

Schallimmissionsprognose für 3 Windenergieanlagen am Standort Bickenbach + Hausbay

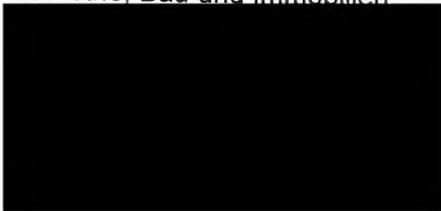
Auftraggeber: 

Anlage: Windenergieanlage
2x Enercon E-115, 3.000 kW, 149 m
1x Nordex N131, 3.300 kW, 164 m
4.BImSchV Punkt 1.6 Spalte 2
(Windkraftanlagen mit einer Gesamthöhe von mehr als 50m)

Standort der Anlage: Bickenbach, Rheinland-Pfalz

Anordnende Behörde: Verbandsgemeindeverwaltung Emmelshausen
Oberamtsrat

Projektnummer: 555043074

Durchgeführt von: DEKRA Automobil GmbH
Industrie, Bau und Immobilien


Auftragsdatum: 14.02.2012

Berichtsumfang: 22 Seiten Textteil und 57 Seiten Anhang

Aufgabenstellung: Prognose der Schallimmissionen zum Betrieb von 3 Windenergieanlagen (2xEnercon E-115 und 1xNordex N131) am Standort Bickenbach + Hausbay an den umgebenden Immissionsorten.

– Dieser Bericht ersetzt den DEKRA Bericht Nr.: 12186/24800/555043074-B14
vom 02. 04.2015 –

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Zusammenfassung	3
2. Beauftragung	6
3. Aufgabenstellung	6
4. Mess-, Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen	6
5. Beschreibung der Örtlichkeiten	8
6. Beurteilungskriterien	9
6.1 Begriffsbestimmung	9
6.2 Immissionsorte und Richtwerte	10
6.3 Vorbelastung	11
7. Schalltechnische Beschreibung der Anlage	12
8. Durchführung der Ausbreitungsberechnungen	13
8.1 Berechnungsverfahren	13
8.2 Berechnungsvoraussetzungen und Eingangsdaten	16
8.2.1 Zusatzbelastung	16
8.2.2 Vorbelastung	17
8.3 Beurteilungspegel	18
8.3.1 Zusatzbelastung	18
8.3.2 Vorbelastung	19
9. Qualität der Untersuchung – oberer Vertrauensbereich	20
10. Schlusswort	22
Anlagen : - Lageplan (digitalisiert)	
- Berechnungsanlagen	

1. Zusammenfassung

Die [REDACTED] Windkraftprojektierungen plant, die Errichtung von 3 Windenergieanlagen (WEA) in der Nähe von Bickenbach und Hausbay. Im Rahmen des immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahrens sind die Schallimmissionen an allen maßgeblichen Immissionsorten zu prognostizieren.

In der unmittelbaren Umgebung von Bickenbach befinden sich bereits insgesamt 21¹ WEA der Hersteller REpower und Enercon, die als Vorbelastung (= ‚VB‘) i. S. der TA Lärm [2] eingestuft werden. Die Ermittlung der Vorbelastung erfolgt in den Ausbreitungsberechnungen unter Berücksichtigung der vom Projektplaner [21] genannten Emissionsdaten (siehe Abschnitt 8.2.2). Weitere immissionsrelevanten Vorbelastungen durch Anlagen gemäß TA Lärm [2] sind zum Zeitpunkt der Untersuchung nicht bekannt.

Die in den Prognoseberechnungen zugrunde liegenden Emissionsdaten der 3 geplanten WEA sind in den Anlagen dargestellt. Die geplanten 3 WEA sind die zu untersuchenden Anlagen und stellen nach TA Lärm [2] die ‚Zusatzbelastung‘ (= ‚ZB‘) dar.

Nach den im Berichtstext im Einzelnen dokumentierten Ausbreitungsberechnungen, Randparametern und Berechnungsvoraussetzungen ergeben sich folgende Teilbeurteilungspegel für die untersuchte Zusatzbelastung.

¹ 19 WEA sind Bestand und 2 WEA sind geplant.

Eine der geplanten WEA (WEA Gö4) soll nach [18] im Nachtzeitraum (22 – 6 Uhr) nicht betrieben werden. Die im DEKRA Bericht [22] berücksichtigte Zusatzbelastung ‚WEA BIC09‘ (jetzige Bezeichnung: ‚WEA Bi 9‘) wird im vorliegenden Fall der Vorbelastung zugeordnet.

**Tabelle 1 – Immissionsorte, Gebietsausweisung und Immissionsrichtwerte
Zusatzbelastung mit oberen Vertrauensbereich**

IO	Beschreibung	Ge- biet	IRW _{Nacht} [dB(A)]	L _{r, i, ZB + ob. VB} [dB(A)]
IO 1	Ortsrand Mühlpfad, Hauptstr. 34	MI	45	35
IO 2	Ortsrand Hausbay, Hauptstr. 8	MI	45	31
IO 3	Ortsrand Lingerhan , Hauptstr. Ge- meindehaus	MI	45	24
IO 4	Ortsrand Dudenroth, Hof Wasem	MI	45	23
IO 5	Ortsrand Braunshorn, Im Bungert 11	WA	40	21
IO 6	Niedert-Forsthaus, Auf der Heide	MI	45	42
IO 7	Bickenbach, Am Backofen ²	MI	45	33
IO 8	Ortsrand Schnellbach, Bergstr. 9	WA	40	28
IO 9	Niedert, Auf der Heide	MI	45	38
IO10	Ortsrand Bickenbach, Schulstr. Birkenhof	MI	45	37

In der Tabelle verwendete Abkürzungen:

Gebiet Gebietsausweisungen (MI ... Mischgebiet, WA ... Allg. Wohngebiet)
 L_{r, i, ZB + ob. VB...} Teilbeurteilungspegel der Zusatzbelastung der geplanten WEA + oberer Vertrauensbereich
 IRW_{Nacht} ... Immissionsrichtwert im Nachtzeitraum in dB(A)

Die Immissionsrichtwerte werden durch die summarische Belastung der geplanten 3 WEA vom Typ 2xEnercon E-115 und 1xNordex N131 an allen Immissionsorten unter den gegebenen Voraussetzungen unterschritten.

Die Beurteilung der Ergebnisse erfolgt im Rahmen der Untersuchung der Gesamtbelastung.

Nach Forderung der Behörde [18] sollen für alle Immissionsorte die Betrachtung der Vor- und Gesamtbelastung durchgeführt werden.

Demnach ergeben sich folgende Gesamtbeurteilungspegel incl. des oberen Vertrauensbereichs:

² Der dargestellte Beurteilungspegel stellt den höchsten der an den 4 Fassenden prognostizierten Beurteilungspegel der Gesamtbelastung dar.
 Hinweis: In Bezug auf die Beurteilung der Gesamtbelastung ist hier die SO-Fassade entscheidend.



**Tabelle 2 – Immissionsorte, Gebietsausweisung und Immissionsrichtwerte
Gesamtbelastung mit oberen Vertrauensbereich**

IO	Beschreibung	Gebiet	IRW _{Nacht} [dB(A)]	L _{r, GB PLAN} [dB(A)]	ΔL (L _{r, GB PLAN} – IRW) [dB]
IO 1	Ortsrand Mühlpfad, Hauptstr. 34	MI	45	36	- 9
IO 2	Ortsrand Hausbay, Hauptstr. 8	MI	45	37	- 8
IO 3	Ortsrand Lingerhan , Hauptstr. Gemeindehaus	MI	45	36	- 9
IO 4	Ortsrand Dudenroth, Hof Wasem	MI	45	42	- 3
IO 5	Ortsrand Braunshorn, Im Bungert 11	WA	40	41	1 ³
IO 6	Niedert-Forsthaus, Auf der Heide	MI	45	43	- 2
IO 7	Bickenbach, Am Backofen	MI	45	46	1
IO 8	Ortsrand Schnellbach, Bergstr. 9	WA	40	41	1
IO 9	Niedert, Auf der Heide	MI	45	39	- 6
IO10	Ortsrand Bickenbach, Schulstr. Birkenhof	MI	45	39	- 6

In der Tabelle verwendete Abkürzungen:

Gebiet Gebietsausweisungen (MI ... Mischgebiet, WA ... Allg. Wohngebiet)
 L_{r, GB PLAN}... Beurteilungspegel der Gesamtbelastung für den geplanten Betrieb
 IRW_{Nacht} ... Immissionsrichtwert im Nachtzeitraum in dB(A)
 ΔL $\Delta L = L_{r, GB PLAN} - IRW$, Differenzpegel aus Gesamtbeurteilungspegel incl. Oberer Vertrauensbereich abzgl. Immissionsrichtwert
 Schattierung ... Richtwertüberschreitung

Damit ergibt sich an 7 Immissionsorten (IO 1 bis IO 4, IO 6, IO9 und IO10) eine sichere Unterschreitung der zulässigen Immissionsrichtwerte.

Am IO 5 und IO 7 bleiben die Überschreitungen des Immissionsrichtwertes von $\Delta L = 1$ dB durch die Vorbelastung und die bisherige genehmigte Gesamtbelastung unverändert. Am IO 8 wird der Immissionsrichtwert um 1 dB überschritten. Der Teilbeurteilungspegel der zu untersuchenden 3 Windenergieanlagen liegt an den Immissionsorten IO 5, IO 7 und IO 8 um ≥ 10 dB unter dem Immissionsrichtwert.

Bezüglich der Überschreitung von 1 dB am Immissionsort IO 5, IO 7 und IO 8 wird auf die TA Lärm 3.2.2 {Abs. 3} [2] verwiesen (siehe Abschnitt 8.3.1).

³ Die in den Berechnungsanlagen dargestellten Abschirmungen der Windenergieanlagen für den IO 5, sollten nach Angaben des Projektplaners [21] (in Rücksprache mit der Behörde) anhand des Gutachten Ingenieurbüro Pies vom 18.07.2014 [19] berücksichtigt werden.

2. Beauftragung

Seit dem 14.02.2012 besteht zwischen der DEKRA Automobil GmbH und der [REDACTED] Windkraftprojektierungen aus D-78655 Dunningen ein Vertragsverhältnis auf dessen Grundlage nun auch diese Ausarbeitung erstellt wurde.

3. Aufgabenstellung

Ziel der Untersuchung ist die Prognose der durch den Betrieb von 3 Windenergieanlagen (2x Enercon E-115 und 1x Nordex N131) am Standort Bickenbach und Hausbay an den umgebenden Immissionsorten verursachten Schallimmissionen.

Des Weiteren die Beurteilung der rechnerisch ermittelten Schallimmissionen im Rahmen der TA Lärm [2] und der Vergleich mit den zulässigen Immissionsrichtwerten.

In Änderung zum DEKRA Bericht Nr.: 12186/24800/555043074-B14 vom 02.04.2015 [23] sollen anstelle der bisher geplanten 3 Anlagen des Typs Enercon E-115 nun eine Anlagen des Typs Nordex N131 und 2 des Typs Enercon E-115 sowie eine Koordinatenänderung der Windenergieanlage WEA Bi 10 berücksichtigt werden.

4. Mess-, Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

Der Bearbeitung liegen die folgenden Richtlinien, Vorschriften und Anleitungen zu Grunde:

- | | | |
|-----|----------------|--|
| [1] | BlmSchG | Bundesimmissionsschutzgesetz
in der Fassung der Bekanntmachung vom Mai 1990 |
| [2] | TA Lärm | Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm); August 1998 |
| [3] | DIN ISO 9613-2 | Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren ⁴ ; Oktober 1999 |
| [4] | DIN 45 681 | Akustik - Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschimmissionen, Ausgabe:2005-03
incl. Berichtigung 1 Ausgabe 2005-08 |
| [5] | FGW-Richtlinie | Technische Richtlinie für Windenergieanlagen, Teil 1: Bestimmung der Schallemissionswerte, Rev. 18, 2008-02-01, Herausgeber: Fördergesellschaft Windenergie e. V., Stresemannplatz 4, 24103 Kiel |
| [6] | IEC 61400-11 | Wind turbine generator systems – Part 11: Acoustic noise measurement techniques, 2nd ed. (2002-12) |

⁴ In der hier durchgeführten Untersuchung, wurde das „alternative Berechnungsverfahren“ dieser DIN ISO verwendet (siehe Abschnitt 8.1).

- [7] IEC 61400-14 Declaration of Sound Power Level and Tonality Values of Wind Turbines 2005-3 TS ed. 1
- [8] LAI-Hinweise Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windenergieanlagen, LAI, 109. Sitzung, 8. bis 9. März 2005 in Magdeburg
- [9] WKA-Erlass Erlass für die Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen und Hinweise für die Zielsetzung und Anwendung (Windenergie-Erlass) vom 11.07.2011
- [10] Windenergiehandbuch, Autorin Monika Agatz 10. Ausgabe, Dezember 2013

Der Bearbeitung lagen weitere folgende projektbezogene Grundlagen zu Grunde:

- [11] GlobDem 50, Digitale Höhendaten, metsoft GbR 2006
- [12] Herstellerbescheinigung für einen Schalleistungspegel mit einer reduzierten Nennleistung des Typs Enercon E-115 vom 17.03.2015
- [13] Herstellerbescheinigung für einen Schalleistungspegel mit einer reduzierten Nennleistung des Typs Nordex vom 10.06.2015
- [14] Auszug aus Prüfbericht für die REpower MM92 (1550 kW-Betrieb) der windtest grevenbroich GmbH aus der Schallimmissionsprognose SP08001N3B2
- [15] Auszug aus dem Kurzbericht SE11017KB2 der windtest Grevenbroich GmbH vom 2011-10-04 (2050 kW-Betrieb)
- [16] Auszug aus dem Kurzbericht SE11017KB2 der windtest Grevenbroich GmbH vom 2011-10-04
- [17] Auszug aus dem Prüfbericht für die REpower MM92 (1880-kW-Betrieb) der Müller BBM GmbH vom 21.01.2014
- [18] Auskünfte Kreisverwaltung Rhein-Hunsrück
- [19] Schalltechnische Untersuchung zur Errichtung von zwei Windenergieanlagen am Standort Gödenroth –Nachtrag vom Auftrag-Nr. 15479/ 1212 - Schalltechnisches Ingenieurbüro Pies vom 18.07.2013
- [20] Lagepläne in unterschiedlichen Maßstäben
- [21] Auskünfte des Projektplaners/Betreiber der geplanten 3 Windenergieanlagen
- [22] DEKRA Bericht Nr.: 12186/24800/555043074-B05 vom 17.02.2014
- [23] DEKRA Bericht Nr.: 12186/24800/555043074-B14 vom 02.04.2015



6. Beurteilungskriterien

6.1 Begriffsbestimmung

Schädliche Umwelteinwirkungen im Sinne der TA Lärm [2] sind Geräuschimmissionen die sich aus der Zusatz- und der Vorbelastung ergeben und auf die Immissionsorte einwirken, die sich im Einwirkungsbereich der Anlagen befinden.

Dem zufolge wird nach Zusatz-, Vor- und Gesamtbelastung unterschieden. Die TA Lärm [2] sieht vor, diese Belastungsarten sowohl gesamt als auch einzeln zu beurteilen.

Die geplanten Anlagen entsprechen der zu beurteilenden Zusatzbelastung. Alle weiteren Anlagen, die an den untersuchten Immissionsorten einen Schallimmissionspegel verursachen und der TA Lärm [2] zugeordnet werden können, werden der Vorbelastung betrachtet. Zusammengenommen stellen sie die Gesamtbelastung da.

Es werden im vorliegenden Projekt, entsprechend den Vorgaben der TA Lärm [2], Immissionsorte in die Prüfung mit einbezogen, die sich im Einwirkungsbereich der Zusatzbelastung befinden. Dies ist dann der Fall, wenn die Geräusche (Beurteilungspegel) von der zu beurteilenden Anlage weniger als 10 dB unterhalb der Immissionsrichtwerte der örtlichen Immissionsorte liegen. Der zu untersuchende Einwirkungsbereich wird nach [10] gegenüber der TA Lärm [2] dahingehend ausgedehnt, dass die zu beurteilende Anlage die jeweiligen Immissionsrichtwerte um 15 dB unterschreitet. Die Immissionsrichtwerte sind in den meisten Fällen in Bebauungsplänen oder ähnlichen Dokumenten festgelegt und werden i. d. R. durch DEKRA mit den Behördenvertretern abgestimmt bzw. geliefert.

Bestehende Anlagen, die nach TA Lärm [2] zu beurteilen sind, werden erst dann an den Immissionsorten als Vorbelastung in die Berechnung mit einbezogen, wenn sie sich sowohl bei der beurteilenden Anlage als auch bei den bestehenden Anlagen im Einwirkungsbereich befinden.

6.2 Immissionsorte und Richtwerte

Die Schallimmissionsprognose erfolgte an den in Tabelle 3 aufgeführten Immissionsorten.

Die Beurteilung wird auf den bewertungskritischen Nachtzeitraum beschränkt. Nachfolgend werden die von der Behörde genannten und auf Grund der jeweiligen Gebietsausweisung zulässigen Immissionsrichtwerte aufgeführt.

Tabelle 3 – Immissionsorte, Gebietsausweisung und Immissionsrichtwerte

IO	Beschreibung	Gebietsausweisung	IRW _{Nacht} [dB(A)]
IO 1	Ortsrand Mühlpfad, Hauptstr. 34	MI	45
IO 2	Ortsrand Hausbay, Hauptstr. 8	MI	45
IO 3	Ortsrand Lingerhan , Hauptstr. Gemeindehaus	MI	45
IO 4	Ortsrand Dudenroth, Hof Wasem	MI	45
IO 5	Ortsrand Braunshorn, Im Bungert 11	WA	40
IO 6	Niedert-Forsthaus, Auf der Heide	MI	45
IO 7	Bickenbach, Am Backofen	MI	45
IO 8	Ortsrand Schnellbach, Bergstr. 9	WA	40
IO 9	Niedert, Auf der Heide	MI	45
IO 10	Ortsrand Bickenbach, Schulstr. Birkenhof	MI	45

In der Tabelle verwendete Abkürzungen:

GE ... Gewerbegebiet

MI ... Mischgebiet

WA ... Allgemeines Wohngebiet

IRW_{Nacht} ... Immissionsrichtwert im Nachtzeitraum (22:00 Uhr – 06:00 Uhr) in dB(A)

Nach der TA Lärm [2] (Punkt 6.1 letzter Satz) gilt der Immissionsrichtwert auch dann als überschritten, wenn kurzzeitige Geräuschspitzen den jeweiligen Immissionsrichtwert um mehr als 20 dB im Nachtzeitraum überschreiten.

Da betriebsbedingt keine immissionsrelevante Spitzenpegel auftreten, erfolgt keine weitere Prüfung dieses Kriteriums.

6.3 Vorbelastung

Nach den Regelungen der TA Lärm [1] in Nr. 2.4 Abs. 1 bis 3 wird mit den Begriffen der Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung eine akzeptorbezogene Betrachtung eingeführt. Demnach ist neben der Betrachtung der zu untersuchenden Anlage (meist ‚Zusatzbelastung‘) auch die Vorbelastung durch andere Anlagen im immissionsseitigen Einwirkungsbereich zu berücksichtigen. Das heißt, dass beim Vergleich der Beurteilungspegel mit den Immissionsrichtwerten die Summe aller einwirkenden, gewerblich verursachten Geräusche zu betrachten ist (‚Gesamtbelastung‘). Nach der Regelfallprüfung in Nr. 3.2.1 sowie (im übertragenen Sinne) für die Nr. 4.2 der TA Lärm [1] darf die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage dann nicht verwehrt werden, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

Bei einer Unterschreitung des Immissionsrichtwertes durch die zu beurteilende Anlage um mehr als $\Delta L = 6$ dB(A) kann eine Untersuchung der Vorbelastung an dem maßgeblichen Immissionsort unterbleiben.

(Zitat TA Lärm 3.2.1 Absatz 6 [2])

„ ... Die Prüfung der Genehmigungsvoraussetzungen setzt in der Regel eine Prognose der Geräuschimmissionen der zu beurteilenden Anlage und – sofern im Einwirkungsbereich der Anlage andere Anlagengeräusche auftreten – die Bestimmung der Vorbelastung sowie der Gesamtbelastung nach Nr. A.1.2 des Anhangs voraus. Die Bestimmung der Vorbelastung kann im Hinblick auf Absatz 2 entfallen, wenn die Geräuschimmissionen der Anlage die Immissionsrichtwerte nach Nr. 6 um mindestens 6 dB(A) unterschreiten.“

Die Vorbelastung besteht hier aus 21 Windenergieanlagen in der näheren Umgebung. Im Tagzeitraum sind alle 21 Windenergieanlagen in Betrieb und im Nachtzeitraum 20 Windenergieanlagen.

Die Vorbelastung wurde an allen Immissionsorten im Abschnitt 1 für den Gesamtbeurteilungspegel berücksichtigt.

7. Schalltechnische Beschreibung der Anlage

Akustisch betrachtet setzt sich eine in Betrieb befindliche Windenergieanlage aus mehreren Einzelschallquellen zusammen. Zu nennen sind hier z. B. Komponenten wie Generator, Getriebe, Hydraulikpumpen und Transformatoren, welche sowohl über die Öffnungen in der Gondel und im Turm direkt, als auch durch Körperschallübertragung über Maschinenhaus, Blätter und Turm Geräusche abstrahlen. Die Getriebe- und Generatorgeräusche können tonhaltig sein.

Aerodynamisch bedingte Geräusche durch die Rotorblätter stellen die zweite wesentliche Schallquelle dar. Diese Geräusche sind in der Regel breitbandig und vorrangig von der Blattspitzengeschwindigkeit, den Blattprofilen und der Betriebsführung, z. B. Anstellwinkel (Pitch), abhängig.

Im Rahmen einer akustischen Vermessung einer Windenergieanlage nach Technischer Richtlinie [5] werden alle „normalen“ Geräusche im Wert des A-bewerteten Schallleistungspegels L_{WAeq} zusammengefasst. Besondere Auffälligkeiten wie z. B. Tonhaltigkeit oder Impulshaltigkeit werden explizit genannt und numerisch als Zuschläge zum Schallleistungspegel angegeben. Die Geräuschentwicklung einer Windenergieanlage, und damit der Schallleistungspegel und ggf. Auffälligkeiten (Ton- oder Impulshaltigkeiten), ist abhängig von der Windgeschwindigkeit. Daher sind zu den akustischen Kenngrößen einer Windenergieanlage immer Angaben von zugehöriger Windgeschwindigkeit und Messhöhe der Windgeschwindigkeit notwendig.

Für die Berechnung wird der immissionsrelevante Schallleistungspegel L_{WAeq} einer WEA benutzt. Dieser Pegel ist der Schallleistungspegel einer in Betrieb befindlichen WEA, der an den Immissionsorten den höchsten Beurteilungspegel beim bestimmungsgemäßen Gebrauch der Anlage erzeugt. Mit dem Schallleistungspegel sind alle Schallquellen (inklusive Transformator) einer WEA berücksichtigt.

8. Durchführung der Ausbreitungsberechnungen

8.1 Berechnungsverfahren

Den Ausbreitungsberechnungen für Gewerbelärm liegen Schalleistungspegel für alle immissionsrelevanten Schallquellen als rechnerische Ausgangsgrößen zu Grunde.

Die rechnerische Prognose erfolgte anhand einer detaillierten Prognose der TA Lärm [2]. Die Prognose wird nach [8] mit A-Schallpegeln entsprechend der DIN ISO 9613-2, Abschnitt 1 [3] und dem alternativen Verfahren durchgeführt.

Berechnung der Schalleistung der Außenquellen

Die Schalleistungen der Außenquellen werden über die Schalldruckpegel in definierten Abständen ermittelt.

$$L_w = L_p + 10 \log \left[\frac{4 \cdot \pi \cdot r^2}{r_0} \right] + K_0$$

Hierbei sind

L_w	=	Schalleistung in dB(A)
L_p	=	Schalldruckpegel in dB(A)
r	=	Entfernung Schallquelle - Messpunkt in m
r_0	=	Bezugsentfernung 1m
K_0	=	Raumwinkelmaß in dB. Bei halbkugelförmiger Schallausbreitung ist $K_0 = -3$ dB

Die Ausbreitungsberechnungen wurden mit dem Programm "SOUNDPLAN 7.2" durchgeführt. Für die Digitalisierung der Gebäude und der Topografie werden die zur Verfügung gestellten Planunterlagen herangezogen. Ausgehend von der Schalleistung der Außenquellen berechnet das o.g. Programm unter Beachtung der Ausbreitungsrichtungen, der Topografie, der Abschirmung und der Reflexionen an den Gebäuden den Immissionspegel der einzelnen Emittenten. In den Berechnungen werden die Reflexionsanteile solange berücksichtigt, bis der reflektierte Pegelanteil 15 dB unter dem höchsten Pegelanteil lag und somit die Reflexion keinen Beitrag zum Gesamtpegel mehr hat.

Ermittlung der Immissionspegel:

Entsprechend der DIN ISO 9613-2 "Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren", 10/99 [3] wird, ausgehend von den ermittelten Schalleistungspegeln jeder einzelnen Quelle, der anteilige Immissionspegel $L_{AFT,i}$ jeder Quelle berechnet:

$$L_{Aft}(DW) = L_W + D_c - A_{div} - A_{atm} - A_{gr} - A_{bar} - A_{misc}$$

Hierbei sind

$L_{AFT}(DW)$	=	A-bewerteter äquivalenter Dauerschalldruckpegel bei Mitwind in dB(A)
L_W	=	Schalleistungspegel der einzelnen Quelle in dB(A)
D_c	=	Richtwirkungskorrektur in dB Beschreibt um wie viel der von einer Punktquelle erzeugte äquivalente Dauerschalldruckpegel in einer festgelegten Richtung von dem Pegel einer ungerichteten Punktschallquelle gleicher Schalleistung in gleichem Abstand abweicht.
A_{div}	=	Dämpfung auf Grund geometrischer Ausbreitung auf der Grundlage von vollkugelförmiger Ausbreitung.
A_{atm}	=	Dämpfung auf Grund von Luftabsorption
A_{gr}	=	Dämpfung auf Grund des Bodeneffektes
A_{bar}	=	Dämpfung auf Grund von Abschirmung
A_{misc}	=	Dämpfung auf Grund verschiedener anderer Effekte (Bewuchs, Industriegelände, Bebauung)

Ermittlung des Beurteilungspegels

Der Teilbeurteilungspegel ermittelt sich aus dem jeweiligen Immissionspegel und dessen Einwirkdauer in Bezug auf den Beurteilungszeitraum. Aus der energetischen Summe aller Teilbeurteilungspegel wird der Beurteilungspegel gebildet, der mit dem Immissionsrichtwert zu vergleichen ist.

Der Beurteilungspegel L_r ist ein Maß für die durchschnittliche Geräuschbelastung während der Tageszeit (6 - 22 Uhr) bzw. der Nachtzeit („lauteste volle Nachtstunde“, zwischen 22 – 6 Uhr) entsprechend der TA Lärm [2] mit einer Beurteilungszeit von $T_{r, Tag} = 16$ Stunden bzw. $T_{r, Nacht} = 1$ Stunde. Nach TA Lärm [2] wird der Beurteilungspegel aus dem Mittelungspegel $L_{Aeq,j}$, der meteorologischen Korrektur C_{met} , den Teilzeiten T_j und den Zuschlägen $K_{x,j}$ gebildet.

Die mathematische Beziehung lautet:

$$L_r = 10 \log \left[\frac{1}{T_r} \sum_{j=1}^n T_j \cdot 10^{0,1(L_{Aeq} - C_{met} + K_{T,j} + K_{I,j} + K_{R,j})} \right] dB(A)$$

Hierbei bedeuten:

- T_r = Beurteilungszeitraum tags $T_r = 16$ h von 6 - 22 Uhr
nachts: $T_r = 1$ h („lauteste volle Nachtstunde“ zwischen 22 – 6 Uhr)
- T_j = Teilzeit j
- N = Zahl der gewählten Teilzeiten
- L_{Aeq} = Mittelungspegel während der Teilzeit T_j
- C_{met} = Meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2 (Gleichung 6).
Im vorliegenden Fall wurde in einem konservativen Ansatz das $C_0 = 0$ angesetzt.
- $K_{T,j}$ = Zuschlag für Tonhaltigkeit nach Nr. A.3.3.5 der TA Lärm [2] in der Teilzeit T_j .
Für die WEA wurde kein Tonzuschlag erhoben.
- $K_{I,j}$ = Zuschlag für Impulshaltigkeit nach Nr. A.3.3.6 der TA Lärm [2] in der Teilzeit T_j .
Die untersuchten Geräuschvorgänge enthalten keine Impulshaltigkeit.
- $K_{R,j}$ = Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (Ruhezeiten) nach Nr. 6.5 der TA Lärm [2] in der Teilzeit T_j .
In einem „Reinen Wohngebiet“ und in einem „Allgemeinen Wohngebiet“ ist werktags zwischen 6 - 7 Uhr und 20 - 22 Uhr ein Ruhezeitzuschlag anzuwenden. Auf Grund der Beschränkung auf den bewertungskritischen Nachtzeitraum entfällt dieser Zuschlag.

Angewandte Korrekturfaktoren $C_0 = 0$ dB,

$K_T = 0$ dB,

$K_I = 0$ dB,

K_R unberücksichtigt weil Bewertung in der Nachtzeit

8.2 Berechnungsvoraussetzungen und Eingangsdaten

8.2.1 Zusatzbelastung

Den Prognoseberechnungen liegen folgende technischen Daten für die 3 Windenergieanlagen zugrunde [12] + [13]:

Hersteller:	Enercon	Nordex
Typ:	3000	N131/3300
Rotordurchmesser:	115 m	131 m
Nabenhöhe über Grund:	149 m	164 m
Turmbauart:	kon. Stahlrohrturm	kon. Stahlrohrturm
Leistungsregelung:	Pitch	Pitch
Rotorblattanzahl:	3	3

Im vorliegenden Gutachten wurden von Schalleistungspegeln L_W für die gegenständlichen geplanten 3 Windenergieanlage (2xEnercon E-115+Nordex N131) von

WEA Ha 1 – Enercon E-115	$L_W = 98,9^5$ dB(A) / WEA
WEA Ha 2 – Nordex N131	$L_W = 98,9^5$ dB(A) / WEA
WEA Bi 10 – Enercon E-115	$L_W = 98,9^5$ dB(A) / WEA

ausgegangen (siehe Auszug im Anhang).

In den Ausbreitungsberechnungen wird auf den bewertungskritischen Fall im Nachtzeitraum („lauteste volle Nachtstunde“) abgestellt. Es wird davon ausgegangen, dass die 3 WEA während der vollen Nachtstunde mit jeweils dem oben genannten Schallmodus betrieben werden.

Die Standorte der geplanten Windenergieanlagen haben nach Angabe von [21] folgende Koordinaten:

	Gauß-Krüger-Koordinaten (Bessel-3)			UTM		
	WEA Ha 1	WEA Ha 2	WEA Bi 10	WEA Ha 1	WEA Ha 2	WEA Bi 10
Rechtswert:	3.395.850	3.395.911	3.395.290	32.395.816	32.395.877	32.395.256
Hochwert:	5.553.985	5.554.362	5.554.246	5.552.203	5.552.581	5.552.464

⁵ Es dürfen an den Immissionsorten keine tonhaltigen Geräusche auftreten.

Die Geländetopografie des Untersuchungsbereichs wurde aus [11] entnommen und in ein digitales Höhenmodell überführt.

8.2.2 Vorbelastung

Im Folgenden werden die 21 immissionsrelevanten Windenergieanlagen als Vorbelastung im Sinne der TA Lärm [2], nach Angaben des Projekt Planers [21] berücksichtigt. Auftragsgemäß wurden keine weiteren Anlagen im Sinne der TA Lärm [2] als Vorbelastung betrachtet.

Tabelle 4 – Bestehende Windenergieanlagen, Typ, Leistung, Nabenhöhe, Schallleistungspegel, oberer Vertrauensbereich + Gauß-Krüger-Koordinaten (Bessel-3)

Bezeichnung	Windenergieanlage Typ und Leistung in kW	NH [m]	L _w [dB(A)]	ob. VB [dB]	L _w + ob. VB [dB(A)]	Rechtswert	Hochwert
WEA Bi 1	REpower MM92 (1550 kW)	100	98,8	2,5	101,3	3.395.391	5.553.305
WEA Bi 2	REpower MM92 (1550 kW)	100	98,8	2,5	101,3	3.394.987	5.552.760
WEA Bi 3	REpower MM92 (1710 kW)	100	98,8	2,5	102,4	3.395.266	5.552.630
WEA Bi 4	REpower MM92 (1880 kW)	100	101,9	2,5	104,4	3.395.525	5.552.500
WEA Bi 5	REpower MM92 (2050 kW)	100	103,4	2,1	105,5	3.395.813	5.552.308
WEA Bi 6	REpower MM92 (1550 kW)	100	98,8	2,5	101,3	3.394.648	5.552.928
WEA Bi 7	REpower MM92 (1550 kW)	100	98,8	2,5	101,3	3.395.205	5.553.718
WEA Bi 8	REpower MM92 (2050 kW)	100	103,4	2,1	105,5	3.396.095	5.552.125
WEA Bi 9	REpower MM92 (2050 kW)	100	103,4	2,1	105,5	3.394.674	5.554.116
WEA Br 1	REpower MM92 (2050 kW)	100	103,9	2,5	105,5	3.394.210	5.552.798
WEA Br 2	REpower MM92 (2050 kW)	100	103,9	2,5	105,5	3.394.811	5.552.331
WEA Fr 1	REpower MM92 (2050 kW)	100	103,9	2,5	105,5	3.395.088	5.552.238
WEA Be 1	REpower 3.2 M114 (3200 kW)	143	103,5	2,5	106,0	3.391.977	5.552.861
WEA Be 2	REpower 3.2 M114 (3200 kW)	143	103,5	2,5	106,0	3.392.505	5.553.132
WEA Be 3	REpower 3.2 M114 (3200 kW)	143	103,5	2,5	106,0	3.393.178	5.553.056
WEA Be 4	REpower 3.2 M114 (3200 kW)	143	103,5	2,5	106,0	3.392.847	5.552.694
WEA Be 5	REpower 3.2 M114 (3200 kW)	143	103,5	2,5	106,0	3.391.685	5.552.442
WEA Gö 1	Enercon E101 (3000 kW)	135	106,0	2,5	108,5	3.392.369	5.552.521
WEA Gö 2	Enercon E101 (3000 kW)	135	106,0	2,5	108,5	3.393.095	5.552.470
WEA Gö 3	Enercon E101 ⁶	149	102,0	2,5	104,5	3.392.614	5.552.349
WEA Gö 4	<i>Enercon E101</i>	149	--	--	--	3.392.846	5.552.212

In der Tabelle verwendete Abkürzungen:

- NH ... Nabenhöhe in m
- L_w ... Schallleistungspegel in dB(A)
- ob. VB ... oberer Vertrauensbereich in dB – ohne Abschirmung
- L_w + ob. VB ... Schallleistungspegel zzgl. oberer Vertrauensbereich in dB(A)
- Kursiv* ... Diese Anlage wird im Nachtzeitraum 22:00 Uhr – 06:00 Uhr nicht betrieben

⁶ Die Leistung dieser Anlage mit dem berücksichtigten Schallleistungspegel lag nicht vor.

8.3 Beurteilungspegel

8.3.1 Zusatzbelastung

Die Ermittlung der Beurteilungspegel erfolgte nach den Bestimmungen der TA Lärm [2] (vgl. Abschnitt 8.1).

Die ermittelten Beurteilungspegel der Zusatzbelastung sind der Tabelle 1 – Abschnitt 1 zu entnehmen.

Die Kommentierung der Ergebnisse wurde ebenfalls in Abs. 1 vorgenommen.

Bezüglich der Überschreitungen von 1 dB an dem Immissionsort IO 5, IO 7 und IO 8 wird auf die TA Lärm 3.2.2 {Abs. 3} [2] verwiesen.

Auszug der TA Lärm 3.2.1 {Abs. 3} [2]:

„... Unbeschadet der Regelung in Absatz 2 soll für die zu beurteilende Anlage die Genehmigung wegen einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 aufgrund der Vorbelastung auch dann nicht versagt werden, wenn dauerhaft sichergestellt ist, dass diese Überschreitung nicht mehr als 1 dB(A) beträgt. ...“

Die Anwendung dieser zitierten Regelung bleibt der Behörde vorbehalten.

8.3.2 Vorbelastung

Für die untersuchten Immissionsorte ergeben sich die folgenden Vorbelastungen auf Grund der in Abschnitt 8.2.2 beschriebenen 20 bestehenden Windenergieanlagen.

**Tabelle 5 – Immissionsorte, Gebietsausweisung und Immissionsrichtwerte
Gesamtbelastung mit oberem Vertrauensbereich**

IO	Beschreibung	Ge- biet	IRW _{Nacht} [dB(A)]	L _{r, VB} [dB(A)]
IO 1	Ortsrand Mühlpfad, Hauptstr. 34	MI	45	31
IO 2	Ortsrand Hausbay, Hauptstr. 8	MI	45	36
IO 3	Ortsrand Lingerhan , Hauptstr. Ge- meindehaus	MI	45	36
IO 4	Ortsrand Dudenroth, Hof Wasem	MI	45	42
IO 5	Ortsrand Braunshorn, Im Bungert 11	WA	40	41
IO 6	Niedert-Forsthaus, Auf der Heide	MI	45	34
IO 7	Bickenbach, Am Backofen	MI	45	46
IO 8	Ortsrand Schnellbach, Bergstr. 9	WA	40	40
IO 9	Niedert, Auf der Heide	MI	45	32
IO10	Ortsrand Bickenbach, Schulstr. Birkenhof	MI	45	36

In der Tabelle verwendete Abkürzungen:

Gebiet Gebietsausweisungen (MI ... Mischgebiet, WA ... Allg. Wohngebiet)

L_{r, VB} ... Teilbeurteilungspegel der Vorbelastung

IRW_{Nacht} ... Immissionsrichtwert im Nachtzeitraum in dB(A)

Die daraus resultierende Gesamtbelastung (Vorbelastung + Zusatzbelastung) ist dem Abschnitt 1 zu entnehmen.

9. Qualität der Untersuchung – oberer Vertrauensbereich

Qualitative Beschreibung:

In den Ausbreitungsberechnungen wurden folgende Randparameter berücksichtigt

- Schalltechnisch maximaler Betriebszustand
- ununterbrochener maximaler Betriebszustand innerhalb der ‚lautesten vollen Nachtstunde‘
- Keine weitere Dämpfung durch Bewuchs oder Wald

Mit diesen Randparametern wird sichergestellt, dass den Prognoseberechnungen der ungünstigsten Emissionen und die ungünstigsten Ausbreitungsbedingungen zu Grunde lagen.

Mathematische Beschreibung des oberen Vertrauensbereiches

Der obere Vertrauensbereich wird hier wie folgt definiert:

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

mit:	σ_{ges}	:	Gesamtstandardabweichung,
	σ_R	:	Standardabweichung der Messergebnisse,
	σ_P	:	Produktionsstandardabweichung, Produktstreuung,
	σ_{Progn}	:	Standardabweichung des Prognoseverfahrens.
	σ_{Schirm}	:	Standardabweichung des Abschirmmaßes.

Die Standardabweichung der Messergebnisse σ_R wird hier entsprechend [6] zu

$$\sigma_R = 3 \text{ dB}$$

angesetzt (hier: nicht vermessene Windenergieanlage).

Die Produktionsstandardabweichung kennzeichnet die Streuung der Messwerte, die bei Wiederholungsmessungen an Maschinen gleicher Bauart und gleicher Serie aufgrund der innerhalb der Serie zulässigen Fertigungstoleranzen auftritt. Für die gegenständlichen WEA, wird im vorliegenden Fall vom Gutachter eine Standardabweichung von

$$\sigma_P = 1,2 \text{ dB}$$

nach [8] vergeben.

Die Prognosegenauigkeit wird als Wert von $\pm 3 \text{ dB}$ (als 2σ -Abweichung zu verstehen) festgelegt. Daraus ergibt sich die Standardabweichung der Prognosegenauigkeit zu

$$\sigma_{Progn} = 1,5 \text{ dB.}$$

Hierin enthalten sind Unsicherheiten des Softwareprogramms, der Koordinatenermittlung und der Umgebungsbedingungen.



Die Standardabweichung der Abschirmung σ_{Schirm} wird hier entsprechend an Anlehnung an die VDI 2720 mit $\sigma_{\text{Schirm}} = 1,5 \text{ dB}$ angesetzt.

Durch Einsetzen in die obige Formel ergibt sich eine Gesamtstandardabweichung für den jeweiligen schalloptimierten Betriebsmodus ohne/mit Abschirmung von:

$$\sigma_{\text{WEA,gesamt ohne Schirm}} = \sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_P^2 + \sigma_{\text{Pr ogn}}^2} = \sqrt{3^2 + 1,2^2 + 1,5^2} = 3,56 \text{ dB}$$

$$\sigma_{\text{WEA,gesamt mit Schirm}} = \sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_P^2 + \sigma_{\text{Pr ogn}}^2 + \sigma_{\text{Schirm}}^2} = \sqrt{3^2 + 1,2^2 + 1,5^2 + 1,5^2} = 3,87 \text{ dB}$$

Die obere Vertrauensgrenze wird bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 10 % aus folgender Formel bestimmt:

$$L_o \text{ (ohne Abschirmung)} = L(\text{DW}) + 1,28 \sigma_{\text{WEA, ges}} = 4,6 \text{ dB}$$

$$L_o \text{ (mit Abschirmung)} = L(\text{DW}) + 1,28 \sigma_{\text{WEA, ges}} = 5,0 \text{ dB}$$

mit:

L_o ... obere Vertrauensgrenze,

$L(\text{DW})$... prognostizierter Beurteilungspegel.

10. Schlusswort

Eine abschließende immissionsschutzrechtliche Beurteilung bleibt der zuständigen Behörde vorbehalten.

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannte Anlage im beschriebenen Zustand. Eine Übertragung auf andere Anlagen ist nicht zulässig.

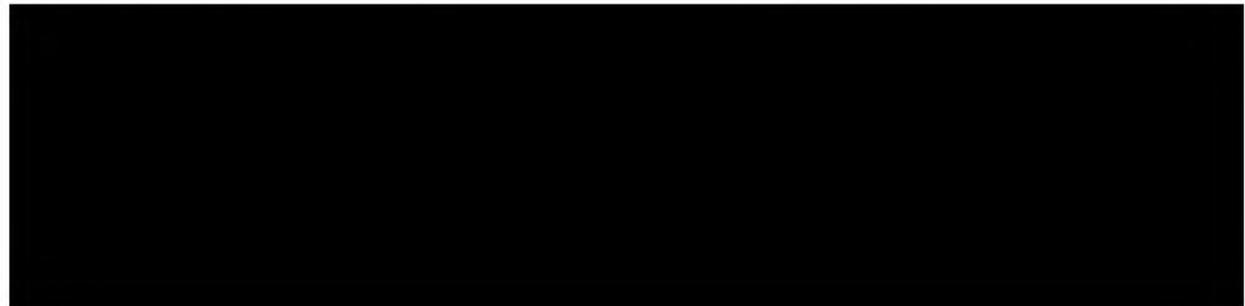
Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichts darf nur nach schriftlicher Genehmigung der DEKRA Automobil GmbH erfolgen.

Stuttgart, 01. Juli 2015

DEKRA Automobil GmbH
Industrie, Bau und Immobilien

Fachlich Verantwortlicher

Projektleiter





Anlagen

Zu

Bericht- Nr.:

12186/24800/555043074-B17



Anlagen zu Bericht- Nr.:

12186/24800/555043074-B17

**Schalltechnische Unterlagen
(Schallemissionen)**

zu

**Windenergieanlage
2xTyp E-115
1xTyp N131**



ENERCON GmbH - Am Buschgarten 4 - 59469 Ense



Ihr Gesprächspartner: Christopher Sonntag

Telefon: +49 (29 38) 97 20-66

Telefax: +49 (29 38) 97 20-49

E-Mail: christopher.sonntag@enercon.de

Datum: 17.03.2015

Schalleistungspegel E-115
Schalleistungspegel mit reduzierter Nennleistung

Sehr geehrter Herr Kreuzberger,

gemäß dem beiliegenden Garantieblatt bzgl. des Schalleistungspegels, der ENERCON Windenergieanlage des Typs E-115, möchten wir bestätigen, dass ein Betrieb mit dem Pegel von

98,9 dB(A)

möglich ist. Der jeweilige Schalleistungspegel ist für den Betriebspunkt 95% $P_{N,red}$ angegeben und gilt daher für alle Nabenhöhen.

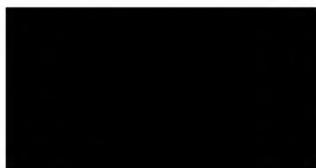
Für die Beantwortung von Rückfragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

Christopher Sonntag
ENERCON GmbH



Nordex Energy GmbH • Langenhorner Chaussee 600 • 22419 Hamburg



Ansprechpartner/in
Peter Kirsch

Tel.
06569/960803

Fax
-960591

email
pkirsch@nordex-online.com

Datum
10. Juni 2015

Schalloptimierte Betriebsweise für N131/3300

Sehr geehrter Herr Kreuzberger,

vielen Dank für Ihr Vertrauen, mit unserer Anlage des Typ Nordex N131/3300 an Ihrem Standort 56291 Hausbay zu planen.

Die Windenergieanlage (WEA) vom Typ Nordex N131/3300 ist eine drehzahlvariable, pitchgeregelte WEA, bei der es möglich ist, neben dem leistungsoptimierten Betrieb schalloptimierte Betriebsweisen einzustellen. Der leistungsoptimierte Betrieb hat eine Nennleistung von 3300 kW, eine Nenndrehzahl von 10,9 rpm und einen maximalen Schallleistungspegel über den gesamten Betriebsbereich von 104,5 dB(A).

Für diese WEA vom Typ Nordex N131/3300 sind verschiedene schalloptimierte Betriebsweisen verfügbar.

Somit ist es möglich, einen schalloptimierten Betrieb mit einem maximalen Schallleistungspegel von 98,9 dB(A) einzustellen. Dieser Schallleistungspegel wird durch Reduktion der Nennleistung und der Nenndrehzahl erreicht. Die Nenndrehzahl in diesem Betriebszustand beträgt ca. 8,2 rpm bei einer Nennleistung von ca. 2490 kW.

Nordex Energy GmbH
Langenhorner Chaussee 600
22419 Hamburg
Deutschland

Tel: +49-40-30030-1000
Fax: +49-40-30030-1101

info@nordex-online.com
www.nordex-online.com

Sitz der Gesellschaft: Hamburg
Amtsgericht Hamburg, HRB 117218
Zweigniederlassung: Rostock

UST-ID: DE159112930

Geschäftsführung:
Bernard Schäferbarthold
Lars Bondo Krogsgaard

UniCredit Bank AG
BLZ 200 300 00
SWIFT: HYVE DE MM 300
Konto 313 346
DE91 2003 0000 0000 3133 46

Seite 2 von 2

Sollten im weiteren Verlaufe Ihrer Planungen noch Fragen auftreten, unterstützen wir Sie gerne.

Mit freundlichen Grüßen

Nordex Energy GmbH

Vertrieb

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'K. Kirsch', written over a horizontal line.

Kirsch



Bestimmung der Schalleistungspegel einer Windenergieanlage vom Typ REpower MM92 aus mehreren Einzelmessungen (Nabenhöhen 68,5 m, 78,5 m, 80 m und 100 m / Betriebsmodus 2050 kW)

Kurzbericht

2011-10-04

SE11017KB2

REpower Dokumenten-Nummer	Rev.
D-2.9-VM.SM.29-B	A
Freigabe	Datum
S. Bigalke	05.10.2011

Frimmersdorfer Str. 73a D-41517 Grevenbroich · Phone +49 (0) 2181 2278-0 · Fax +49 (0) 2181 2278-11 · info@windtest-nrw.de · www.windtest-nrw.de

Geschäftsführer / Managing Director: Dipl.-Geol. Monika Kramer · Handelsregister/Commercial Register: Amtsgericht Mönchengladbach HRB 7758
USt.-IdNr./VAT No.: DE 182895079 · Steuer-Nr./Tax-ID: 114/577/0331

Bankverbindungen/Bankaccount: Sparkasse Neuss BLZ 305 500 00 · Kto.-Nr. 800 272 04 · IBAN DE 74 3055 0000 0080 0272 04 · BIC: WELA DE 33





**Bestimmung der Schalleistungspegel einer
Windenergieanlage vom Typ REpower MM92 aus
mehreren Einzelmessungen
(Nabenhöhen 68,5 m, 78,5 m, 80 m und 100 m /
Betriebsmodus 2050 kW)**

Kurzbericht SE11017KB2

Auftraggeber:	REpower Systems SE Tech Center Albert-Betz-Straße 1 D-24783 Osterrönfeld
----------------------	---

Auftragnehmer:	windtest grevenbroich gmbh Frimmersdorfer Str. 73a D-41517 Grevenbroich
-----------------------	---

Datum der Auftragserteilung:	2011-07-15	Auftragsnummer	11 0101 06
-------------------------------------	------------	-----------------------	------------

Geprüft:

Bearbeiter:


Dipl.-Ing. Frederik Gast


Dipl.-Ing. David Rode

Grevenbroich, 2011-10-04

Dieser Bericht darf auszugsweise nur mit schriftlicher Zustimmung der windtest grevenbroich gmbh vervielfältigt werden. Er umfasst insgesamt 5 Seiten inkl. der Anlagen.

Bestimmung von Schallleistungspegeln einer Windenergieanlage vom Typ MM92 aus mehreren Einzelmessungen gemäß „FGW-Richtlinie, Teil 1: Bestimmung der Schallemissionswerte“ (Rev.18)

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

Anlagendaten			
WEA-Hersteller	REpower Systems SE	Verfügbare Nabenhöhen [m]	68,5, 78,5, 80, 100
WEA-Typ	MM92	Turmbauart	Stahlurm, konisch
Nennleistung [kW]	2050	Anzahl der Rotorblätter	3
Leistungsregelung	Pitch	Rotordurchmesser [m]	92,5

Angaben zur Einzelmessung	Messung 1	Messung 2	Messung 3
Seriennummer	90038	90001	91217
Standort	Südemarsch	St. Michaelisdonn	Werl-Budberg
vermess. Nabenhöhe [m]	80	80	100
Messinstitut	WINDTEST Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH	windtest grevenbroich gmbh	windtest grevenbroich gmbh
Prüfbericht	WT 7162/09	SE10011B2	SE10020B1N2
Datum	2009-03-19	2010-09-06	2011-06-08
Getriebetyp	PEAB 4481	CPNHZ 224	PEAB 4481
Generatortyp	DASAA 5025-4UA	DASAA 5025-4UA	DASAA 5025-4UA
Rotorblatttyp	LM45.3_P-Evolution	LM45.3_P-Evolution	LM45.3_P-Evolution

Schallemissionsparameter: Messwerte

1. Messung: (Prüfbericht Leistungskurve: REpower, Dok.-Nr. D-2.9-VM.LK08-B Rev.: A-EN von 2009-03-19)
2. Messung: (Prüfbericht Leistungskurve: REpower, Dok.-Nr. C-2.9-VM.LK11-A Rev.: A von 2009-01-26)
3. Messung: (Prüfbericht Leistungskurve: REpower, Dok.-Nr. D-2.9-VM.LK13-B Rev.: A-EN von 2010-04-13)

Schallleistungspegel L_{WA} [dB] für Nabenhöhe 68,5 m:						
Messung	Standardisierte Windgeschwindigkeit in 10m Höhe					
	BIN 6	BIN 7	BIN 8	BIN 9	BIN 10	L_{WA} bei 95 % P_{Nenn}
1 ³⁾	101,4	103,1	103,8	103,8	--	103,7
2 ³⁾	101,6	102,9	103,1	102,6	--	103,1
3 ³⁾	--	103,5	103,3	103,1	103,1	103,4
Mittelwert L_{WA} [dB]	101,5	103,2	103,4	103,2	103,1	103,4
Standardabweichung s [dB]	0,1	0,3	0,4	0,6	--	0,3
K nach [2] $\sigma_R = 0,5 \text{ dB}^{-2}$	1,0	1,1	1,2	1,5	--	1,1

Schalleistungspegel L_{WA} [dB] für Nabenhöhe 78,5 m:						
Messung	Standardisierte Windgeschwindigkeit in 10m Höhe					L_{WA} bei 95 % P_{Nenn}
	BIN 6	BIN 7	BIN 8	BIN 9	BIN 10	
1 ³⁾	101,7	103,2	103,9	103,7	--	103,7
2 ³⁾	101,8	103,0	103,0	102,4	--	103,1
3 ³⁾	--	103,5	103,3	103,1	103,2	103,4
Mittelwert L_{WA} [dB]	101,8	103,2	103,4	103,1	103,2	103,4
Standard-abweichung s [dB]	0,1	0,3	0,5	0,7	--	0,3
K nach [2] $\sigma_R=0,5$ dB ²⁾	1,0	1,1	1,3	1,6	--	1,1

Schalleistungspegel L_{WA} [dB] für Nabenhöhe 80 m:						
Messung	Standardisierte Windgeschwindigkeit in 10m Höhe					L_{WA} bei 95 % P_{Nenn}
	BIN 6	BIN 7	BIN 8	BIN 9	BIN 10	
1 ⁴⁾	101,7	103,3	103,9	103,7	--	103,7
2 ⁴⁾	101,9	103,0	103,0	102,4	--	103,1
3 ³⁾	--	103,5	103,3	103,1	103,2	103,4
Mittelwert L_{WA} [dB]	101,8	103,3	103,4	103,1	103,2	103,4
Standard-abweichung s [dB]	0,1	0,3	0,5	0,7	--	0,3
K nach [2] $\sigma_R=0,5$ dB ²⁾	1,0	1,1	1,3	1,6	--	1,1

Schalleistungspegel L_{WA} [dB] für Nabenhöhe 100 m:						
Messung	Standardisierte Windgeschwindigkeit in 10m Höhe					L_{WA} bei 95 % P_{Nenn}
	BIN 6	BIN 7	BIN 8	BIN 9	BIN 10	
1 ³⁾	102,1	103,5	103,9	103,6	--	103,7
2 ³⁾	102,2	103,1	102,8	102,0	--	103,1
3 ⁵⁾	--	103,5	103,3	103,1	103,2	103,4
Mittelwert L_{WA} [dB]	102,2	103,4	103,3	102,9	103,2	103,4
Standard-abweichung s [dB]	0,1	0,2	0,6	0,8	--	0,3
K nach [2] $\sigma_R=0,5$ dB ²⁾	1,0	1,0	1,4	1,8	--	1,1

Schallemissionsparameter: Zuschläge												
Tonhaltigkeitszuschlag K_{TN} [dB]:												
Messung	Standardisierte Windgeschwindigkeit in 10m Höhe											
	BIN 6		BIN 7		BIN 8		BIN 9		BIN 10		K_{TN} bei 95 % P_{Nenn}	
	K_{TN} [dB]	f_T [Hz]	K_{TN} [dB]	f_T [Hz]	K_{TN} [dB]	f_T [Hz]	K_{TN} [dB]	f_T [Hz]	K_{TN} [dB]	f_T [Hz]	K_{TN} [dB]	f_T [Hz]
1 ⁴⁾	0	--	0	--	0	--	0	--	0	--	0	--
2 ⁴⁾	0	--	0	--	0	--	0	--	0	--	0	--
3 ⁵⁾	0	--	0	--	0	--	0	--	0	--	0	--
Impulshaltigkeitszuschlag K_{IN} [dB]:												
Messung	Standardisierte Windgeschwindigkeit in 10m Höhe											
	BIN 6		BIN 7		BIN 8		BIN 9		BIN 10		K_{IN} bei 95 % P_{Nenn}	
	K_{IN} [dB]	f_T [Hz]	K_{IN} [dB]	f_T [Hz]	K_{IN} [dB]	f_T [Hz]	K_{IN} [dB]	f_T [Hz]	K_{IN} [dB]	f_T [Hz]	K_{IN} [dB]	f_T [Hz]
1 ⁴⁾	0		0		0		0		0		0	
2 ⁴⁾	0		0		0		0		0		0	
3 ⁵⁾	0		0		0		0		0		0	

Anmerkung: Zuschläge für Ton- und Impulshaltigkeit sind nicht auf andere Nabenhöhen übertragbar.

Terz-Schalleistungspegel (Mittelwert aus Messungen) für $v_{10} = 8$ m/s in dB												
Frequenz	50 Hz	63 Hz	80 Hz	100 Hz	125 Hz	160 Hz	200 Hz	250 Hz	315 Hz	400 Hz	500 Hz	630 Hz
L_{WA}	75,50	79,10	81,70	83,97	87,87	88,60	89,63	93,00	94,20	93,83	94,10	93,70
Frequenz	800 Hz	1000 Hz	1250 Hz	1600 Hz	2000 Hz	2500 Hz	3150 Hz	4000 Hz	5000 Hz	6300 Hz	8000 Hz	10000 Hz
L_{WA}	93,23	92,83	90,80	89,03	86,90	84,70	82,13	79,43	77,10	74,40	71,43	69,07

Oktav-Schalleistungspegel (Mittelwert aus Messungen) für $v_{10} = 8$ m/s in dB									
Frequenz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
L_{WA}	83,90	91,87	97,13	98,80	97,27	92,10	84,90	77,03	

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

Literatur:

- [1] Technische Richtlinien für Windenergieanlagen, Revision 18, Stand 01.02.2008 Teil1: Bestimmung der Schallemissionswerte, Herausgeber: Fördergesellschaft Windenergie e. V., Stresemannplatz 4, 24103 Kiel
- [2] IEC 61400-14 TS ed. 1 (2005-03): Declaration of Sound Power Level and Tonality Values of Wind Turbines

Bemerkungen:

- 1) Entspricht 95 % der Nennleistung
- 2) Abweichend zu [2] wurde $\sigma_R = 0,5$ dB angenommen. Nach Empfehlung des Arbeitskreises „Geräusche von Windenergieanlagen“
- 3) Schalleistungspegel bei umgerechneter Nabenhöhe
- 4) Gilt für die vermessene WEA mit einer Nabenhöhe von $N_h = 80$ m
- 5) Gilt für die vermessene WEA mit einer Nabenhöhe von $N_h = 100$ m

Ausgestellt durch: windtest grevenbroich gmbh
 Frimmersdorfer Str.73a
 D-41517 Grevenbroich

Datum: 2011-10-04

Fredrik Gast
 Dipl.-Ing. F. Gast

D. Rode
 Dipl.-Ing. D. Rode





6.3 Auszug aus Prüfbericht für die REpower MM92 (1550 kW-Betrieb)



WINDTEST Grevenbroich GmbH

Seite 17 von 39

SEES015EE

6 Zusammenfassung

Im Auftrag der REpower Systems AG wurde von der Firma WINDTEST Grevenbroich GmbH die Geräuschabstrahlung der WEA REpower MM92 mit einer Nabenhöhe von H = 80 m inkl. Fundament nach Technischer Richtlinie für Windenergieanlagen der FGW [1] untersucht. Grundlage für den Messaufbau ist dabei die IEC 61400-11 [2]. Für die Bestimmung der Tonhaltigkeitszuschläge im Nahfeld der WEA ist die IEC 61400-11 bzw. die DIN 45681 [3] die Grundlage.

Die Messung wurde am 18.04.2007 im WP St. Michaelisdonn an der WEA mit der Seriennummer 90002 im schallreduzierten Betriebsmodus mit einer reduzierten Leistung von 1550 kW durchgeführt.

Eine ausgeprägte Richtungscharakteristik des Anlagengeräusches ist bei dieser Windenergieanlage nicht festgestellt worden. Einzelereignisse, die den Mittelungspegel im Betrieb der WEA um mehr als 10 dB überschreiten, traten nicht auf.

Bezüglich des Schalleistungspegels L_{WA} wurde für diese Messung eine typische Messunsicherheit von $U_c = 0,9$ dB ermittelt.

Die Tonhaltigkeitsanalyse nach IEC 61400-11 [2] für das in 105 m Entfernung gemessene Anlagengeräusch ergab nach DIN 45681 [3] keine Tonhaltigkeitszuschläge.

Nach Auswertung der gemessenen Werte in den einzelnen BIN's ergeben sich für die REpower MM92 die in Tabelle 7 aufgeführten Pegel.

Tabelle 7: Messergebnisse für die WEA REpower MM92

Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe (v_{10m})	BIN 6 5,5–6,5 m/s	BIN 7 6,5–7,5 m/s	7,8 m/s ¹⁾	BIN 8 7,5–8,5 m/s	BIN 9 8,5–9,5 m/s	BIN 10 9,5–10,5 m/s
Schalleist.-pegel (L_{WA} / dB)	96,3 ^{2) 3)}	97,6	96,2	98,3	96,6 ³⁾	98,9 ³⁾
Tonhaltigkeit (K_{Tn} / dB)	0	0	0	0	0	0
Impulshaltigkeit (K_{In} / dB)	0	0	0	0	0	0
Gen.-Drehzahl (n /rpm)	1330	1370	1400	1410	1415	ca. 1420
Elektr. Leistung (P / kW)	923	1268	1470	1512	1550	ca. 1570

1): 95 % Nennleistung

2): aus 10 s Mittelwerten berechnet

3): Korrektur + 3 dB wegen Fremdgeräuschabstand < 6 dB

Für baugleiche WEA, aber mit anderen Nabenhöhen, wurden aus den Messergebnissen der vermessenen WEA folgende Schalleistungspegel berechnet:

Tabelle 8: Schalleistungspegel bei neuen Nabenhöhen

	BIN 6 5,5–6,5 m/s	BIN 7 6,5–7,5 m/s	BIN 8 7,5–8,5 m/s	BIN 9 8,5–9,5 m/s	BIN 10 9,5–10,5 m/s	98,2 dB ¹⁾
L_{WA} / dB $H_{neu} = 68,5$ m	96,0	97,4	96,2	98,4	98,4	6,0 m/s
L_{WA} / dB $H_{neu} = 78,5$ m	96,1	97,5	96,3	98,4	96,5	7,9 m/s
L_{WA} / dB $H_{neu} = 100$ m	96,2	97,8	96,4	98,4	98,6	7,6 m/s

2): 95% Nennleistung werden erreicht bei der angegebenen Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe

Anmerkung: Aus Kenntnis des Regelverhaltens der WEA (pitchgesteuert) und weil für diesen Betriebsmodus beim Erreichen der (reduzierten) Nennleistung keine weitere Erhöhung der Drehzahl auftritt wird ersichtlich, dass für diesen Anlagentyp bei noch höheren Windgeschwindigkeiten nicht mit einer weiteren Erhöhung der Schallemissionswerte zu rechnen ist

Servion Dokumenten-Nummer		Rev.
D-2.9-VM.SM.31-H		A
Freigabe	Datum	
S. Bigalke	21.01.2014	

Müller-BBM GmbH
Niederlassung Gelsenkirchen
Am Bugapark 1
45899 Gelsenkirchen

Telefon +49(209)98308 0
Telefax +49(209)98308 11

Dipl.-Ing. Michael Köhl
Telefon +49(209)98308 21
Michael.Koehl@mbbm.com
21. Januar 2014
M98992/02_APB1 KHL/KHL

**Auszug
aus dem Prüfbericht
Nr. M98992/02 vom 05.04.2012**

**Schalleistungspegel einer Anlage
vom Typ MM 92
mit einer reduzierten Nennleistung
von 1880 kW
(Soundmanagement I 1880 kW)
für die Nabenhöhen 68,5 m,
78,5 m, 80,0 m und 100,0 m (vermessen)**

Auftraggeber:	Senvion SE Überseering 10 D-22297 Hamburg
Auftragsnummer:	522/4500177729/21.01.2014
Bearbeitet von:	Dipl.-Ing. Michael Köhl Dipl.-Ing. (FH) Marcus Paewinsky
Datum des Auszuges:	21. Januar 2014
Datum der Messung:	08. Dezember 2011
Auszugsumfang:	9 Seiten

Zertifiziertes Qualitätsmanagementsystem nach ISO 9001
Akkreditiertes Prüflaboratorium nach ISO/IEC 17025

Müller-BBM GmbH
Niederlassung Gelsenkirchen
HRB München 86143
UST-IdNr. DE812167190

Geschäftsführer:
Stefan Schierer, Elmar Schröder
Carl-Christian Hantschk, Edwin Schorer
Horst Christian Gass, Norbert Suritsch

Allgemeine Angaben		Technische Daten (Herstellerangaben)	
Anlagenhersteller:	Senvion SE [6] Überseering 10 22297 Hamburg	Nennleistung (Generator):	1880 kW (reduziert)
Seriennummer:	91317	Rotordurchmesser:	92,5 m
WEA-Standort (ca.):	RW: 3494146,4 HW: 5760137,2	Nabenhöhe über Grund:	68,5 m
Ergänzende Daten zum Rotor (Herstellerangaben)		Turbobauart:	Rohrturm
Rotorblatthersteller:	PB	Material:	Stahl
Typenbezeichnung Blatt:	RE45.2	Leistungsregelung:	pitch
Blatteinstellwinkel:	variabel	Erg. Daten zu Getriebe und Generator (Herstellerangaben)	
Rotorblattanzahl:	3	Getriebehersteller:	Eickhoff GmbH
Rotordrehzahlbereich:	7,8 - 15 min ⁻¹	Typenbezeichnung Getriebe:	CPNHZ-224/G50115XE
Prüfbericht zur Leistungskurve: Leistungskurve C-2.9-VM.LK.06-A-A		Generatorhersteller:	Winergy
		Typenbezeichnung Generator:	JFEB-500SS-04A
		Generatormennzahl:	900 - 1800 min ⁻¹

	Referenzpunkt		Schallemissions-Parameter	Bemerkungen
	Standardisierte Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe	Elektrische Wirkleistung		
Schalleistungs-Pegel $L_{WA,P}$	6 m/s	--- kW	--- dB(A)	[3]
	7 m/s	--- kW	--- dB(A)	[3]
	8 m/s	1880 kW	101,9 dB(A)	[4]
	9 m/s	1880 kW	101,0 dB(A)	[4]
	10 m/s	1880 kW	101,0 dB(A)	[4]
	--- m/s	--- kW	--- dB(A)	[3]
Tonzuschlag für den Nahbereich K_{TN}	6 m/s	--- kW	--- dB	[3]
	7 m/s	--- kW	--- dB	[3]
	8 m/s	1880 kW	--- dB	[4]
	9 m/s	1880 kW	--- dB	[4]
	10 m/s	1880 kW	--- dB	[4]
	--- m/s	--- kW	--- dB	[3]
Impulszuschlag für den Nahbereich K_{IN}	6 m/s	--- kW	--- dB	[3]
	7 m/s	--- kW	--- dB	[3]
	8 m/s	1880 kW	--- dB	[4]
	9 m/s	1880 kW	--- dB	[4]
	10 m/s	1880 kW	--- dB	[4]
	--- m/s	--- kW	--- dB	[3]

Terz-Schalleistungspegel Referenzpunkt $v_{10} = 6$ m/s												
Frequenz	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630
$L_{WA,P, Terz}$	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Frequenz	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
$L_{WA,P, Terz}$	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Oktav-Schalleistungspegel Referenzpunkt $v_{10} = 6$ m/s							
Frequenz	63	125	250	500	1000	2000	4000
$L_{WA,P, Oktav}$	---	---	---	---	---	---	---

Terz-Schalleistungspegel Referenzpunkt $v_{10} = 7$ m/s												
Frequenz	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630
$L_{WA,P, Terz}$	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Frequenz	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
$L_{WA,P, Terz}$	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Oktav-Schalleistungspegel Referenzpunkt $v_{10} = 7$ m/s							
Frequenz	63	125	250	500	1000	2000	4000
$L_{WA,P, Oktav}$	---	---	---	---	---	---	---

Terz-Schalleistungspegel Referenzpunkt $v_{10} = 8$ m/s												
Frequenz	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630
$L_{WA,P, Terz}$	77,9	81,5	82,5	84,1	85,3	86,9	87,2	89,3	89,5	89,0	92,1	91,5
Frequenz	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
$L_{WA,P, Terz}$	92,3	91,9	91,5	89,4	88,6	87,5	88,1	86,8	80,1	73,4	70,3	68,6

Oktav-Schalleistungspegel Referenzpunkt $v_{10} = 8$ m/s							
Frequenz	63	125	250	500	1000	2000	4000
$L_{WA,P, Oktav}$	85,8	90,3	93,5	95,8	96,6	93,3	90,8

Seite 2/2												
Terz-Schalleistungspegel Referenzpunkt $v_{10} = 9 \text{ m/s}$												
Frequenz	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630
$L_{WA,P, \text{Terz}}$	77,9	80,6	81,6	83,3	84,2	85,7	85,6	87,3	87,3	86,8	90,1	89,8
Frequenz	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
$L_{WA,P, \text{Terz}}$	90,9	91,0	91,0	89,2	88,2	88,6	89,9	87,5	80,5	74,3	71,1	69,5
Oktav-Schalleistungspegel Referenzpunkt $v_{10} = 9 \text{ m/s}$												
Frequenz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000				
$L_{WA,P, \text{Terz}}$	85,0	89,3	91,6	93,9	95,7	93,4	92,2	76,9				
Terz-Schalleistungspegel Referenzpunkt $v_{10} = 10 \text{ m/s}$												
Frequenz	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630
$L_{WA,P, \text{Terz}}$	76,5	80,0	81,6	82,9	84,0	85,7	85,4	87,1	87,0	86,5	89,5	89,5
Frequenz	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
$L_{WA,P, \text{Terz}}$	90,9	91,1	91,6	89,9	88,8	88,6	90,0	87,0	80,4	74,3	70,5	68,2
Oktav-Schalleistungspegel Referenzpunkt $v_{10} = 10 \text{ m/s}$												
Frequenz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000				
$L_{WA,P, \text{Terz}}$	84,6	89,1	91,3	93,4	95,9	93,9	92,0	76,5				
<p>Dieser Auszug aus dem Prüfbericht gilt nur in Verbindung mit der Herstellerbescheinigung vom 15.3.2012. Die Angaben ersetzen nicht den o. g. Prüfbericht M98992/02 vom 5.4.2012 [5] (insbesondere bei Schallimmissionsprognosen).</p> <p>Bemerkungen:</p> <p>[1] Technische Richtlinien für Windenergieanlagen, Teil 1: Bestimmung der Schallemissionswerte Rev. 18 vom 01. Februar 2008 (Herausgeber: Fördergesellschaft Windenergie e.V., Stresemannplatz 4, D-24103 Kiel)</p> <p>[2] IEC 61400-14 TS ed. 1, Declaration of Sound Power Level and Tonality Values of Wind Turbines, 2005-03</p> <p>[3] In dieser Windklasse wurden keine Werte ermittelt</p> <p>[4] Die Auswertung erfolgte auf Basis der Messdaten des Gondelanemometers, da die WEA fast nur Nennleistung erzeugte</p> <p>[5] Müller-BBM Prüfbericht M98992/02 vom 5.4.2012</p> <p>[6] In diesem Dokument wurde der Name des Unternehmens aufgrund einer Umfirmierung auf Servion (vormals REpower Systems SE) geändert. Der sachliche und rechtliche Inhalt bleibt unverändert.</p>												

Müller-BBM GmbH
 Niederlassung Gelsenkirchen
 Am Bugapark 1
 45 899 Gelsenkirchen

MÜLLER-BBM GMBH
 NIEDERLASSUNG GELSENKIRCHEN
 AM BUGAPARK 1
 45 899 GELSENKIRCHEN
 TELEFON (0209) 9 83 08 - 0



Datum: 21.01.2014

Köhl

Dipl.-Ing. (FH) M. Köhl



Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PL-14119-01-00

Durch die DAKKS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH
 nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium.
 Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.



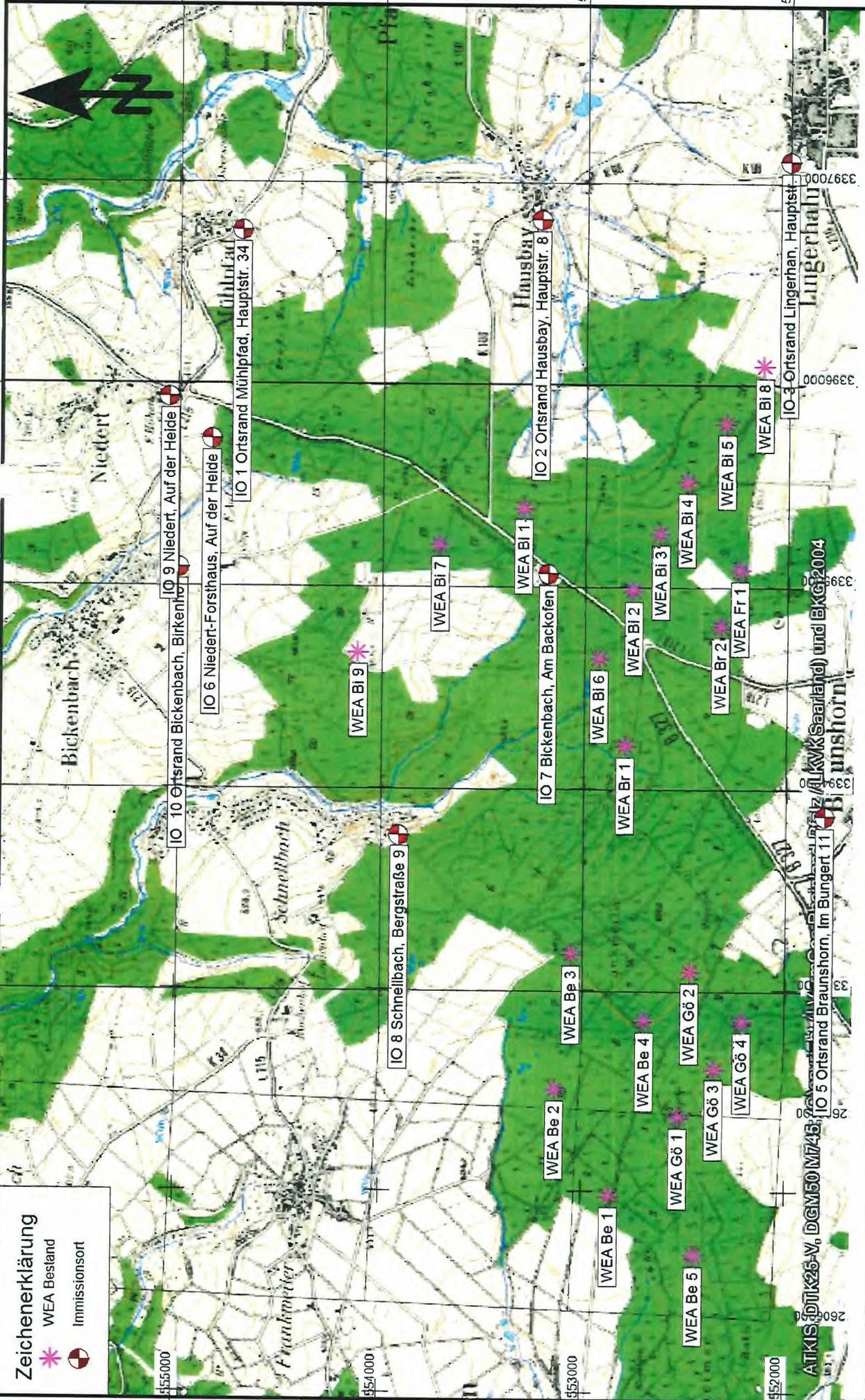
Anlagen zu Bericht- Nr.:

12186/24800/555043074-B17

Berechnungsunterlagen

Vorbelastung

Zeichenerklärung
* WEA Bestand
 Immissionsort



DEKRA Bericht Nr.: 12186/24800/555043074-B17
Windenergieanlagen - Bickenbach + Hausbay
Vorbelastung

Maßstab 1:25000
0 125250 500 750 1000 m

3391000	3392000	3393000	3394000	3395000	3396000	3397000
5552000	5553000	5554000	5555000			

WEA - Bickenbach + Hausbay

Beurteilungspegel 3127 - Vorbelastung - Bickenbach + Hausbay - B17

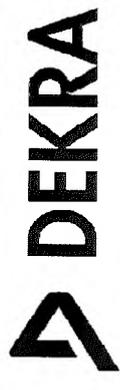


Immissionsort	Nutzung	HR	X	Y	Z	LrN	RW,N	LrN,diff
			m	m	m	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IO 1 Ortsrand Mühlpfad, Hauptstr. 34	MI		3396767	5554694	419,6	30,5	45	---
IO 2 Ortsrand Hausbay, Hauptstr. 8	MI		3396823	5553224	418,3	35,7	45	---
IO 3 Ortsrand Lingerhan, Hauptstr.	MI		3397115	5552006	484,9	36,0	45	---
IO 4 Ortsrand Dudenroth, Hof Wasem	MI		3395509	5551539	468,2	41,9	45	---
IO 6 Niedert-Forsithaus, Auf der Heide	MI		3395731	5554838	459,2	34,4	45	---
IO 8 Schnellbach, Bergstraße 9	WA		3393769	5553908	445,3	40,4	40	---
IO 9 Niedert, Auf der Heide	MI		3395939	5555044	445,4	32,3	45	---
IO 10 Ortsrand Bickenbach, Birkenhof	MI		3395092	5554995	440,5	35,8	45	---

DEKRA Automobil GmbH Industriestraße 28 70565 Stuttgart

WEA - Bickenbach + Hausbay

Beurteilungspegel 3128 - Vorbelastung - Bickenbach + Hausbay - B17 - IO 5



Immissionsort	Nutzung	HR	X	Y	Z	LrN	RW,N	LrN,diff
			m	m	m	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IO 5 Ortsrand Braunshorn, Im Bungert 11	WA		3393868	5551815	485,5	40,7	40	1

DEKRA Automobil GmbH Industriestraße 28 70565 Stuttgart

WEA - Bickenbach + Hausbay

Beurteilungspegel 3129 - Vorbelastung - Bickenbach + Hausbay - B17 - IO 7



Immissionsort	Nutzung	HR	X	Y	Z	LrN	RW,N	LrN,diff
			m	m	m	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IO 7 Bickenbach, Am Backofen	MI	SO	3395068	5553183	496,0	46,3	45	1

DEKRA Automobil GmbH Industriestraße 28 70565 Stuttgart

WEA - Bickenbach + Hausbay

Mittlere Ausbreitung - 3127 - Vorbelastung - Bickenbach + Hausbay - B17



Schallquelle	Quellentyp	s m	Zeit-	Lw dB(A)	ob.VB dB	Ko dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Abar dB	Cmet dB	Ls dB(A)	Lr dB(A)
Immissionsort IO 1 Ortsrand Mühlpfad, Hauptstr. 34													
				Rw,N	45	dB(A)	LrN	30,5	dB(A)				
WEA Be 1	Punkt		LrN	103,5	2,5	0,0							
WEA Be 2	Punkt	4542,8	LrN	103,5	2,5	3,0	-84,1	-8,7	-4,5	0,0	0,0	9,2	11,7
WEA Be 3	Punkt	3951,0	LrN	103,5	2,5	3,0	-82,9	-7,6	-4,3	0,0	0,0	11,7	14,2
WEA Be 4	Punkt	4405,7	LrN	103,5	2,5	3,0	-83,9	-8,5	-4,4	0,0	0,0	9,8	12,3
WEA Be 5	Punkt		LrN	103,5	2,5	0,0							
WEA Bi 1	Punkt	1962,3	LrN	98,8	2,5	3,0	-76,8	-3,8	-4,0	0,0	0,0	17,2	19,7
WEA Bi 2	Punkt	2635,0	LrN	98,8	2,5	3,0	-79,4	-5,1	-4,2	0,0	0,0	13,1	15,6
WEA Bi 3	Punkt	2558,1	LrN	98,8	2,5	3,0	-79,2	-4,9	-4,1	0,0	0,0	13,6	16,1
WEA Bi 4	Punkt	2526,8	LrN	101,9	2,5	3,0	-79,0	-4,9	-4,0	0,0	0,0	17,0	19,5
WEA Bi 5	Punkt	2575,0	LrN	103,4	2,1	3,0	-79,2	-5,0	-4,0	0,0	0,0	18,2	20,3
WEA Bi 6	Punkt	2766,3	LrN	98,8	2,5	3,0	-79,8	-5,3	-4,1	0,0	0,0	12,5	15,0
WEA Bi 7	Punkt	1852,8	LrN	98,8	2,5	3,0	-76,3	-3,6	-3,8	0,0	0,0	18,1	20,6
WEA Bi 8	Punkt	2660,0	LrN	103,4	2,1	3,0	-79,5	-5,1	-4,1	0,0	0,0	17,7	19,8
WEA Bi 9	Punkt	2179,9	LrN	103,4	2,1	3,0	-77,8	-4,2	-4,0	0,0	0,0	20,4	22,5
WEA Br 1	Punkt	3187,9	LrN	103,9	2,5	3,0	-81,1	-6,1	-4,4	0,0	0,0	15,3	17,8
WEA Br 2	Punkt	3073,1	LrN	103,9	2,5	3,0	-80,7	-5,9	-4,3	0,0	0,0	15,9	18,4
WEA Fr 1	Punkt	2980,3	LrN	103,9	2,5	3,0	-80,5	-5,7	-4,3	0,0	0,0	16,4	18,9
WEA Gö 1	Punkt	4909,4	LrN	106,0	2,5	3,0	-84,8	-9,4	-4,5	0,0	0,0	10,3	12,8
WEA Gö 2	Punkt	4297,8	LrN	106,0	2,5	3,0	-83,7	-8,3	-4,4	0,0	0,0	12,7	15,2
WEA Gö 3	Punkt	4773,1	LrN	102,0	2,5	3,0	-84,6	-9,2	-4,5	0,0	0,0	6,8	9,3
WEA Gö 4	Punkt	4644,9	LrN	0,0	2,5	3,0	-84,3	-8,9	-4,5	0,0	0,0	-94,7	-92,2

DEKRA Automobil GmbH Industriestraße 28 70565 Stuttgart

WEA - Bickenbach + Hausbay

Mittlere Ausbreitung - 3127 - Vorbelastung - Bickenbach + Hausbay - B17



Schallquelle	Quellentyp	s m	Zeit-	Lw dB(A)	ob.VB dB	Ko dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Abar dB	Cmet dB	Ls dB(A)	Lr dB(A)
Immissionsort IO 2 Ortsrand Hausbay, Hauptstr. 8 RW,N 45 dB(A) Lr,N 35,7 dB(A)													
WEA Be 1	Punkt	4862,9	LrN	103,5	2,5	3,0	-84,7	-9,4	-4,5	0,0	0,0	7,9	10,4
WEA Be 2	Punkt	4322,8	LrN	103,5	2,5	3,0	-83,7	-8,3	-4,5	0,0	0,0	10,0	12,5
WEA Be 3	Punkt	3655,3	LrN	103,5	2,5	3,0	-82,3	-7,0	-4,2	0,0	0,0	13,0	15,5
WEA Be 4	Punkt	4016,7	LrN	103,5	2,5	3,0	-83,1	-7,7	-4,4	0,0	0,0	11,3	13,8
WEA Be 5	Punkt		LrN	103,5	2,5	0,0							
WEA Bi 1	Punkt	1444,1	LrN	98,8	2,5	3,0	-74,2	-2,8	-3,3	0,0	0,0	21,5	24,0
WEA Bi 2	Punkt	1902,9	LrN	98,8	2,5	3,0	-76,6	-3,7	-3,7	0,0	0,0	17,8	20,3
WEA Bi 3	Punkt	1675,8	LrN	98,8	2,5	3,0	-75,5	-3,2	-3,6	0,0	0,0	19,5	22,0
WEA Bi 4	Punkt	1495,9	LrN	101,9	2,5	3,0	-74,5	-2,9	-3,4	0,0	0,0	24,1	26,6
WEA Bi 5	Punkt	1373,8	LrN	103,4	2,1	3,0	-73,8	-2,6	-3,3	0,0	0,0	26,7	28,8
WEA Bi 6	Punkt	2205,1	LrN	98,8	2,5	3,0	-77,9	-4,2	-3,8	0,0	0,0	15,9	18,4
WEA Bi 7	Punkt	1703,8	LrN	98,8	2,5	3,0	-75,6	-3,3	-3,5	0,0	0,0	19,5	22,0
WEA Bi 8	Punkt	1327,6	LrN	103,4	2,1	3,0	-73,5	-2,6	-3,3	0,0	0,0	27,1	29,2
WEA Bi 9	Punkt	2334,8	LrN	103,4	2,1	3,0	-78,4	-4,5	-4,0	0,0	0,0	19,5	21,6
WEA Br 1	Punkt	2653,1	LrN	103,9	2,5	3,0	-79,5	-5,1	-4,3	0,0	0,0	18,0	20,5
WEA Br 2	Punkt	2209,1	LrN	103,9	2,5	3,0	-77,9	-4,3	-4,0	0,0	0,0	20,8	23,3
WEA Fr 1	Punkt	2003,5	LrN	103,9	2,5	3,0	-77,0	-3,9	-3,9	0,0	0,0	22,1	24,6
WEA Gö 1	Punkt	4513,4	LrN	106,0	2,5	3,0	-84,1	-8,7	-4,5	0,0	0,0	11,7	14,2
WEA Gö 2	Punkt	3808,9	LrN	106,0	2,5	3,0	-82,6	-7,3	-4,4	0,0	0,0	14,7	17,2
WEA Gö 3	Punkt	4303,3	LrN	102,0	2,5	3,0	-83,7	-8,3	-4,5	0,0	0,0	8,6	11,1
WEA Gö 4	Punkt	4108,8	LrN	0,0	2,5	3,0	-83,3	-7,9	-4,4	0,0	0,0	-92,6	-90,1

DEKRA Automobil GmbH Industriestraße 28 70565 Stuttgart

WEA - Bickenbach + Hausbay

Mittlere Ausbreitung - 3127 - Vorbelastung - Bickenbach + Hausbay - B17



Schallquelle	Quellentyp	s m	Zeit-	Lw dB(A)	ob.VB dB	Ko dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Abar dB	Cmet dB	Ls dB(A)	Lr dB(A)
Immissionsort IO 3 Ortsrand Lingerhan, Hauptstr.													
				Rw,N 45 dB(A)			LrN 36,0 dB(A)						
WEA Be 1	Punkt		LrN	103,5	2,5	0,0							
WEA Be 2	Punkt	4746,9	LrN	103,5	2,5	3,0	-84,5	-9,1	-4,4	0,0	0,0	8,5	11,0
WEA Be 3	Punkt	4077,4	LrN	103,5	2,5	3,0	-83,2	-7,8	-4,2	0,0	0,0	11,3	13,8
WEA Be 4	Punkt	4325,5	LrN	103,5	2,5	3,0	-83,7	-8,3	-4,3	0,0	0,0	10,2	12,7
WEA Be 5	Punkt		LrN	103,5	2,5	0,0							
WEA Bi 1	Punkt	2161,0	LrN	98,8	2,5	3,0	-77,7	-4,2	-3,6	0,0	0,0	16,4	18,9
WEA Bi 2	Punkt	2260,8	LrN	98,8	2,5	3,0	-78,1	-4,4	-3,8	0,0	0,0	15,6	18,1
WEA Bi 3	Punkt	1954,6	LrN	98,8	2,5	3,0	-76,8	-3,8	-3,6	0,0	0,0	17,6	20,1
WEA Bi 4	Punkt	1668,2	LrN	101,9	2,5	3,0	-75,4	-3,2	-3,5	0,0	0,0	22,8	25,3
WEA Bi 5	Punkt	1340,4	LrN	103,4	2,1	3,0	-73,5	-2,6	-3,2	0,0	0,0	27,1	29,2
WEA Bi 6	Punkt	2637,5	LrN	98,8	2,5	3,0	-79,4	-5,1	-3,8	0,0	0,0	13,5	16,0
WEA Bi 7	Punkt	2568,6	LrN	98,8	2,5	3,0	-79,2	-4,9	-3,5	0,0	0,0	14,1	16,6
WEA Bi 8	Punkt	1030,9	LrN	103,4	2,1	3,0	-71,3	-2,0	-2,9	0,0	0,0	30,3	32,4
WEA Bi 9	Punkt	3229,1	LrN	103,4	2,1	3,0	-81,2	-6,2	-3,9	0,0	0,0	15,1	17,2
WEA Br 1	Punkt	3012,9	LrN	103,9	2,5	3,0	-80,6	-5,8	-4,2	0,0	0,0	16,3	18,8
WEA Br 2	Punkt	2329,9	LrN	103,9	2,5	3,0	-78,3	-4,5	-3,9	0,0	0,0	20,2	22,7
WEA Fr 1	Punkt	2043,2	LrN	103,9	2,5	3,0	-77,2	-3,9	-3,8	0,0	0,0	22,0	24,5
WEA Gö 1	Punkt	4775,6	LrN	106,0	2,5	3,0	-84,6	-9,2	-4,4	0,0	0,0	10,9	13,4
WEA Gö 2	Punkt	4049,0	LrN	106,0	2,5	3,0	-83,1	-7,8	-4,3	0,0	0,0	13,8	16,3
WEA Gö 3	Punkt	4515,8	LrN	102,0	2,5	3,0	-84,1	-8,7	-4,3	0,0	0,0	7,9	10,4
WEA Gö 4	Punkt	4276,2	LrN	0,0	2,5	3,0	-83,6	-8,2	-4,2	0,0	0,0	-93,1	-90,6

DEKRA Automobil GmbH Industriestraße 28 70565 Stuttgart

WEA - Bickenbach + Hausbay

Mittlere Ausbreitung - 3127 - Vorbelastung - Bickenbach + Hausbay - B17



Schallquelle	Quellentyp	s m	Zeit-	Lw dB(A)	ob.VB dB	Ko dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Abar dB	Cmet dB	Ls dB(A)	Lr dB(A)
Immissionsort IO 4 Ortsrand Dudenroth, Hof Wasem RW,N 45 dB(A) Ln 41,9 dB(A)													
WEA Be 1	Punkt	3773,6	LrN	103,5	2,5	3,0	-82,5	-7,3	-4,4	0,0	0,0	12,4	14,9
WEA Be 2	Punkt	3402,8	LrN	103,5	2,5	3,0	-81,6	-6,5	-4,4	0,0	0,0	14,0	16,5
WEA Be 3	Punkt	2786,2	LrN	103,5	2,5	3,0	-79,9	-5,4	-4,1	0,0	0,0	17,2	19,7
WEA Be 4	Punkt	2906,2	LrN	103,5	2,5	3,0	-80,3	-5,6	-4,1	0,0	0,0	16,5	19,0
WEA Be 5	Punkt	3931,1	LrN	103,5	2,5	3,0	-82,9	-7,6	-4,3	0,0	0,0	11,8	14,3
WEA Bi 1	Punkt	1773,9	LrN	98,8	2,5	3,0	-76,0	-3,4	-3,9	0,0	0,0	18,5	21,0
WEA Bi 2	Punkt	1334,9	LrN	98,8	2,5	3,0	-73,5	-2,6	-3,5	0,0	0,0	22,2	24,7
WEA Bi 3	Punkt	1124,9	LrN	98,8	2,5	3,0	-72,0	-2,2	-3,2	0,0	0,0	24,4	26,9
WEA Bi 4	Punkt	968,6	LrN	101,9	2,5	3,0	-70,7	-1,9	-3,0	0,0	0,0	29,3	31,8
WEA Bi 5	Punkt	835,3	LrN	103,4	2,1	3,0	-69,4	-1,6	-2,7	0,0	0,0	32,7	34,8
WEA Bi 6	Punkt	1642,0	LrN	98,8	2,5	3,0	-75,3	-3,2	-3,6	0,0	0,0	19,7	22,2
WEA Bi 7	Punkt	2205,4	LrN	98,8	2,5	3,0	-77,9	-4,2	-3,9	0,0	0,0	15,8	18,3
WEA Bi 8	Punkt	835,7	LrN	103,4	2,1	3,0	-69,4	-1,6	-2,8	0,0	0,0	32,6	34,7
WEA Bi 9	Punkt	2712,7	LrN	103,4	2,1	3,0	-79,7	-5,2	-4,1	0,0	0,0	17,5	19,6
WEA Br 1	Punkt	1813,2	LrN	103,9	2,5	3,0	-76,2	-3,5	-4,1	0,0	0,0	23,2	25,7
WEA Br 2	Punkt	1064,4	LrN	103,9	2,5	3,0	-71,5	-2,0	-3,1	0,0	0,0	30,3	32,8
WEA Fr 1	Punkt	825,9	LrN	103,9	2,5	3,0	-69,3	-1,6	-2,5	0,0	0,0	33,4	35,9
WEA Gö 1	Punkt	3293,2	LrN	106,0	2,5	3,0	-81,3	-6,3	-4,2	0,0	0,0	17,2	19,7
WEA Gö 2	Punkt	2591,9	LrN	106,0	2,5	3,0	-79,3	-5,0	-4,0	0,0	0,0	20,7	23,2
WEA Gö 3	Punkt	3009,5	LrN	102,0	2,5	3,0	-80,6	-5,8	-4,1	0,0	0,0	14,6	17,1
WEA Gö 4	Punkt	2751,0	LrN	0,0	2,5	3,0	-79,8	-5,3	-4,0	0,0	0,0	-86,0	-83,5

DEKRA Automobil GmbH Industriestraße 28 70565 Stuttgart

WEA - Bickenbach + Hausbay

Mittlere Ausbreitung - 3127 - Vorbelastung - Bickenbach + Hausbay - B17

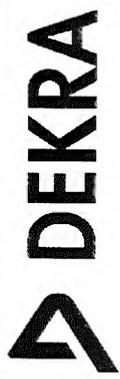


Schallquelle	Quellentyp	s m	Zeit-	Lw dB(A)	ob.VB dB	Ko dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Abar dB	Cmet dB	Ls dB(A)	Lr dB(A)
Immissionsort IO 6 Niedert-Forsthaus, Auf der Heide													
				RW,N 45									LrN 34,4
WEA Be 1	Punkt	4244,6	LrN	103,5	2,5	3,0	-83,5	-8,2	-4,3	0,0	0,0	10,5	13,0
WEA Be 2	Punkt	3651,6	LrN	103,5	2,5	3,0	-82,2	-7,0	-4,2	0,0	0,0	13,1	15,6
WEA Be 3	Punkt	3117,9	LrN	103,5	2,5	3,0	-80,9	-6,0	-3,9	0,0	0,0	15,7	18,2
WEA Be 4	Punkt	3597,1	LrN	103,5	2,5	3,0	-82,1	-6,9	-4,1	0,0	0,0	13,4	15,9
WEA Be 5	Punkt	4703,7	LrN	103,5	2,5	3,0	-84,4	-9,1	-4,4	0,0	0,0	8,6	11,1
WEA Bi 1	Punkt	1574,9	LrN	98,8	2,5	3,0	-74,9	-3,0	-3,7	0,0	0,0	20,1	22,6
WEA Bi 2	Punkt	2211,5	LrN	98,8	2,5	3,0	-77,9	-4,3	-4,0	0,0	0,0	15,7	18,2
WEA Bi 3	Punkt	2260,1	LrN	98,8	2,5	3,0	-78,1	-4,3	-4,1	0,0	0,0	15,3	17,8
WEA Bi 4	Punkt	2350,2	LrN	101,9	2,5	3,0	-78,4	-4,5	-4,0	0,0	0,0	17,9	20,4
WEA Bi 5	Punkt	2534,1	LrN	103,4	2,1	3,0	-79,1	-4,9	-4,0	0,0	0,0	18,4	20,5
WEA Bi 6	Punkt	2201,7	LrN	98,8	2,5	3,0	-77,8	-4,2	-3,7	0,0	0,0	16,0	18,5
WEA Bi 7	Punkt	1247,4	LrN	98,8	2,5	3,0	-72,9	-2,4	-2,8	0,0	0,0	23,7	26,2
WEA Bi 8	Punkt	2739,4	LrN	103,4	2,1	3,0	-79,7	-5,3	-4,1	0,0	0,0	17,3	19,4
WEA Bi 9	Punkt	1288,7	LrN	103,4	2,1	3,0	-73,2	-2,5	-2,8	0,0	0,0	27,9	30,0
WEA Br 1	Punkt	2547,5	LrN	103,9	2,5	3,0	-79,1	-4,9	-4,0	0,0	0,0	18,9	21,4
WEA Br 2	Punkt	2673,9	LrN	103,9	2,5	3,0	-79,5	-5,1	-4,2	0,0	0,0	18,0	20,5
WEA Fr 1	Punkt	2681,4	LrN	103,9	2,5	3,0	-79,6	-5,2	-4,2	0,0	0,0	18,0	20,5
WEA Gö 1	Punkt	4085,6	LrN	106,0	2,5	3,0	-83,2	-7,9	-4,3	0,0	0,0	13,7	16,2
WEA Gö 2	Punkt	3546,7	LrN	106,0	2,5	3,0	-82,0	-6,8	-4,1	0,0	0,0	16,1	18,6
WEA Gö 3	Punkt	3991,2	LrN	102,0	2,5	3,0	-83,0	-7,7	-4,3	0,0	0,0	10,1	12,6
WEA Gö 4	Punkt	3904,1	LrN	0,0	2,5	3,0	-82,8	-7,5	-4,2	0,0	0,0	-91,5	-89,0

DEKRA Automobil GmbH Industriestraße 28 70565 Stuttgart

WEA - Bickenbach + Hausbay

Mittlere Ausbreitung - 3127 - Vorbelastung - Bickenbach + Hausbay - B17

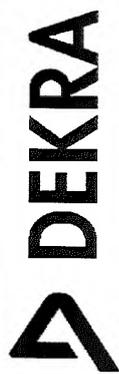


Schallquelle	Quellentyp	s m	Zeit- LrN	Lw dB(A)	ob.VB dB	Ko dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Abar dB	Cmet dB	Ls dB(A)	Lr dB(A)
Immissionsort IO 8 Schnellbach, Bergstraße 9													
				RW,N 40	dB(A)	LrN 40,4	dB(A)						
WEA Be 1	Punkt	2081,4	LrN	103,5	2,5	3,0	-77,4	-4,0	-3,9	0,0	0,0	21,3	23,8
WEA Be 2	Punkt	1491,6	LrN	103,5	2,5	3,0	-74,5	-2,9	-3,6	0,0	0,0	25,6	28,1
WEA Be 3	Punkt	1054,3	LrN	103,5	2,5	3,0	-71,5	-2,0	-2,9	0,0	0,0	30,1	32,6
WEA Be 4	Punkt	1535,6	LrN	103,5	2,5	3,0	-74,7	-3,0	-3,6	0,0	0,0	25,2	27,7
WEA Be 5	Punkt	2552,5	LrN	103,5	2,5	3,0	-79,1	-4,9	-4,1	0,0	0,0	18,3	20,8
WEA Bi 1	Punkt	1735,9	LrN	98,8	2,5	3,0	-75,8	-3,3	-3,7	0,0	0,0	19,0	21,5
WEA Bi 2	Punkt	1681,0	LrN	98,8	2,5	3,0	-75,5	-3,2	-3,6	0,0	0,0	19,5	22,0
WEA Bi 3	Punkt	1973,7	LrN	98,8	2,5	3,0	-76,9	-3,8	-4,0	0,0	0,0	17,2	19,7
WEA Bi 4	Punkt	2255,0	LrN	101,9	2,5	3,0	-78,1	-4,3	-4,1	0,0	0,0	18,4	20,9
WEA Bi 5	Punkt	2599,3	LrN	103,4	2,1	3,0	-79,3	-5,0	-4,3	0,0	0,0	17,9	20,0
WEA Bi 6	Punkt	1328,8	LrN	98,8	2,5	3,0	-73,5	-2,6	-2,7	0,0	0,0	23,1	25,6
WEA Bi 7	Punkt	1458,8	LrN	98,8	2,5	3,0	-74,3	-2,8	-3,0	0,0	0,0	21,8	24,3
WEA Bi 8	Punkt	2933,4	LrN	103,4	2,1	3,0	-80,3	-5,6	-4,4	0,0	0,0	16,0	18,1
WEA Bi 9	Punkt	943,1	LrN	103,4	2,1	3,0	-70,5	-1,8	-2,0	0,0	0,0	32,1	34,2
WEA Br 1	Punkt	1203,1	LrN	103,9	2,5	3,0	-72,6	-2,3	-3,2	0,0	0,0	28,8	31,3
WEA Br 2	Punkt	1896,6	LrN	103,9	2,5	3,0	-76,6	-3,6	-3,8	0,0	0,0	22,9	25,4
WEA Fr 1	Punkt	2133,1	LrN	103,9	2,5	3,0	-77,6	-4,1	-4,0	0,0	0,0	21,2	23,7
WEA Gö 1	Punkt	1978,2	LrN	106,0	2,5	3,0	-76,9	-3,8	-4,0	0,0	0,0	24,3	26,8
WEA Gö 2	Punkt	1598,1	LrN	106,0	2,5	3,0	-75,1	-3,1	-3,8	0,0	0,0	27,0	29,5
WEA Gö 3	Punkt	1947,4	LrN	102,0	2,5	3,0	-76,8	-3,7	-4,0	0,0	0,0	20,5	23,0
WEA Gö 4	Punkt	1939,1	LrN	0,0	2,5	3,0	-76,7	-3,7	-4,0	0,0	0,0	-81,4	-78,9

DEKRA Automobil GmbH Industriestraße 28 70565 Stuttgart

WEA - Bickenbach + Hausbay

Mittlere Ausbreitung - 3127 - Vorbelastung - Bickenbach + Hausbay - B17

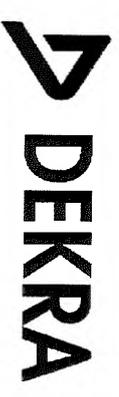


Schallquelle	Quellentyp	s m	Zeit-	Lw dB(A)	ob.VB dB	Ko dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Abar dB	Cmet dB	Ls dB(A)	Lr dB(A)
Immissionsort IO 9 Niedert, Auf der Heide													
				RW,N	45	dB(A)	LrN	32,3	dB(A)				
WEA Be 1	Punkt	4525,9	LrN	103,5	2,5	3,0	-84,1	-8,7	-4,3	0,0	0,0	9,4	11,9
WEA Be 2	Punkt	3933,2	LrN	103,5	2,5	3,0	-82,9	-7,6	-4,2	0,0	0,0	11,8	14,3
WEA Be 3	Punkt	3407,2	LrN	103,5	2,5	3,0	-81,6	-6,6	-4,0	0,0	0,0	14,3	16,8
WEA Be 4	Punkt	3887,7	LrN	103,5	2,5	3,0	-82,8	-7,5	-4,2	0,0	0,0	12,0	14,5
WEA Be 5	Punkt	4988,5	LrN	103,5	2,5	3,0	-85,0	-9,6	-4,4	0,0	0,0	7,5	10,0
WEA Bi 1	Punkt	1828,4	LrN	98,8	2,5	3,0	-76,2	-3,5	-4,0	0,0	0,0	18,1	20,6
WEA Bi 2	Punkt	2479,2	LrN	98,8	2,5	3,0	-78,9	-4,8	-4,1	0,0	0,0	14,0	16,5
WEA Bi 3	Punkt	2510,2	LrN	98,8	2,5	3,0	-79,0	-4,8	-4,2	0,0	0,0	13,8	16,3
WEA Bi 4	Punkt	2581,1	LrN	101,9	2,5	3,0	-79,2	-5,0	-4,2	0,0	0,0	16,5	19,0
WEA Bi 5	Punkt	2742,2	LrN	103,4	2,1	3,0	-79,8	-5,3	-4,2	0,0	0,0	17,2	19,3
WEA Bi 6	Punkt	2485,1	LrN	98,8	2,5	3,0	-78,9	-4,8	-3,9	0,0	0,0	14,2	16,7
WEA Bi 7	Punkt	1525,4	LrN	98,8	2,5	3,0	-74,7	-2,9	-3,3	0,0	0,0	20,9	23,4
WEA Bi 8	Punkt	2925,8	LrN	103,4	2,1	3,0	-80,3	-5,6	-4,2	0,0	0,0	16,2	18,3
WEA Bi 9	Punkt	1577,4	LrN	103,4	2,1	3,0	-75,0	-3,0	-3,3	0,0	0,0	25,2	27,3
WEA Br 1	Punkt	2837,8	LrN	103,9	2,5	3,0	-80,1	-5,5	-4,2	0,0	0,0	17,2	19,7
WEA Br 2	Punkt	2942,1	LrN	103,9	2,5	3,0	-80,4	-5,7	-4,3	0,0	0,0	16,6	19,1
WEA Fr 1	Punkt	2935,7	LrN	103,9	2,5	3,0	-80,3	-5,6	-4,3	0,0	0,0	16,6	19,1
WEA Gö 1	Punkt	4374,5	LrN	106,0	2,5	3,0	-83,8	-8,4	-4,3	0,0	0,0	12,5	15,0
WEA Gö 2	Punkt	3839,6	LrN	106,0	2,5	3,0	-82,7	-7,4	-4,2	0,0	0,0	14,7	17,2
WEA Gö 3	Punkt	4282,8	LrN	102,0	2,5	3,0	-83,6	-8,2	-4,3	0,0	0,0	8,8	11,3
WEA Gö 4	Punkt	4197,0	LrN	0,0	2,5	3,0	-83,5	-8,1	-4,3	0,0	0,0	-92,8	-90,3

DEKRA Automobil GmbH Industriestraße 28 70565 Stuttgart

WEA - Bickenbach + Hausbay

Mittlere Ausbreitung - 3127 - Vorbelastung - Bickenbach + Hausbay - B17



Schallquelle	Quellentyp	s m	Zeit- LrN	Lw dB(A)	ob.VB dB	Ko dB	Activ dB	Aatm dB	Agr dB	Abar dB	Cmet dB	Ls dB(A)	Lr dB(A)	Immissionsort IO 9 Niedert. Auf der Heide	
														Rw,N 45 dB(A)	LrN 32,3 dB(A)
WEA Be 1	Punkt	4525,9	LrN	103,5	2,5	3,0	-84,1	-8,7	-4,3	0,0	0,0	9,4	11,9		
WEA Be 2	Punkt	3933,2	LrN	103,5	2,5	3,0	-82,9	-7,6	-4,2	0,0	0,0	11,8	14,3		
WEA Be 3	Punkt	3407,2	LrN	103,5	2,5	3,0	-81,6	-6,6	-4,0	0,0	0,0	14,3	16,8		
WEA Be 4	Punkt	3887,7	LrN	103,5	2,5	3,0	-82,8	-7,5	-4,2	0,0	0,0	12,0	14,5		
WEA Be 5	Punkt	4988,5	LrN	103,5	2,5	3,0	-85,0	-9,6	-4,4	0,0	0,0	7,5	10,0		
WEA Bi 1	Punkt	1828,4	LrN	98,8	2,5	3,0	-76,2	-3,5	-4,0	0,0	0,0	18,1	20,6		
WEA Bi 2	Punkt	2479,2	LrN	98,8	2,5	3,0	-78,9	-4,8	-4,1	0,0	0,0	14,0	16,5		
WEA Bi 3	Punkt	2510,2	LrN	98,8	2,5	3,0	-79,0	-4,8	-4,2	0,0	0,0	13,8	16,3		
WEA Bi 4	Punkt	2581,1	LrN	101,9	2,5	3,0	-79,2	-5,0	-4,2	0,0	0,0	16,5	19,0		
WEA Bi 5	Punkt	2742,2	LrN	103,4	2,1	3,0	-79,8	-5,3	-4,2	0,0	0,0	17,2	19,3		
WEA Bi 6	Punkt	2485,1	LrN	98,8	2,5	3,0	-78,9	-4,8	-3,9	0,0	0,0	14,2	16,7		
WEA Bi 7	Punkt	1525,4	LrN	98,8	2,5	3,0	-74,7	-2,9	-3,3	0,0	0,0	20,9	23,4		
WEA Bi 8	Punkt	2925,8	LrN	103,4	2,1	3,0	-80,3	-5,6	-4,2	0,0	0,0	16,2	18,3		
WEA Bi 9	Punkt	1577,4	LrN	103,4	2,1	3,0	-75,0	-3,0	-3,3	0,0	0,0	25,2	27,3		
WEA Br 1	Punkt	2837,8	LrN	103,9	2,5	3,0	-80,1	-5,5	-4,2	0,0	0,0	17,2	19,7		
WEA Br 2	Punkt	2942,1	LrN	103,9	2,5	3,0	-80,4	-5,7	-4,3	0,0	0,0	16,6	19,1		
WEA Fr 1	Punkt	2935,7	LrN	103,9	2,5	3,0	-80,3	-5,6	-4,3	0,0	0,0	16,6	19,1		
WEA Gö 1	Punkt	4374,5	LrN	106,0	2,5	3,0	-83,8	-8,4	-4,3	0,0	0,0	12,5	15,0		
WEA Gö 2	Punkt	3839,6	LrN	106,0	2,5	3,0	-82,7	-7,4	-4,2	0,0	0,0	14,7	17,2		
WEA Gö 3	Punkt	4282,8	LrN	102,0	2,5	3,0	-83,6	-8,2	-4,3	0,0	0,0	8,8	11,3		
WEA Gö 4	Punkt	4197,0	LrN	0,0	2,5	3,0	-83,5	-8,1	-4,3	0,0	0,0	-92,8	-90,3		

DEKRA Automobil GmbH Industriestraße 28 70565 Stuttgart

WEA - Bickenbach + Hausbay

Mittlere Ausbreitung - 3127 - Vorbelastung - Bickenbach + Hausbay - B17

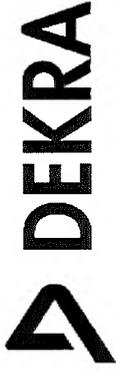


Schallquelle	Quellentyp	s m	Zeit-	Lw dB(A)	ob.VB dB	Ko dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Abar dB	Cmet dB	Ls dB(A)	Lr dB(A)
Immissionsort	IO	10 Ortsrand Bickenbach, Birkenhof	RW,N	45 dB(A)	LrN	35,8 dB(A)							
WEA Be 1	Punkt	3779,6	LrN	103,5	2,5	3,0	-82,5	-7,3	-4,2	0,0	0,0	12,5	15,0
WEA Be 2	Punkt	3192,5	LrN	103,5	2,5	3,0	-81,1	-6,1	-4,1	0,0	0,0	15,2	17,7
WEA Be 3	Punkt	2731,9	LrN	103,5	2,5	3,0	-79,7	-5,3	-3,9	0,0	0,0	17,7	20,2
WEA Be 4	Punkt	3220,7	LrN	103,5	2,5	3,0	-81,2	-6,2	-4,1	0,0	0,0	15,1	17,6
WEA Be 5	Punkt	4260,5	LrN	103,5	2,5	3,0	-83,6	-8,2	-4,3	0,0	0,0	10,4	12,9
WEA Bi 1	Punkt	1722,7	LrN	98,8	2,5	3,0	-75,7	-3,3	-3,9	0,0	0,0	18,9	21,4
WEA Bi 2	Punkt	2243,8	LrN	98,8	2,5	3,0	-78,0	-4,3	-4,1	0,0	0,0	15,4	17,9
WEA Bi 3	Punkt	2376,7	LrN	98,8	2,5	3,0	-78,5	-4,6	-4,2	0,0	0,0	14,5	17,0
WEA Bi 4	Punkt	2536,9	LrN	101,9	2,5	3,0	-79,1	-4,9	-4,3	0,0	0,0	16,7	19,2
WEA Bi 5	Punkt	2786,1	LrN	103,4	2,1	3,0	-79,9	-5,4	-4,2	0,0	0,0	16,9	19,0
WEA Bi 6	Punkt	2122,8	LrN	98,8	2,5	3,0	-77,5	-4,1	-3,7	0,0	0,0	16,5	19,0
WEA Bi 7	Punkt	1294,9	LrN	98,8	2,5	3,0	-73,2	-2,5	-3,1	0,0	0,0	23,0	25,5
WEA Bi 8	Punkt	3043,4	LrN	103,4	2,1	3,0	-80,7	-5,9	-4,3	0,0	0,0	15,6	17,7
WEA Bi 9	Punkt	988,8	LrN	103,4	2,1	3,0	-70,9	-1,9	-2,5	0,0	0,0	31,1	33,2
WEA Br 1	Punkt	2372,6	LrN	103,9	2,5	3,0	-78,5	-4,6	-4,1	0,0	0,0	19,8	22,3
WEA Br 2	Punkt	2684,1	LrN	103,9	2,5	3,0	-79,6	-5,2	-4,2	0,0	0,0	17,9	20,4
WEA Fr 1	Punkt	2761,7	LrN	103,9	2,5	3,0	-79,8	-5,3	-4,3	0,0	0,0	17,4	19,9
WEA Gö 1	Punkt	3683,6	LrN	106,0	2,5	3,0	-82,3	-7,1	-4,2	0,0	0,0	15,4	17,9
WEA Gö 2	Punkt	3224,8	LrN	106,0	2,5	3,0	-81,2	-6,2	-4,1	0,0	0,0	17,5	20,0
WEA Gö 3	Punkt	3629,5	LrN	102,0	2,5	3,0	-82,2	-7,0	-4,3	0,0	0,0	11,6	14,1
WEA Gö 4	Punkt	3581,3	LrN	0,0	2,5	3,0	-82,1	-6,9	-4,2	0,0	0,0	-90,2	-87,7

DEKRA Automobil GmbH Industriestraße 28 70565 Stuttgart

WEA - Bickenbach + Hausbay

Mittlere Ausbreitung - 3128 - Vorbelastung - Bickenbach + Hausbay - B17 - IO 5

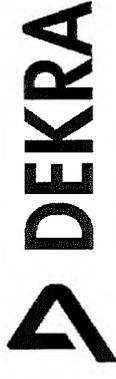


Schallquelle	Quellentyp	s m	Zeit-	Lw dB(A)	ob.VB dB	Ko dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Abar dB	Ls dB(A)	Cmet dB	Lr dB(A)
Immissionsort IO 5 Ortsrand Braunshorn, Im Bungert 11 RW,N 40 dB(A) LrN 40,7 dB(A)													
WEA Be 1	Punkt	2164,0	LrN	103,5	2,5	3,0	-77,7	-4,2	-3,7	0,0	20,9	0,0	23,4
WEA Be 2	Punkt	1898,8	LrN	103,5	2,5	3,0	-76,6	-3,7	-3,7	0,0	22,6	0,0	25,1
WEA Be 3	Punkt	1427,8	LrN	103,5	2,5	3,0	-74,1	-2,7	-3,2	0,0	26,4	0,0	28,9
WEA Be 4	Punkt	1354,8	LrN	103,5	2,5	3,0	-73,6	-2,6	-2,9	0,0	27,4	0,0	29,9
WEA Be 5	Punkt	2273,8	LrN	103,5	2,5	3,0	-78,1	-4,4	-3,7	0,0	20,3	0,0	22,8
WEA Bi 1	Punkt	2133,0	LrN	98,8	3,2	3,0	-77,6	-4,1	-4,2	0,0	15,9	0,0	16,8
WEA Bi 2	Punkt	1469,5	LrN	98,8	3,2	3,0	-74,3	-2,8	-3,8	0,0	20,8	0,0	20,4
WEA Bi 3	Punkt	1621,9	LrN	98,8	3,2	3,0	-75,2	-3,1	-3,9	0,0	19,6	0,0	18,3
WEA Bi 4	Punkt	1795,9	LrN	101,9	3,2	3,0	-76,1	-3,5	-3,9	0,0	21,4	0,0	20,0
WEA Bi 5	Punkt	2009,0	LrN	103,4	2,8	3,0	-77,1	-3,9	-4,0	0,0	21,5	0,0	19,6
WEA Bi 6	Punkt	1363,6	LrN	98,8	2,5	3,0	-73,7	-2,6	-3,9	0,0	21,6	0,0	24,1
WEA Bi 7	Punkt	2328,0	LrN	98,8	2,5	3,0	-78,3	-4,5	-4,2	0,0	14,8	0,0	17,3
WEA Bi 8	Punkt	2250,3	LrN	103,4	2,8	3,0	-78,0	-4,3	-4,1	0,0	19,9	0,0	18,2
WEA Bi 9	Punkt	2439,9	LrN	103,4	2,1	3,0	-78,7	-4,7	-4,1	0,0	18,9	0,0	21,0
WEA Br 1	Punkt	1046,1	LrN	103,9	2,5	3,0	-71,4	-2,0	-3,5	0,0	30,0	0,0	32,5
WEA Br 2	Punkt	1081,5	LrN	103,9	3,2	3,0	-71,7	-2,1	-3,2	0,0	29,9	0,0	27,7
WEA Fr 1	Punkt	1296,0	LrN	103,9	3,2	3,0	-73,2	-2,5	-3,5	0,0	27,7	0,0	25,4
WEA Gö 1	Punkt	1662,0	LrN	106,0	2,5	3,0	-75,4	-3,2	-3,2	0,0	27,2	0,0	29,7
WEA Gö 2	Punkt	1022,3	LrN	106,0	2,5	3,0	-71,2	-2,0	-2,3	0,0	33,5	0,0	36,0
WEA Gö 3	Punkt	1368,6	LrN	102,0	2,5	3,0	-73,7	-2,6	-2,9	0,0	25,8	0,0	28,3
WEA Gö 4	Punkt	1104,6	LrN	0,0	2,5	3,0	-71,9	-2,1	-2,2	0,0	-73,2	0,0	-70,7

DEKRA Automobil GmbH Industriestraße 28 70565 Stuttgart

WEA - Bickenbach + Hausbay

Mittlere Ausbreitung - 3129 - Vorbelastung - Bickenbach + Hausbay - B17 - IO 7

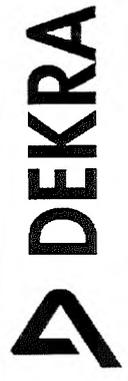


Schallquelle	Quelltyp	s m	Zeit-	Lw dB(A)	ob.VB dB	Ko dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Abar dB	Ls dB(A)	Cmet dB	Lr dB(A)
Immissionsort IO 7 Bickenbach, Arm Backofen RW,N 45 dB(A) LrN 46,3 dB(A)													
WEA Be 1	Punkt	3108,9	LrN	103,5	3,2	3,0	-80,8	-6,0	-4,0	-2,1	13,5	0,0	16,7
WEA Be 2	Punkt	2565,1	LrN	103,5	3,2	3,0	-79,2	-4,9	-3,9	-3,0	15,6	0,0	18,8
WEA Be 3	Punkt	1898,8	LrN	103,5	3,2	3,0	-76,6	-3,7	-3,2	-3,9	19,1	0,0	22,3
WEA Be 4	Punkt	2277,5	LrN	103,5	3,2	3,0	-78,1	-4,4	-3,7	-2,6	17,7	0,0	20,9
WEA Be 5	Punkt	3464,0	LrN	103,5	3,2	3,0	-81,8	-6,7	-4,2	-1,4	12,5	0,0	15,7
WEA Bi 1	Punkt	357,5	LrN	98,8	2,5	3,0	-62,1	-0,7	0,0	0,0	39,0	0,0	41,5
WEA Bi 2	Punkt	443,7	LrN	98,8	2,5	3,0	-63,9	-0,9	-0,6	0,0	36,4	0,0	38,9
WEA Bi 3	Punkt	595,5	LrN	98,8	2,5	3,0	-66,5	-1,1	-2,0	0,0	32,2	0,0	34,7
WEA Bi 4	Punkt	826,8	LrN	101,9	2,5	3,0	-69,3	-1,6	-2,7	0,0	31,3	0,0	33,8
WEA Bi 5	Punkt	1152,7	LrN	103,4	2,1	3,0	-72,2	-2,2	-3,2	0,0	28,7	0,0	30,8
WEA Bi 6	Punkt	500,7	LrN	98,8	3,2	3,0	-65,0	-1,0	-0,8	-3,1	31,9	0,0	35,1
WEA Bi 7	Punkt	560,5	LrN	98,8	3,2	3,0	-66,0	-1,1	-1,4	-3,7	29,6	0,0	32,8
WEA Bi 8	Punkt	1476,7	LrN	103,4	2,1	3,0	-74,4	-2,8	-3,6	0,0	25,6	0,0	27,7
WEA Bi 9	Punkt	1016,4	LrN	103,4	2,8	3,0	-71,1	-2,0	-2,6	-6,3	24,4	0,0	27,2
WEA Br 1	Punkt	944,6	LrN	103,9	3,2	3,0	-70,5	-1,8	-2,7	-3,3	28,5	0,0	31,7
WEA Br 2	Punkt	895,9	LrN	103,9	2,5	3,0	-70,0	-1,7	-3,0	0,0	32,1	0,0	34,6
WEA Fr 1	Punkt	950,0	LrN	103,9	2,5	3,0	-70,5	-1,8	-3,1	0,0	31,4	0,0	33,9
WEA Gö 1	Punkt	2780,9	LrN	106,0	3,2	3,0	-79,9	-5,4	-4,0	-1,9	17,9	0,0	21,1
WEA Gö 2	Punkt	2101,0	LrN	106,0	3,2	3,0	-77,4	-4,0	-3,7	-2,1	21,8	0,0	25,0
WEA Gö 3	Punkt	2593,7	LrN	102,0	3,2	3,0	-79,3	-5,0	-4,0	-1,6	15,2	0,0	18,4
WEA Gö 4	Punkt	2427,4	LrN	0,0	2,5	3,0	-78,7	-4,7	-3,8	-1,3	-85,5	0,0	-83,0

DEKRA Automobil GmbH Industriestraße 28 70565 Stuttgart

WEA - Bickenbach + Hausbay

Mittlere Ausbreitung - 3129 - Vorbelastung - Bickenbach + Hausbay - B17 - IO 7



Legende

Schallquelle	Name der Schallquelle
Quellentyp	Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
s	Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Zeit- bereich	Name des Zeitbereichs
Lw	Anlagenleistung
ob.VB	Oberer Vertrauensbereich
Ko	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
Adiv	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Aatm	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
Agr	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Ls	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort
Cmet	Meteorologische Korrektur
Lr	Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich

DEKRA Automobil GmbH Industriestraße 28 70565 Stuttgart



Anlagen zu Bericht- Nr.:

12186/24800/555043074-B17

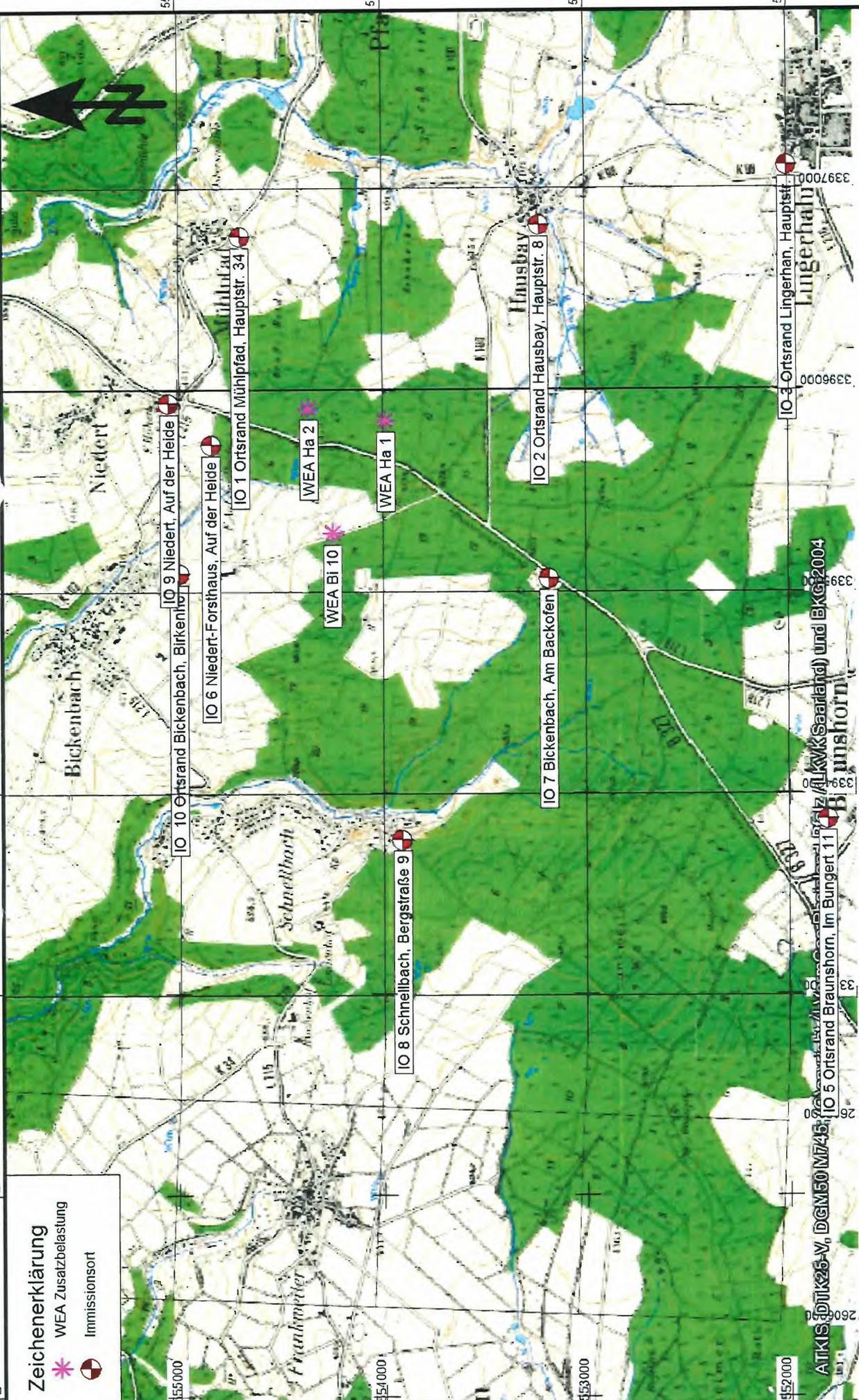
Berechnungsunterlagen

Zusatzbelastung

3xWindenergieanlagen

2xTyp E-115

1xTyp N131



Zeichenerklärung

-  WEA Zusatzbelastung
-  Immissionsort

Maßstab 1:25000



0 125 250 500 750 1000 m

DEKRA Bericht Nr.: 12186/24800/555043074-B17
 Windenergieanlagen - Bickenbach + Hausbay
 Zusatzbelastung

IO 4 Ortsrand Dudenroth, Hof Wasem

IO 5 Ortsrand Braunschorn, im Bungert 11
 (LWV & Saarland) und BKG 2004
 Braunschorn

IO 7 Bickenbach, Am Backofen

IO 8 Schnellbach, Bergstraße 9

WEA BI 10

WEA Ha 1

WEA Ha 2

IO 9 Nieder, Auf der Heide

IO 6 Nieder-Forsthaus, Auf der Heide

IO 1 Ortsrand Mühlpfad, Hauptstr. 34

IO 2 Ortsrand Hausbay, Hauptstr. 8

IO 3 Ortsrand Lingerhan, Hauptstr.

WEA - Bickenbach + Hausbay

Beurteilungspegel 3137 - Zusatzbelastung - Bickenbach + Hausbay - B17

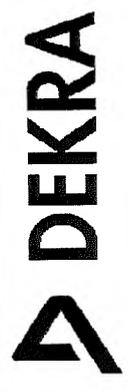


Immissionsort	Nutzung	HR	X	Y	Z	LrN	RW,N	LrN,diff
			m	m	m	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IO 1 Ortsrand Mühlpfad, Hauptstr. 34	MI		3396767	5554694	419,6	34,6	45	---
IO 2 Ortsrand Hausbay, Hauptstr. 8	MI		3396823	5553224	418,3	31,3	45	---
IO 3 Ortsrand Lingerhan, Hauptstr.	MI		3397115	5552006	484,9	23,6	45	---
IO 4 Ortsrand Dudenroth, Hof Wasem	MI		3395509	5551539	468,2	22,8	45	---
IO 6 Niedert-Forsthaus, Auf der Heide	MI		3395731	5554838	459,2	41,8	45	---
IO 8 Schnellbach, Bergstraße 9	WA		3393769	5553908	445,3	27,8	40	---
IO 9 Niedert, Auf der Heide	MI		3395939	5555044	445,4	38,1	45	---
IO 10 Ortsrand Bickenbach, Birkenhof	MI		3395092	5554995	440,5	36,9	45	---

DEKRA Automobil GmbH Industriestraße 28 70565 Stuttgart

WEA - Bickenbach + Hausbay

Beurteilungspegel 3138 - Zusatzbelastung - Bickenbach + Hausbay - B17 - IO 5



Immissionsort	Nutzung	HR	X	Y	Z	LrN	RW,N	LrN,diff
			m	m	m	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IO 5 Ortsrand Braunshorn, Im Bungert 11	WA		3393868	5551815	485,5	20,9	40	---

DEKRA Automobil GmbH Industriestraße 28 70565 Stuttgart

WEA - Bickenbach + Hausbay

Beurteilungspegel 3139 - Zusatzbelastung - Bickenbach + Hausbay - B17 - IO 7

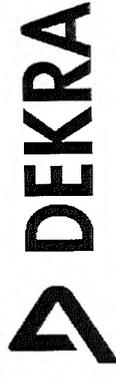


Immissionsort	Nutzung	HR	X	Y	Z	LrN dB(A)	RW,N dB(A)	LrN,diff dB(A)
IO 7 Bickenbach, Am Backofen	MI	SO	3395068 m	5553183 m	496,0 m	33,0	45	---

DEKRA Automobil GmbH Industriestraße 28 70565 Stuttgart

WEA - Bickenbach + Hausbay

Mittlere Ausbreitung - 3137 - Zusatzbelastung - Bickenbach + Hausbay - B17

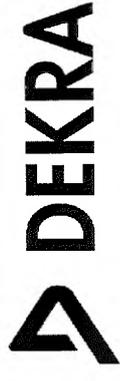


Schallquelle	Quellentyp	s m	Zeit-	Lw dB(A)	ob.VB dB	Ko dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Abar dB	Cmet dB	Ls dB(A)	Lr dB(A)
Immissionsort IO 1 Ortsrand Mühlpfad, Hauptstr. 34													
WEA Bi 10	Punkt	1556,3	LrN	98,9	4,6	3,0	-74,8	-3,0	-3,5	0,0	0,0	20,6	25,2
WEA Ha 1	Punkt	1177,8	LrN	98,9	4,6	3,0	-72,4	-2,3	-2,7	0,0	0,0	24,6	29,2
WEA Ha 2	Punkt	945,1	LrN	98,9	4,6	3,0	-70,5	-1,8	-1,9	0,0	0,0	27,7	32,3
Immissionsort IO 2 Ortsrand Hausbay, Hauptstr. 8													
WEA Bi 10	Punkt	1853,3	LrN	98,9	4,6	3,0	-76,4	-3,6	-3,7	0,0	0,0	18,3	22,9
WEA Ha 1	Punkt	1253,0	LrN	98,9	4,6	3,0	-73,0	-2,4	-2,7	0,0	0,0	23,8	28,4
WEA Ha 2	Punkt	1475,7	LrN	98,9	4,6	3,0	-74,4	-2,8	-2,9	0,0	0,0	21,8	26,4
Immissionsort IO 3 Ortsrand Lingerhan, Hauptstr.													
WEA Bi 10	Punkt	2892,4	LrN	98,9	4,6	3,0	-80,2	-5,6	-3,7	0,0	0,0	12,5	17,1
WEA Ha 1	Punkt	2353,1	LrN	98,9	4,6	3,0	-78,4	-4,5	-3,3	0,0	0,0	15,7	20,3
WEA Ha 2	Punkt	2650,6	LrN	98,9	4,6	3,0	-79,5	-5,1	-3,3	0,0	0,0	14,0	18,6
Immissionsort IO 4 Ortsrand Dudenroth, Hof Wasem													
WEA Bi 10	Punkt	2720,0	LrN	98,9	4,6	3,0	-79,7	-5,2	-4,0	0,0	0,0	13,0	17,6
WEA Ha 1	Punkt	2474,8	LrN	98,9	4,6	3,0	-78,9	-4,8	-3,7	0,0	0,0	14,6	19,2
WEA Ha 2	Punkt	2856,9	LrN	98,9	4,6	3,0	-80,1	-5,5	-3,8	0,0	0,0	12,5	17,1
Immissionsort IO 6 Niedert-Forsthaus, Auf der Heide													
WEA Bi 10	Punkt	754,8	LrN	98,9	4,6	3,0	-68,5	-1,5	-0,9	0,0	0,0	30,9	35,5
WEA Ha 1	Punkt	877,4	LrN	98,9	4,6	3,0	-69,9	-1,7	-2,1	0,0	0,0	28,3	32,9
WEA Ha 2	Punkt	541,1	LrN	98,9	4,6	3,0	-65,7	-1,0	0,0	0,0	0,0	35,2	39,8
Immissionsort IO 8 Schnellbach, Bergstraße 9													
WEA Bi 10	Punkt	1567,4	LrN	98,9	4,6	3,0	-74,9	-3,0	-3,3	0,0	0,0	20,7	25,3
WEA Ha 1	Punkt	2090,1	LrN	98,9	4,6	3,0	-77,4	-4,0	-3,7	0,0	0,0	16,8	21,4
WEA Ha 2	Punkt	2198,2	LrN	98,9	4,6	3,0	-77,8	-4,2	-3,6	0,0	0,0	16,3	20,9

DEKRA Automobil GmbH Industriestraße 28 70565 Stuttgart

WEA - Bickenbach + Hausbay

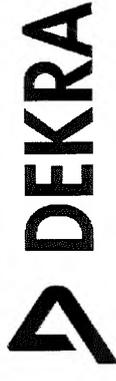
Mittlere Ausbreitung - 3137 - Zusatzbelastung - Bickenbach + Hausbay - B17



Schallquelle	Quelltyp	s m	Zeit-	Lw dB(A)	ob.VB dB	Ko dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Abar dB	Cmet dB	Ls dB(A)	Lr dB(A)
Immissionsort IO 9 Niedert, Auf der Heide													
WEA Bi 10	Punkt	1042,8	LrN	98,9	4,6	3,0	-71,4	-2,0	-2,2	0,0	0,0	26,3	30,9
WEA Ha 1	Punkt	1078,1	LrN	98,9	4,6	3,0	-71,6	-2,1	-2,7	0,0	0,0	25,5	30,1
WEA Ha 2	Punkt	710,5	LrN	98,9	4,6	3,0	-68,0	-1,4	-0,8	0,0	0,0	31,7	36,3
Immissionsort IO 10 Ortsrand Bickenbach, Birkenhof													
WEA Bi 10	Punkt	795,3	LrN	98,9	4,6	3,0	-69,0	-1,5	-1,3	0,0	0,0	30,1	34,7
WEA Ha 1	Punkt	1276,8	LrN	98,9	4,6	3,0	-73,1	-2,5	-2,6	0,0	0,0	23,7	28,3
WEA Ha 2	Punkt	1054,9	LrN	98,9	4,6	3,0	-71,5	-2,0	-1,8	0,0	0,0	26,6	31,2

DEKRA Automobil GmbH Industriestraße 28 70565 Stuttgart

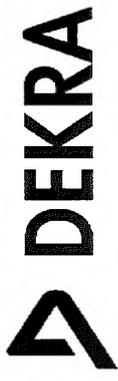
WEA - Bickenbach + Hausbay
 Mittlere Ausbreitung - 3138 - Zusatzbelastung - Bickenbach + Hausbay - B17 - IO 5



Schallquelle	Quellentyp	s m	Zeit-	Lw dB(A)	ob.VB dB	Ko dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Abar dB	Ls dB(A)	Cmet dB	Lr dB(A)
Immissionsort IO 5 Ortsrand Braunshorn, Im Bungert 11 RW,N 40 dB(A) LrN 20,9 dB(A)													
WEA Bi 10	Punkt	2819,5	LrN	98,9	4,6	3,0	-80,0	-5,4	-4,0	0,0	12,5	0,0	17,1
WEA Ha 1	Punkt	2942,4	LrN	98,9	4,6	3,0	-80,4	-5,7	-4,1	0,0	11,8	0,0	16,4
WEA Ha 2	Punkt	3269,0	LrN	98,9	4,6	3,0	-81,3	-6,3	-4,0	0,0	10,3	0,0	14,9

DEKRA Automobil GmbH Industriestraße 28 70565 Stuttgart

WEA - Bickenbach + Hausbay
 Mittlere Ausbreitung - 3139 - Zusatzbelastung - Bickenbach + Hausbay - B17 - IO 7



Schallquelle	Quellentyp	s m	Zeit-	Lw dB(A)	ob.VB dB	Ko dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Abar dB	Cmet dB	Ls dB(A)	Lr dB(A)
Immissionsort IO 7 Bickenbach, Am Backofen													
WEA Bi 10	Punkt	1093,4	LrN	98,9	5,0	3,0	-71,8	-2,1	-2,5	-3,1	0,0	22,4	27,4
WEA Ha 1	Punkt	1128,6	LrN	98,9	4,6	3,0	-72,0	-2,2	-2,3	0,0	0,0	25,4	30,0
WEA Ha 2	Punkt	1457,5	LrN	98,9	4,6	3,0	-74,3	-2,8	-2,7	0,0	0,0	22,1	26,7

DEKRA Automobil GmbH Industriestraße 28 70565 Stuttgart

WEA - Bickenbach + Hausbay
Mittlere Ausbreitung - 3139 - Zusatzbelastung - Bickenbach + Hausbay - B17 - IO 7



Legende

Schallquelle	Name der Schallquelle
Quellentyp	Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
s	Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Zeit- bereich	Name des Zeitbereichs
Lw	Anlagenleistung
ob.VB	Oberer Vertrauensbereich
Ko	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
Adiv	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Aatm	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
Agr	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Cmet	Meteorologische Korrektur
Ls	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort
Lr	Pageil/ Beurteilungspegel Zeitbereich

DEKRA Automobil GmbH Industriestraße 28 70565 Stuttgart



Anlagen zu Bericht- Nr.:

12186/24800/555043074-B17

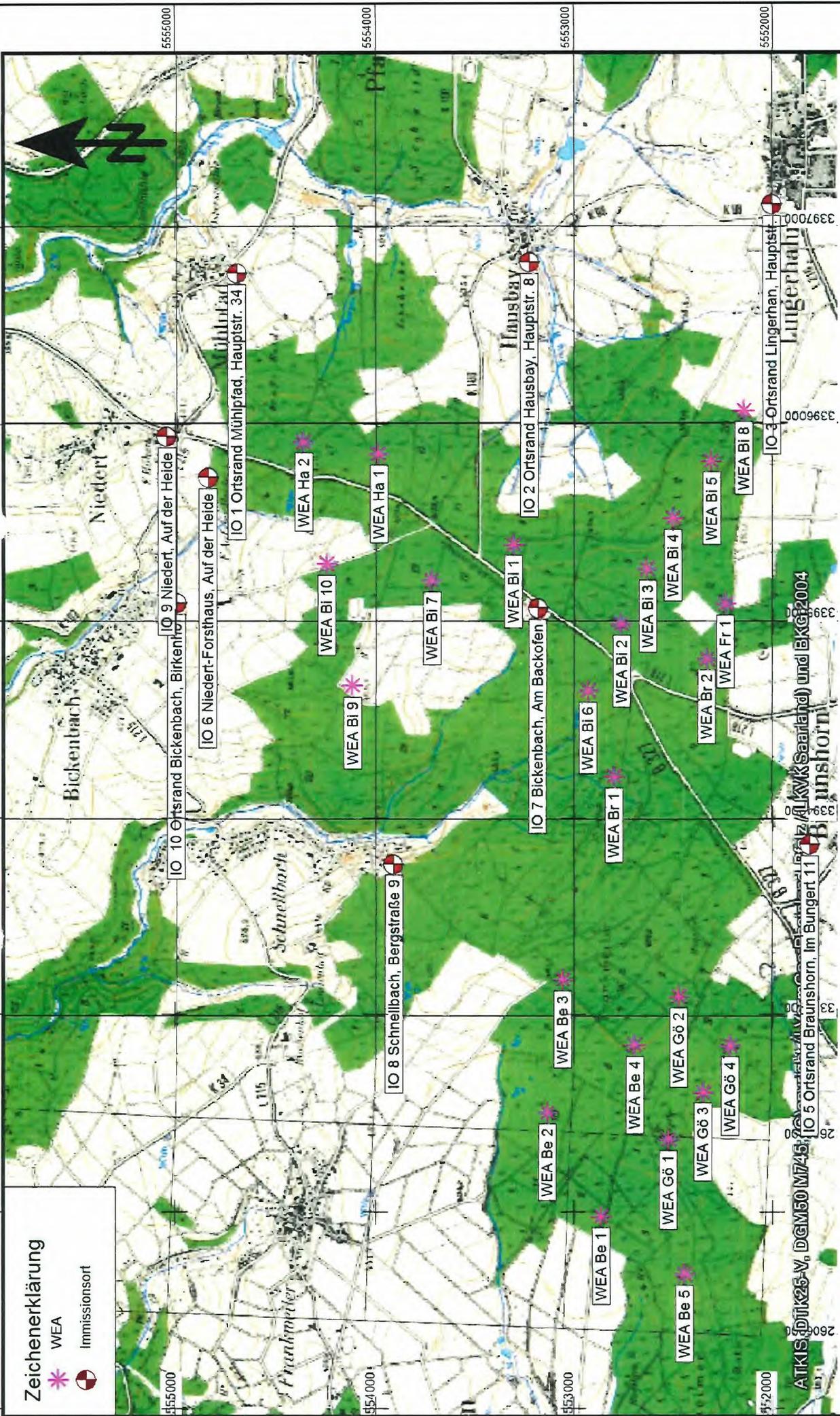
Berechnungsunterlagen

**Vorbelastung
(21 WEA Bestand)**

zzgl.

**Zusatzbelastung
3xWindenergieanlagen
2xTyp E-115
1xTyp N131**

Zeichenerklärung
 * WEA
 ◐ Immissionsort



DEKRA Bericht Nr.: 12186/24800/555043074-B17
 Windenergieanlagen - Bickenbach + Hausbay
 Gesamtbelastung

IO 4 Ortsrand Dudenroth, Hof Wasem

Maßstab 1:25000
 0 125 250 500 750 1000
 m

3391000 3392000 3393000 3394000 3395000 3396000 3397000
 5552000 5553000 5554000 5555000

WEA - Bickenbach + Hausbay

Beurteilungspegel 3147 - Gesamtbelastung - Bickenbach + Hausbay - B17

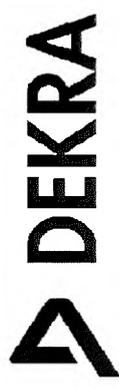


Immissionsort	Nutzung	HR	X	Y	Z	LrN	RW,N	LrN,diff
			m	m	m	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IO 1 Ortsrand Mühlpfad, Hauptstr. 34	MI		3396767	5554694	419,6	36,0	45	---
IO 2 Ortsrand Hausbay, Hauptstr. 8	MI		3396823	5553224	418,3	37,0	45	---
IO 3 Ortsrand Lingerhan, Hauptstr.	MI		3397115	5552006	484,9	36,2	45	---
IO 4 Ortsrand Dudenroth, Hof Wasem	MI		3395509	5551539	468,2	42,0	45	---
IO 6 Niedert-Forsthaus, Auf der Heide	MI		3395731	5554838	459,2	42,5	45	---
IO 8 Schnellbach, Bergstraße 9	WA		3393769	5553908	445,3	40,6	40	1
IO 9 Niedert, Auf der Heide	MI		3395939	5555044	445,4	39,1	45	---
IO 10 Ortsrand Bickenbach, Birkenhof	MI		3395092	5554995	440,5	39,4	45	---

DEKRA Automobil GmbH Industriestraße 28 70565 Stuttgart

WEA - Bickenbach + Hausbay

Beurteilungspegel 3148 - Gesamtbelastung - Bickenbach + Hausbay - B17 - IO 5



Immissionsort	Nutzung	HR	X	Y	Z	LrN dB(A)	RW,N dB(A)	LrN,diff dB(A)
IO 5 Ortsrand Braunshorn, Im Bungert 11	WA		3393868	5551815	485,5	40,8	40	1



DEKRA Automobil GmbH Industriestraße 28 70565 Stuttgart

WEA - Bickenbach + Hausbay

Beurteilungspegel 3149 - Gesamtbelastung - Bickenbach + Hausbay - B17 - IO 7

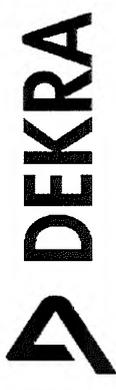


Immissionsort	Nutzung	HR	X	Y	Z	LrN	RW,N	LrN,diff
			m	m	m	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IO 7 Bickenbach, Am Backofen	MI	SO	3395068	5553183	496,0	46,4	45	1

DEKRA Automobil GmbH Industriestraße 28 70565 Stuttgart

WEA - Bickenbach + Hausbay

Mittlere Ausbreitung - 3147 - Gesamtbelastung - Bickenbach + Hausbay - B17



Schallquelle	Quellentyp	s m	Zeit-	Lw dB(A)	ob.VB dB	Ko dB	Adiv dB	Aatm dB	Agf dB	Abar dB	Cmet dB	Ls dB(A)	Lr dB(A)
Immissionsort IO 1 Ortsrand Mühlpfad, Hauptstr. 34 RW,N 45 dB(A) LrN 36,0 dB(A)													
WEA Be 1	Punkt		LrN	103,5	2,5	0,0	-84,1	-8,7	-4,5	0,0	0,0	9,2	11,7
WEA Be 2	Punkt	4542,8	LrN	103,5	2,5	3,0	-84,1	-8,7	-4,5	0,0	0,0	9,2	11,7
WEA Be 3	Punkt	3951,0	LrN	103,5	2,5	3,0	-82,9	-7,6	-4,3	0,0	0,0	11,7	14,2
WEA Be 4	Punkt	4405,7	LrN	103,5	2,5	3,0	-83,9	-8,5	-4,4	0,0	0,0	9,8	12,3
WEA Be 5	Punkt		LrN	103,5	2,5	0,0							
WEA Bi 1	Punkt	1962,3	LrN	98,8	2,5	3,0	-76,8	-3,8	-4,0	0,0	0,0	17,2	19,7
WEA Bi 2	Punkt	2635,0	LrN	98,8	2,5	3,0	-79,4	-5,1	-4,2	0,0	0,0	13,1	15,6
WEA Bi 3	Punkt	2558,1	LrN	98,8	2,5	3,0	-79,2	-4,9	-4,1	0,0	0,0	13,6	16,1
WEA Bi 4	Punkt	2526,8	LrN	101,9	2,5	3,0	-79,0	-4,9	-4,0	0,0	0,0	17,0	19,5
WEA Bi 5	Punkt	2575,0	LrN	103,4	2,1	3,0	-79,2	-5,0	-4,0	0,0	0,0	18,2	20,3
WEA Bi 6	Punkt	2766,3	LrN	98,8	2,5	3,0	-79,8	-5,3	-4,1	0,0	0,0	12,5	15,0
WEA Bi 7	Punkt	1852,8	LrN	98,8	2,5	3,0	-76,3	-3,6	-3,8	0,0	0,0	18,1	20,6
WEA Bi 8	Punkt	2660,0	LrN	103,4	2,1	3,0	-79,5	-5,1	-4,1	0,0	0,0	17,7	19,8
WEA Bi 9	Punkt	2179,9	LrN	103,4	2,1	3,0	-77,8	-4,2	-4,0	0,0	0,0	20,4	22,5
WEA Bi 10	Punkt	1556,3	LrN	98,9	4,6	3,0	-74,8	-3,0	-3,5	0,0	0,0	20,6	25,2
WEA Br 1	Punkt	3187,9	LrN	103,9	2,5	3,0	-81,1	-6,1	-4,4	0,0	0,0	15,3	17,8
WEA Br 2	Punkt	3073,1	LrN	103,9	2,5	3,0	-80,7	-5,9	-4,3	0,0	0,0	15,9	18,4
WEA Fr 1	Punkt	2980,3	LrN	103,9	2,5	3,0	-80,5	-5,7	-4,3	0,0	0,0	16,4	18,9
WEA Gö 1	Punkt	4909,4	LrN	106,0	2,5	3,0	-84,8	-9,4	-4,5	0,0	0,0	10,3	12,8
WEA Gö 2	Punkt	4297,8	LrN	106,0	2,5	3,0	-83,7	-8,3	-4,4	0,0	0,0	12,7	15,2
WEA Gö 3	Punkt	4773,1	LrN	102,0	2,5	3,0	-84,6	-9,2	-4,5	0,0	0,0	6,8	9,3
WEA Gö 4	Punkt	4644,9	LrN	0,0	2,5	3,0	-84,3	-8,9	-4,5	0,0	0,0	-94,7	-92,2
WEA Ha 1	Punkt	1177,8	LrN	98,9	4,6	3,0	-72,4	-2,3	-2,7	0,0	0,0	24,6	29,2
WEA Ha 2	Punkt	945,1	LrN	98,9	4,6	3,0	-70,5	-1,8	-1,9	0,0	0,0	27,7	32,3

DEKRA Automobil GmbH Industriestraße 28 70565 Stuttgart

WEA - Bickenbach + Hausbay

Mittlere Ausbreitung - 3147 - Gesamtbelastung - Bickenbach + Hausbay - B17



Schallquelle	Quellentyp	s m	Zeit-	Lw dB(A)	ob.VB dB	Ko dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Abar dB	Cmet dB	Ls dB(A)	Lr dB(A)
Immissionsort IO 2 Ortsrand Hausbay, Hauptstr. 8 RW,N 45 dB(A) LrN 37,0 dB(A)													
WEA Be 1	Punkt	4862,9	LrN	103,5	2,5	3,0	-84,7	-9,4	-4,5	0,0	0,0	7,9	10,4
WEA Be 2	Punkt	4322,8	LrN	103,5	2,5	3,0	-83,7	-8,3	-4,5	0,0	0,0	10,0	12,5
WEA Be 3	Punkt	3655,3	LrN	103,5	2,5	3,0	-82,3	-7,0	-4,2	0,0	0,0	13,0	15,5
WEA Be 4	Punkt	4016,7	LrN	103,5	2,5	3,0	-83,1	-7,7	-4,4	0,0	0,0	11,3	13,8
WEA Be 5	Punkt		LrN	103,5	2,5	0,0							
WEA Bi 1	Punkt	1444,1	LrN	98,8	2,5	3,0	-74,2	-2,8	-3,3	0,0	0,0	21,5	24,0
WEA Bi 2	Punkt	1902,9	LrN	98,8	2,5	3,0	-76,6	-3,7	-3,7	0,0	0,0	17,8	20,3
WEA Bi 3	Punkt	1675,8	LrN	98,8	2,5	3,0	-75,5	-3,2	-3,6	0,0	0,0	19,5	22,0
WEA Bi 4	Punkt	1495,9	LrN	101,9	2,5	3,0	-74,5	-2,9	-3,4	0,0	0,0	24,1	26,6
WEA Bi 5	Punkt	1373,8	LrN	103,4	2,1	3,0	-73,8	-2,6	-3,3	0,0	0,0	26,7	28,8
WEA Bi 6	Punkt	2205,1	LrN	98,8	2,5	3,0	-77,9	-4,2	-3,8	0,0	0,0	15,9	18,4
WEA Bi 7	Punkt	1703,8	LrN	98,8	2,5	3,0	-75,6	-3,3	-3,5	0,0	0,0	19,5	22,0
WEA Bi 8	Punkt	1327,6	LrN	103,4	2,1	3,0	-73,5	-2,6	-3,3	0,0	0,0	27,1	29,2
WEA Bi 9	Punkt	2334,8	LrN	103,4	2,1	3,0	-78,4	-4,5	-4,0	0,0	0,0	19,5	21,6
WEA Bi 10	Punkt	1853,3	LrN	98,9	4,6	3,0	-76,4	-3,6	-3,7	0,0	0,0	18,3	22,9
WEA Br 1	Punkt	2653,1	LrN	103,9	2,5	3,0	-79,5	-5,1	-4,3	0,0	0,0	18,0	20,5
WEA Br 2	Punkt	2209,1	LrN	103,9	2,5	3,0	-77,9	-4,3	-4,0	0,0	0,0	20,8	23,3
WEA Fr 1	Punkt	2003,5	LrN	103,9	2,5	3,0	-77,0	-3,9	-3,9	0,0	0,0	22,1	24,6
WEA Gö 1	Punkt	4513,4	LrN	106,0	2,5	3,0	-84,1	-8,7	-4,5	0,0	0,0	11,7	14,2
WEA Gö 2	Punkt	3808,9	LrN	106,0	2,5	3,0	-82,6	-7,3	-4,4	0,0	0,0	14,7	17,2
WEA Gö 3	Punkt	4303,3	LrN	102,0	2,5	3,0	-83,7	-8,3	-4,5	0,0	0,0	8,6	11,1
WEA Gö 4	Punkt	4108,8	LrN	0,0	2,5	3,0	-83,3	-7,9	-4,4	0,0	0,0	-92,6	-90,1
WEA Ha 1	Punkt	1253,0	LrN	98,9	4,6	3,0	-73,0	-2,4	-2,7	0,0	0,0	23,8	28,4
WEA Ha 2	Punkt	1475,7	LrN	98,9	4,6	3,0	-74,4	-2,8	-2,9	0,0	0,0	21,8	26,4

DEKRA Automobil GmbH Industriestraße 28 70565 Stuttgart

WEA - Bickenbach + Hausbay

Mittlere Ausbreitung - 3147 - Gesamtbelastung - Bickenbach + Hausbay - B17

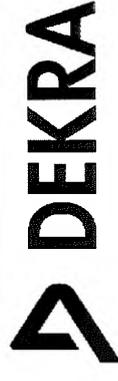


Schallquelle	Quellentyp	s m	Zeit-	Lw dB(A)	ob.VB dB	Ko dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Abar dB	Cmet dB	Ls dB(A)	Lr dB(A)
Immissionsort IO 3 Ortsrand Lingerhan, Hauptstr.													
RW,N 45 dB(A) LrN 36,2 dB(A)													
WEA Be 1	Punkt		LrN	103,5	2,5	0,0							
WEA Be 2	Punkt	4746,9	LrN	103,5	2,5	3,0	-84,5	-9,1	-4,4	0,0	0,0	8,5	11,0
WEA Be 3	Punkt	4077,4	LrN	103,5	2,5	3,0	-83,2	-7,8	-4,2	0,0	0,0	11,3	13,8
WEA Be 4	Punkt	4325,5	LrN	103,5	2,5	3,0	-83,7	-8,3	-4,3	0,0	0,0	10,2	12,7
WEA Be 5	Punkt		LrN	103,5	2,5	0,0							
WEA Bi 1	Punkt	2161,0	LrN	98,8	2,5	3,0	-77,7	-4,2	-3,6	0,0	0,0	16,4	18,9
WEA Bi 2	Punkt	2260,8	LrN	98,8	2,5	3,0	-78,1	-4,4	-3,8	0,0	0,0	15,6	18,1
WEA Bi 3	Punkt	1954,6	LrN	98,8	2,5	3,0	-76,8	-3,8	-3,6	0,0	0,0	17,6	20,1
WEA Bi 4	Punkt	1668,2	LrN	101,9	2,5	3,0	-75,4	-3,2	-3,5	0,0	0,0	22,8	25,3
WEA Bi 5	Punkt	1340,4	LrN	103,4	2,1	3,0	-73,5	-2,6	-3,2	0,0	0,0	27,1	29,2
WEA Bi 6	Punkt	2637,5	LrN	98,8	2,5	3,0	-79,4	-5,1	-3,8	0,0	0,0	13,5	16,0
WEA Bi 7	Punkt	2568,6	LrN	98,8	2,5	3,0	-79,2	-4,9	-3,5	0,0	0,0	14,1	16,6
WEA Bi 8	Punkt	1030,9	LrN	103,4	2,1	3,0	-71,3	-2,0	-2,9	0,0	0,0	30,3	32,4
WEA Bi 9	Punkt	3229,1	LrN	103,4	2,1	3,0	-81,2	-6,2	-3,9	0,0	0,0	15,1	17,2
WEA Bi 10	Punkt	2892,4	LrN	98,9	4,6	3,0	-80,2	-5,6	-3,7	0,0	0,0	12,5	17,1
WEA Br 1	Punkt	3012,9	LrN	103,9	2,5	3,0	-80,6	-5,8	-4,2	0,0	0,0	16,3	18,8
WEA Br 2	Punkt	2329,9	LrN	103,9	2,5	3,0	-78,3	-4,5	-3,9	0,0	0,0	20,2	22,7
WEA Fr 1	Punkt	2043,2	LrN	103,9	2,5	3,0	-77,2	-3,9	-3,8	0,0	0,0	22,0	24,5
WEA Gö 1	Punkt	4775,6	LrN	106,0	2,5	3,0	-84,6	-9,2	-4,4	0,0	0,0	10,9	13,4
WEA Gö 2	Punkt	4049,0	LrN	106,0	2,5	3,0	-83,1	-7,8	-4,3	0,0	0,0	13,8	16,3
WEA Gö 3	Punkt	4515,8	LrN	102,0	2,5	3,0	-84,1	-8,7	-4,3	0,0	0,0	7,9	10,4
WEA Gö 4	Punkt	4276,2	LrN	0,0	2,5	3,0	-83,6	-8,2	-4,2	0,0	0,0	-93,1	-90,6
WEA Ha 1	Punkt	2353,1	LrN	98,9	4,6	3,0	-78,4	-4,5	-3,3	0,0	0,0	15,7	20,3
WEA Ha 2	Punkt	2650,6	LrN	98,9	4,6	3,0	-79,5	-5,1	-3,3	0,0	0,0	14,0	18,6

DEKRA Automobil GmbH Industriestraße 28 70565 Stuttgart

WEA - Bickenbach + Hausbay

Mittlere Ausbreitung - 3147 - Gesamtbelastung - Bickenbach + Hausbay - B17



Schallquelle	Quelltyp	s m	Zeit-	Lw dB(A)	ob.VB dB	Ko dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Abar dB	Cmet dB	Ls dB(A)	Lr dB(A)
Immissionsort IO 4 Ortsrand Dudenroth, Hof Wasem													
				RW,N	45	dB(A)	LN	42,0	dB(A)				
WEA Be 1	Punkt	3773,6	LrN	103,5	2,5	3,0	-82,5	-7,3	-4,4	0,0	0,0	12,4	14,9
WEA Be 2	Punkt	3402,8	LrN	103,5	2,5	3,0	-81,6	-6,5	-4,4	0,0	0,0	14,0	16,5
WEA Be 3	Punkt	2786,2	LrN	103,5	2,5	3,0	-79,9	-5,4	-4,1	0,0	0,0	17,2	19,7
WEA Be 4	Punkt	2906,2	LrN	103,5	2,5	3,0	-80,3	-5,6	-4,1	0,0	0,0	16,5	19,0
WEA Be 5	Punkt	3931,1	LrN	103,5	2,5	3,0	-82,9	-7,6	-4,3	0,0	0,0	11,8	14,3
WEA Bi 1	Punkt	1773,9	LrN	98,8	2,5	3,0	-76,0	-3,4	-3,9	0,0	0,0	18,5	21,0
WEA Bi 2	Punkt	1334,9	LrN	98,8	2,5	3,0	-73,5	-2,6	-3,5	0,0	0,0	22,2	24,7
WEA Bi 3	Punkt	1124,9	LrN	98,8	2,5	3,0	-72,0	-2,2	-3,2	0,0	0,0	24,4	26,9
WEA Bi 4	Punkt	968,6	LrN	101,9	2,5	3,0	-70,7	-1,9	-3,0	0,0	0,0	29,3	31,8
WEA Bi 5	Punkt	835,3	LrN	103,4	2,1	3,0	-69,4	-1,6	-2,7	0,0	0,0	32,7	34,8
WEA Bi 6	Punkt	1642,0	LrN	98,8	2,5	3,0	-75,3	-3,2	-3,6	0,0	0,0	19,7	22,2
WEA Bi 7	Punkt	2205,4	LrN	98,8	2,5	3,0	-77,9	-4,2	-3,9	0,0	0,0	15,8	18,3
WEA Bi 8	Punkt	835,7	LrN	103,4	2,1	3,0	-69,4	-1,6	-2,8	0,0	0,0	32,6	34,7
WEA Bi 9	Punkt	2712,7	LrN	103,4	2,1	3,0	-79,7	-5,2	-4,1	0,0	0,0	17,5	19,6
WEA Bi 10	Punkt	2720,0	LrN	98,9	4,6	3,0	-79,7	-5,2	-4,0	0,0	0,0	13,0	17,6
WEA Br 1	Punkt	1813,2	LrN	103,9	2,5	3,0	-76,2	-3,5	-4,1	0,0	0,0	23,2	25,7
WEA Br 2	Punkt	1064,4	LrN	103,9	2,5	3,0	-71,5	-2,0	-3,1	0,0	0,0	30,3	32,8
WEA Fr 1	Punkt	825,9	LrN	103,9	2,5	3,0	-69,3	-1,6	-2,5	0,0	0,0	33,4	35,9
WEA Gö 1	Punkt	3293,2	LrN	106,0	2,5	3,0	-81,3	-6,3	-4,2	0,0	0,0	17,2	19,7
WEA Gö 2	Punkt	2591,9	LrN	106,0	2,5	3,0	-79,3	-5,0	-4,0	0,0	0,0	20,7	23,2
WEA Gö 3	Punkt	3009,5	LrN	102,0	2,5	3,0	-80,6	-5,8	-4,1	0,0	0,0	14,6	17,1
WEA Gö 4	Punkt	2751,0	LrN	0,0	2,5	3,0	-79,8	-5,3	-4,0	0,0	0,0	-86,0	-83,5
WEA Ha 1	Punkt	2474,8	LrN	98,9	4,6	3,0	-78,9	-4,8	-3,7	0,0	0,0	14,6	19,2
WEA Ha 2	Punkt	2856,9	LrN	98,9	4,6	3,0	-80,1	-5,5	-3,8	0,0	0,0	12,5	17,1

DEKRA Automobil GmbH Industriestraße 28 70565 Stuttgart

WEA - Bickenbach + Hausbay

Mittlere Ausbreitung - 3147 - Gesamtbelastung - Bickenbach + Hausbay - B17



Schallquelle	Quellentyp	s m	Zeit-	Lw dB(A)	ob.VB dB	Ko dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Abar dB	Cmet dB	Ls dB(A)	Lr dB(A)
Immissionsort IO 6 Niedert-Forsthaus, Auf der Heide													
			RW,N 45	LrN 42,5	dB(A)								
WEA Be 1	Punkt	4244,6	LrN	103,5	2,5	3,0	-83,5	-8,2	-4,3	0,0	0,0	10,5	13,0
WEA Be 2	Punkt	3651,6	LrN	103,5	2,5	3,0	-82,2	-7,0	-4,2	0,0	0,0	13,1	15,6
WEA Be 3	Punkt	3117,9	LrN	103,5	2,5	3,0	-80,9	-6,0	-3,9	0,0	0,0	15,7	18,2
WEA Be 4	Punkt	3597,1	LrN	103,5	2,5	3,0	-82,1	-6,9	-4,1	0,0	0,0	13,4	15,9
WEA Be 5	Punkt	4703,7	LrN	103,5	2,5	3,0	-84,4	-9,1	-4,4	0,0	0,0	8,6	11,1
WEA Bi 1	Punkt	1574,9	LrN	98,8	2,5	3,0	-74,9	-3,0	-3,7	0,0	0,0	20,1	22,6
WEA Bi 2	Punkt	2211,5	LrN	98,8	2,5	3,0	-77,9	-4,3	-4,0	0,0	0,0	15,7	18,2
WEA Bi 3	Punkt	2260,1	LrN	98,8	2,5	3,0	-78,1	-4,3	-4,1	0,0	0,0	15,3	17,8
WEA Bi 4	Punkt	2350,2	LrN	101,9	2,5	3,0	-78,4	-4,5	-4,0	0,0	0,0	17,9	20,4
WEA Bi 5	Punkt	2534,1	LrN	103,4	2,1	3,0	-79,1	-4,9	-4,0	0,0	0,0	18,4	20,5
WEA Bi 6	Punkt	2201,7	LrN	98,8	2,5	3,0	-77,8	-4,2	-3,7	0,0	0,0	16,0	18,5
WEA Bi 7	Punkt	1247,4	LrN	98,8	2,5	3,0	-72,9	-2,4	-2,8	0,0	0,0	23,7	26,2
WEA Bi 8	Punkt	2739,4	LrN	103,4	2,1	3,0	-79,7	-5,3	-4,1	0,0	0,0	17,3	19,4
WEA Bi 9	Punkt	1288,7	LrN	103,4	2,1	3,0	-73,2	-2,5	-2,8	0,0	0,0	27,9	30,0
WEA Bi 10	Punkt	754,8	LrN	98,9	4,6	3,0	-68,5	-1,5	-0,9	0,0	0,0	30,9	35,5
WEA Br 1	Punkt	2547,5	LrN	103,9	2,5	3,0	-79,1	-4,9	-4,0	0,0	0,0	18,9	21,4
WEA Br 2	Punkt	2673,9	LrN	103,9	2,5	3,0	-79,5	-5,1	-4,2	0,0	0,0	18,0	20,5
WEA Fr 1	Punkt	2681,4	LrN	103,9	2,5	3,0	-79,6	-5,2	-4,2	0,0	0,0	18,0	20,5
WEA Gö 1	Punkt	4085,6	LrN	106,0	2,5	3,0	-83,2	-7,9	-4,3	0,0	0,0	13,7	16,2
WEA Gö 2	Punkt	3546,7	LrN	106,0	2,5	3,0	-82,0	-6,8	-4,1	0,0	0,0	16,1	18,6
WEA Gö 3	Punkt	3991,2	LrN	102,0	2,5	3,0	-83,0	-7,7	-4,3	0,0	0,0	10,1	12,6
WEA Gö 4	Punkt	3904,1	LrN	0,0	2,5	3,0	-82,8	-7,5	-4,2	0,0	0,0	-91,5	-89,0
WEA Ha 1	Punkt	877,4	LrN	98,9	4,6	3,0	-69,9	-1,7	-2,1	0,0	0,0	28,3	32,9
WEA Ha 2	Punkt	541,1	LrN	98,9	4,6	3,0	-65,7	-1,0	0,0	0,0	0,0	35,2	39,8

DEKRA Automobil GmbH Industriestraße 28 70565 Stuttgart

WEA - Bickenbach + Hausbay

Mittlere Ausbreitung - 3147 - Gesamtbelastung - Bickenbach + Hausbay - B17

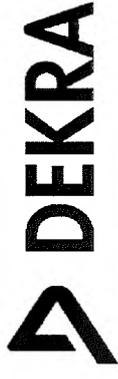


Schallquelle	Quellentyp	s m	Zeit-	Lw dB(A)	ob.VB dB	Ko dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Abar dB	Cmet dB	Ls dB(A)	Lr dB(A)
Immissionsort IO 8 Schnellbach, Bergstraße 9													
			RW,N	40			LrN	40,6					
WEA Be 1	Punkt	2081,4	LrN	103,5	2,5	3,0	-77,4	-4,0	-3,9	0,0	0,0	21,3	23,8
WEA Be 2	Punkt	1491,6	LrN	103,5	2,5	3,0	-74,5	-2,9	-3,6	0,0	0,0	25,6	28,1
WEA Be 3	Punkt	1054,3	LrN	103,5	2,5	3,0	-71,5	-2,0	-2,9	0,0	0,0	30,1	32,6
WEA Be 4	Punkt	1535,6	LrN	103,5	2,5	3,0	-74,7	-3,0	-3,6	0,0	0,0	25,2	27,7
WEA Be 5	Punkt	2552,5	LrN	103,5	2,5	3,0	-79,1	-4,9	-4,1	0,0	0,0	18,3	20,8
WEA Bi 1	Punkt	1735,9	LrN	98,8	2,5	3,0	-75,8	-3,3	-3,7	0,0	0,0	19,0	21,5
WEA Bi 2	Punkt	1681,0	LrN	98,8	2,5	3,0	-75,5	-3,2	-3,6	0,0	0,0	19,5	22,0
WEA Bi 3	Punkt	1973,7	LrN	98,8	2,5	3,0	-76,9	-3,8	-4,0	0,0	0,0	17,2	19,7
WEA Bi 4	Punkt	2255,0	LrN	101,9	2,5	3,0	-78,1	-4,3	-4,1	0,0	0,0	18,4	20,9
WEA Bi 5	Punkt	2599,3	LrN	103,4	2,1	3,0	-79,3	-5,0	-4,3	0,0	0,0	17,9	20,0
WEA Bi 6	Punkt	1328,8	LrN	98,8	2,5	3,0	-73,5	-2,6	-2,7	0,0	0,0	23,1	25,6
WEA Bi 7	Punkt	1458,8	LrN	98,8	2,5	3,0	-74,3	-2,8	-3,0	0,0	0,0	21,8	24,3
WEA Bi 8	Punkt	2933,4	LrN	103,4	2,1	3,0	-80,3	-5,6	-4,4	0,0	0,0	16,0	18,1
WEA Bi 9	Punkt	943,1	LrN	103,4	2,1	3,0	-70,5	-1,8	-2,0	0,0	0,0	32,1	34,2
WEA Bi 10	Punkt	1567,4	LrN	98,9	4,6	3,0	-74,9	-3,0	-3,3	0,0	0,0	20,7	25,3
WEA Br 1	Punkt	1203,1	LrN	103,9	2,5	3,0	-72,6	-2,3	-3,2	0,0	0,0	28,8	31,3
WEA Br 2	Punkt	1896,6	LrN	103,9	2,5	3,0	-76,6	-3,6	-3,8	0,0	0,0	22,9	25,4
WEA Fr 1	Punkt	2133,1	LrN	103,9	2,5	3,0	-77,6	-4,1	-4,0	0,0	0,0	21,2	23,7
WEA Gö 1	Punkt	1978,2	LrN	106,0	2,5	3,0	-76,9	-3,8	-4,0	0,0	0,0	24,3	26,8
WEA Gö 2	Punkt	1598,1	LrN	106,0	2,5	3,0	-75,1	-3,1	-3,8	0,0	0,0	27,0	29,5
WEA Gö 3	Punkt	1947,4	LrN	102,0	2,5	3,0	-76,8	-3,7	-4,0	0,0	0,0	20,5	23,0
WEA Gö 4	Punkt	1939,1	LrN	0,0	2,5	3,0	-76,7	-3,7	-4,0	0,0	0,0	-81,4	-78,9
WEA Ha 1	Punkt	2090,1	LrN	98,9	4,6	3,0	-77,4	-4,0	-3,7	0,0	0,0	16,8	21,4
WEA Ha 2	Punkt	2198,2	LrN	98,9	4,6	3,0	-77,8	-4,2	-3,6	0,0	0,0	16,3	20,9

DEKRA Automobil GmbH Industriestraße 28 70565 Stuttgart

WEA - Bickenbach + Hausbay

Mittlere Ausbreitung - 3147 - Gesamtbelastung - Bickenbach + Hausbay - B17



Schallquelle	Quelltyp	s m	Zeit-	Lw dB(A)	ob.VB dB	Ko dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Abar dB	Cmet dB	Ls dB(A)	Lr dB(A)
Immissionsort IO 9 Niedert, Auf der Heide													
				RW,N 45 dB(A)			LrN 39,1 dB(A)						
WEA Be 1	Punkt	4525,9	LrN	103,5	2,5	3,0	-84,1	-8,7	-4,3	0,0	0,0	9,4	11,9
WEA Be 2	Punkt	3933,2	LrN	103,5	2,5	3,0	-82,9	-7,6	-4,2	0,0	0,0	11,8	14,3
WEA Be 3	Punkt	3407,2	LrN	103,5	2,5	3,0	-81,6	-6,6	-4,0	0,0	0,0	14,3	16,8
WEA Be 4	Punkt	3887,7	LrN	103,5	2,5	3,0	-82,8	-7,5	-4,2	0,0	0,0	12,0	14,5
WEA Be 5	Punkt	4988,5	LrN	103,5	2,5	3,0	-85,0	-9,6	-4,4	0,0	0,0	7,5	10,0
WEA Bi 1	Punkt	1828,4	LrN	98,8	2,5	3,0	-76,2	-3,5	-4,0	0,0	0,0	18,1	20,6
WEA Bi 2	Punkt	2479,2	LrN	98,8	2,5	3,0	-78,9	-4,8	-4,1	0,0	0,0	14,0	16,5
WEA Bi 3	Punkt	2510,2	LrN	98,8	2,5	3,0	-79,0	-4,8	-4,2	0,0	0,0	13,8	16,3
WEA Bi 4	Punkt	2581,1	LrN	101,9	2,5	3,0	-79,2	-5,0	-4,2	0,0	0,0	16,5	19,0
WEA Bi 5	Punkt	2742,2	LrN	103,4	2,1	3,0	-79,8	-5,3	-4,2	0,0	0,0	17,2	19,3
WEA Bi 6	Punkt	2485,1	LrN	98,8	2,5	3,0	-78,9	-4,8	-3,9	0,0	0,0	14,2	16,7
WEA Bi 7	Punkt	1525,4	LrN	98,8	2,5	3,0	-74,7	-2,9	-3,3	0,0	0,0	20,9	23,4
WEA Bi 8	Punkt	2925,8	LrN	103,4	2,1	3,0	-80,3	-5,6	-4,2	0,0	0,0	16,2	18,3
WEA Bi 9	Punkt	1577,4	LrN	103,4	2,1	3,0	-75,0	-3,0	-3,3	0,0	0,0	25,2	27,3
WEA Bi 10	Punkt	1042,8	LrN	98,9	4,6	3,0	-71,4	-2,0	-2,2	0,0	0,0	26,3	30,9
WEA Br 1	Punkt	2837,8	LrN	103,9	2,5	3,0	-80,1	-5,5	-4,2	0,0	0,0	17,2	19,7
WEA Br 2	Punkt	2942,1	LrN	103,9	2,5	3,0	-80,4	-5,7	-4,3	0,0	0,0	16,6	19,1
WEA Fr 1	Punkt	2935,7	LrN	103,9	2,5	3,0	-80,3	-5,6	-4,3	0,0	0,0	16,6	19,1
WEA Gö 1	Punkt	4374,5	LrN	106,0	2,5	3,0	-83,8	-8,4	-4,3	0,0	0,0	12,5	15,0
WEA Gö 2	Punkt	3839,6	LrN	106,0	2,5	3,0	-82,7	-7,4	-4,2	0,0	0,0	14,7	17,2
WEA Gö 3	Punkt	4282,8	LrN	102,0	2,5	3,0	-83,6	-8,2	-4,3	0,0	0,0	8,8	11,3
WEA Gö 4	Punkt	4197,0	LrN	0,0	2,5	3,0	-83,5	-8,1	-4,3	0,0	0,0	-92,8	-90,3
WEA Ha 1	Punkt	1078,1	LrN	98,9	4,6	3,0	-71,6	-2,1	-2,7	0,0	0,0	25,5	30,1
WEA Ha 2	Punkt	710,5	LrN	98,9	4,6	3,0	-68,0	-1,4	-0,8	0,0	0,0	31,7	36,3

DEKRA Automobil GmbH Industriestraße 28 70565 Stuttgart

WEA - Bickenbach + Hausbay

Mittlere Ausbreitung - 3147 - Gesamtbelastung - Bickenbach + Hausbay - B17

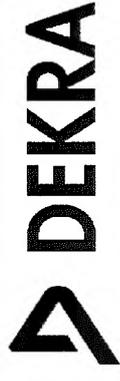


Schallquelle	Quellentyp	s m	Zeit-	Lw dB(A)	ob.VB dB	Ko dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Abar dB	Cmet dB	Ls dB(A)	Lr dB(A)
Immissionsort IO 10 Ortsrand Bickenbach, Birkenhof													
				RW,N 45									
				LrN 39,4									
WEA Be 1	Punkt	3779,6	LrN	103,5	2,5	3,0	-82,5	-7,3	-4,2	0,0	0,0	12,5	15,0
WEA Be 2	Punkt	3192,5	LrN	103,5	2,5	3,0	-81,1	-6,1	-4,1	0,0	0,0	15,2	17,7
WEA Be 3	Punkt	2731,9	LrN	103,5	2,5	3,0	-79,7	-5,3	-3,9	0,0	0,0	17,7	20,2
WEA Be 4	Punkt	3220,7	LrN	103,5	2,5	3,0	-81,2	-6,2	-4,1	0,0	0,0	15,1	17,6
WEA Be 5	Punkt	4260,5	LrN	103,5	2,5	3,0	-83,6	-8,2	-4,3	0,0	0,0	10,4	12,9
WEA Bi 1	Punkt	1722,7	LrN	98,8	2,5	3,0	-75,7	-3,3	-3,9	0,0	0,0	18,9	21,4
WEA Bi 2	Punkt	2243,8	LrN	98,8	2,5	3,0	-78,0	-4,3	-4,1	0,0	0,0	15,4	17,9
WEA Bi 3	Punkt	2376,7	LrN	98,8	2,5	3,0	-78,5	-4,6	-4,2	0,0	0,0	14,5	17,0
WEA Bi 4	Punkt	2536,9	LrN	101,9	2,5	3,0	-79,1	-4,9	-4,3	0,0	0,0	16,7	19,2
WEA Bi 5	Punkt	2786,1	LrN	103,4	2,1	3,0	-79,9	-5,4	-4,2	0,0	0,0	16,9	19,0
WEA Bi 6	Punkt	2122,8	LrN	98,8	2,5	3,0	-77,5	-4,1	-3,7	0,0	0,0	16,5	19,0
WEA Bi 7	Punkt	1294,9	LrN	98,8	2,5	3,0	-73,2	-2,5	-3,1	0,0	0,0	23,0	25,5
WEA Bi 8	Punkt	3043,4	LrN	103,4	2,1	3,0	-80,7	-5,9	-4,3	0,0	0,0	15,6	17,7
WEA Bi 9	Punkt	988,8	LrN	103,4	2,1	3,0	-70,9	-1,9	-2,5	0,0	0,0	31,1	33,2
WEA Bi 10	Punkt	795,3	LrN	98,9	4,6	3,0	-69,0	-1,5	-1,3	0,0	0,0	30,1	34,7
WEA Br 1	Punkt	2372,6	LrN	103,9	2,5	3,0	-78,5	-4,6	-4,1	0,0	0,0	19,8	22,3
WEA Br 2	Punkt	2684,1	LrN	103,9	2,5	3,0	-79,6	-5,2	-4,2	0,0	0,0	17,9	20,4
WEA Fr 1	Punkt	2761,7	LrN	103,9	2,5	3,0	-79,8	-5,3	-4,3	0,0	0,0	17,4	19,9
WEA Gö 1	Punkt	3683,6	LrN	106,0	2,5	3,0	-82,3	-7,1	-4,2	0,0	0,0	15,4	17,9
WEA Gö 2	Punkt	3224,8	LrN	106,0	2,5	3,0	-81,2	-6,2	-4,1	0,0	0,0	17,5	20,0
WEA Gö 3	Punkt	3629,5	LrN	102,0	2,5	3,0	-82,2	-7,0	-4,3	0,0	0,0	11,6	14,1
WEA Gö 4	Punkt	3581,3	LrN	0,0	2,5	3,0	-82,1	-6,9	-4,2	0,0	0,0	-90,2	-87,7
WEA Ha 1	Punkt	1276,8	LrN	98,9	4,6	3,0	-73,1	-2,5	-2,6	0,0	0,0	23,7	28,3
WEA Ha 2	Punkt	1054,9	LrN	98,9	4,6	3,0	-71,5	-2,0	-1,8	0,0	0,0	26,6	31,2

DEKRA Automobil GmbH Industriestraße 28 70565 Stuttgart

WEA - Bickenbach + Hausbay

Mittlere Ausbreitung - 3148 - Gesamtbelastung - Bickenbach + Hausbay - B17 - IO 5



Schallquelle	Quellentyp	s m	Zeit-	Lw dB(A)	ob.VB dB	Ko dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Abar dB	Cmet dB	Ls dB(A)	Lr dB(A)
Immissionsort IO 5 Ortsrand Braunshorn, Im Bungert 11 RW,N 40 dB(A) Lr,N 40,8 dB(A)													
WEA Be 1	Punkt	2164,0	LrN	103,5	2,5	3,0	-77,7	-4,2	-3,7	0,0	0,0	20,9	23,4
WEA Be 2	Punkt	1898,8	LrN	103,5	2,5	3,0	-76,6	-3,7	-3,7	0,0	0,0	22,6	25,1
WEA Be 3	Punkt	1427,8	LrN	103,5	2,5	3,0	-74,1	-2,7	-3,2	0,0	0,0	26,4	28,9
WEA Be 4	Punkt	1354,8	LrN	103,5	2,5	3,0	-73,6	-2,6	-2,9	0,0	0,0	27,4	29,9
WEA Be 5	Punkt	2273,8	LrN	103,5	2,5	3,0	-78,1	-4,4	-3,7	0,0	0,0	20,3	22,8
WEA Bi 1	Punkt	2133,0	LrN	98,8	3,2	3,0	-77,6	-4,1	-4,2	0,0	0,0	15,9	16,8
WEA Bi 2	Punkt	1469,5	LrN	98,8	3,2	3,0	-74,3	-2,8	-3,8	0,0	0,0	20,8	20,4
WEA Bi 3	Punkt	1621,9	LrN	98,8	3,2	3,0	-75,2	-3,1	-3,9	0,0	0,0	19,6	18,3
WEA Bi 4	Punkt	1795,9	LrN	101,9	3,2	3,0	-76,1	-3,5	-3,9	0,0	0,0	21,4	20,0
WEA Bi 5	Punkt	2009,0	LrN	103,4	2,8	3,0	-77,1	-3,9	-4,0	0,0	0,0	21,5	19,6
WEA Bi 6	Punkt	1363,6	LrN	98,8	2,5	3,0	-73,7	-2,6	-3,9	0,0	0,0	21,6	24,1
WEA Bi 7	Punkt	2328,0	LrN	98,8	2,5	3,0	-78,3	-4,5	-4,2	0,0	0,0	14,8	17,3
WEA Bi 8	Punkt	2250,3	LrN	103,4	2,8	3,0	-78,0	-4,3	-4,1	0,0	0,0	19,9	18,2
WEA Bi 9	Punkt	2439,9	LrN	103,4	2,1	3,0	-78,7	-4,7	-4,1	0,0	0,0	18,9	21,0
WEA Bi 10	Punkt	2819,5	LrN	98,9	4,6	3,0	-80,0	-5,4	-4,0	0,0	0,0	12,5	17,1
WEA Br 1	Punkt	1046,1	LrN	103,9	2,5	3,0	-71,4	-2,0	-3,5	0,0	0,0	30,0	32,5
WEA Br 2	Punkt	1081,5	LrN	103,9	3,2	3,0	-71,7	-2,1	-3,2	0,0	0,0	29,9	27,7
WEA Fr 1	Punkt	1296,0	LrN	103,9	3,2	3,0	-73,2	-2,5	-3,5	0,0	0,0	27,7	25,4
WEA Gö 1	Punkt	1662,0	LrN	106,0	2,5	3,0	-75,4	-3,2	-3,2	0,0	0,0	27,2	29,7
WEA Gö 2	Punkt	1022,3	LrN	106,0	2,5	3,0	-71,2	-2,0	-2,3	0,0	0,0	33,5	36,0
WEA Gö 3	Punkt	1368,6	LrN	102,0	2,5	3,0	-73,7	-2,6	-2,9	0,0	0,0	25,8	28,3
WEA Gö 4	Punkt	1104,6	LrN	0,0	2,5	3,0	-71,9	-2,1	-2,2	0,0	0,0	-73,2	-70,7
WEA Ha 1	Punkt	2942,4	LrN	98,9	4,6	3,0	-80,4	-5,7	-4,1	0,0	0,0	11,8	16,4
WEA Ha 2	Punkt	3269,0	LrN	98,9	4,6	3,0	-81,3	-6,3	-4,0	0,0	0,0	10,3	14,9

DEKRA Automobil GmbH Industriestraße 28 70565 Stuttgart

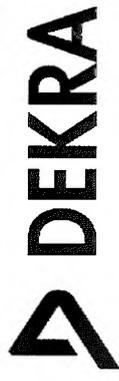


WEA - Bickenbach + Hausbay
 Mittlere Ausbreitung - 3149 - Gesamtbelastung - Bickenbach + Hausbay - B17 - IO 7

Schallquelle	Quellentyp	s m	Zeit-	Lw dB(A)	ob.VB dB	Ko dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Abar dB	Cmet dB	Ls dB(A)	Lr dB(A)
Immissionsort IO 7 Bickenbach, Am Backofen													
				RW,N 45									
				LrN 46,4									
WEA Be 1	Punkt	3108,9	LrN	103,5	3,2	3,0	-80,8	-6,0	-4,0	-2,1	0,0	13,5	16,7
WEA Be 2	Punkt	2565,1	LrN	103,5	3,2	3,0	-79,2	-4,9	-3,9	-3,0	0,0	15,5	18,7
WEA Be 3	Punkt	1898,8	LrN	103,5	3,2	3,0	-76,6	-3,7	-3,2	-3,9	0,0	19,1	22,3
WEA Be 4	Punkt	2277,5	LrN	103,5	3,2	3,0	-78,1	-4,4	-3,7	-2,7	0,0	17,7	20,9
WEA Be 5	Punkt	3464,0	LrN	103,5	3,2	3,0	-81,8	-6,7	-4,2	-1,4	0,0	12,5	15,7
WEA Bi 1	Punkt	357,5	LrN	98,8	2,5	3,0	-62,1	-0,7	0,0	0,0	0,0	39,0	41,5
WEA Bi 2	Punkt	443,7	LrN	98,8	2,5	3,0	-63,9	-0,9	-0,6	0,0	0,0	36,4	38,9
WEA Bi 3	Punkt	595,4	LrN	98,8	2,5	3,0	-66,5	-1,1	-2,0	0,0	0,0	32,2	34,7
WEA Bi 4	Punkt	826,8	LrN	101,9	2,5	3,0	-69,3	-1,6	-2,7	0,0	0,0	31,3	33,8
WEA Bi 5	Punkt	1152,7	LrN	103,4	2,1	3,0	-72,2	-2,2	-3,2	0,0	0,0	28,7	30,8
WEA Bi 6	Punkt	500,7	LrN	98,8	3,2	3,0	-65,0	-1,0	-0,8	-3,3	0,0	31,7	34,9
WEA Bi 7	Punkt	560,5	LrN	98,8	3,2	3,0	-66,0	-1,1	-1,4	-4,1	0,0	29,3	32,5
WEA Bi 8	Punkt	1476,6	LrN	103,4	2,1	3,0	-74,4	-2,8	-3,6	0,0	0,0	25,6	27,7
WEA Bi 9	Punkt	1016,4	LrN	103,4	2,8	3,0	-71,1	-2,0	-2,6	-6,4	0,0	24,3	27,1
WEA Bi 10	Punkt	1093,4	LrN	98,9	5,0	3,0	-71,8	-2,1	-2,5	-3,3	0,0	22,2	27,2
WEA Br 1	Punkt	944,6	LrN	103,9	3,2	3,0	-70,5	-1,8	-2,7	-3,4	0,0	28,5	31,7
WEA Br 2	Punkt	895,9	LrN	103,9	2,5	3,0	-70,0	-1,7	-3,0	0,0	0,0	32,1	34,6
WEA Fr 1	Punkt	950,0	LrN	103,9	2,5	3,0	-70,5	-1,8	-3,1	0,0	0,0	31,4	33,9
WEA Gö 1	Punkt	2780,9	LrN	106,0	3,2	3,0	-79,9	-5,4	-4,0	-1,9	0,0	17,9	21,1
WEA Gö 2	Punkt	2101,0	LrN	106,0	3,2	3,0	-77,4	-4,0	-3,7	-2,1	0,0	21,7	24,9
WEA Gö 3	Punkt	2593,7	LrN	102,0	3,2	3,0	-79,3	-5,0	-4,0	-1,7	0,0	15,1	18,3
WEA Gö 4	Punkt	2427,4	LrN	0,0	2,5	3,0	-78,7	-4,7	-3,8	-1,4	0,0	-85,6	-83,1
WEA Ha 1	Punkt	1128,6	LrN	98,9	4,6	3,0	-72,0	-2,2	-2,3	0,0	0,0	25,4	30,0
WEA Ha 2	Punkt	1457,5	LrN	98,9	4,6	3,0	-74,3	-2,8	-2,7	0,0	0,0	22,1	26,7

DEKRA Automobil GmbH Industriestraße 28 70565 Stuttgart

WEA - Bickenbach + Hausbay
 Mittlere Ausbreitung - 3149 - Gesamtbelastung - Bickenbach + Hausbay - B17 - IO 7



Legende

Schallquelle	Name der Schallquelle
Quelltyp	Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
s	Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Zeit- bereich	Name des Zeitbereichs
Lw	Anlagenleistung
ob.VB	Oberer Vertrauensbereich
Ko	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
Adiv	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Aatm	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
Agr	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Cmet	Meteorologische Korrektur
Ls	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort
Lr	Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich

Immissionsaufpunkte (Nachweis Gebiets- und Flächenausweisungen)

Eintragung Antragsteller		Eintragung in Abstimmung mit der zuständigen Bauleitungsbehörde									
IP	Ort	Strassennummer	Flur	Flurstück	Gemarkung	Rechtswert	Hochwert	Immissionswert	nachts	Ausweisung nach BauNVO	Bebauungsplan, wenn vorhanden, ansonsten Flächennutzungsplan
A	IO 1 Mühlpfad	Hauptstraße 34			Mühlpfad	396 733	5 552 011	45		Dorf-Mischgebiet	Dorf-Mischgebiet
B	IO 2 Hausbay	Hauptstraße 8			Hausbay	396 789	5 551 442	45		Dorf-Mischgebiet	Dorf-Mischgebiet
C	IO 3 Lingerhahn	Hauptstraße			Lingerhahn	397 081	5 550 226	45		Dorf-Mischgebiet	Dorf-Mischgebiet
D	IO 4 Dudenroth	Hof Wasern			Dudenroth	395 474	5 549 759	45		Dorf-Mischgebiet	Dorf-Mischgebiet
E	IO 5 Braunshorn	Im Bungert 11			Braunshorn	393 834	5 550 035	40		WA	WA
F	IO 6 Niedert Forsthaus	Auf der Heide			Niedert	395 696	5 553 055	45		Außenbereich	Wald
G	IO 7 Bickenbach	Am Backofen			Bickenbach	395 031	5 551 404	45		Außenbereich	Wald
H	IO 8 Schnellbach	Bergstraße 9			Schnellbach	393 735	5 552 127	40		WA	WA
I	IO 9 Niedert	Auf der Heide			Niedert	395 904	5 553 261	45		Dorf-Mischgebiet	Dorf-Mischgebiet
J	IO 10 Bickenbach	Birkenhof			Bickenbach	395 059	5 553 212	45		Dorf-Mischgebiet	Dorf-Mischgebiet
K		Koordinaten nach UTM 32									
L											

Wichtig: Die Immissionsaufpunkte sind analog in den Schall- und Schattlenprognosen vorzusehen und im Lageplan zu vermerken!!!

Ort und Datum: Seedorf, den 05.02.2014
 Unterschrift Antragsteller: 

Handwritten notes: *vorhanden auf 1:5000 mit Darstellung der Abstände WKA zu den Immissionsaufpunkten*
 Vorbestimmte, einseitige Erweiterung
 Kastenplan
 - Bauleitung -
 Kastenstraße 1 - 06.02.2014

Hat vorgelegen für *Wald*
 17.01.2014
 Datum, Unterschrift und Stempel der zuständigen Bauleitungsbehörde

Aktenzeichen: 61.17610-37/13
 Vorhaben: Errichtung 3 Windkraftanlagen 12-13-14,
 Ort: 56291 Hausbay und 56291 Bickenbach
 Gemarkung: Hausbay und Bickenbach
 Antragsteller: Kreuzberger & Spengler reg. Energie GmbH & Co. KG

Anhang:
 Lageplan Maßstab 1:5000 mit Darstellung der Abstände WKA zu den Immissionsaufpunkten

19.05.14 Im Auftrag

 (WERNER)