,80
WEA 18RT BM 103,4dB(A)	3.253	3.258	<b>20,26</b>	105,5	0,00	81,26	6,98	-3,00	0,00	0,00	85,23
WEA 19RT BM 103,4dB(A)	3.102	3.106	<b>20,90</b>	105,5	0,00	80,84	6,75	-3,00	0,00	0,00	84,59
WEA 20RT BM 102,4dB(A)	2.425	2.430	<b>22,94</b>	104,5	0,00	78,71	5,85	-3,00	0,00	0,00	81,56
WEA 21RT BM 104,5dB(A)	2.138	2.144	<b>26,92</b>	106,6	0,00	77,63	5,05	-3,00	0,00	0,00	79,67
Summe	38,38										

##### Schall-Immissionsort: IO 02 IO 02 Laut Lageplan 26.05.12 Müller

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Lautester Wert bis 95% Nennleistung								
			Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WEA 01ÖS BM 104,5dB(A)	3.053	3.058	<b>22,40</b>	106,6	0,00	80,71	6,49	-3,00	0,00	0,00	84,19
WEA 02ÖS BM 104,5dB(A)	2.735	2.740	<b>23,83</b>	106,6	0,00	79,76	6,01	-3,00	0,00	0,00	82,76
WEA 03ÖS BM 104,5dB(A)	2.776	2.781	<b>23,64</b>	106,6	0,00	79,88	6,07	-3,00	0,00	0,00	82,95
WEA 04ÖS BM 104,5dB(A)	2.452	2.457	<b>25,22</b>	106,6	0,00	78,81	5,56	-3,00	0,00	0,00	81,37
WEA 05ÖS BM 103,4dB(A)	2.546	2.551	<b>23,47</b>	105,5	0,00	79,13	5,89	-3,00	0,00	0,00	82,02
WEA 06ÖS BM 102,4dB(A)	2.814	2.819	<b>21,02</b>	104,5	0,00	80,00	6,49	-3,00	0,00	0,00	83,49
WEA 07ÖS BM 104,5dB(A)	2.205	2.211	<b>26,54</b>	106,6	0,00	77,89	5,16	-3,00	0,00	0,00	80,05
WEA 08EC BM 104,5dB(A)	1.501	1.509	<b>31,10</b>	106,6	0,00	74,58	3,92	-3,00	0,00	0,00	75,49
WEA 09EC BM 104,5dB(A)	1.724	1.731	<b>29,50</b>	106,6	0,00	75,76	4,33	-3,00	0,00	0,00	77,09
WEA 12EC BM 103,4dB(A)	2.107	2.113	<b>25,84</b>	105,5	0,00	77,50	5,16	-3,00	0,00	0,00	79,65
WEA 13EC BM 104,5dB(A)	1.704	1.711	<b>29,64</b>	106,6	0,00	75,66	4,29	-3,00	0,00	0,00	76,96
WEA 14EC BM 104,5dB(A)	1.823	1.830	<b>28,84</b>	106,6	0,00	76,25	4,50	-3,00	0,00	0,00	77,75
WEA 17EC BM 102,4dB(A)	3.085	3.089	<b>19,80</b>	104,5	0,00	80,80	6,91	-3,00	0,00	0,00	84,71
WEA 18RT BM 103,4dB(A)	3.229	3.234	<b>20,36</b>	105,5	0,00	81,19	6,94	-3,00	0,00	0,00	85,13
WEA 19RT BM 103,4dB(A)	3.079	3.083	<b>21,00</b>	105,5	0,00	80,78	6,72	-3,00	0,00	0,00	84,50
WEA 20RT BM 102,4dB(A)	2.404	2.410	<b>23,05</b>	104,5	0,00	78,64	5,82	-3,00	0,00	0,00	81,46
WEA 21RT BM 104,5dB(A)	2.117	2.123	<b>27,04</b>	106,6	0,00	77,54	5,01	-3,00	0,00	0,00	79,55
Summe	38,49										

Projekt:

Züssow

Lizenzierter Anwender:

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

Berechnet:

24.07.2019 13:54/3.2.744

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: WKA Gesamtbelastung Ökostrom Dambeck 17x L147 155,1mNH 10x 104,5dB(A) 4x 103,4dB(A) 3x 102,4dB(A) Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

### Schall-Immissionsort: IO 03 IO 03 Laut Lageplan 26.05.12 Müller

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Lautester Wert bis 95% Nennleistung								
			Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WEA 01ÖS BM 104,5dB(A)	3.028	3.032	<b>22,51</b>	106,6	0,00	80,63	6,45	-3,00	0,00	0,00	84,08
WEA 02ÖS BM 104,5dB(A)	2.708	2.713	<b>23,96</b>	106,6	0,00	79,67	5,96	-3,00	0,00	0,00	82,63
WEA 03ÖS BM 104,5dB(A)	2.744	2.749	<b>23,79</b>	106,6	0,00	79,78	6,02	-3,00	0,00	0,00	82,80
WEA 04ÖS BM 104,5dB(A)	2.421	2.426	<b>25,38</b>	106,6	0,00	78,70	5,51	-3,00	0,00	0,00	81,21
WEA 05ÖS BM 103,4dB(A)	2.511	2.516	<b>23,65</b>	105,5	0,00	79,01	5,83	-3,00	0,00	0,00	81,84
WEA 06ÖS BM 102,4dB(A)	2.775	2.779	<b>21,20</b>	104,5	0,00	79,88	6,42	-3,00	0,00	0,00	83,30
WEA 07ÖS BM 104,5dB(A)	2.171	2.177	<b>26,73</b>	106,6	0,00	77,76	5,10	-3,00	0,00	0,00	79,86
WEA 08EC BM 104,5dB(A)	1.457	1.466	<b>31,43</b>	106,6	0,00	74,32	3,84	-3,00	0,00	0,00	75,16
WEA 09EC BM 104,5dB(A)	1.683	1.690	<b>29,78</b>	106,6	0,00	75,56	4,25	-3,00	0,00	0,00	76,81
WEA 12EC BM 103,4dB(A)	2.065	2.071	<b>26,09</b>	105,5	0,00	77,33	5,08	-3,00	0,00	0,00	79,41
WEA 13EC BM 104,5dB(A)	1.656	1.663	<b>29,97</b>	106,6	0,00	75,42	4,21	-3,00	0,00	0,00	76,63
WEA 14EC BM 104,5dB(A)	1.779	1.786	<b>29,13</b>	106,6	0,00	76,04	4,43	-3,00	0,00	0,00	77,46
WEA 17EC BM 102,4dB(A)	3.048	3.052	<b>19,96</b>	104,5	0,00	80,69	6,85	-3,00	0,00	0,00	84,55
WEA 18RT BM 103,4dB(A)	3.200	3.204	<b>20,48</b>	105,5	0,00	81,12	6,90	-3,00	0,00	0,00	85,01
WEA 19RT BM 103,4dB(A)	3.046	3.051	<b>21,14</b>	105,5	0,00	80,69	6,67	-3,00	0,00	0,00	84,36
WEA 20RT BM 102,4dB(A)	2.366	2.371	<b>23,26</b>	104,5	0,00	78,50	5,75	-3,00	0,00	0,00	81,25
WEA 21RT BM 104,5dB(A)	2.080	2.086	<b>27,26</b>	106,6	0,00	77,39	4,95	-3,00	0,00	0,00	79,34

Summe 38,74

### Schall-Immissionsort: IO 04 IO 04 Laut Lageplan 26.05.12 Müller

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Lautester Wert bis 95% Nennleistung								
			Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WEA 01ÖS BM 104,5dB(A)	3.249	3.254	<b>21,57</b>	106,6	0,00	81,25	6,77	-3,00	0,00	0,00	85,02
WEA 02ÖS BM 104,5dB(A)	2.923	2.928	<b>22,97</b>	106,6	0,00	80,33	6,29	-3,00	0,00	0,00	83,62
WEA 03ÖS BM 104,5dB(A)	2.942	2.946	<b>22,89</b>	106,6	0,00	80,39	6,32	-3,00	0,00	0,00	83,71
WEA 04ÖS BM 104,5dB(A)	2.625	2.630	<b>24,35</b>	106,6	0,00	79,40	5,84	-3,00	0,00	0,00	82,24
WEA 05ÖS BM 103,4dB(A)	2.692	2.697	<b>22,75</b>	105,5	0,00	79,62	6,12	-3,00	0,00	0,00	82,74
WEA 06ÖS BM 102,4dB(A)	2.931	2.935	<b>20,48</b>	104,5	0,00	80,35	6,67	-3,00	0,00	0,00	84,02
WEA 07ÖS BM 104,5dB(A)	2.365	2.370	<b>25,67</b>	106,6	0,00	78,50	5,42	-3,00	0,00	0,00	80,92
WEA 08EC BM 104,5dB(A)	1.581	1.589	<b>30,50</b>	106,6	0,00	75,02	4,07	-3,00	0,00	0,00	76,09
WEA 09EC BM 104,5dB(A)	1.834	1.841	<b>28,77</b>	106,6	0,00	76,30	4,52	-3,00	0,00	0,00	77,83
WEA 12EC BM 103,4dB(A)	2.204	2.209	<b>25,29</b>	105,5	0,00	77,89	5,32	-3,00	0,00	0,00	80,21
WEA 13EC BM 104,5dB(A)	1.723	1.730	<b>29,50</b>	106,6	0,00	75,76	4,33	-3,00	0,00	0,00	77,09
WEA 14EC BM 104,5dB(A)	1.891	1.898	<b>28,40</b>	106,6	0,00	76,56	4,62	-3,00	0,00	0,00	78,19
WEA 17EC BM 102,4dB(A)	3.219	3.223	<b>19,23</b>	104,5	0,00	81,17	7,11	-3,00	0,00	0,00	85,28
WEA 18RT BM 103,4dB(A)	3.408	3.413	<b>19,63</b>	105,5	0,00	81,66	7,20	-3,00	0,00	0,00	85,86
WEA 19RT BM 103,4dB(A)	3.242	3.246	<b>20,31</b>	105,5	0,00	81,23	6,96	-3,00	0,00	0,00	85,18
WEA 20RT BM 102,4dB(A)	2.527	2.532	<b>22,41</b>	104,5	0,00	79,07	6,02	-3,00	0,00	0,00	82,09
WEA 21RT BM 104,5dB(A)	2.249	2.255	<b>26,30</b>	106,6	0,00	78,06	5,23	-3,00	0,00	0,00	80,29

Summe 37,89

### Schall-Immissionsort: IO 05 IO 05 Laut Lageplan 26.05.12 Müller

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Lautester Wert bis 95% Nennleistung								
			Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WEA 01ÖS BM 104,5dB(A)	3.259	3.264	<b>21,53</b>	106,6	0,00	81,27	6,79	-3,00	0,00	0,00	85,06
WEA 02ÖS BM 104,5dB(A)	2.932	2.936	<b>22,93</b>	106,6	0,00	80,36	6,31	-3,00	0,00	0,00	83,66
WEA 03ÖS BM 104,5dB(A)	2.945	2.949	<b>22,87</b>	106,6	0,00	80,39	6,32	-3,00	0,00	0,00	83,72
WEA 04ÖS BM 104,5dB(A)	2.631	2.636	<b>24,33</b>	106,6	0,00	79,42	5,84	-3,00	0,00	0,00	82,26
WEA 05ÖS BM 103,4dB(A)	2.691	2.696	<b>22,76</b>	105,5	0,00	79,62	6,12	-3,00	0,00	0,00	82,74
WEA 06ÖS BM 102,4dB(A)	2.924	2.928	<b>20,51</b>	104,5	0,00	80,33	6,66	-3,00	0,00	0,00	83,99
WEA 07ÖS BM 104,5dB(A)	2.367	2.373	<b>25,66</b>	106,6	0,00	78,51	5,43	-3,00	0,00	0,00	80,93
WEA 08EC BM 104,5dB(A)	1.569	1.577	<b>30,59</b>	106,6	0,00	74,96	4,05	-3,00	0,00	0,00	76,00
WEA 09EC BM 104,5dB(A)	1.827	1.834	<b>28,81</b>	106,6	0,00	76,27	4,51	-3,00	0,00	0,00	77,78
WEA 12EC BM 103,4dB(A)	2.193	2.199	<b>25,35</b>	105,5	0,00	77,84	5,30	-3,00	0,00	0,00	80,15
WEA 13EC BM 104,5dB(A)	1.700	1.707	<b>29,66</b>	106,6	0,00	75,65	4,28	-3,00	0,00	0,00	76,93
WEA 14EC BM 104,5dB(A)	1.876	1.883	<b>28,50</b>	106,6	0,00	76,50	4,60	-3,00	0,00	0,00	78,09
WEA 17EC BM 102,4dB(A)	3.215	3.219	<b>19,25</b>	104,5	0,00	81,16	7,11	-3,00	0,00	0,00	85,26
WEA 18RT BM 103,4dB(A)	3.414	3.418	<b>19,61</b>	105,5	0,00	81,68	7,21	-3,00	0,00	0,00	85,89
WEA 19RT BM 103,4dB(A)	3.244	3.248	<b>20,30</b>	105,5	0,00	81,23	6,96	-3,00	0,00	0,00	85,19

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

**Züssow**

Lizenzierter Anwender:

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

Berechnet:

24.07.2019 13:54/3.2.744

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: WKA Gesamtbelastung Ökostrom Dambeck 17x L147 155,1mNH 10x 104,5dB(A) 4x 103,4dB(A) 3x 102,4dB(A) Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Lautester Wert bis 95% Nennleistung								
			Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WEA 20RT BM 102,4dB(A)	2.522	2.527	<b>22,44</b>	104,5	0,00	79,05	6,01	-3,00	0,00	0,00	82,06
WEA 21RT BM 104,5dB(A)	2.246	2.251	<b>26,31</b>	106,6	0,00	78,05	5,23	-3,00	0,00	0,00	80,28
Summe											37,95

### Schall-Immissionsort: IP 01 IP 01 Dambeck, Chausseestr. 19

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Lautester Wert bis 95% Nennleistung								
			Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WEA 01ÖS BM 104,5dB(A)	1.145	1.155	<b>34,12</b>	106,6	0,00	72,25	3,22	-3,00	0,00	0,00	72,48
WEA 02ÖS BM 104,5dB(A)	996	1.008	<b>35,61</b>	106,6	0,00	71,07	2,91	-3,00	0,00	0,00	70,98
WEA 03ÖS BM 104,5dB(A)	1.260	1.268	<b>33,07</b>	106,6	0,00	73,07	3,45	-3,00	0,00	0,00	73,52
WEA 04ÖS BM 104,5dB(A)	1.001	1.012	<b>35,56</b>	106,6	0,00	71,10	2,92	-3,00	0,00	0,00	71,03
WEA 05ÖS BM 103,4dB(A)	1.329	1.337	<b>31,26</b>	105,5	0,00	73,52	3,71	-3,00	0,00	0,00	74,23
WEA 06ÖS BM 102,4dB(A)	1.755	1.761	<b>26,93</b>	104,5	0,00	75,92	4,66	-3,00	0,00	0,00	77,58
WEA 07ÖS BM 104,5dB(A)	1.072	1.082	<b>34,83</b>	106,6	0,00	71,69	3,07	-3,00	0,00	0,00	71,76
WEA 08EC BM 104,5dB(A)	1.673	1.680	<b>29,85</b>	106,6	0,00	75,50	4,23	-3,00	0,00	0,00	76,74
WEA 09EC BM 104,5dB(A)	1.464	1.471	<b>31,40</b>	106,6	0,00	74,35	3,85	-3,00	0,00	0,00	75,20
WEA 12EC BM 103,4dB(A)	1.626	1.632	<b>28,95</b>	105,5	0,00	75,25	4,29	-3,00	0,00	0,00	76,54
WEA 13EC BM 104,5dB(A)	2.062	2.067	<b>27,37</b>	106,6	0,00	77,31	4,92	-3,00	0,00	0,00	79,22
WEA 14EC BM 104,5dB(A)	1.775	1.781	<b>29,16</b>	106,6	0,00	76,01	4,42	-3,00	0,00	0,00	77,43
WEA 17EC BM 102,4dB(A)	1.770	1.776	<b>26,83</b>	104,5	0,00	75,99	4,69	-3,00	0,00	0,00	77,68
WEA 18RT BM 103,4dB(A)	1.449	1.457	<b>30,28</b>	105,5	0,00	74,27	3,95	-3,00	0,00	0,00	75,22
WEA 19RT BM 103,4dB(A)	1.486	1.494	<b>29,98</b>	105,5	0,00	74,49	4,02	-3,00	0,00	0,00	75,51
WEA 20RT BM 102,4dB(A)	1.494	1.501	<b>28,82</b>	104,5	0,00	74,53	4,16	-3,00	0,00	0,00	75,69
WEA 21RT BM 104,5dB(A)	1.327	1.335	<b>32,49</b>	106,6	0,00	73,51	3,58	-3,00	0,00	0,00	74,10
Summe											44,20

### Schall-Immissionsort: IP 02 IP 02 Dambeck, Chausseestr. 20, Hinterhaus

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Lautester Wert bis 95% Nennleistung								
			Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WEA 01ÖS BM 104,5dB(A)	1.093	1.103	<b>34,62</b>	106,6	0,00	71,85	3,12	-3,00	0,00	0,00	71,97
WEA 02ÖS BM 104,5dB(A)	1.123	1.133	<b>34,33</b>	106,6	0,00	72,08	3,18	-3,00	0,00	0,00	72,26
WEA 03ÖS BM 104,5dB(A)	1.435	1.443	<b>31,61</b>	106,6	0,00	74,19	3,79	-3,00	0,00	0,00	74,98
WEA 04ÖS BM 104,5dB(A)	1.289	1.298	<b>32,82</b>	106,6	0,00	73,27	3,51	-3,00	0,00	0,00	73,78
WEA 05ÖS BM 103,4dB(A)	1.619	1.626	<b>28,99</b>	105,5	0,00	75,22	4,28	-3,00	0,00	0,00	76,50
WEA 06ÖS BM 102,4dB(A)	2.018	2.023	<b>25,25</b>	104,5	0,00	77,12	5,14	-3,00	0,00	0,00	79,26
WEA 07ÖS BM 104,5dB(A)	1.464	1.471	<b>31,39</b>	106,6	0,00	74,35	3,85	-3,00	0,00	0,00	75,20
WEA 08EC BM 104,5dB(A)	2.208	2.213	<b>26,53</b>	106,6	0,00	77,90	5,16	-3,00	0,00	0,00	80,06
WEA 09EC BM 104,5dB(A)	1.970	1.975	<b>27,92</b>	106,6	0,00	76,91	4,76	-3,00	0,00	0,00	78,67
WEA 12EC BM 103,4dB(A)	2.066	2.071	<b>26,09</b>	105,5	0,00	77,32	5,08	-3,00	0,00	0,00	79,41
WEA 13EC BM 104,5dB(A)	2.581	2.585	<b>24,58</b>	106,6	0,00	79,25	5,77	-3,00	0,00	0,00	82,01
WEA 14EC BM 104,5dB(A)	2.271	2.276	<b>26,18</b>	106,6	0,00	78,14	5,27	-3,00	0,00	0,00	80,41
WEA 17EC BM 102,4dB(A)	1.933	1.939	<b>25,77</b>	104,5	0,00	76,75	4,99	-3,00	0,00	0,00	78,74
WEA 18RT BM 103,4dB(A)	1.423	1.432	<b>30,48</b>	105,5	0,00	74,12	3,90	-3,00	0,00	0,00	75,02
WEA 19RT BM 103,4dB(A)	1.569	1.576	<b>29,36</b>	105,5	0,00	74,95	4,18	-3,00	0,00	0,00	76,13
WEA 20RT BM 102,4dB(A)	1.851	1.857	<b>26,29</b>	104,5	0,00	76,38	4,84	-3,00	0,00	0,00	78,22
WEA 21RT BM 104,5dB(A)	1.753	1.759	<b>29,31</b>	106,6	0,00	75,91	4,38	-3,00	0,00	0,00	77,28
Summe											42,38

### Schall-Immissionsort: IP 03 IP 03 Strellin, Kirchgut, Whs. Nr. 9

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Lautester Wert bis 95% Nennleistung								
			Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WEA 01ÖS BM 104,5dB(A)	1.049	1.060	<b>35,06</b>	106,6	0,00	71,50	3,02	-3,00	0,00	0,00	71,53
WEA 02ÖS BM 104,5dB(A)	1.357	1.364	<b>32,25</b>	106,6	0,00	73,70	3,64	-3,00	0,00	0,00	74,34
WEA 03ÖS BM 104,5dB(A)	1.596	1.603	<b>30,40</b>	106,6	0,00	75,10	4,09	-3,00	0,00	0,00	76,19
WEA 04ÖS BM 104,5dB(A)	1.691	1.697	<b>29,73</b>	106,6	0,00	75,59	4,27	-3,00	0,00	0,00	76,86
WEA 05ÖS BM 103,4dB(A)	1.916	1.921	<b>27,01</b>	105,5	0,00	76,67	4,82	-3,00	0,00	0,00	78,49
WEA 06ÖS BM 102,4dB(A)	2.166	2.170	<b>24,37</b>	104,5	0,00	77,73	5,41	-3,00	0,00	0,00	80,14

(Fortsetzung nächste Seite)...



Projekt:

**Züssow**

Lizenzierter Anwender:

**reko GmbH & Co. KG**

Sander Bruch Str. 10

DE-33106 Paderborn

+49 (0) 5254/9528129

Berechnet:

24.07.2019 13:54/3.2.744

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: WKA Gesamtbelastung Ökostrom Dambeck 17x L147 155,1mNH 10x 104,5dB(A) 4x 103,4dB(A) 3x 102,4dB(A) Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Lautester Wert bis 95% Nennleistung								
			Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WEA 07ÖS BM 104,5dB(A)	1.976	1.981	<b>27,88</b>	106,6	0,00	76,94	4,77	-3,00	0,00	0,00	78,71
WEA 08EC BM 104,5dB(A)	2.918	2.921	<b>23,00</b>	106,6	0,00	80,31	6,28	-3,00	0,00	0,00	83,59
WEA 09EC BM 104,5dB(A)	2.623	2.627	<b>24,37</b>	106,6	0,00	79,39	5,83	-3,00	0,00	0,00	82,22
WEA 12EC BM 103,4dB(A)	2.557	2.561	<b>23,42</b>	105,5	0,00	79,17	5,90	-3,00	0,00	0,00	82,07
WEA 13EC BM 104,5dB(A)	3.218	3.221	<b>21,71</b>	106,6	0,00	81,16	6,73	-3,00	0,00	0,00	84,88
WEA 14EC BM 104,5dB(A)	2.867	2.871	<b>23,23</b>	106,6	0,00	80,16	6,21	-3,00	0,00	0,00	83,37
WEA 17EC BM 102,4dB(A)	1.914	1.919	<b>25,89</b>	104,5	0,00	76,66	4,95	-3,00	0,00	0,00	78,62
WEA 18RT BM 103,4dB(A)	1.227	1.236	<b>32,14</b>	105,5	0,00	72,84	3,51	-3,00	0,00	0,00	73,35
WEA 19RT BM 103,4dB(A)	1.511	1.519	<b>29,79</b>	105,5	0,00	74,63	4,07	-3,00	0,00	0,00	75,70
WEA 20RT BM 102,4dB(A)	2.213	2.217	<b>24,10</b>	104,5	0,00	77,92	5,49	-3,00	0,00	0,00	80,40
WEA 21RT BM 104,5dB(A)	2.263	2.267	<b>26,23</b>	106,6	0,00	78,11	5,25	-3,00	0,00	0,00	80,36
Summe	41,15										

### Schall-Immissionsort: IP 04 IP 04 Strellin, Kurzer Weg 8a

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Lautester Wert bis 95% Nennleistung								
			Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WEA 01ÖS BM 104,5dB(A)	1.001	1.012	<b>35,56</b>	106,6	0,00	71,11	2,92	-3,00	0,00	0,00	71,03
WEA 02ÖS BM 104,5dB(A)	1.330	1.338	<b>32,48</b>	106,6	0,00	73,53	3,59	-3,00	0,00	0,00	74,11
WEA 03ÖS BM 104,5dB(A)	1.543	1.550	<b>30,79</b>	106,6	0,00	74,80	3,99	-3,00	0,00	0,00	75,80
WEA 04ÖS BM 104,5dB(A)	1.672	1.678	<b>29,86</b>	106,6	0,00	75,50	4,23	-3,00	0,00	0,00	76,73
WEA 05ÖS BM 103,4dB(A)	1.871	1.877	<b>27,29</b>	105,5	0,00	76,47	4,74	-3,00	0,00	0,00	78,21
WEA 06ÖS BM 102,4dB(A)	2.091	2.096	<b>24,81</b>	104,5	0,00	77,43	5,27	-3,00	0,00	0,00	79,70
WEA 07ÖS BM 104,5dB(A)	1.964	1.970	<b>27,95</b>	106,6	0,00	76,89	4,75	-3,00	0,00	0,00	78,64
WEA 08EC BM 104,5dB(A)	2.922	2.926	<b>22,98</b>	106,6	0,00	80,33	6,29	-3,00	0,00	0,00	83,61
WEA 09EC BM 104,5dB(A)	2.622	2.625	<b>24,38</b>	106,6	0,00	79,38	5,83	-3,00	0,00	0,00	82,21
WEA 12EC BM 103,4dB(A)	2.529	2.533	<b>23,57</b>	105,5	0,00	79,07	5,86	-3,00	0,00	0,00	81,93
WEA 13EC BM 104,5dB(A)	3.206	3.209	<b>21,76</b>	106,6	0,00	81,13	6,71	-3,00	0,00	0,00	84,83
WEA 14EC BM 104,5dB(A)	2.852	2.855	<b>23,30</b>	106,6	0,00	80,11	6,18	-3,00	0,00	0,00	83,29
WEA 17EC BM 102,4dB(A)	1.820	1.826	<b>26,50</b>	104,5	0,00	76,23	4,78	-3,00	0,00	0,00	78,01
WEA 18RT BM 103,4dB(A)	1.135	1.145	<b>33,00</b>	105,5	0,00	72,18	3,32	-3,00	0,00	0,00	72,49
WEA 19RT BM 103,4dB(A)	1.427	1.435	<b>30,45</b>	105,5	0,00	74,13	3,91	-3,00	0,00	0,00	75,04
WEA 20RT BM 102,4dB(A)	2.170	2.175	<b>24,35</b>	104,5	0,00	77,75	5,41	-3,00	0,00	0,00	80,16
WEA 21RT BM 104,5dB(A)	2.243	2.248	<b>26,34</b>	106,6	0,00	78,04	5,22	-3,00	0,00	0,00	80,26
Summe	41,56										

### Schall-Immissionsort: IP 05 IP 05 Radlow, Am Felde 2/3

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Lautester Wert bis 95% Nennleistung								
			Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WEA 01ÖS BM 104,5dB(A)	1.340	1.348	<b>32,39</b>	106,6	0,00	73,59	3,61	-3,00	0,00	0,00	74,20
WEA 02ÖS BM 104,5dB(A)	1.457	1.464	<b>31,45</b>	106,6	0,00	74,31	3,83	-3,00	0,00	0,00	75,14
WEA 03ÖS BM 104,5dB(A)	1.265	1.274	<b>33,03</b>	106,6	0,00	73,10	3,46	-3,00	0,00	0,00	73,56
WEA 04ÖS BM 104,5dB(A)	1.602	1.609	<b>30,35</b>	106,6	0,00	75,13	4,10	-3,00	0,00	0,00	76,24
WEA 05ÖS BM 103,4dB(A)	1.438	1.445	<b>30,37</b>	105,5	0,00	74,20	3,93	-3,00	0,00	0,00	75,12
WEA 06ÖS BM 102,4dB(A)	1.215	1.223	<b>31,17</b>	104,5	0,00	72,75	3,59	-3,00	0,00	0,00	73,34
WEA 07ÖS BM 104,5dB(A)	1.793	1.799	<b>29,04</b>	106,6	0,00	76,10	4,45	-3,00	0,00	0,00	77,55
WEA 08EC BM 104,5dB(A)	2.581	2.584	<b>24,58</b>	106,6	0,00	79,25	5,76	-3,00	0,00	0,00	82,01
WEA 09EC BM 104,5dB(A)	2.294	2.299	<b>26,06</b>	106,6	0,00	78,23	5,30	-3,00	0,00	0,00	80,53
WEA 12EC BM 103,4dB(A)	1.962	1.967	<b>26,72</b>	105,5	0,00	76,88	4,90	-3,00	0,00	0,00	78,78
WEA 13EC BM 104,5dB(A)	2.636	2.640	<b>24,31</b>	106,6	0,00	79,43	5,85	-3,00	0,00	0,00	82,28
WEA 14EC BM 104,5dB(A)	2.327	2.331	<b>25,88</b>	106,6	0,00	78,35	5,36	-3,00	0,00	0,00	80,71
WEA 17EC BM 102,4dB(A)	901	912	<b>34,41</b>	104,5	0,00	70,20	2,89	-3,00	0,00	0,00	70,10
WEA 18RT BM 103,4dB(A)	1.011	1.022	<b>34,25</b>	105,5	0,00	71,19	3,05	-3,00	0,00	0,00	71,24
WEA 19RT BM 103,4dB(A)	980	991	<b>34,60</b>	105,5	0,00	70,92	2,98	-3,00	0,00	0,00	70,90
WEA 20RT BM 102,4dB(A)	1.598	1.604	<b>28,04</b>	104,5	0,00	75,11	4,36	-3,00	0,00	0,00	76,47
WEA 21RT BM 104,5dB(A)	1.870	1.876	<b>28,54</b>	106,6	0,00	76,46	4,59	-3,00	0,00	0,00	78,05
Summe	43,20										



Projekt:  
**Züssow**

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

Berechnet:  
24.07.2019 13:54/3.2.744

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: WKA Gesamtbelastung Ökostrom Dambeck 17x L147 155,1mNH 10x 104,5dB(A) 4x 103,4dB(A) 3x 102,4dB(A) Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

### Schall-Immissionsort: IP 06 (W) IP 06 (W) Radlow, Am Felde 8

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Lautester Wert bis 95% Nennleistung								
			Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WEA 01ÖS BM 104,5dB(A)	1.531	1.539	<b>30,88</b>	106,6	0,00	74,74	3,97	-3,00	0,00	0,00	75,72
WEA 02ÖS BM 104,5dB(A)	1.677	1.684	<b>29,82</b>	106,6	0,00	75,53	4,24	-3,00	0,00	0,00	76,77
WEA 03ÖS BM 104,5dB(A)	1.503	1.510	<b>31,09</b>	106,6	0,00	74,58	3,92	-3,00	0,00	0,00	75,50
WEA 04ÖS BM 104,5dB(A)	1.841	1.847	<b>28,73</b>	106,6	0,00	76,33	4,53	-3,00	0,00	0,00	77,86
WEA 05ÖS BM 103,4dB(A)	1.685	1.691	<b>28,53</b>	105,5	0,00	75,56	4,40	-3,00	0,00	0,00	76,96
WEA 06ÖS BM 102,4dB(A)	1.461	1.468	<b>29,08</b>	104,5	0,00	74,33	4,09	-3,00	0,00	0,00	75,43
WEA 07ÖS BM 104,5dB(A)	2.039	2.044	<b>27,51</b>	106,6	0,00	77,21	4,88	-3,00	0,00	0,00	79,09
WEA 08EC BM 104,5dB(A)	2.828	2.832	<b>23,40</b>	106,6	0,00	80,04	6,15	-3,00	0,00	0,00	83,19
WEA 09EC BM 104,5dB(A)	2.543	2.547	<b>24,77</b>	106,6	0,00	79,12	5,70	-3,00	0,00	0,00	81,82
WEA 12EC BM 103,4dB(A)	2.209	2.213	<b>25,27</b>	105,5	0,00	77,90	5,33	-3,00	0,00	0,00	80,23
WEA 13EC BM 104,5dB(A)	2.878	2.881	<b>23,18</b>	106,6	0,00	80,19	6,22	-3,00	0,00	0,00	83,41
WEA 14EC BM 104,5dB(A)	2.572	2.576	<b>24,62</b>	106,6	0,00	79,22	5,75	-3,00	0,00	0,00	81,97
WEA 17EC BM 102,4dB(A)	1.149	1.158	<b>31,78</b>	104,5	0,00	72,28	3,45	-3,00	0,00	0,00	72,72
WEA 18RT BM 103,4dB(A)	1.210	1.219	<b>32,30</b>	105,5	0,00	72,72	3,47	-3,00	0,00	0,00	73,19
WEA 19RT BM 103,4dB(A)	1.211	1.220	<b>32,30</b>	105,5	0,00	72,73	3,47	-3,00	0,00	0,00	73,20
WEA 20RT BM 102,4dB(A)	1.846	1.852	<b>26,32</b>	104,5	0,00	76,35	4,83	-3,00	0,00	0,00	78,18
WEA 21RT BM 104,5dB(A)	2.119	2.124	<b>27,03</b>	106,6	0,00	77,54	5,01	-3,00	0,00	0,00	79,56

Summe 41,30

### Schall-Immissionsort: IP 07 (W) IP 07 (W) Thurow, Ringstr. 19/ 20/ 21

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Lautester Wert bis 95% Nennleistung								
			Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WEA 01ÖS BM 104,5dB(A)	2.184	2.189	<b>26,66</b>	106,6	0,00	77,81	5,12	-3,00	0,00	0,00	79,93
WEA 02ÖS BM 104,5dB(A)	2.030	2.036	<b>27,55</b>	106,6	0,00	77,17	4,86	-3,00	0,00	0,00	79,04
WEA 03ÖS BM 104,5dB(A)	1.716	1.723	<b>29,55</b>	106,6	0,00	75,72	4,31	-3,00	0,00	0,00	77,04
WEA 04ÖS BM 104,5dB(A)	1.886	1.892	<b>28,44</b>	106,6	0,00	76,54	4,61	-3,00	0,00	0,00	78,15
WEA 05ÖS BM 103,4dB(A)	1.552	1.560	<b>29,48</b>	105,5	0,00	74,86	4,15	-3,00	0,00	0,00	76,01
WEA 06ÖS BM 102,4dB(A)	1.133	1.142	<b>31,94</b>	104,5	0,00	72,16	3,41	-3,00	0,00	0,00	72,57
WEA 07ÖS BM 104,5dB(A)	1.832	1.839	<b>28,78</b>	106,6	0,00	76,29	4,52	-3,00	0,00	0,00	77,81
WEA 08EC BM 104,5dB(A)	2.018	2.024	<b>27,63</b>	106,6	0,00	77,12	4,84	-3,00	0,00	0,00	78,97
WEA 09EC BM 104,5dB(A)	1.872	1.878	<b>28,53</b>	106,6	0,00	76,48	4,59	-3,00	0,00	0,00	78,07
WEA 12EC BM 103,4dB(A)	1.489	1.496	<b>29,97</b>	105,5	0,00	74,50	4,03	-3,00	0,00	0,00	75,52
WEA 13EC BM 104,5dB(A)	1.831	1.837	<b>28,79</b>	106,6	0,00	76,28	4,52	-3,00	0,00	0,00	77,80
WEA 14EC BM 104,5dB(A)	1.692	1.698	<b>29,72</b>	106,6	0,00	75,60	4,27	-3,00	0,00	0,00	76,87
WEA 17EC BM 102,4dB(A)	1.259	1.268	<b>30,76</b>	104,5	0,00	73,06	3,68	-3,00	0,00	0,00	73,74
WEA 18RT BM 103,4dB(A)	1.930	1.937	<b>26,91</b>	105,5	0,00	76,74	4,85	-3,00	0,00	0,00	78,59
WEA 19RT BM 103,4dB(A)	1.667	1.674	<b>28,65</b>	105,5	0,00	75,48	4,37	-3,00	0,00	0,00	76,84
WEA 20RT BM 102,4dB(A)	1.411	1.419	<b>29,48</b>	104,5	0,00	74,04	3,99	-3,00	0,00	0,00	75,03
WEA 21RT BM 104,5dB(A)	1.661	1.668	<b>29,93</b>	106,6	0,00	75,45	4,21	-3,00	0,00	0,00	76,66

Summe 41,49

### Schall-Immissionsort: IP 08 IP 08 Ranzin, Dorfstr. 3

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Lautester Wert bis 95% Nennleistung								
			Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WEA 01ÖS BM 104,5dB(A)	3.294	3.298	<b>21,39</b>	106,6	0,00	81,36	6,84	-3,00	0,00	0,00	85,20
WEA 02ÖS BM 104,5dB(A)	2.980	2.985	<b>22,72</b>	106,6	0,00	80,50	6,38	-3,00	0,00	0,00	83,88
WEA 03ÖS BM 104,5dB(A)	2.753	2.758	<b>23,75</b>	106,6	0,00	79,81	6,03	-3,00	0,00	0,00	82,85
WEA 04ÖS BM 104,5dB(A)	2.657	2.662	<b>24,20</b>	106,6	0,00	79,50	5,89	-3,00	0,00	0,00	82,39
WEA 05ÖS BM 103,4dB(A)	2.424	2.429	<b>24,10</b>	105,5	0,00	78,71	5,69	-3,00	0,00	0,00	81,40
WEA 06ÖS BM 102,4dB(A)	2.267	2.272	<b>23,80</b>	104,5	0,00	78,13	5,58	-3,00	0,00	0,00	80,71
WEA 07ÖS BM 104,5dB(A)	2.397	2.402	<b>25,51</b>	106,6	0,00	78,61	5,47	-3,00	0,00	0,00	81,08
WEA 08EC BM 104,5dB(A)	1.664	1.671	<b>29,91</b>	106,6	0,00	75,46	4,22	-3,00	0,00	0,00	76,68
WEA 09EC BM 104,5dB(A)	1.849	1.855	<b>28,67</b>	106,6	0,00	76,37	4,55	-3,00	0,00	0,00	77,92
WEA 12EC BM 103,4dB(A)	1.789	1.795	<b>27,82</b>	105,5	0,00	76,08	4,59	-3,00	0,00	0,00	77,67
WEA 13EC BM 104,5dB(A)	1.258	1.267	<b>33,09</b>	106,6	0,00	73,06	3,45	-3,00	0,00	0,00	73,50
WEA 14EC BM 104,5dB(A)	1.543	1.550	<b>30,79</b>	106,6	0,00	74,81	4,00	-3,00	0,00	0,00	75,80
WEA 17EC BM 102,4dB(A)	2.606	2.611	<b>22,02</b>	104,5	0,00	79,34	6,15	-3,00	0,00	0,00	82,49
WEA 18RT BM 103,4dB(A)	3.210	3.214	<b>20,44</b>	105,5	0,00	81,14	6,91	-3,00	0,00	0,00	85,05
WEA 19RT BM 103,4dB(A)	2.921	2.925	<b>21,69</b>	105,5	0,00	80,32	6,48	-3,00	0,00	0,00	83,80

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

**Züssow**

Lizenzierter Anwender:

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

Berechnet:

24.07.2019 13:54/3.2.744

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: WKA Gesamtbelastung Ökostrom Dambeck 17x L147 155,1mNH 10x 104,5dB(A) 4x 103,4dB(A) 3x 102,4dB(A) Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Lautester Wert bis 95% Nennleistung								
			Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WEA 20RT BM 102,4dB(A)	2.125	2.131	<b>24,60</b>	104,5	0,00	77,57	5,34	-3,00	0,00	0,00	79,91
WEA 21RT BM 104,5dB(A)	2.098	2.104	<b>27,15</b>	106,6	0,00	77,46	4,98	-3,00	0,00	0,00	79,44
Summe	39,27										

### Schall-Immissionsort: IP 09 IP 09 Gribow, Chausseestr. 31

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Lautester Wert bis 95% Nennleistung								
			Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WEA 01ÖS BM 104,5dB(A)	2.664	2.669	<b>24,17</b>	106,6	0,00	79,53	5,90	-3,00	0,00	0,00	82,43
WEA 02ÖS BM 104,5dB(A)	2.337	2.342	<b>25,82</b>	106,6	0,00	78,39	5,38	-3,00	0,00	0,00	80,77
WEA 03ÖS BM 104,5dB(A)	2.356	2.361	<b>25,72</b>	106,6	0,00	78,46	5,41	-3,00	0,00	0,00	80,87
WEA 04ÖS BM 104,5dB(A)	2.038	2.045	<b>27,50</b>	106,6	0,00	77,21	4,88	-3,00	0,00	0,00	79,09
WEA 05ÖS BM 103,4dB(A)	2.113	2.119	<b>25,81</b>	105,5	0,00	77,52	5,17	-3,00	0,00	0,00	79,69
WEA 06ÖS BM 102,4dB(A)	2.371	2.376	<b>23,23</b>	104,5	0,00	78,52	5,76	-3,00	0,00	0,00	81,28
WEA 07ÖS BM 104,5dB(A)	1.780	1.787	<b>29,12</b>	106,6	0,00	76,04	4,43	-3,00	0,00	0,00	77,47
WEA 08EC BM 104,5dB(A)	1.058	1.069	<b>34,96</b>	106,6	0,00	71,58	3,04	-3,00	0,00	0,00	71,63
WEA 09EC BM 104,5dB(A)	1.278	1.288	<b>32,91</b>	106,6	0,00	73,20	3,49	-3,00	0,00	0,00	73,69
WEA 12EC BM 103,4dB(A)	1.661	1.669	<b>28,69</b>	105,5	0,00	75,45	4,36	-3,00	0,00	0,00	76,80
WEA 13EC BM 104,5dB(A)	1.288	1.297	<b>32,83</b>	106,6	0,00	73,26	3,51	-3,00	0,00	0,00	73,77
WEA 14EC BM 104,5dB(A)	1.382	1.391	<b>32,03</b>	106,6	0,00	73,86	3,69	-3,00	0,00	0,00	74,56
WEA 17EC BM 102,4dB(A)	2.647	2.652	<b>21,82</b>	104,5	0,00	79,47	6,22	-3,00	0,00	0,00	82,69
WEA 18RT BM 103,4dB(A)	2.821	2.826	<b>22,15</b>	105,5	0,00	80,02	6,32	-3,00	0,00	0,00	83,35
WEA 19RT BM 103,4dB(A)	2.657	2.662	<b>22,93</b>	105,5	0,00	79,50	6,06	-3,00	0,00	0,00	82,57
WEA 20RT BM 102,4dB(A)	1.962	1.968	<b>25,58</b>	104,5	0,00	76,88	5,04	-3,00	0,00	0,00	78,93
WEA 21RT BM 104,5dB(A)	1.677	1.685	<b>29,82</b>	106,6	0,00	75,53	4,24	-3,00	0,00	0,00	76,78
Summe	41,51										

### Schall-Immissionsort: IP 10 IP 10 Gribow, Chausseestr. 32

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Lautester Wert bis 95% Nennleistung								
			Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
WEA 01ÖS BM 104,5dB(A)	2.686	2.691	<b>24,06</b>	106,6	0,00	79,60	5,93	-3,00	0,00	0,00	82,53
WEA 02ÖS BM 104,5dB(A)	2.356	2.361	<b>25,72</b>	106,6	0,00	78,46	5,41	-3,00	0,00	0,00	80,87
WEA 03ÖS BM 104,5dB(A)	2.368	2.373	<b>25,66</b>	106,6	0,00	78,51	5,43	-3,00	0,00	0,00	80,93
WEA 04ÖS BM 104,5dB(A)	2.053	2.059	<b>27,41</b>	106,6	0,00	77,27	4,90	-3,00	0,00	0,00	79,18
WEA 05ÖS BM 103,4dB(A)	2.119	2.125	<b>25,77</b>	105,5	0,00	77,55	5,18	-3,00	0,00	0,00	79,72
WEA 06ÖS BM 102,4dB(A)	2.367	2.372	<b>23,25</b>	104,5	0,00	78,50	5,75	-3,00	0,00	0,00	81,26
WEA 07ÖS BM 104,5dB(A)	1.790	1.797	<b>29,05</b>	106,6	0,00	76,09	4,45	-3,00	0,00	0,00	77,54
WEA 08EC BM 104,5dB(A)	1.041	1.053	<b>35,14</b>	106,6	0,00	71,45	3,01	-3,00	0,00	0,00	71,46
WEA 09EC BM 104,5dB(A)	1.272	1.282	<b>32,96</b>	106,6	0,00	73,15	3,48	-3,00	0,00	0,00	73,63
WEA 12EC BM 103,4dB(A)	1.651	1.659	<b>28,76</b>	105,5	0,00	75,39	4,34	-3,00	0,00	0,00	76,73
WEA 13EC BM 104,5dB(A)	1.255	1.264	<b>33,11</b>	106,6	0,00	73,04	3,44	-3,00	0,00	0,00	73,48
WEA 14EC BM 104,5dB(A)	1.363	1.372	<b>32,19</b>	106,6	0,00	73,75	3,65	-3,00	0,00	0,00	74,40
WEA 17EC BM 102,4dB(A)	2.648	2.653	<b>21,81</b>	104,5	0,00	79,48	6,22	-3,00	0,00	0,00	82,70
WEA 18RT BM 103,4dB(A)	2.837	2.842	<b>22,07</b>	105,5	0,00	80,07	6,35	-3,00	0,00	0,00	83,42
WEA 19RT BM 103,4dB(A)	2.667	2.672	<b>22,87</b>	105,5	0,00	79,54	6,08	-3,00	0,00	0,00	82,62
WEA 20RT BM 102,4dB(A)	1.960	1.967	<b>25,59</b>	104,5	0,00	76,87	5,04	-3,00	0,00	0,00	78,92
WEA 21RT BM 104,5dB(A)	1.678	1.686	<b>29,81</b>	106,6	0,00	75,54	4,25	-3,00	0,00	0,00	76,78
Summe	41,60										

## Anhang 6: Annahmen für Schallberechnung WKA-Gesamtbelastung

Projekt:

**Züssow**

Lizenzierter Anwender:

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

Berechnet:

24.07.2019 13:54/3.2.744

### DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

**Berechnung:** WKA Gesamtbelastung Ökostrom Dambeck 17x L147 155,1mNH 10x 104,5dB(A) 4x 103,4dB(A) 3x 102,4dB(A)

#### Schallberechnungs-Modell:

ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

#### Windgeschwindigkeit (in 10 m Höhe):

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

#### Bodeneffekt:

Feste Werte, Agr: -3,0, Dc: 0,0

#### Meteorologischer Koeffizient, C0:

0,0 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:

Fester Zuschlag wird zu Schallemission von WEA mit Einzelönen zugefügt

WEA-Katalog

#### Aufpunkthöhe ü.Gr.:

5,0 m; Aufpunkthöhe in Immissionsort-Objekt hat Vorrang vor Angabe im Modell

#### Unsicherheitszuschlag:

0,0 dB; Unsicherheitszuschlag des IP hat Priorität

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

0,0 dB(A)

#### Oktavbanddaten verwendet

Frequenzabhängige Luftdämpfung

63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000
[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]
0,1	0,4	1,0	1,9	3,7	9,7	32,8	117,0

**WEA:** LAGERWEY L147-4.3MW SE 4300 147.0 !O!

**Schall:** Hersteller BM 104,5dB Oktav 155,1m NH 104,5+2,1dB(A)

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet

Lagerwey / Enercon 29.04.2019 USER 28.06.2019 11:16

BB 28.06.19 Aus Hersteller Bericht D0819770-0 / DA Oktaven des lautesten Zustands.

Oktavbandpegel in dB(A), bezogen auf die standardisierte Windgeschwindigkeit in 10m Höhe + 2,1dB(A) OVB angelegt.

Status	Nabenhöhe [m]	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder								
					63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]	
Von WEA-Katalog	155,1		10,0	106,6	Nein	83,8	92,7	98,9	101,7	100,8	97,7	94,0	87,3

**WEA:** LAGERWEY L147-4.3MW SE 4300 147.0 !O!

**Schall:** Hersteller BM 103,4dB Oktav 155,1m NH 103,4+2,1dB(A)

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet

Lagerwey / Enercon 29.04.2019 USER 28.06.2019 12:14

BB 28.06.19 Aus Hersteller Bericht D0819770-0 / DA Oktaven des lautesten Zustands.

Oktavbandpegel in dB(A), bezogen auf die standardisierte Windgeschwindigkeit in 10m Höhe + 2,1dB(A) OVB angelegt.

Status	Nabenhöhe [m]	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder								
					63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]	
Von WEA-Katalog	155,1		10,0	105,5	Nein	82,9	91,4	97,4	100,5	99,9	96,9	93,1	86,3

**WEA:** LAGERWEY L147-4.3MW SE 4300 147.0 !O!

**Schall:** Hersteller BM 102,4dB Oktav 155,1m NH 102,4+2,1dB(A)

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet

Lagerwey / Enercon 29.04.2019 USER 09.07.2019 11:41

BB 09.07.19 Aus Hersteller Bericht D0819770-0 / DA Oktaven des lautesten Zustands.

Oktavbandpegel in dB(A), bezogen auf die standardisierte Windgeschwindigkeit in 10m Höhe + 2,1dB(A) OVB angelegt.

Status	Nabenhöhe [m]	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder								
					63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]	
Von WEA-Katalog	155,1		10,0	104,5	Nein	81,9	90,1	96,0	99,5	99,0	96,2	92,3	85,4

Projekt:

**Züssow**

Lizenziertes Anwender:

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

Berechnet:

24.07.2019 13:54/3.2.744

## DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

**Berechnung:** WKA Gesamtbelastung Ökostrom Dambeck 17x L147 155,1mNH 10x 104,5dB(A) 4x 103,4dB(A) 3x 102,4dB(A)

**Schall-Immissionsort:** IO 01 Laut Lageplan 26.05.12 Müller-IO 01

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

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

**Abstand:** 50

**Schall-Immissionsort:** IO 02 Laut Lageplan 26.05.12 Müller-IO 02

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

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

**Abstand:** 50

**Schall-Immissionsort:** IO 03 Laut Lageplan 26.05.12 Müller-IO 03

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

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

**Abstand:** 50

**Schall-Immissionsort:** IO 04 Laut Lageplan 26.05.12 Müller-IO 04

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

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

**Abstand:** 50

**Schall-Immissionsort:** IO 05 Laut Lageplan 26.05.12 Müller-IO 05

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

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

**Abstand:** 50

**Schall-Immissionsort:** IP 01 Dambeck, Chausseestr. 19-IP 01

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

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

**Abstand:** 50

**Schall-Immissionsort:** IP 02 Dambeck, Chausseestr. 20, Hinterhaus-IP 02

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

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

**Abstand:** 50

**Schall-Immissionsort:** IP 03 Strellin, Kirchgut, Whs. Nr. 9-IP 03

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

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

**Abstand:** 50



Projekt:

**Züssow**

Lizenzierter Anwender:

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

Berechnet:

24.07.2019 13:54/3.2.744

## DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

**Berechnung:** WKA Gesamtbelastung Ökostrom Dambeck 17x L147 155,1mNH 10x 104,5dB(A) 4x 103,4dB(A) 3x 102,4dB(A)

**Schall-Immissionsort:** IP 04 Strellin, Kurzer Weg 8a-IP 04

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

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

**Abstand:** 50

**Schall-Immissionsort:** IP 05 Radlow, Am Felde 2/3-IP 05

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

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

**Abstand:** 50

**Schall-Immissionsort:** IP 06 (W) Radlow, Am Felde 8-IP 06 (W)

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Allgemeines Wohngebiet

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 40,0 dB(A)

**Abstand:** 50

**Schall-Immissionsort:** IP 07 (W) Thurow, Ringstr. 19/ 20/ 21-IP 07 (W)

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Allgemeines Wohngebiet

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 40,0 dB(A)

**Abstand:** 50

**Schall-Immissionsort:** IP 08 Ranzin, Dorfstr. 3-IP 08

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

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

**Abstand:** 50

**Schall-Immissionsort:** IP 09 Gribow, Chausseestr. 31-IP 09

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

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

**Abstand:** 50

**Schall-Immissionsort:** IP 10 Gribow, Chausseestr. 32-IP 10

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

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

**Abstand:** 50

## Anhang 7: Rundungsvorschriften zur TA-Lärm

- 9 -

### Anhang allgemein

#### Rundungsvorschriften für gerechnete und gemessene Pegelwerte

Bei der Berechnung von Zwischenwerten ist soweit möglich und sinnvoll, eine Nachkommastelle anzugeben.

Der Beurteilungspegel sollte in vollen dB angegeben werden. Hier sollte keine Genauigkeit vorgetäuscht werden, die nicht vorhanden ist. Bei der Abschätzung der Genauigkeit wird im Regelfall immer  $\pm 3$  dB nach Tabelle 5 E DIN ISO 9613-2 angegeben. Nur für den Nahbereich kann  $\pm 1$  dB Genauigkeit bei nicht stark schwankenden Geräuschen ausgewiesen werden. Die übliche Rundung ist anzuwenden (DIN 1333, Ausgabe Februar 1992).

Nach deren Nr. 4.5.1 soll eine positive Zahl wie folgt gerundet werden: „Zu ihr wird der halbe Stellenwert der Rundestelle addiert, und im Ergebnis werden die Ziffern hinter der Rundestelle weggelassen.“ In einer Anmerkung zu Nr. 4.5.1 wird empfohlen, keine anderen Rundungsregeln mehr anzuwenden. Der Empfehlung ist zu folgen.

Beispiel für die Rundung auf die erste Stelle vor dem Komma:

Zahl	1,499	1,500	2,500
halber	0,5	0,5	0,5
Rundestellenwert			
Summe	1,999	2,000	3,000
gerundete Zahl	1	2	3