

Schalltechn. Ingenieurbüro Pies GbR, Birkenstraße 34, 56154 Boppard



Hauptsitz Boppard

Ingenieurbüro Pies
Birkenstraße 34
56154 Boppard-Buchholz
Tel. +49 (0) 6742 - 2299

Büro Mainz

Ingenieurbüro Pies
über SCHOTT AG
Hattenbergstraße 10
55120 Mainz
Tel. +49 (0) 6131 - 9712 630

info@schallschutz-pies.de
www.schallschutz-pies.de

Ihr Zeichen

Ihre Nachricht vom

Unser Zeichen

Datum

08.10.2014
de

Schalltechnische Untersuchung zur Errichtung von 2 Windenergieanlagen am Standort Dommershausen
-Nachtrag-

Sehr geehrte 

die geplante Errichtung von 2 Windenergieanlagen in der Gemarkung von Dommershausen wurde im Jahre 2012 (Auftrag-Nr.: 15245/0812) bereits durch unser Büro schalltechnisch untersucht. In der Zwischenzeit haben sich gegenüber der damaligen Planung einige Veränderungen ergeben. Die Standorte der geplanten Windenergieanlagen haben sich um einige Meter verschoben. Zudem soll in der aktuellen Planung von einem geänderten Anlagentyp (Enercon E115) mit einer Nabenhöhe von 149 m berücksichtigt werden.

Im Rahmen dieses Nachtrages soll nun überprüft werden, ob durch die leichte Standortverschiebung der beiden geplanten Anlagen WEA Do1 und WEA Do2 sowie der Änderung des Anlagentyps in eine Enercon E115. Die geltenden Immissionsrichtwerte gemäß der TA-Lärm zur Tages- und Nachtzeit eingehalten werden. Die Standorte und technischen Daten der zwei geplanten Windenergieanlagen in Dommershausen sind in nachfolgender Tabelle aufgeführt:

Tabelle 1 – Windenergieanlage (Zusatzbelastung)

Kennzeichnung	Anlagentyp	Leistung in kW	Nabenhöhe	Rotordurchmesser in m	Standortkoordinaten UTM 32	
					Rechtswert	Hochwert
WEA Do1	Enercon E115	3 000	149	115	388597,5	5553517,5
WEA Do2	Enercon E115	3 000	149	115	388900,6	5553544

Die Standorte und technischen Daten der Windenergieanlagen der Vorbelastung haben sich gegenüber dem letzten Gutachten nicht geändert. Zur Vervollständigung werden diese nochmals nachstehend aufgeführt:

Tabelle 2 – bestehende Windenergieanlagen (Vorbelastung)

Kennzeichnung	Anlagentyp	Leistung in kW	Nabenhöhe	Rotordurchmesser in m	Standortkoordinaten UTM 32	
					Rechtswert	Hochwert
WEA Be2	Vestas V44	600	63	44	389257	5552243
WEA Be4	Enercon E82E2	2 300	138,4	82	389416	5552602
WEA Be5	Enercon E82E2	2 300	138,4	82	389094	5552785
WEA Be6	Enercon E82E2	2 300	138,4	82	388836	5552950
WEA Be7	Enercon E82E2	2 300	138,4	82	388684	5553146

Die Standorte aller Anlagen (Zusatzbelastung und Vorbelastung) können dem Lageplan im Anhang 1 zum Nachtrag entnommen werden.

Aufgrund der Änderung des geplanten Anlagentyps der Windenergieanlagen am Standort Dommershausen sind auch Änderungen bei dem zu berücksichtigenden Schallleistungspegel zu verzeichnen. In der nachstehenden Tabelle ist der jeweilige immissionsrelevante Schallleistungspegel der geplanten Windenergieanlagen unter Referenzbedingungen aufgeführt:

Tabelle 3 – Schallleistungspegel der geplanten Windenergieanlagen

Anlagentyp	Immissionsrelevanter Schallleistungspegel L_w in dB(A)	Modus	Quelle
Enercon E115	106,5	0	Herstellerangabe
Enercon E115	106,0	I	Herstellerangabe
Enercon E115	105,0	II	Herstellerangabe

Auszüge aus den Herstellerangaben können dem Anhang 2 zum Schreiben entnommen werden.

Eine immissionsrelevanter Ton- und Impulshaltigkeit liegt nach den Herstellerangaben nicht vor.

Zur Ermittlung des oberen Vertrauensbereiches und somit zur Berechnung des Zuschlages K wurden folgende Standardabweichungen berücksichtigt:

Tabelle 4 – Standardabweichungen

Anlagentyp	Messunsicherheit σ_R in dB	Produktionsstandardabweichung σ_P in dB	Prognosestandardabweichung σ_{prog} in dB
Enercon E115	3,0	1,2	1,5

Aus den Standardabweichungen errechnet sich für einen 90%-tigen Vertrauensbereich folgender Zuschlag K:

$$\text{Enercon E115} \quad K = 4,6 \text{ dB}$$

Der oben angegebene Zuschlag wurde unmittelbar emissionsseitig in die Berechnung eingestellt, sodass die Berechnungsergebnisse (L_o) bereits den oberen Vertrauensbereich wiedergeben. Sollte für den Anlagentyp Enercon E115 bereits ein Vermessungsbericht vorliegen, so verringert sich der Zuschlag auf $K = 2,5 \text{ dB}$.

Die Berechnung der Geräuschimmission erfolgt mit Hilfe der Software SoundPlan 7.3. Die erforderlichen Ausgangsdaten, wie z.B. Höheninformationen, Lage der Immissionsorte, Geräuschquellen, etc., wurden in einem digitalen Geländemodell erfasst. Die Immissionsorte haben sich gegenüber dem letzten Gutachten nicht geändert. Aufgrund der Verschiebung der geplanten Windenergieanlagen und Änderung des Anlagentyps sind geringfügige Änderungen bei den Berechnungsergebnissen zu erwarten. In einem ersten Schritt wurde für die geplanten Windenergieanlagen ein Schallleistungspegel $L_w = 106,5 \text{ dB(A)}$ (Modus 0) in der Berechnung berücksichtigt. Die Ergebnisse können folgender Tabelle entnommen werden:

Tabelle 5 – Zusatzbelastung

IO	Bezeichnung	Oberer Vertrauensbereich L_o in dB(A)		Immissionsrichtwerte in dB(A)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
1	Beltheim	36	32	55	40
2	Heyweiler	41	38	55	40
3	Heyweiler	44	40	55	40
4	Heyweiler	43	43	60	45
5	Steffenshof	42	42	60	45
6	Dorweiler	32	32	60	45
7	Sabershausen	38	35	55	40
8	Mannebach	36	36	60	45

Wie der oben angegebenen Tabelle entnommen werden kann, sind aufgrund der Standortverschiebung sowie die Änderung des Anlagentyps keine Richtwertüberschreitungen zur Tages- oder zur Nachtzeit zu erwarten. Die detaillierten Ergebnisse können den Anhängen 3 und 4 zum Nachtrag entnommen werden.

Da sich bei der Vorbelastung keine Änderungen ergeben haben, sind hier die gleichen Ergebnisse wie im Gutachten zu erwarten. Vollständigkeitshalber sind diese nochmals nachfolgend aufgeführt:

Tabelle 6 – Vorbelastung

IO	Bezeichnung	Oberer Vertrauensbereich L_o in dB(A)		Immissionsrichtwerte in dB(A)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
1	Beltheim	42	38	55	40
2	Heyweiler	40	36	55	40
3	Heyweiler	40	36	55	40
4	Heyweiler	42	42	60	45
5	Steffenshof	34	34	60	45
6	Dorweiler	27	27	60	45
7	Sabershausen	34	31	55	40
8	Mannebach	37	37	60	45

Die Ergebnisse der Vorbelastung können auch den Anhängen 5 und 6 zum Nachtrag entnommen werden.

Auf Grundlage der geänderten Situation berechnen sich folgende Ergebnisse für die Gesamtbelastung:

Tabelle 7 - Gesamtbelastung

IO	Bezeichnung	Oberer Vertrauensbereich L_o in dB(A)		Immissionsrichtwerte in dB(A)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
1	Beltheim	43	39	55	40
2	Heyweiler	44	40	55	40
3	Heyweiler	45	42	55	40
4	Heyweiler	46	46	60	45
5	Steffenshof	42	42	60	45
6	Dorweiler	33	33	60	45
7	Sabershausen	40	36	55	40
8	Mannebach	40	40	60	45

Wie die oben angegebene Tabelle zeigt, wird bei Betrachtung der Gesamtbelastung am Immissionsort 3 und 4 der Nachtrichtwert um 2 bzw. 1 dB überschritten. Eine Überschreitung des Immissionsrichtwertes um 1 dB ist gemäß TA-Lärm unter Betrachtung der Gesamtbelastung noch zulässig. Da aber am Immissionsort 3 der Richtwert um 2 dB überschritten wird, sind schallreduzierende Maßnahmen auszuarbeiten. Die detaillierten Ergebnisse können dem Anhang 7 und 8 zum Nachtrag entnommen werden.

Sollten für den geplanten Anlagentyp Enercon E115 Vermessungsberichte vorliegen, so reduziert sich der Zuschlag K auf 2,5 dB. In diesem Fall sind folgende Ergebnisse für die Gesamtbelastung zu erwarten:

Tabelle 8 – Gesamtbelastung (vermessen)

IO	Bezeichnung	Oberer Vertrauensbereich L_o in dB(A)		Immissionsrichtwerte in dB(A)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
1	Beltheim	42	39	55	40
2	Heyweiler	43	39	55	40
3	Heyweiler	44	40	55	40
4	Heyweiler	45	45	60	45
5	Steffenshof	41	41	60	45
6	Dorweiler	32	32	60	45
7	Sabershausen	38	35	55	40
8	Mannebach	39	39	60	45

Die Ergebnisse in oben angegebener Tabelle zeigen, dass bei Betrachtung eines vermessenen Anlagentyps E115, die Richtwerte gemäß TA-Lärm an allen Immissionsorten zur Tages- und Nachtzeit eingehalten werden. Die Ergebnisse sind im Anhang 9 dargestellt.

Maßnahmen:

Wie die Berechnung der Gesamtbelastung zeigt, ist eine Überschreitung des Nachrichtwertes am Immissionsort 3 zu erwarten, wenn der Anlagentyp Enercon E115 noch nicht gemäß den Richtlinien vermessen ist. Sollte eine Vermessung vorliegen, so werden alle Richtwerte gemäß TA-Lärm eingehalten.

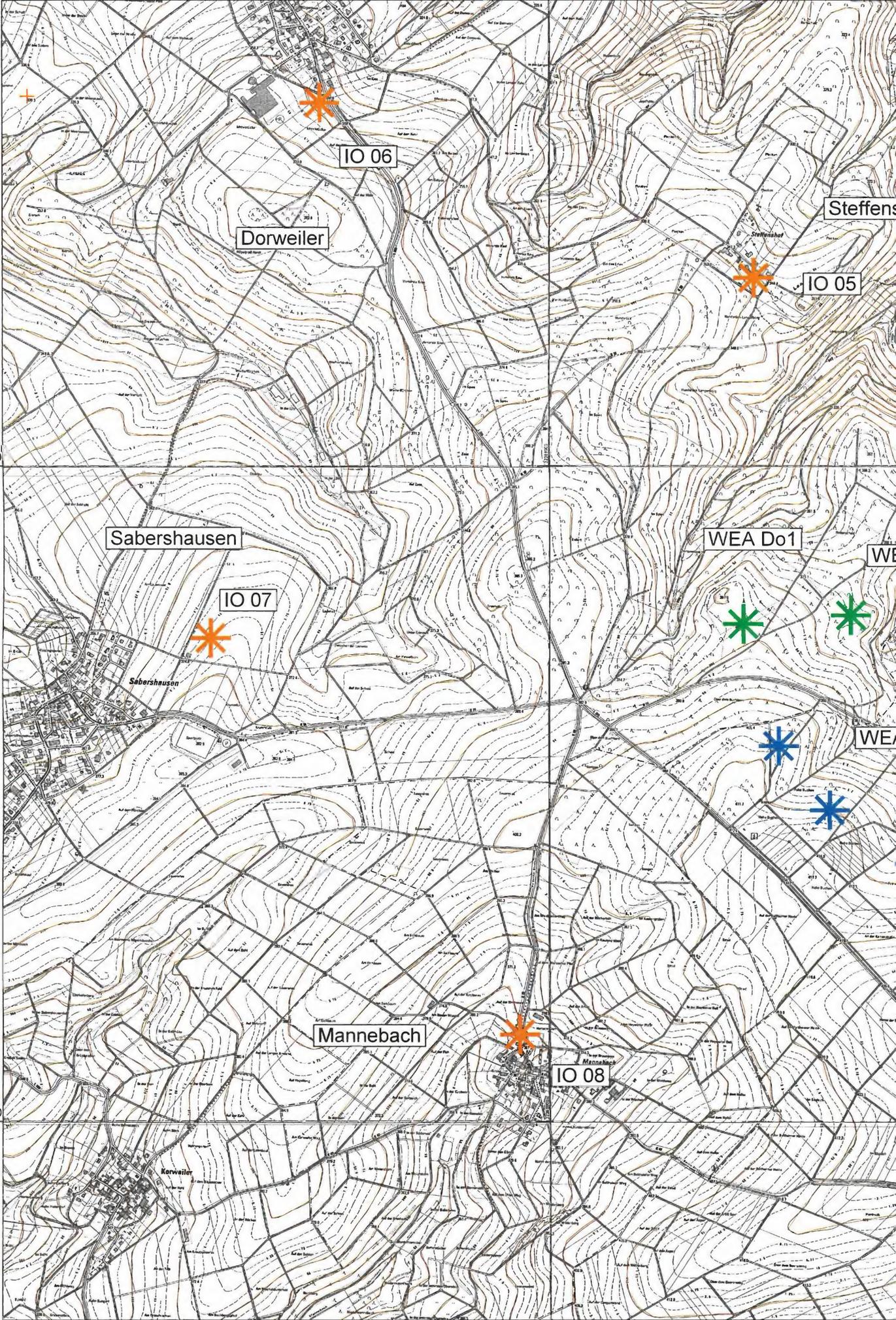
Für den derzeitigen Betrachtungsfall $K = 4,6$ dB (keine Vermessung), müssen die beiden geplanten Anlagen WEA Do1 und WEA Do2 zur Nachtzeit auf eine Schallleistung von 106,0 dB(A) (Modus 1) reduziert werden. Die Ergebnisse der Berechnung können dem Anhang 10 zum Nachtrag entnommen werden.

Werden die oben beschriebenen Maßnahmen eingehalten, bestehen aus schalltechnischer Sicht keine Bedenken gegen die Planung der Firma [REDACTED].

Sollten sich noch Rückfragen ergeben, stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

 SCHALLTECHNISCHES
INGENIEURBÜRO **pies**
Mit freundlichen Grüßen

Benannte Messstelle nach § 26/28 BImSchG
Verordneter Sachverständiger
Tel. 06742 - 2289 • info@schallschutz-pies.de
Dipl.-Ing. Paul Pies

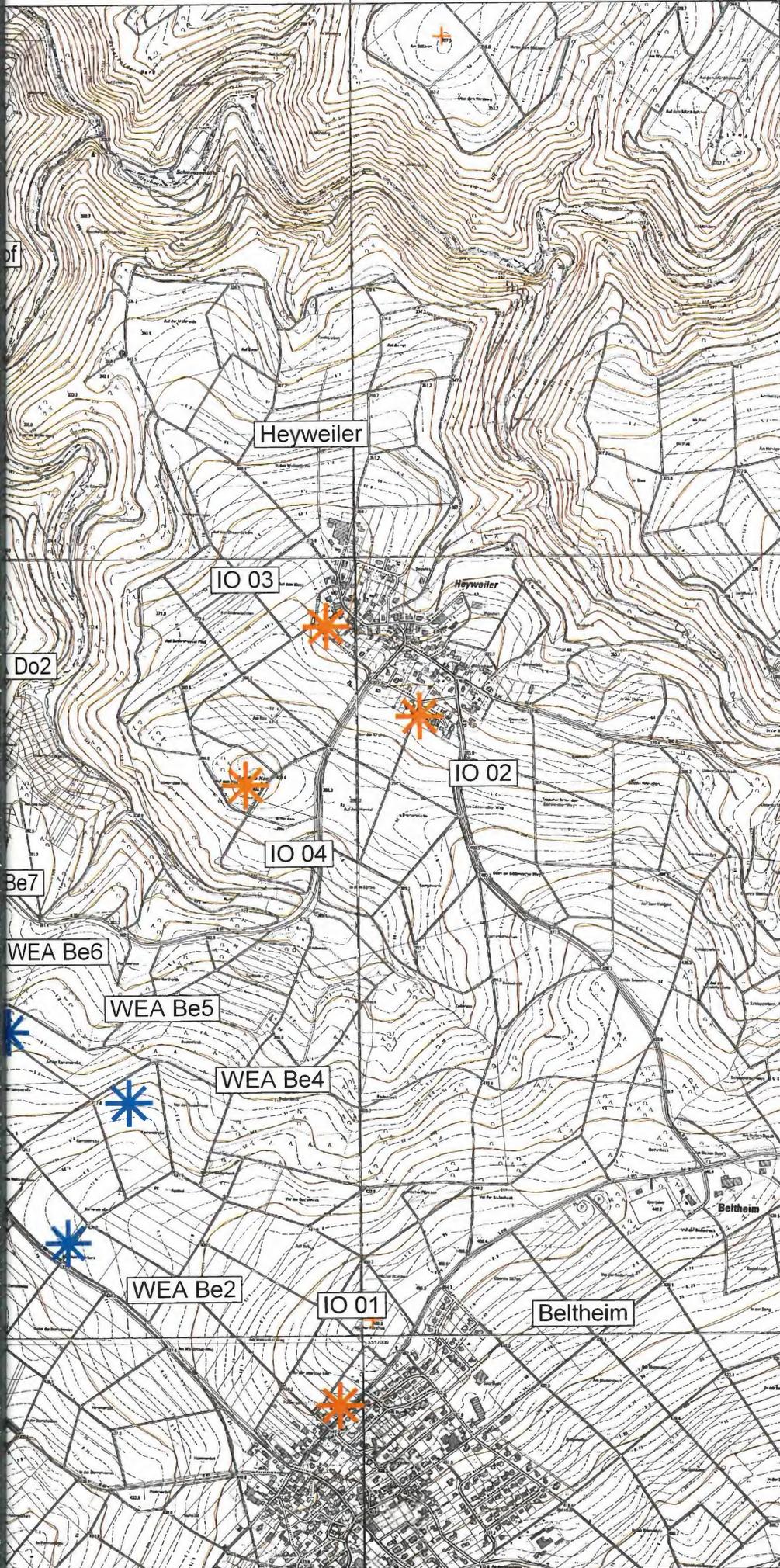


Anhang 1



Ingenieurbüro Pies GbR

Birkenstraße 34
56154 Boppard-Buchholz



5554000

5552000

Legende

- WEA Vorbelastung
- WEA Zusatzbelastung
- Höhenpunkt

Maßstab 1:15000



Projekt:

16598; Immissionsprognose
WEA Dommershausen

Bearbeiter:



Datum:

08.10.2014

Bezeichnung:

Lageplan



**Prognostizierter
Schalleistungspegel
der
ENERCON E-115
Betriebsmodus 0 / BM 0
(Datenblatt)**

Impressum

Herausgeber: ENERCON GmbH • Dreekamp 5 • 26605 Aurich • Deutschland
Telefon: 04941 927-0
Fax: 04941 927-109

Copyright: © ENERCON GmbH. Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Geschmacksmustereintragung vorbehalten.

Änderungs-
vorbehalt: Die ENERCON GmbH behält sich vor, dieses Dokument und den darin beschriebenen Gegenstand jederzeit ohne Vorankündigung zu ändern, insbesondere zu verbessern und zu erweitern.

Revision

Revision: 1.2
Department: ENERCON GmbH / DC-SP-APV

Glossar

FGW Fördergesellschaft Windenergie e.V.

Document information:		© Copyright ENERCON GmbH Alle Rechte vorbehalten	
Author/Revisor/ date:	RWo / 08.2014	Dokumentname	D0331017-1 doc
Approved / date:	TSch/08.2014		
Revision /date:	1 2		

Schallleistungspegel der E-115 mit 3000 kW Nennleistung

bezogen auf standardisierte Windgeschwindigkeit v_s in 10 m Höhe				
Nabenhöhe v_s in 10 m Höhe		92 m	135 m	149 m
3 m/s		91.0 dB(A)	91.9 dB(A)	92.2 dB(A)
4 m/s		96.5 dB(A)	97.5 dB(A)	97.7 dB(A)
5 m/s		100.6 dB(A)	101,5 dB(A)	101,8 dB(A)
6 m/s		103.6 dB(A)	104.2 dB(A)	104,4 dB(A)
7 m/s		105.7 dB(A)	106,0 dB(A)	106,0 dB(A)
8 m/s		106.4 dB(A)	106,4 dB(A)	106,4 dB(A)
9 m/s		106.5 dB(A)	106,5 dB(A)	106,5 dB(A)
10 m/s		106.5 dB(A)	106,5 dB(A)	106,5 dB(A)
95% Nennleistung		106.5 dB(A)	106,5 dB(A)	106,5 dB(A)

- Die Zuordnung der Schallleistungspegel zur standardisierten Windgeschwindigkeit v_s in 10 m Höhe gilt nur unter Voraussetzung eines logarithmischen Windprofils mit Rauigkeitslänge 0,05 m. Die Zuordnung der Schallleistungspegel zur Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe gilt für alle Nabenhöhen. Die Windgeschwindigkeit wird bei Messungen aus der Leistungskennlinie und der Leistungskennlinie bestimmt.
- Die Tonalität liegt im gesamten Leistungsbereich bei $K_{TN} = 0-2$ dB (gilt für den Nahbereich gemäß aktueller FGW Richtlinie und DIN 45 681). Gemäß der LAI Hinweise der 109. Sitzung vom 8. bis 9. März 2005 gilt für das Fernfeld (Entfernungen über 300 m) folgende Übertragung: $0 \leq K_{TN} \leq 2 \rightarrow$ Tonzuschlag $K_T = 0$ dB.
- Die Impulshaltigkeit liegt im gesamten Leistungsbereich bei $K_{IN} = 0$ dB (gilt für den Nahbereich gemäß aktueller FGW Richtlinie und DIN 45 645-1).
- Die oben angegebenen Schallleistungspegelwerte gelten für den **Betriebsmodus 0 / BM 0**. Die zugehörige Leistungskennlinie ist die *D0332605-0_#_ger_#_LK_E-115_3000kW_BM0_berechnet_V2.0.pdf*
- Aufgrund der Messunsicherheiten bei Schallvermessungen und der Produktserienstreuung gelten die oben angegebenen Werte unter Berücksichtigung einer Unsicherheit von ± 1 dB. Wird eine Messung nach gängigen Richtlinien durchgeführt, sind demnach Messergebnisse im Bereich angegebener Wert ± 1 dB möglich. Gängige Richtlinien sind die „Technische Richtlinie Teil 1 Rev.18 Bestimmung der Schallemissionswerte“ der FGW und die IEC 61 400-11 ed 2. Ist während einer Vermessung die Differenz zwischen Gesamtgeräusch und Fremdgeräusch kleiner als 6 dB, so muss von einer höheren Unsicherheit ausgegangen werden.
- Für schallkritische Standorte besteht die Möglichkeit, die E-115 nachts mit reduzierter Drehzahl und Leistung zu betreiben (Nachtbetrieb). Die reduzierten Schallleistungspegel können bei Bedarf angefordert werden.
- Eine projekt- und/oder standortspezifische Garantie über die Einhaltung des Schallleistungspegels wird durch dieses Datenblatt nicht übernommen.

Document information:		© Copyright ENERCON GmbH. Alle Rechte vorbehalten.	
Author/Revisor/ date:	RWo / 08.2014	Dokumentname	D0331017-1 doc
Approved / date:	TSch/08.2014		
Revision /date:	1.2		



Prognostizierter
Schalleistungspegel E-115 [3.0 MW]

Seite
1 von 2

**Prognostizierter
Schalleistungspegel
der
ENERCON E-115 [3.0 MW]
Betriebsmodus I
(Datenblatt)**

Impressum

Herausgeber: ENERCON GmbH • Dreekamp 5 • 26605 Aurich • Deutschland
Telefon: 04941 927-0
Fax: 04941 927-109

Copyright: © ENERCON GmbH. Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Geschmacksmustereintragung vorbehalten.

Änderungs-
vorbehalt: Die ENERCON GmbH behält sich vor, dieses Dokument und den darin beschriebenen Gegenstand jederzeit ohne Vorankündigung zu ändern, insbesondere zu verbessern und zu erweitern.

Revision

Revision: 1.3
Department: ENERCON GmbH / Site Assessment

Glossar

FGW Fördergesellschaft Windenergie e.V.

Document information:	© Copyright ENERCON GmbH. Alle Rechte vorbehalten.		
Author / date:	HSr / 10.2013	Dokumentname	SPL E-115 OM I 3.0 MW Est Rev1_3-ger-ger.doc
Approved / date:	RWo / 08.2013		
Author / Revision / date:	RWo / 1.3 / 08.2013		

Prognostizierter Schalleistungspegel der E-115 [3.0 MW] im Betriebsmodus I mit 3.0 MW Nennleistung

bezogen auf standardisierte Windgeschwindigkeit v_s in 10 m Höhe				
Nabenhöhe v_s in 10 m Höhe	92 m	135 m	149 m	
3 m/s	90.9 dB(A)	91.9 dB(A)	92.1 dB(A)	
4 m/s	96.5 dB(A)	97.5 dB(A)	97.7 dB(A)	
5 m/s	100.5 dB(A)	101.3 dB(A)	101.5 dB(A)	
6 m/s	103.1 dB(A)	103.7 dB(A)	103.9 dB(A)	
7 m/s	104.7 dB(A)	105.0 dB(A)	105.1 dB(A)	
8 m/s	105.4 dB(A)	105.6 dB(A)	105.6 dB(A)	
9 m/s	106.0 dB(A)	106.0 dB(A)	106.0 dB(A)	
10 m/s	106.0 dB(A)	106.0 dB(A)	106.0 dB(A)	
95% Nennleistung	106.0 dB(A)	106.0 dB(A)	106.0 dB(A)	

- Die Zuordnung der Schalleistungspegel zur standardisierten Windgeschwindigkeit v_s in 10 m Höhe gilt nur unter Voraussetzung eines logarithmischen Windprofils mit Rauigkeitslänge 0,05 m. Die Zuordnung der Schalleistungspegel zur Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe gilt für alle Nabenhöhen. Die Windgeschwindigkeit wird bei Messungen aus der Leistungskennlinie bestimmt.
- Die Tonhaltigkeit liegt im gesamten Leistungsbereich bei $K_{TN} = 0-2$ dB (gilt für den Nahbereich gemäß aktueller FGW Richtlinie und DIN 45 681). Gemäß der LAI Hinweise der 109. Sitzung vom 8. bis 9. März 2005 gilt für das Fernfeld (Entfernungen über 300 m) folgende Übertragung: $0 \leq K_{TN} \leq 2 \rightarrow$ Tonzuschlag $K_T = 0$ dB.
- Die Impulshaltigkeit liegt im gesamten Leistungsbereich bei $K_{IN} = 0$ dB (gilt für den Nahbereich gemäß aktueller FGW Richtlinie und DIN 45 645-1).
- Die oben angegebenen Schalleistungspegelwerte gelten für den **Betriebsmodus I**. Die zugehörige Leistungskennlinie ist die Leistungskennlinie E-115 [3,0 MW] *Power Curve E115 3.0MW OMI calculated Vers 1_0_ger* vom 18.09.2013.
- Aufgrund der Messunsicherheiten bei Schallvermessungen und der Produktserienstreuung gelten die oben angegebenen Werte unter Berücksichtigung einer Unsicherheit von ± 1 dB. Wird eine Messung nach gängigen Richtlinien durchgeführt, sind demnach Messergebnisse im Bereich angegebener Wert ± 1 dB möglich. Gängige Richtlinien sind die „Technische Richtlinie Teil 1 Rev. 18 Bestimmung der Schallemissionswerte“ der FGW und die IEC 61 400-11 ed 2. Ist während einer Vermessung die Differenz zwischen Gesamtgeräusch und Fremdgeräusch kleiner als 6 dB, so muss von einer höheren Unsicherheit ausgegangen werden.
- Für schallkritische Standorte besteht die Möglichkeit, die E-115 [3.0 MW] nachts mit reduzierter Drehzahl und Leistung zu betreiben (Nachtbetrieb). Die reduzierten Schalleistungspegel können bei Bedarf angefordert werden.
- Eine projekt- und/oder standortspezifische Garantie über die Einhaltung des Schalleistungspegels wird durch dieses Datenblatt nicht übernommen.

Document information:		© Copyright ENERCON GmbH. Alle Rechte vorbehalten.	
Author / date:	HSr / 10.2013	Dokumentname	SPL E-115 OM I 3.0 MW Est Rev1_3-ger-ger.doc
Approved / date:	RWo / 08.2013		
Author / Revision / date:	RWo / 1.3 / 08.2013		



**Prognostizierter
Schalleistungspegel
der
ENERCON E-115 [3.0 MW]
Betriebsmodus II
(Datenblatt)**

Impressum

Herausgeber: ENERCON GmbH • Dreekamp 5 • 26605 Aurich • Deutschland
Telefon: 04941 927-0
Fax: 04941 927-109

Copyright: © ENERCON GmbH. Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Geschmacksmustereintragung vorbehalten.

Änderungs-
vorbehalt: Die ENERCON GmbH behält sich vor, dieses Dokument und den darin beschriebenen Gegenstand jederzeit ohne Vorankündigung zu ändern, insbesondere zu verbessern und zu erweitern.

Revision

Revision: 1.0
Department: ENERCON GmbH / Site Assessment

Glossar

FGW Fördergesellschaft Windenergie e.V.

Document information:		© Copyright ENERCON GmbH. Alle Rechte vorbehalten.	
Author / date:	HSr / 10.2013	Dokumentname	SPL E-115 OM II 3.0 MW Est Rev1_0-ger-ger.doc
Approved / date:	RWo / 08.2013		
Author / Revision / date:	/ 1.0 / xx.2013		

Prognostizierter Schalleistungspegel der E-115 [3.0 MW] im Betriebsmodus II mit 3.0 MW Nennleistung

bezogen auf standardisierte Windgeschwindigkeit v_s in 10 m Höhe				
Nabenhöhe v_s in 10 m Höhe		92 m	135 m	149 m
3 m/s		90.9 dB(A)	91.9 dB(A)	92.1 dB(A)
4 m/s		96.5 dB(A)	97.5 dB(A)	97.7 dB(A)
5 m/s		100.1 dB(A)	100.9 dB(A)	101.1 dB(A)
6 m/s		102.5 dB(A)	103.0 dB(A)	103.1 dB(A)
7 m/s		104.2 dB(A)	104.3 dB(A)	104.4 dB(A)
8 m/s		104.7 dB(A)	104.7 dB(A)	104.7 dB(A)
9 m/s		105.0 dB(A)	105.0 dB(A)	105.0 dB(A)
10 m/s		105.0 dB(A)	105.0 dB(A)	105.0 dB(A)
95% Nennleistung		105.0 dB(A)	105.0 dB(A)	105.0 dB(A)

- Die Zuordnung der Schalleistungspegel zur standardisierten Windgeschwindigkeit v_s in 10 m Höhe gilt nur unter Voraussetzung eines logarithmischen Windprofils mit Rauigkeitslänge 0,05 m. Die Zuordnung der Schalleistungspegel zur Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe gilt für alle Nabenhöhen. Die Windgeschwindigkeit wird bei Messungen aus der Leistungskennlinie und der Leistungskennlinie bestimmt.
- Die Tonhaltigkeit liegt im gesamten Leistungsbereich bei $K_{TN} = 0-2$ dB (gilt für den Nahbereich gemäß aktueller FGW Richtlinie und DIN 45 681). Gemäß der LAI Hinweise der 109. Sitzung vom 8. bis 9. März 2005 gilt für das Fernfeld (Entfernungen über 300 m) folgende Übertragung: $0 \leq K_{TN} \leq 2 \rightarrow$ Tonzuschlag $K_T = 0$ dB.
- Die Impulshaltigkeit liegt im gesamten Leistungsbereich bei $K_{IN} = 0$ dB (gilt für den Nahbereich gemäß aktueller FGW Richtlinie und DIN 45 645-1).
- Die oben angegebenen Schalleistungspegelwerte gelten für den **Betriebsmodus II**. Die zugehörige Leistungskennlinie ist die Leistungskennlinie E-115 [3.0 MW] *Power Curve E115 3.0MW OMII calculated Vers 1_0_eng.pdf* vom 18.09.2013.
- Aufgrund der Messunsicherheiten bei Schallmessungen und der Produktserienstreuung gelten die oben angegebenen Werte unter Berücksichtigung einer Unsicherheit von ± 1 dB. Wird eine Messung nach gängigen Richtlinien durchgeführt, sind demnach Messergebnisse im Bereich angegebener Wert ± 1 dB möglich. Gängige Richtlinien sind die „Technische Richtlinie Teil 1 Rev. 18 Bestimmung der Schallemissionswerte“ der FGW und die IEC 61 400-11 ed 2. Ist während einer Vermessung die Differenz zwischen Gesamtgeräusch und Fremdgeräusch kleiner als 6 dB, so muss von einer höheren Unsicherheit ausgegangen werden.
- Für schallkritische Standorte besteht die Möglichkeit, die E-115 [3.0 MW] nachts mit reduzierter Drehzahl und Leistung zu betreiben (Nachtbetrieb). Die reduzierten Schalleistungspegel können bei Bedarf angefordert werden.
- Eine projekt- und/oder standortspezifische Garantie über die Einhaltung des Schalleistungspegels wird durch dieses Datenblatt nicht übernommen.

Document information:	© Copyright ENERCON GmbH. Alle Rechte vorbehalten.	
Author / date:	HSr / 10.2013	
Approved / date:	RWo / 08.2013	Dokumentname
Author / Revision / date:	/ 1.0 / xx.2013	SPL E-115 OM II 3.0 MW Est Rev1_0-ger-ger.doc

16598-WEA Dommershausen

Ausbreitungsberechnung Zusatzbelastung

Anhang 3.1

Name	Quellentyp	Lw dB(A)	K dB	Kt dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	LoT dB(A)	LoN dB(A)
Name IO 01 Beltheim		IRW Tag 55 dB(A) IRW Nacht 40 dB(A) LoT 35,5 dB(A) LoN 31,9 dB(A)												
WEA Do1	Punkt	106,5	4,6	0,0	3,0	2230,5	-78,0	-3,7	0,0	-4,3	0,0	23,6	31,8	28,2
WEA Do2	Punkt	106,5	4,6	0,0	3,0	2023,0	-77,1	-3,6	0,0	-3,9	0,0	24,9	33,1	29,5
Name IO 02 Heyweiler		IRW Tag 55 dB(A) IRW Nacht 40 dB(A) LoT 41,2 dB(A) LoN 37,6 dB(A)												
WEA Do1	Punkt	106,5	4,6	0,0	3,0	1622,8	-75,2	-3,1	0,0	-3,1	0,0	28,1	36,3	32,7
WEA Do2	Punkt	106,5	4,6	0,0	3,0	1265,2	-73,0	-2,8	0,0	-2,4	0,0	31,2	39,5	35,8
Name IO 03 Heyweiler		IRW Tag 55 dB(A) IRW Nacht 40 dB(A) LoT 43,6 dB(A) LoN 39,9 dB(A)												
WEA Do1	Punkt	106,5	4,6	0,0	3,0	1414,4	-74,0	-2,6	0,0	-2,7	0,0	30,1	38,4	34,7
WEA Do2	Punkt	106,5	4,6	0,0	3,0	1066,2	-71,5	-2,1	0,0	-2,1	0,0	33,8	42,0	38,4
Name IO 04 Heyweiler		IRW Tag 60 dB(A) IRW Nacht 45 dB(A) LoT 43,3 dB(A) LoN 43,3 dB(A)												
WEA Do1	Punkt	106,5	4,6	0,0	3,0	1188,5	-72,5	-2,1	0,0	-2,3	0,0	32,7	37,3	37,3
WEA Do2	Punkt	106,5	4,6	0,0	3,0	834,5	-69,4	-1,0	0,0	-1,6	0,0	37,5	42,1	42,1
Name IO 05 Steffenshof		IRW Tag 60 dB(A) IRW Nacht 45 dB(A) LoT 41,9 dB(A) LoN 41,9 dB(A)												
WEA Do1	Punkt	106,5	4,6	0,0	3,0	1032,5	-71,3	-1,5	0,0	-2,0	0,0	34,7	39,3	39,3
WEA Do2	Punkt	106,5	4,6	0,0	3,0	1069,7	-71,6	-2,0	0,0	-2,1	0,0	33,9	38,5	38,5
Name IO 06 Dorweiler		IRW Tag 60 dB(A) IRW Nacht 45 dB(A) LoT 32,1 dB(A) LoN 32,1 dB(A)												
WEA Do1	Punkt	106,5	4,6	0,0	3,0	1988,6	-77,0	-3,5	0,0	-3,8	0,0	25,3	29,9	29,9
WEA Do2	Punkt	106,5	4,6	0,0	3,0	2228,8	-78,0	-3,6	0,0	-4,3	0,0	23,7	28,3	28,3
Name IO 07 Sabershausen		IRW Tag 55 dB(A) IRW Nacht 40 dB(A) LoT 38,4 dB(A) LoN 34,7 dB(A)												
WEA Do1	Punkt	106,5	4,6	0,0	3,0	1574,4	-74,9	-3,2	0,0	-3,0	0,0	28,3	36,6	32,9
WEA Do2	Punkt	106,5	4,6	0,0	3,0	1929,0	-76,7	-3,7	0,0	-3,7	0,0	25,4	33,7	30,0
Name IO 08 Mannebach		IRW Tag 60 dB(A) IRW Nacht 45 dB(A) LoT 35,9 dB(A) LoN 35,9 dB(A)												
WEA Do1	Punkt	106,5	4,6	0,0	3,0	1445,6	-74,2	-3,4	0,0	-2,8	0,0	29,1	33,7	33,7
WEA Do2	Punkt	106,5	4,6	0,0	3,0	1630,9	-75,2	-3,8	0,0	-3,1	0,0	27,3	31,9	31,9



Ingenieurbüro Pies GbR Birkenstraße 34 56154 Boppard Tel.:06742/2299

16598-WEA Dommershausen Ausbreitungsberechnung Zusatzbelastung

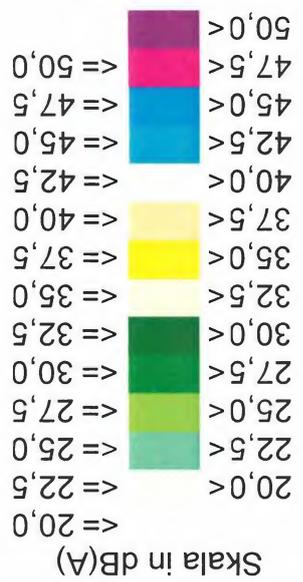
Anhang 3.2

Legende

Name		Name der Quelle
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
K	dB	Zuschlag für Qualität der Prognose
Kt	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
s	m	Entfernung Emissionsort-IO
Adiv	dB	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agnd	dB	Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Dämpfung aufgrund Luftabsorption
dLrefl	dB	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort
LoT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LoN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht

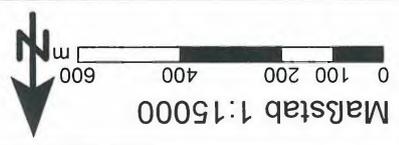


Ingenieurbüro Pies GbR Birkenstraße 34 56154 Boppard Tel.:06742/2299



Legende

-  WEA Vorbelastung
-  WEA Zusatzbelastung
-  Höhenpunkt



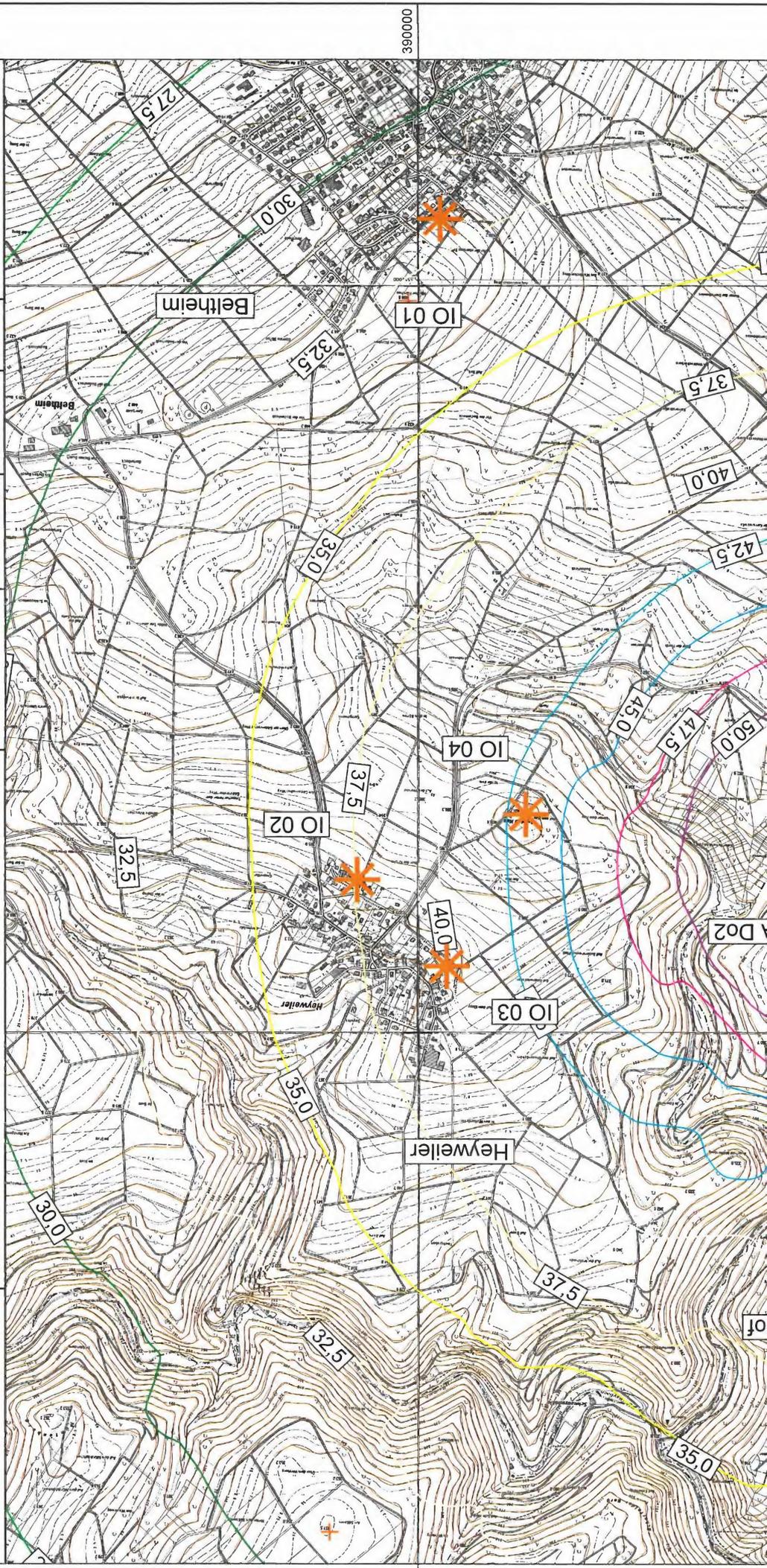
Projekt:
16598; Immissionsprognose
WEA Dommershausen

Bearbeiter: [Redacted]
Datum: 08.10.2014

**Zusatzbelastung
nachts**
1. OG

Bezeichnung:

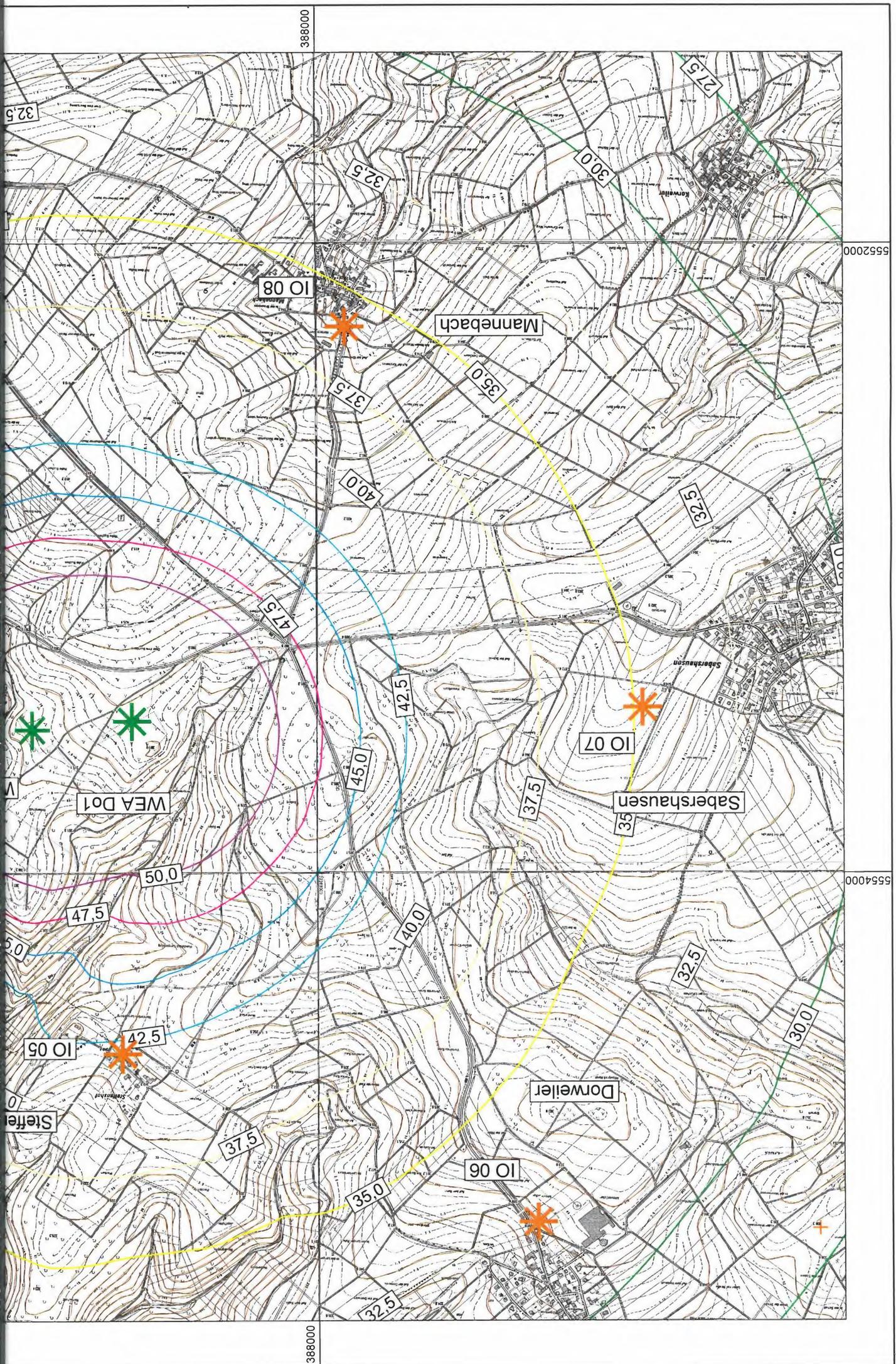
5552000



390000

000000

5554000



16598-WEA Dommershausen

Ausbreitungsberechnung Vorbelastung

Anhang 5.1

Name	Quelltyp	Lw dB(A)	K dB	Kt dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	LoT dB(A)	LoN dB(A)
Name IO 01 Beltheim		IRW Tag 55 dB(A)					IRW Nacht 40 dB(A)					LoT 41,8 dB(A)	LoN 38,2 dB(A)	
WEA Be2	Punkt	100,4	2,5	0,0	3,0	806,2	-69,1	-3,3	0,0	-1,6	0,0	29,4	35,6	31,9
WEA Be4	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	948,1	-70,5	-2,3	0,0	-1,8	0,0	32,4	38,2	34,6
WEA Be5	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	1287,7	-73,2	-3,0	0,0	-2,5	0,0	28,3	34,2	30,5
WEA Be6	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	1583,6	-75,0	-3,2	0,0	-3,0	0,0	25,8	31,6	28,0
WEA Be7	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	1829,7	-76,2	-3,4	0,0	-3,5	0,0	23,8	29,7	26,0
Name IO 02 Heyweiler		IRW Tag 55 dB(A)					IRW Nacht 40 dB(A)					LoT 39,9 dB(A)	LoN 36,2 dB(A)	
WEA Be2	Punkt	100,4	2,5	0,0	3,0	1624,9	-75,2	-3,9	0,0	-3,1	0,0	21,1	27,3	23,6
WEA Be4	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	1248,8	-72,9	-2,5	0,0	-2,4	0,0	29,2	35,0	31,4
WEA Be5	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	1344,9	-73,6	-2,8	0,0	-2,6	0,0	28,1	33,9	30,3
WEA Be6	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	1478,8	-74,4	-2,9	0,0	-2,8	0,0	26,9	32,7	29,1
WEA Be7	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	1548,8	-74,8	-3,0	0,0	-3,0	0,0	26,3	32,1	28,5
Name IO 03 Heyweiler		IRW Tag 55 dB(A)					IRW Nacht 40 dB(A)					LoT 39,9 dB(A)	LoN 36,3 dB(A)	
WEA Be2	Punkt	100,4	2,5	0,0	3,0	1717,8	-75,7	-4,1	0,0	-3,3	0,0	20,4	26,5	22,9
WEA Be4	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	1333,9	-73,5	-2,8	0,0	-2,6	0,0	28,2	34,0	30,4
WEA Be5	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	1338,6	-73,5	-2,8	0,0	-2,6	0,0	28,1	33,9	30,3
WEA Be6	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	1404,5	-73,9	-2,8	0,0	-2,7	0,0	27,6	33,4	29,8
WEA Be7	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	1422,1	-74,1	-2,8	0,0	-2,7	0,0	27,4	33,3	29,6
Name IO 04 Heyweiler		IRW Tag 60 dB(A)					IRW Nacht 45 dB(A)					LoT 41,5 dB(A)	LoN 41,5 dB(A)	
WEA Be2	Punkt	100,4	2,5	0,0	3,0	1262,4	-73,0	-3,5	0,0	-2,4	0,0	24,4	26,9	26,9
WEA Be4	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	881,2	-69,9	-1,2	0,0	-1,7	0,0	34,2	36,4	36,4
WEA Be5	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	897,3	-70,1	-1,3	0,0	-1,7	0,0	33,9	36,1	36,1
WEA Be6	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	1006,4	-71,0	-1,5	0,0	-1,9	0,0	32,5	34,7	34,7
WEA Be7	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	1076,4	-71,6	-1,8	0,0	-2,1	0,0	31,5	33,7	33,7
Name IO 05 Steffenshof		IRW Tag 60 dB(A)					IRW Nacht 45 dB(A)					LoT 33,5 dB(A)	LoN 33,5 dB(A)	
WEA Be2	Punkt	100,4	2,5	0,0	3,0	2421,4	-78,7	-4,1	0,0	-4,7	0,0	16,0	18,5	18,5
WEA Be4	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	2138,3	-77,6	-3,3	0,0	-4,1	0,0	22,0	24,2	24,2
WEA Be5	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	1861,1	-76,4	-3,2	0,0	-3,6	0,0	23,9	26,1	26,1
WEA Be6	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	1649,2	-75,3	-2,9	0,0	-3,2	0,0	25,6	27,8	27,8
WEA Be7	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	1440,6	-74,2	-2,6	0,0	-2,8	0,0	27,5	29,7	29,7
Name IO 06 Dorweiler		IRW Tag 60 dB(A)					IRW Nacht 45 dB(A)					LoT 26,6 dB(A)	LoN 26,6 dB(A)	
WEA Be2	Punkt	100,4	2,5	0,0	3,0	3466,4	-81,8	-4,4	0,0	-6,7	0,0	10,6	13,1	13,1
WEA Be4	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	3279,2	-81,3	-3,9	0,0	-6,3	0,0	15,5	17,7	17,7
WEA Be5	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	2934,3	-80,3	-3,9	0,0	-5,6	0,0	17,1	19,3	19,3
WEA Be6	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	2649,3	-79,5	-3,8	0,0	-5,1	0,0	18,7	20,9	20,9
WEA Be7	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	2401,9	-78,6	-3,7	0,0	-4,6	0,0	20,1	22,3	22,3
Name IO 07 Sabershausen		IRW Tag 55 dB(A)					IRW Nacht 40 dB(A)					LoT 34,4 dB(A)	LoN 30,7 dB(A)	
WEA Be2	Punkt	100,4	2,5	0,0	3,0	2593,4	-79,3	-4,3	0,0	-5,0	0,0	14,8	20,9	17,3
WEA Be4	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	2595,8	-79,3	-3,8	0,0	-5,0	0,0	18,9	24,7	21,1
WEA Be5	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	2231,7	-78,0	-3,8	0,0	-4,3	0,0	21,0	26,8	23,2
WEA Be6	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	1938,4	-76,7	-3,5	0,0	-3,7	0,0	23,0	28,8	25,2
WEA Be7	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	1745,6	-75,8	-3,3	0,0	-3,4	0,0	24,5	30,3	26,7
Name IO 08 Mannebach		IRW Tag 60 dB(A)					IRW Nacht 45 dB(A)					LoT 36,9 dB(A)	LoN 36,9 dB(A)	
WEA Be2	Punkt	100,4	2,5	0,0	3,0	1352,2	-73,6	-4,0	0,0	-2,6	0,0	23,2	25,7	25,7
WEA Be4	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	1553,6	-74,8	-3,5	0,0	-3,0	0,0	25,7	27,9	27,9
WEA Be5	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	1303,5	-73,3	-3,3	0,0	-2,5	0,0	27,9	30,1	30,1
WEA Be6	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	1164,3	-72,3	-3,0	0,0	-2,2	0,0	29,5	31,7	31,7
WEA Be7	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	1184,4	-72,5	-3,0	0,0	-2,3	0,0	29,2	31,4	31,4



Ingenieurbüro Pies GbR Birkenstraße 34 56154 Boppard Tel.:06742/2299

16598-WEA Dommershausen Ausbreitungsberechnung Vorbelastung

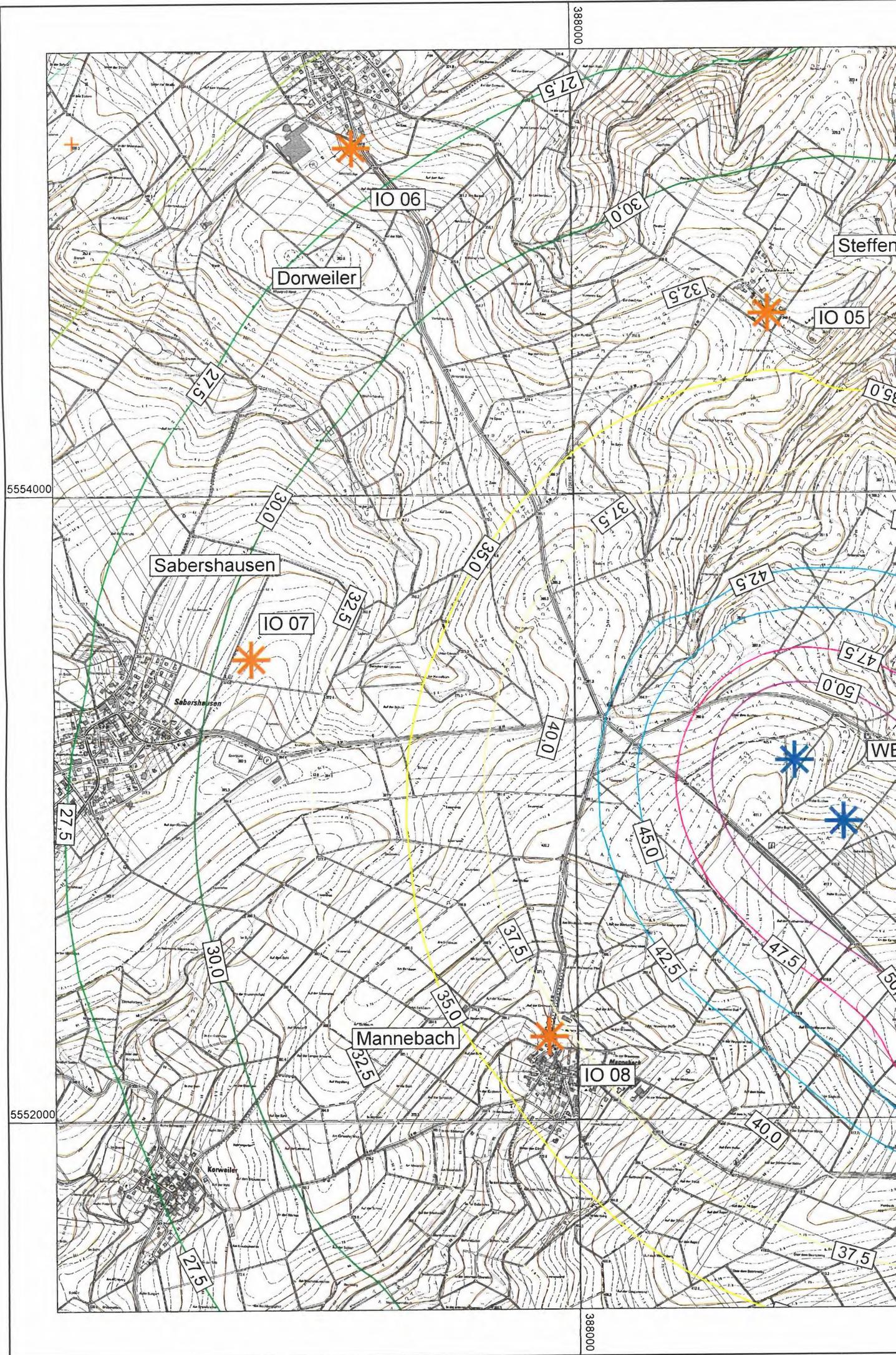
Anhang 5.2

Legende

Name		Name der Quelle
Quelltyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
K	dB	Zuschlag für Qualität der Prognose
Kt	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
s	m	Entfernung Emissionsort-IO
Adiv	dB	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agnd	dB	Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Dämpfung aufgrund Luftabsorption
dLrefl	dB	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort
LoT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LoN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht



Ingenieurbüro Pies GbR Birkenstraße 34 56154 Boppard Tel.:06742/2299



388000

5554000

5552000

388000

Dorweiler

Sabershausen

Mannebach

Steffen

IO 06

IO 01

IO 07

IO 08

27.5

27.5

30.0

32.5

35.0

30.0

35.0

37.5

42.5

47.5

27.5

40.0

45.0

50.0

30.0

37.5

42.5

47.5

32.5

35.0

40.0

27.5

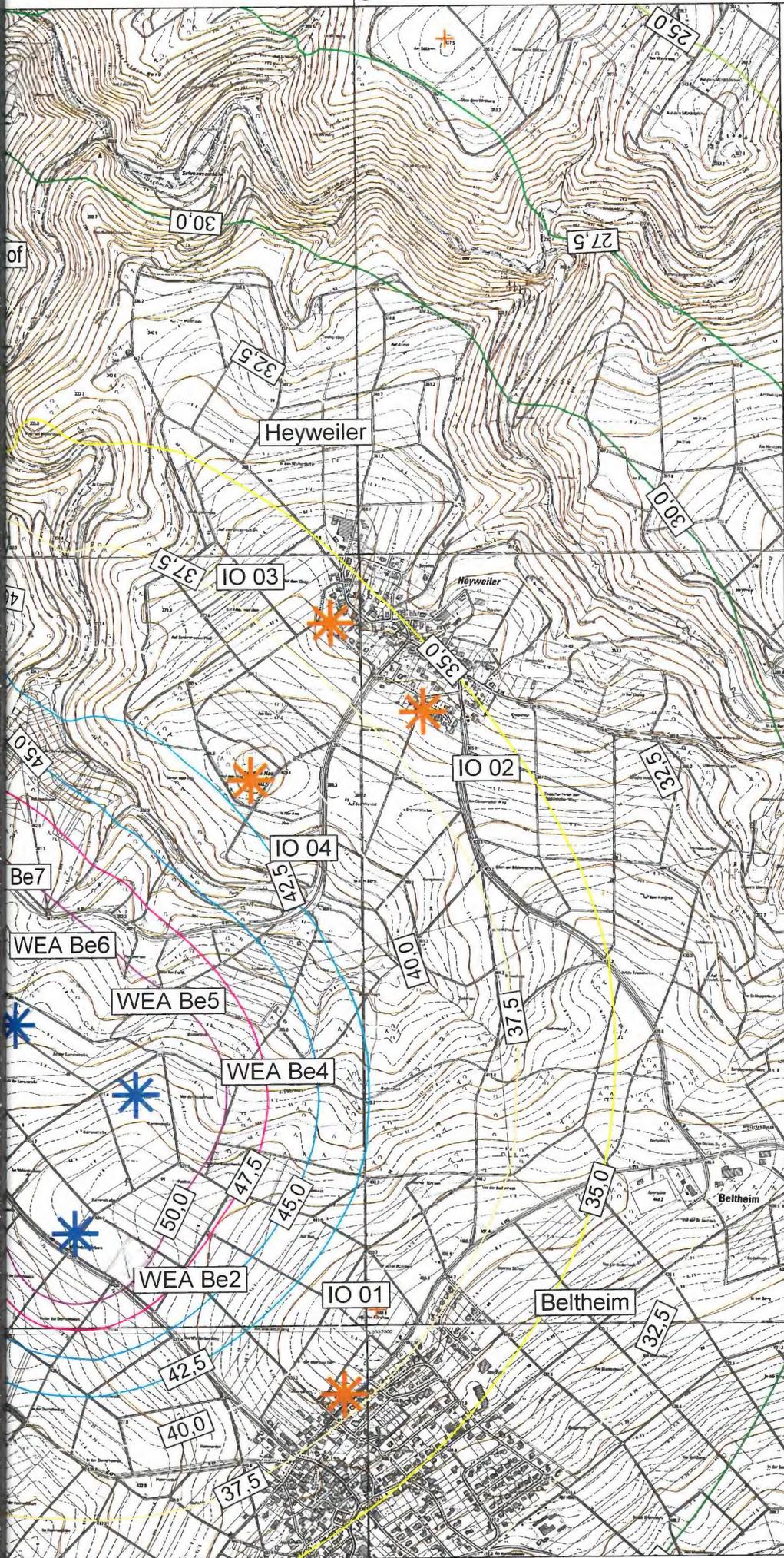
37.5

Anhang 6



Ingenieurbüro Pies GbR

Birkenstraße 34
56154 Boppard-Buchholz



Skala in dB(A)

	<= 20,0
20,0 <	<= 22,5
22,5 <	<= 25,0
25,0 <	<= 27,5
27,5 <	<= 30,0
30,0 <	<= 32,5
32,5 <	<= 35,0
35,0 <	<= 37,5
37,5 <	<= 40,0
40,0 <	<= 42,5
42,5 <	<= 45,0
45,0 <	<= 47,5
47,5 <	<= 50,0
50,0 <	

Legende

- WEA Vorbelastung
- WEA Zusatzbelastung
- Höhenpunkt

Maßstab 1:15000



Projekt:

16598; Immissionsprognose
WEA Dommershausen

Bearbeiter:



Datum:

08.10.2014

Bezeichnung:

Vorbelastung
nachts
1. OG

5554000

5552000

16598-WEA Dommershausen

Ausbreitungsberechnung Gesamtbelastung

Anhang 7.1

Name	Quelltyp	Lw dB(A)	K dB	Kt dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)	
Name IO 01 Beltheim		IRW Tag 55 dB(A)					IRW Nacht 40 dB(A)					LoT 42,8 dB(A)		LoN 39,2 dB(A)	
WEA Be2	Punkt	100,4	2,5	0,0	3,0	806,2	-69,1	-3,3	0,0	-1,6	0,0	29,4	35,6	31,9	
WEA Be4	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	948,1	-70,5	-2,3	0,0	-1,8	0,0	32,4	38,2	34,6	
WEA Be5	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	1287,7	-73,2	-3,0	0,0	-2,5	0,0	28,3	34,2	30,5	
WEA Be6	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	1583,6	-75,0	-3,2	0,0	-3,0	0,0	25,8	31,6	28,0	
WEA Be7	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	1829,7	-76,2	-3,4	0,0	-3,5	0,0	23,8	29,7	26,0	
WEA Do1	Punkt	106,5	4,6	0,0	3,0	2178,0	-77,8	-3,5	0,0	-4,2	0,0	24,0	32,3	28,6	
WEA Do2	Punkt	106,5	4,6	0,0	3,0	2014,8	-77,1	-3,5	0,0	-3,9	0,0	25,1	33,3	29,7	
Name IO 02 Heyweiler		IRW Tag 55 dB(A)					IRW Nacht 40 dB(A)					LoT 43,7 dB(A)		LoN 40,1 dB(A)	
WEA Be2	Punkt	100,4	2,5	0,0	3,0	1624,9	-75,2	-3,9	0,0	-3,1	0,0	21,1	27,3	23,6	
WEA Be4	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	1248,8	-72,9	-2,5	0,0	-2,4	0,0	29,2	35,0	31,4	
WEA Be5	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	1344,9	-73,6	-2,8	0,0	-2,6	0,0	28,1	33,9	30,3	
WEA Be6	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	1478,8	-74,4	-2,9	0,0	-2,8	0,0	26,9	32,7	29,1	
WEA Be7	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	1548,8	-74,8	-3,0	0,0	-3,0	0,0	26,3	32,1	28,5	
WEA Do1	Punkt	106,5	4,6	0,0	3,0	1589,0	-75,0	-2,9	0,0	-3,1	0,0	28,5	36,8	33,1	
WEA Do2	Punkt	106,5	4,6	0,0	3,0	1267,0	-73,0	-2,6	0,0	-2,4	0,0	31,4	39,6	36,0	
Name IO 03 Heyweiler		IRW Tag 55 dB(A)					IRW Nacht 40 dB(A)					LoT 45,3 dB(A)		LoN 41,7 dB(A)	
WEA Be2	Punkt	100,4	2,5	0,0	3,0	1717,8	-75,7	-4,1	0,0	-3,3	0,0	20,4	26,5	22,9	
WEA Be4	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	1333,9	-73,5	-2,8	0,0	-2,6	0,0	28,2	34,0	30,4	
WEA Be5	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	1338,6	-73,5	-2,8	0,0	-2,6	0,0	28,1	33,9	30,3	
WEA Be6	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	1404,5	-73,9	-2,8	0,0	-2,7	0,0	27,6	33,4	29,8	
WEA Be7	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	1422,1	-74,1	-2,8	0,0	-2,7	0,0	27,4	33,3	29,6	
WEA Do1	Punkt	106,5	4,6	0,0	3,0	1388,3	-73,8	-2,4	0,0	-2,7	0,0	30,6	38,8	35,2	
WEA Do2	Punkt	106,5	4,6	0,0	3,0	1070,5	-71,6	-1,9	0,0	-2,1	0,0	33,9	42,2	38,5	
Name IO 04 Heyweiler		IRW Tag 60 dB(A)					IRW Nacht 45 dB(A)					LoT 45,8 dB(A)		LoN 45,8 dB(A)	
WEA Be2	Punkt	100,4	2,5	0,0	3,0	1262,4	-73,0	-3,5	0,0	-2,4	0,0	24,4	26,9	26,9	
WEA Be4	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	881,2	-69,9	-1,2	0,0	-1,7	0,0	34,2	36,4	36,4	
WEA Be5	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	897,3	-70,1	-1,3	0,0	-1,7	0,0	33,9	36,1	36,1	
WEA Be6	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	1006,4	-71,0	-1,5	0,0	-1,9	0,0	32,5	34,7	34,7	
WEA Be7	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	1076,4	-71,6	-1,8	0,0	-2,1	0,0	31,5	33,7	33,7	
WEA Do1	Punkt	106,5	4,6	0,0	3,0	1149,9	-72,2	-1,7	0,0	-2,2	0,0	33,3	37,9	37,9	
WEA Do2	Punkt	106,5	4,6	0,0	3,0	834,7	-69,4	-0,7	0,0	-1,6	0,0	37,8	42,4	42,4	
Name IO 05 Steffenshof		IRW Tag 60 dB(A)					IRW Nacht 45 dB(A)					LoT 42,4 dB(A)		LoN 42,4 dB(A)	
WEA Be2	Punkt	100,4	2,5	0,0	3,0	2421,4	-78,7	-4,1	0,0	-4,7	0,0	16,0	18,5	18,5	
WEA Be4	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	2138,3	-77,6	-3,3	0,0	-4,1	0,0	22,0	24,2	24,2	
WEA Be5	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	1861,1	-76,4	-3,2	0,0	-3,6	0,0	23,9	26,1	26,1	
WEA Be6	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	1649,2	-75,3	-2,9	0,0	-3,2	0,0	25,6	27,8	27,8	
WEA Be7	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	1440,6	-74,2	-2,6	0,0	-2,8	0,0	27,5	29,7	29,7	
WEA Do1	Punkt	106,5	4,6	0,0	3,0	1071,2	-71,6	-1,5	0,0	-2,1	0,0	34,4	39,0	39,0	
WEA Do2	Punkt	106,5	4,6	0,0	3,0	1081,3	-71,7	-1,8	0,0	-2,1	0,0	34,0	38,6	38,6	
Name IO 06 Dorweiler		IRW Tag 60 dB(A)					IRW Nacht 45 dB(A)					LoT 33,1 dB(A)		LoN 33,1 dB(A)	
WEA Be2	Punkt	100,4	2,5	0,0	3,0	3466,4	-81,8	-4,4	0,0	-6,7	0,0	10,6	13,1	13,1	
WEA Be4	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	3279,2	-81,3	-3,9	0,0	-6,3	0,0	15,5	17,7	17,7	
WEA Be5	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	2934,3	-80,3	-3,9	0,0	-5,6	0,0	17,1	19,3	19,3	
WEA Be6	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	2649,3	-79,5	-3,8	0,0	-5,1	0,0	18,7	20,9	20,9	
WEA Be7	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	2401,9	-78,6	-3,7	0,0	-4,6	0,0	20,1	22,3	22,3	
WEA Do1	Punkt	106,5	4,6	0,0	3,0	2042,6	-77,2	-3,4	0,0	-3,9	0,0	25,0	29,6	29,6	
WEA Do2	Punkt	106,5	4,6	0,0	3,0	2236,7	-78,0	-3,5	0,0	-4,3	0,0	23,7	28,3	28,3	



Ingenieurbüro Pies GbR Birkenstraße 34 56154 Boppard Tel.:06742/2299

16598-WEA Dommershausen

Ausbreitungsberechnung Gesamtbelastung

Anhang 7.2

Name	Quelltyp	Lw dB(A)	K dB	Kt dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)
Name IO 07 Sabershausen		IRW Tag 55 dB(A)		IRW Nacht 40 dB(A)		LoT 39,8 dB(A)		LoN 36,1 dB(A)						
WEA Be2	Punkt	100,4	2,5	0,0	3,0	2593,4	-79,3	-4,3	0,0	-5,0	0,0	14,8	20,9	17,3
WEA Be4	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	2595,8	-79,3	-3,8	0,0	-5,0	0,0	18,9	24,7	21,1
WEA Be5	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	2231,7	-78,0	-3,8	0,0	-4,3	0,0	21,0	26,8	23,2
WEA Be6	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	1938,4	-76,7	-3,5	0,0	-3,7	0,0	23,0	28,8	25,2
WEA Be7	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	1745,6	-75,8	-3,3	0,0	-3,4	0,0	24,5	30,3	26,7
WEA Do1	Punkt	106,5	4,6	0,0	3,0	1610,5	-75,1	-3,1	0,0	-3,1	0,0	28,2	36,4	32,8
WEA Do2	Punkt	106,5	4,6	0,0	3,0	1929,6	-76,7	-3,5	0,0	-3,7	0,0	25,5	33,8	30,1
Name IO 08 Mannebach		IRW Tag 60 dB(A)		IRW Nacht 45 dB(A)		LoT 39,6 dB(A)		LoN 39,6 dB(A)						
WEA Be2	Punkt	100,4	2,5	0,0	3,0	1352,2	-73,6	-4,0	0,0	-2,6	0,0	23,2	25,7	25,7
WEA Be4	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	1553,6	-74,8	-3,5	0,0	-3,0	0,0	25,7	27,9	27,9
WEA Be5	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	1303,5	-73,3	-3,3	0,0	-2,5	0,0	27,9	30,1	30,1
WEA Be6	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	1164,3	-72,3	-3,0	0,0	-2,2	0,0	29,5	31,7	31,7
WEA Be7	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	1184,4	-72,5	-3,0	0,0	-2,3	0,0	29,2	31,4	31,4
WEA Do1	Punkt	106,5	4,6	0,0	3,0	1429,4	-74,1	-3,3	0,0	-2,8	0,0	29,4	34,0	34,0
WEA Do2	Punkt	106,5	4,6	0,0	3,0	1624,2	-75,2	-3,7	0,0	-3,1	0,0	27,5	32,1	32,1

16598-WEA Dommershausen Ausbreitungsberechnung Gesamtbelastung

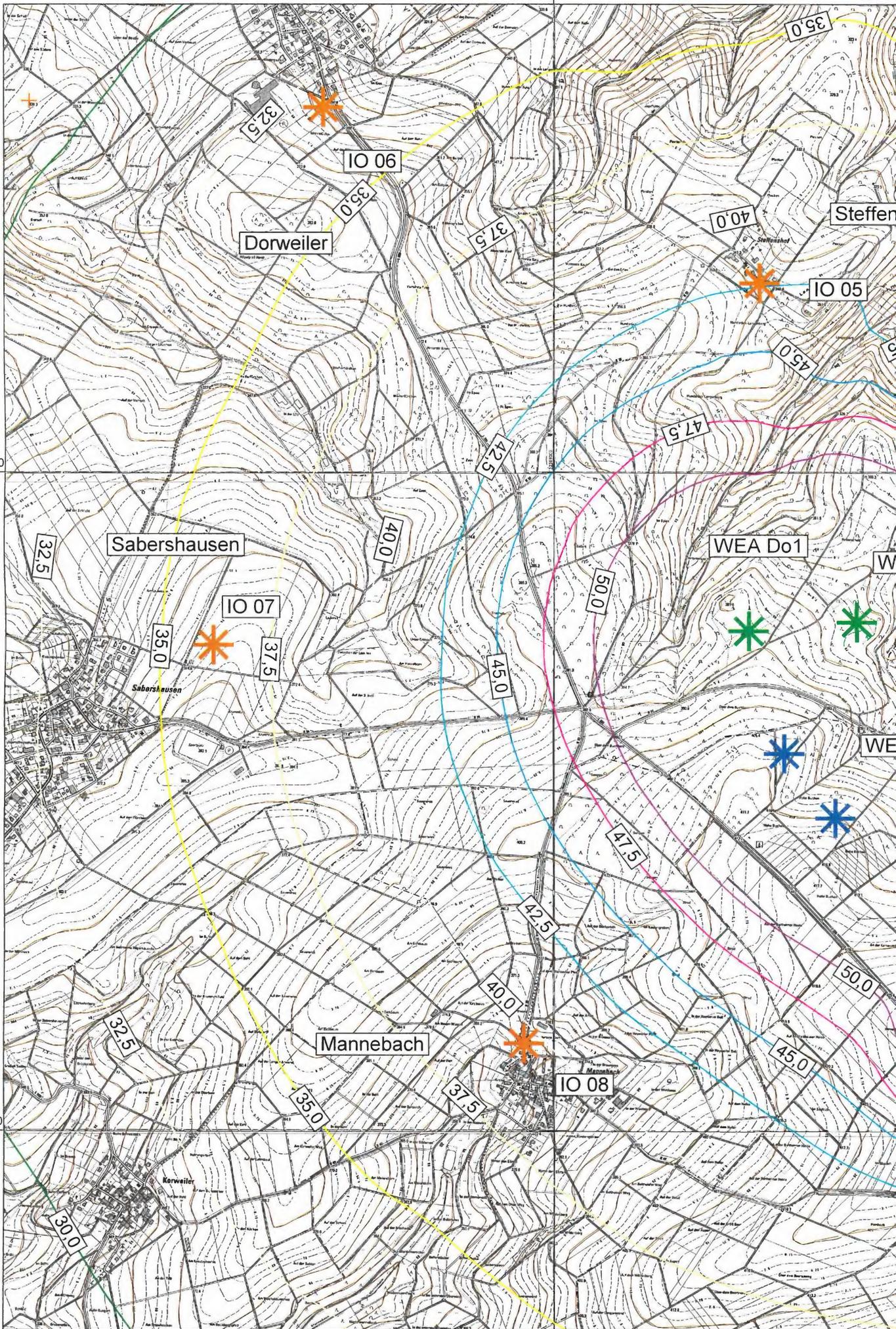
Anhang 7.3

Legende

Name		Name der Quelle
Quelltyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
K	dB	Zuschlag für Qualität der Prognose
Kt	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
s	m	Entfernung Emissionsort-IO
Adiv	dB	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agnd	dB	Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Dämpfung aufgrund Luftabsorption
dLrefl	dB	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht



Ingenieurbüro Pies GbR Birkenstraße 34 56154 Boppard Tel.:06742/2299

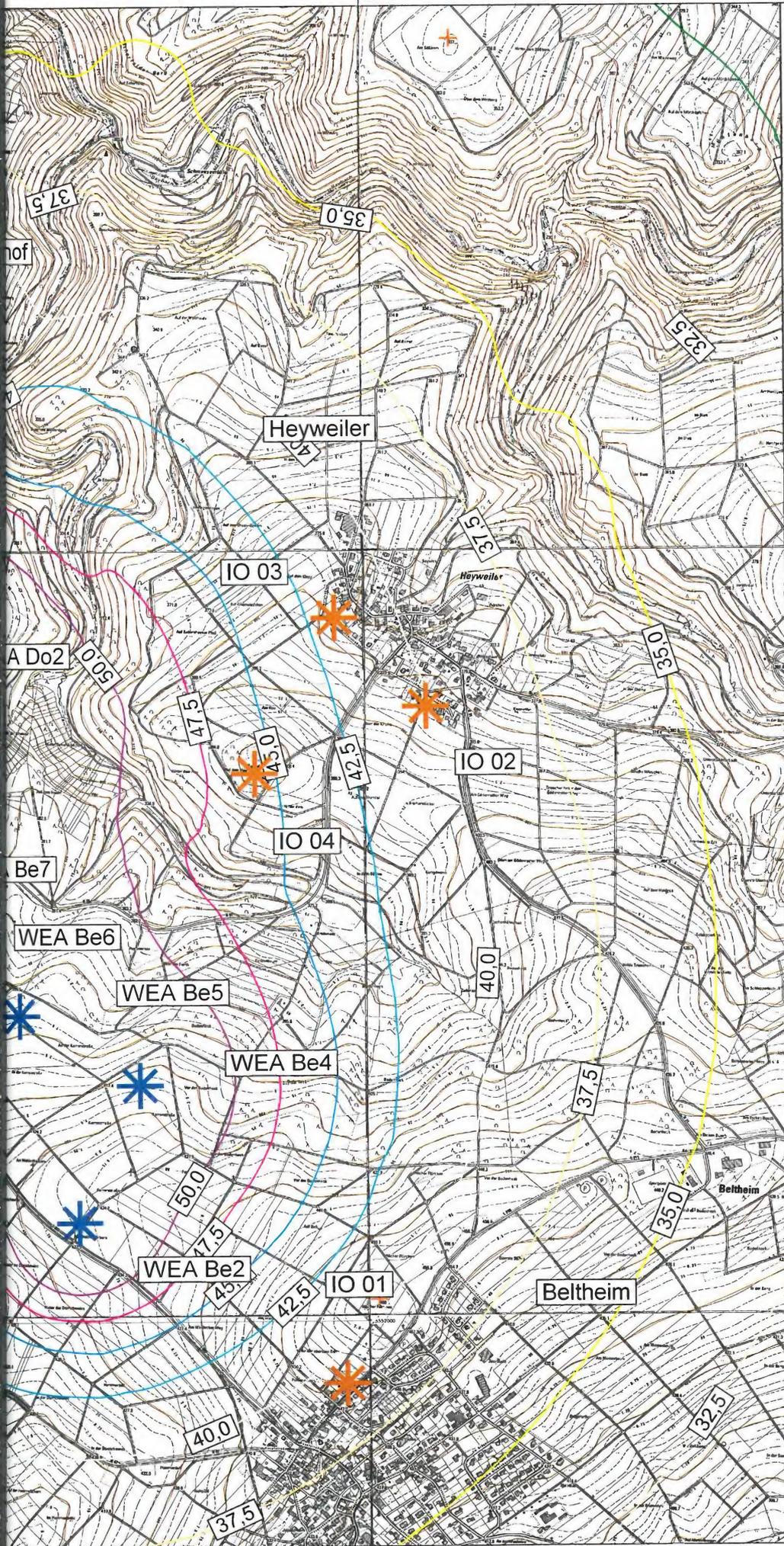


5554000

5552000

388000

388000



Skala in dB(A)

	<= 20,0
20,0 <	<= 22,5
22,5 <	<= 25,0
25,0 <	<= 27,5
27,5 <	<= 30,0
30,0 <	<= 32,5
32,5 <	<= 35,0
35,0 <	<= 37,5
37,5 <	<= 40,0
40,0 <	<= 42,5
42,5 <	<= 45,0
45,0 <	<= 47,5
47,5 <	<= 50,0
50,0 <	

Legende

- WEA Vorbelastung
- WEA Zusatzbelastung
- Höhenpunkt

Maßstab 1:15000



Projekt:

16598; Immissionsprognose
WEA Dommershausen

Bearbeiter:



Datum:

08.10.2014

Bezeichnung:

**Gesamtbelastung
nachts
1. OG**

16598-WEA Dommershausen

Ausbreitungsberechnung Gesamtbelastung K = 2,5 dB

Anhang 9.1

Name	Quelltyp	Lw dB(A)	K dB	Kt dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)
Name IO 01 Beltheim		IRW Tag 55 dB(A)			IRW Nacht 40 dB(A)			LoT 42,4 dB(A)		LoN 38,8 dB(A)				
WEA Be2	Punkt	100,4	2,5	0,0	3,0	806,2	-69,1	-3,3	0,0	-1,6	0,0	29,4	35,6	31,9
WEA Be4	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	948,1	-70,5	-2,3	0,0	-1,8	0,0	32,4	38,2	34,6
WEA Be5	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	1287,7	-73,2	-3,0	0,0	-2,5	0,0	28,3	34,2	30,5
WEA Be6	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	1583,6	-75,0	-3,2	0,0	-3,0	0,0	25,8	31,6	28,0
WEA Be7	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	1829,7	-76,2	-3,4	0,0	-3,5	0,0	23,8	29,7	26,0
WEA Do1	Punkt	106,5	2,5	0,0	3,0	2178,0	-77,8	-3,5	0,0	-4,2	0,0	24,0	30,2	26,5
WEA Do2	Punkt	106,5	2,5	0,0	3,0	2014,8	-77,1	-3,5	0,0	-3,9	0,0	25,1	31,2	27,6
Name IO 02 Heyweiler		IRW Tag 55 dB(A)			IRW Nacht 40 dB(A)			LoT 42,6 dB(A)		LoN 39,0 dB(A)				
WEA Be2	Punkt	100,4	2,5	0,0	3,0	1624,9	-75,2	-3,9	0,0	-3,1	0,0	21,1	27,3	23,6
WEA Be4	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	1248,8	-72,9	-2,5	0,0	-2,4	0,0	29,2	35,0	31,4
WEA Be5	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	1344,9	-73,6	-2,8	0,0	-2,6	0,0	28,1	33,9	30,3
WEA Be6	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	1478,8	-74,4	-2,9	0,0	-2,8	0,0	26,9	32,7	29,1
WEA Be7	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	1548,8	-74,8	-3,0	0,0	-3,0	0,0	26,3	32,1	28,5
WEA Do1	Punkt	106,5	2,5	0,0	3,0	1589,0	-75,0	-2,9	0,0	-3,1	0,0	28,5	34,7	31,0
WEA Do2	Punkt	106,5	2,5	0,0	3,0	1267,0	-73,0	-2,6	0,0	-2,4	0,0	31,4	37,5	33,9
Name IO 03 Heyweiler		IRW Tag 55 dB(A)			IRW Nacht 40 dB(A)			LoT 43,9 dB(A)		LoN 40,3 dB(A)				
WEA Be2	Punkt	100,4	2,5	0,0	3,0	1717,8	-75,7	-4,1	0,0	-3,3	0,0	20,4	26,5	22,9
WEA Be4	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	1333,9	-73,5	-2,8	0,0	-2,6	0,0	28,2	34,0	30,4
WEA Be5	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	1338,6	-73,5	-2,8	0,0	-2,6	0,0	28,1	33,9	30,3
WEA Be6	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	1404,5	-73,9	-2,8	0,0	-2,7	0,0	27,6	33,4	29,8
WEA Be7	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	1422,1	-74,1	-2,8	0,0	-2,7	0,0	27,4	33,3	29,6
WEA Do1	Punkt	106,5	2,5	0,0	3,0	1388,3	-73,8	-2,4	0,0	-2,7	0,0	30,6	36,7	33,1
WEA Do2	Punkt	106,5	2,5	0,0	3,0	1070,5	-71,6	-1,9	0,0	-2,1	0,0	33,9	40,1	36,4
Name IO 04 Heyweiler		IRW Tag 60 dB(A)			IRW Nacht 45 dB(A)			LoT 44,6 dB(A)		LoN 44,6 dB(A)				
WEA Be2	Punkt	100,4	2,5	0,0	3,0	1262,4	-73,0	-3,5	0,0	-2,4	0,0	24,4	26,9	26,9
WEA Be4	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	881,2	-69,9	-1,2	0,0	-1,7	0,0	34,2	36,4	36,4
WEA Be5	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	897,3	-70,1	-1,3	0,0	-1,7	0,0	33,9	36,1	36,1
WEA Be6	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	1006,4	-71,0	-1,5	0,0	-1,9	0,0	32,5	34,7	34,7
WEA Be7	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	1076,4	-71,6	-1,8	0,0	-2,1	0,0	31,5	33,7	33,7
WEA Do1	Punkt	106,5	2,5	0,0	3,0	1149,9	-72,2	-1,7	0,0	-2,2	0,0	33,3	35,8	35,8
WEA Do2	Punkt	106,5	2,5	0,0	3,0	834,7	-69,4	-0,7	0,0	-1,6	0,0	37,8	40,3	40,3
Name IO 05 Steffenshof		IRW Tag 60 dB(A)			IRW Nacht 45 dB(A)			LoT 40,6 dB(A)		LoN 40,6 dB(A)				
WEA Be2	Punkt	100,4	2,5	0,0	3,0	2421,4	-78,7	-4,1	0,0	-4,7	0,0	16,0	18,5	18,5
WEA Be4	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	2138,3	-77,6	-3,3	0,0	-4,1	0,0	22,0	24,2	24,2
WEA Be5	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	1861,1	-76,4	-3,2	0,0	-3,6	0,0	23,9	26,1	26,1
WEA Be6	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	1649,2	-75,3	-2,9	0,0	-3,2	0,0	25,6	27,8	27,8
WEA Be7	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	1440,6	-74,2	-2,6	0,0	-2,8	0,0	27,5	29,7	29,7
WEA Do1	Punkt	106,5	2,5	0,0	3,0	1071,2	-71,6	-1,5	0,0	-2,1	0,0	34,4	36,9	36,9
WEA Do2	Punkt	106,5	2,5	0,0	3,0	1081,3	-71,7	-1,8	0,0	-2,1	0,0	34,0	36,5	36,5
Name IO 06 Dorweiler		IRW Tag 60 dB(A)			IRW Nacht 45 dB(A)			LoT 31,6 dB(A)		LoN 31,6 dB(A)				
WEA Be2	Punkt	100,4	2,5	0,0	3,0	3466,4	-81,8	-4,4	0,0	-6,7	0,0	10,6	13,1	13,1
WEA Be4	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	3279,2	-81,3	-3,9	0,0	-6,3	0,0	15,5	17,7	17,7
WEA Be5	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	2934,3	-80,3	-3,9	0,0	-5,6	0,0	17,1	19,3	19,3
WEA Be6	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	2649,3	-79,5	-3,8	0,0	-5,1	0,0	18,7	20,9	20,9
WEA Be7	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	2401,9	-78,6	-3,7	0,0	-4,6	0,0	20,1	22,3	22,3
WEA Do1	Punkt	106,5	2,5	0,0	3,0	2042,6	-77,2	-3,4	0,0	-3,9	0,0	25,0	27,5	27,5
WEA Do2	Punkt	106,5	2,5	0,0	3,0	2236,7	-78,0	-3,5	0,0	-4,3	0,0	23,7	26,2	26,2



Ingenieurbüro Pies GbR Birkenstraße 34 56154 Boppard Tel.:06742/2299

16598-WEA Dommershausen
Ausbreitungsberechnung Gesamtbelastung K = 2,5
dB

Anhang 9.2

Name	Quelltyp	Lw dB(A)	K dB	Kt dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)
Name IO 07 Sabershausen				IRW Tag 55 dB(A)			IRW Nacht 40 dB(A)			LoT 38,4 dB(A)		LoN 34,8 dB(A)		
WEA Be2	Punkt	100,4	2,5	0,0	3,0	2593,4	-79,3	-4,3	0,0	-5,0	0,0	14,8	20,9	17,3
WEA Be4	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	2595,8	-79,3	-3,8	0,0	-5,0	0,0	18,9	24,7	21,1
WEA Be5	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	2231,7	-78,0	-3,8	0,0	-4,3	0,0	21,0	26,8	23,2
WEA Be6	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	1938,4	-76,7	-3,5	0,0	-3,7	0,0	23,0	28,8	25,2
WEA Be7	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	1745,6	-75,8	-3,3	0,0	-3,4	0,0	24,5	30,3	26,7
WEA Do1	Punkt	106,5	2,5	0,0	3,0	1610,5	-75,1	-3,1	0,0	-3,1	0,0	28,2	34,3	30,7
WEA Do2	Punkt	106,5	2,5	0,0	3,0	1929,6	-76,7	-3,5	0,0	-3,7	0,0	25,5	31,7	28,0
Name IO 08 Mannebach				IRW Tag 60 dB(A)			IRW Nacht 45 dB(A)			LoT 38,7 dB(A)		LoN 38,7 dB(A)		
WEA Be2	Punkt	100,4	2,5	0,0	3,0	1352,2	-73,6	-4,0	0,0	-2,6	0,0	23,2	25,7	25,7
WEA Be4	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	1553,6	-74,8	-3,5	0,0	-3,0	0,0	25,7	27,9	27,9
WEA Be5	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	1303,5	-73,3	-3,3	0,0	-2,5	0,0	27,9	30,1	30,1
WEA Be6	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	1164,3	-72,3	-3,0	0,0	-2,2	0,0	29,5	31,7	31,7
WEA Be7	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	1184,4	-72,5	-3,0	0,0	-2,3	0,0	29,2	31,4	31,4
WEA Do1	Punkt	106,5	2,5	0,0	3,0	1429,4	-74,1	-3,3	0,0	-2,8	0,0	29,4	31,9	31,9
WEA Do2	Punkt	106,5	2,5	0,0	3,0	1624,2	-75,2	-3,7	0,0	-3,1	0,0	27,5	30,0	30,0



Ingenieurbüro Pies GbR Birkenstraße 34 56154 Boppard Tel.:06742/2299

16598-WEA Dommershausen
 Ausbreitungsberechnung Gesamtbelastung $K = 2,5$
 dB

Anhang 9.3

Legende

Name		Name der Quelle
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
K	dB	Zuschlag für Qualität der Prognose
Kt	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
s	m	Entfernung Emissionsort-IO
Adiv	dB	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agnd	dB	Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Dämpfung aufgrund Luftabsorption
dLrefl	dB	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht



Ingenieurbüro Pies GbR Birkenstraße 34 56154 Boppard Tel.:06742/2299

16598-WEA Dommershausen

Ausbreitungsberechnung Gesamtbelastung opti

Anhang
10.1

Name	Quellentyp	Lw dB(A)	K dB	Kt dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)
Name IO 01 Beltheim		IRW Tag 55 dB(A)			IRW Nacht 40 dB(A)			LoT 42,7 dB(A)		LoN 39,1 dB(A)				
WEA Be2	Punkt	100,4	2,5	0,0	3,0	806,2	-69,1	-3,3	0,0	-1,6	0,0	29,4	35,6	31,9
WEA Be4	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	948,1	-70,5	-2,3	0,0	-1,8	0,0	32,4	38,2	34,6
WEA Be5	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	1287,7	-73,2	-3,0	0,0	-2,5	0,0	28,3	34,2	30,5
WEA Be6	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	1583,6	-75,0	-3,2	0,0	-3,0	0,0	25,8	31,6	28,0
WEA Be7	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	1829,7	-76,2	-3,4	0,0	-3,5	0,0	23,8	29,7	26,0
WEA Do1	Punkt	106,0	4,6	0,0	3,0	2178,0	-77,8	-3,5	0,0	-4,2	0,0	23,5	31,8	28,1
WEA Do2	Punkt	106,0	4,6	0,0	3,0	2014,8	-77,1	-3,5	0,0	-3,9	0,0	24,6	32,8	29,2
Name IO 02 Heyweiler		IRW Tag 55 dB(A)			IRW Nacht 40 dB(A)			LoT 43,4 dB(A)		LoN 39,8 dB(A)				
WEA Be2	Punkt	100,4	2,5	0,0	3,0	1624,9	-75,2	-3,9	0,0	-3,1	0,0	21,1	27,3	23,6
WEA Be4	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	1248,8	-72,9	-2,5	0,0	-2,4	0,0	29,2	35,0	31,4
WEA Be5	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	1344,9	-73,6	-2,8	0,0	-2,6	0,0	28,1	33,9	30,3
WEA Be6	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	1478,8	-74,4	-2,9	0,0	-2,8	0,0	26,9	32,7	29,1
WEA Be7	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	1548,8	-74,8	-3,0	0,0	-3,0	0,0	26,3	32,1	28,5
WEA Do1	Punkt	106,0	4,6	0,0	3,0	1589,0	-75,0	-2,9	0,0	-3,1	0,0	28,0	36,3	32,6
WEA Do2	Punkt	106,0	4,6	0,0	3,0	1267,0	-73,0	-2,6	0,0	-2,4	0,0	30,9	39,1	35,5
Name IO 03 Heyweiler		IRW Tag 55 dB(A)			IRW Nacht 40 dB(A)			LoT 44,9 dB(A)		LoN 41,3 dB(A)				
WEA Be2	Punkt	100,4	2,5	0,0	3,0	1717,8	-75,7	-4,1	0,0	-3,3	0,0	20,4	26,5	22,9
WEA Be4	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	1333,9	-73,5	-2,8	0,0	-2,6	0,0	28,2	34,0	30,4
WEA Be5	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	1338,6	-73,5	-2,8	0,0	-2,6	0,0	28,1	33,9	30,3
WEA Be6	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	1404,5	-73,9	-2,8	0,0	-2,7	0,0	27,6	33,4	29,8
WEA Be7	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	1422,1	-74,1	-2,8	0,0	-2,7	0,0	27,4	33,3	29,6
WEA Do1	Punkt	106,0	4,6	0,0	3,0	1388,3	-73,8	-2,4	0,0	-2,7	0,0	30,1	38,3	34,7
WEA Do2	Punkt	106,0	4,6	0,0	3,0	1070,5	-71,6	-1,9	0,0	-2,1	0,0	33,4	41,7	38,0
Name IO 04 Heyweiler		IRW Tag 60 dB(A)			IRW Nacht 45 dB(A)			LoT 45,5 dB(A)		LoN 45,5 dB(A)				
WEA Be2	Punkt	100,4	2,5	0,0	3,0	1262,4	-73,0	-3,5	0,0	-2,4	0,0	24,4	26,9	26,9
WEA Be4	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	881,2	-69,9	-1,2	0,0	-1,7	0,0	34,2	36,4	36,4
WEA Be5	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	897,3	-70,1	-1,3	0,0	-1,7	0,0	33,9	36,1	36,1
WEA Be6	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	1006,4	-71,0	-1,5	0,0	-1,9	0,0	32,5	34,7	34,7
WEA Be7	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	1076,4	-71,6	-1,8	0,0	-2,1	0,0	31,5	33,7	33,7
WEA Do1	Punkt	106,0	4,6	0,0	3,0	1149,9	-72,2	-1,7	0,0	-2,2	0,0	32,8	37,4	37,4
WEA Do2	Punkt	106,0	4,6	0,0	3,0	834,7	-69,4	-0,7	0,0	-1,6	0,0	37,3	41,9	41,9
Name IO 05 Steffenshof		IRW Tag 60 dB(A)			IRW Nacht 45 dB(A)			LoT 42,0 dB(A)		LoN 42,0 dB(A)				
WEA Be2	Punkt	100,4	2,5	0,0	3,0	2421,4	-78,7	-4,1	0,0	-4,7	0,0	16,0	18,5	18,5
WEA Be4	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	2138,3	-77,6	-3,3	0,0	-4,1	0,0	22,0	24,2	24,2
WEA Be5	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	1861,1	-76,4	-3,2	0,0	-3,6	0,0	23,9	26,1	26,1
WEA Be6	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	1649,2	-75,3	-2,9	0,0	-3,2	0,0	25,6	27,8	27,8
WEA Be7	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	1440,6	-74,2	-2,6	0,0	-2,8	0,0	27,5	29,7	29,7
WEA Do1	Punkt	106,0	4,6	0,0	3,0	1071,2	-71,6	-1,5	0,0	-2,1	0,0	33,9	38,5	38,5
WEA Do2	Punkt	106,0	4,6	0,0	3,0	1081,3	-71,7	-1,8	0,0	-2,1	0,0	33,5	38,1	38,1
Name IO 06 Dorweiler		IRW Tag 60 dB(A)			IRW Nacht 45 dB(A)			LoT 32,7 dB(A)		LoN 32,7 dB(A)				
WEA Be2	Punkt	100,4	2,5	0,0	3,0	3466,4	-81,8	-4,4	0,0	-6,7	0,0	10,6	13,1	13,1
WEA Be4	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	3279,2	-81,3	-3,9	0,0	-6,3	0,0	15,5	17,7	17,7
WEA Be5	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	2934,3	-80,3	-3,9	0,0	-5,6	0,0	17,1	19,3	19,3
WEA Be6	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	2649,3	-79,5	-3,8	0,0	-5,1	0,0	18,7	20,9	20,9
WEA Be7	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	2401,9	-78,6	-3,7	0,0	-4,6	0,0	20,1	22,3	22,3
WEA Do1	Punkt	106,0	4,6	0,0	3,0	2042,6	-77,2	-3,4	0,0	-3,9	0,0	24,5	29,1	29,1
WEA Do2	Punkt	106,0	4,6	0,0	3,0	2236,7	-78,0	-3,5	0,0	-4,3	0,0	23,2	27,8	27,8



Ingenieurbüro Pies GbR Birkenstraße 34 56154 Boppard Tel.:06742/2299

16598-WEA Dommershausen

Ausbreitungsberechnung Gesamtbelastung opti

Anhang
10.2

Name	Quellentyp	Lw dB(A)	K dB	Kt dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)
Name IO 07 Sabershausen		IRW Tag 55 dB(A)		IRW Nacht 40 dB(A)		LoT 39,4 dB(A)		LoN 35,8 dB(A)						
WEA Be2	Punkt	100,4	2,5	0,0	3,0	2593,4	-79,3	-4,3	0,0	-5,0	0,0	14,8	20,9	17,3
WEA Be4	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	2595,8	-79,3	-3,8	0,0	-5,0	0,0	18,9	24,7	21,1
WEA Be5	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	2231,7	-78,0	-3,8	0,0	-4,3	0,0	21,0	26,8	23,2
WEA Be6	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	1938,4	-76,7	-3,5	0,0	-3,7	0,0	23,0	28,8	25,2
WEA Be7	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	1745,6	-75,8	-3,3	0,0	-3,4	0,0	24,5	30,3	26,7
WEA Do1	Punkt	106,0	4,6	0,0	3,0	1610,5	-75,1	-3,1	0,0	-3,1	0,0	27,7	35,9	32,3
WEA Do2	Punkt	106,0	4,6	0,0	3,0	1929,6	-76,7	-3,5	0,0	-3,7	0,0	25,0	33,3	29,6
Name IO 08 Mannebach		IRW Tag 60 dB(A)		IRW Nacht 45 dB(A)		LoT 39,3 dB(A)		LoN 39,3 dB(A)						
WEA Be2	Punkt	100,4	2,5	0,0	3,0	1352,2	-73,6	-4,0	0,0	-2,6	0,0	23,2	25,7	25,7
WEA Be4	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	1553,6	-74,8	-3,5	0,0	-3,0	0,0	25,7	27,9	27,9
WEA Be5	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	1303,5	-73,3	-3,3	0,0	-2,5	0,0	27,9	30,1	30,1
WEA Be6	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	1164,3	-72,3	-3,0	0,0	-2,2	0,0	29,5	31,7	31,7
WEA Be7	Punkt	104,0	2,2	0,0	3,0	1184,4	-72,5	-3,0	0,0	-2,3	0,0	29,2	31,4	31,4
WEA Do1	Punkt	106,0	4,6	0,0	3,0	1429,4	-74,1	-3,3	0,0	-2,8	0,0	28,9	33,5	33,5
WEA Do2	Punkt	106,0	4,6	0,0	3,0	1624,2	-75,2	-3,7	0,0	-3,1	0,0	27,0	31,6	31,6



Ingenieurbüro Pies GbR Birkenstraße 34 56154 Boppard Tel.:06742/2299

16598-WEA Dommershausen

Ausbreitungsberechnung Gesamtbelastung opti

Anhang
10.3

Legende

Name		Name der Quelle
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
K	dB	Zuschlag für Qualität der Prognose
Kt	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
s	m	Entfernung Emissionsort-IO
Adiv	dB	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agnd	dB	Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Dämpfung aufgrund Luftabsorption
dLrefl	dB	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht



Ingenieurbüro Pies GbR Birkenstraße 34 56154 Boppard Tel.:06742/2299

Verzeichnis der lärmrelevanten Aggregate

Anlage-Nr.: _____

Seite 1 von 1

Anlagenbetreiber: **Höhenwind-Park GmbH** | Antragsdatum **08.08.2014**

Nr. der Betriebs-einheit	Geräuschquelle			Emissionskennwerte (39)		Betriebszeiten (40)	Bemerkungen (41)
	Nr. des Aggregats lt. Fließbild	Bezeichnung (37)	charakteristische Größe (38)	Schalleistungs-pegel L _{WA} [dB]	Schalldruck-pegel L _{pA} [dB]		
WEA1		Enercon E-115	3.000	Dimension kW		24h	keine Einschränkung
		Generator			k.A.		
		Rotor			k.A.		
		Umrichter			k.A.		
		Lüftungsanlagen			k.A.		
		prognostizierter					
		Schalleistungspegel					
		Gesamte-WEA			106,0		
WEA2		Enercon E-115	3.000	kW		24h	keine Einschränkung
		Generator			k.A.		
		Rotor			k.A.		
		Umrichter			k.A.		
		Lüftungsanlagen			k.A.		
		prognostizierter					
		Schalleistungspegel					
		Gesamte-WEA			106,0		

**Prognostizierter
Schalleistungspegel
der
ENERCON E-115 [3.0 MW]
Betriebsmodus I
(Datenblatt)**

Impressum

Herausgeber: ENERCON GmbH • Dreekamp 5 • 26605 Aurich • Deutschland
Telefon: 04941 927-0
Fax: 04941 927-109

Copyright: © ENERCON GmbH. Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Geschmacksmustereintragung vorbehalten.

Änderungs-
vorbehalt: Die ENERCON GmbH behält sich vor, dieses Dokument und den darin beschriebenen Gegenstand jederzeit ohne Vorankündigung zu ändern, insbesondere zu verbessern und zu erweitern.

Revision

Revision: 1.3
Department: ENERCON GmbH / Site Assessment

Glossar

FGW Fördergesellschaft Windenergie e.V.

Document information:		© Copyright ENERCON GmbH. Alle Rechte vorbehalten.	
Author / date:	HSr / 10.2013	Dokumentname	SPL E-115 OM I 3.0 MW Est Rev1_3-ger-ger.doc
Approved / date:	RWo / 08.2013		
Author / Revision / date:	RWo / 1.3 / 08.2013		

Prognostizierter Schallleistungspegel der E-115 [3.0 MW] im Betriebsmodus I mit 3.0 MW Nennleistung

bezogen auf standardisierte Windgeschwindigkeit v_s in 10 m Höhe					
v_s in 10 m Höhe	Nabenhöhe	92 m	135 m	149 m	
3 m/s		90,9 dB(A)	91,9 dB(A)	92,1 dB(A)	
4 m/s		96,5 dB(A)	97,5 dB(A)	97,7 dB(A)	
5 m/s		100,5 dB(A)	101,3 dB(A)	101,5 dB(A)	
6 m/s		103,1 dB(A)	103,7 dB(A)	103,9 dB(A)	
7 m/s		104,7 dB(A)	105,0 dB(A)	105,1 dB(A)	
8 m/s		105,4 dB(A)	105,6 dB(A)	105,6 dB(A)	
9 m/s		106,0 dB(A)	106,0 dB(A)	106,0 dB(A)	
10 m/s		106,0 dB(A)	106,0 dB(A)	106,0 dB(A)	
95% Nennleistung		106,0 dB(A)	106,0 dB(A)	106,0 dB(A)	

1. Die Zuordnung der Schallleistungspegel zur standardisierten Windgeschwindigkeit v_s in 10 m Höhe gilt nur unter Voraussetzung eines logarithmischen Windprofils mit Rauigkeitslänge 0,05 m. Die Zuordnung der Schallleistungspegel zur Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe gilt für alle Nabenhöhen. Die Windgeschwindigkeit wird bei Messungen aus der Leistungsabgabe und der Leistungskennlinie bestimmt.
2. Die Tonhaltigkeit liegt im gesamten Leistungsbereich bei $K_{TN} = 0-2$ dB (gilt für den Nahbereich gemäß aktueller FGW Richtlinie und DIN 45 681). Gemäß der LAI Hinweise der 109. Sitzung vom 8. bis 9. März 2005 gilt für das Fernfeld (Entfernungen über 300 m) folgende Übertragung: $0 \leq K_{TN} \leq 2 \rightarrow$ Tonzuschlag $K_T = 0$ dB.
3. Die Impulshaltigkeit liegt im gesamten Leistungsbereich bei $K_{IN} = 0$ dB (gilt für den Nahbereich gemäß aktueller FGW Richtlinie und DIN 45 645-1).
4. Die oben angegebenen Schallleistungspegelwerte gelten für den **Betriebsmodus I**. Die zugehörige Leistungskennlinie ist die Leistungskennlinie E-115 [3,0 MW] *Power Curve E115 3.0MW OMI calculated Vers 1_0_ger* vom 18.09.2013.
5. Aufgrund der Messunsicherheiten bei Schallvermessungen und der Produktserienstreuung gelten die oben angegebenen Werte unter Berücksichtigung einer Unsicherheit von ± 1 dB. Wird eine Messung nach gängigen Richtlinien durchgeführt, sind demnach Messergebnisse im Bereich angegebener Wert ± 1 dB möglich. Gängige Richtlinien sind die „Technische Richtlinie Teil 1 Rev. 18 Bestimmung der Schallemissionswerte“ der FGW und die IEC 61 400-11 ed 2. Ist während einer Vermessung die Differenz zwischen Gesamtgeräusch und Fremdgeräusch kleiner als 6 dB, so muss von einer höheren Unsicherheit ausgegangen werden.
6. Für schallkritische Standorte besteht die Möglichkeit, die E-115 [3.0 MW] nachts mit reduzierter Drehzahl und Leistung zu betreiben (Nachtbetrieb). Die reduzierten Schallleistungspegel können bei Bedarf angefordert werden.
7. Eine projekt- und/oder standortspezifische Garantie über die Einhaltung des Schallleistungspegels wird durch dieses Datenblatt nicht übernommen.

Document information:		© Copyright ENERCON GmbH. Alle Rechte vorbehalten.	
Author / date:	HSr / 10.2013	Dokumentname	SPL E-115 OM I 3.0 MW Est Rev1_3-ger-ger.doc
Approved / date:	RWO / 08.2013		
Author / Revision /date:	RWO / 1.3 / 08.2013		

Maßnahmen zur Verminderung von Schallemissionen

Einleitung

Eine ENERCON Windenergieanlage der aktuellen Produktpalette kann aufgrund ihrer flexiblen Steuerung mit verschiedenen Betriebskennlinien betrieben werden. Neben einer leistungsoptimierten Betriebskennlinie, bei der die Windenergieanlage die Rotordrehzahl an die vorherrschenden Windverhältnisse anpasst, um einen optimalen Energieertrag zu erzielen, ist eine schalloptimierte Kennlinie hinterlegt. Bei dieser werden Drehzahl und Leistung der ENERCON Windenergieanlage reduziert, um die Schallemission zu mindern.

Die Schalloptimierung kann an Standorten eingesetzt werden, an denen die Schallemission der ENERCON Windenergieanlage unter bestimmten Bedingungen verringert werden muss.

Umsetzung

Die Konfiguration der Schalloptimierung erfolgt anlagenbezogen über das Display der jeweiligen Windenergieanlage und erfordert eine Autorisierung durch die Eingabe eines Servicecodes.

Bekommt die Systemsteuerung der ENERCON Windenergieanlage den Befehl vom leistungsoptimierten in den schalloptimierten Betrieb zu wechseln, greift sie auf die gespeicherte schalloptimierte Kennlinie zurück. Die Drehzahl und somit auch die Leistung orientieren sich nun an der von dieser Kennlinie vorgegebenen Werten. Die ENERCON Windenergieanlage passt daraufhin die Drehzahl des Rotors durch die Rotorblattverstellung an die geänderten Drehzahl-zu-Windgeschwindigkeit-Verhältnisse an und hält diese für die jeweilige Windgeschwindigkeit konstant.

Der Betrieb der ENERCON Windenergieanlage im schalloptimierten Modus wird über das Anlagendisplay angezeigt. Die Umschaltung wird in einer Log-Datei dokumentiert.

Für die Konfiguration der Schalloptimierung können verschiedene Parameter eingesetzt werden. Bei der zeitabhängigen Schalloptimierung wird ein Zeitintervall mit Start- und Stoppzeitpunkt am Anlagendisplay eingegeben. Bei Erfüllung des Zeitkriteriums aktiviert die Anlagensteuerung den schalloptimierten Betrieb für die ENERCON Windenergieanlage.

Bei der windrichtungsabhängigen Schalloptimierung können bis zu drei Sektoren definiert werden. Wenn die aktuelle Windrichtung innerhalb eines der definierten Sektoren liegt, wechselt die Windenergieanlage in den schalloptimierten Betrieb.

Die windgeschwindigkeitsabhängige Schalloptimierung wird aktiviert, wenn sich die aktuelle Windgeschwindigkeit in einem bestimmten Windgeschwindigkeitsbereich befindet. Der Windgeschwindigkeitsbereich wird am Anlagendisplay durch Eingabe eines Minimal- und eines Maximalwertes definiert.

Zudem lässt sich die Schalloptimierung der ENERCON Windenergieanlage auch durch eine Kombination der Kriterien Zeit, Windrichtung und Windgeschwindigkeit aktivieren. Die Parameter werden dabei durch logische Operatoren wie UND/ODER verknüpft.

Dokumente zu den Schalleistungspegeln sind auf Anfrage verfügbar.

Datensicherung

Wichtige Wind- und Anlagendaten, die Rückschlüsse auf den Schalleistungspegel zulassen, werden durch das Fernüberwachungssystem ENERCON SCADA ständig erfasst, ausgewertet und langfristig gespeichert.

Maßnahmen zur Verminderung der Schattenemissionen

Einleitung

Periodischer Schattenwurf ist die wiederkehrende Verschattung des direkten Sonnenlichts durch die Bewegung der Rotorblätter einer Windenergieanlage. Das Auftreten dieses Effektes ist abhängig von der aktuellen, lokalen Wetterlage, der Ausrichtung der Gondel entsprechend der Windrichtung, dem Sonnenstand und den Betriebszeiten der Windenergieanlage.

Ziel der ENERCON Schattenabschaltung ist es, die Windenergieanlage unter Berücksichtigung der meteorologischen Situation zielgerichtet abzuschalten und so Immissionen durch periodischen Schattenwurf an relevanten Orten, wie z. B. Wohnräumen, Schlafräumen, Schulen und Terrassen, sicher zu vermeiden bzw. zu verringern.

Umsetzung

Die ENERCON Schattenabschaltung ist eine Funktion, die in der Steuerung der ENERCON Windenergieanlage integriert ist. Sie wird anlagenbezogen über das Display im Steuerschrank in der Windenergieanlage aktiviert, bei der eine Schattenabschaltung eingerichtet werden soll. Dabei wird jede ENERCON Windenergieanlage autark geregelt. Eine Abschaltung mehrerer Anlagen über ein System, wie z. B. der Parkregelung, ist nicht möglich.

Der ENERCON Schattenabschaltung liegt ein kalendarisches System zugrunde. Die Zeiten des astronomisch möglichen Schattenwurfs für betroffene Immissionsorte werden unter Berücksichtigung der standortspezifischen Parameter berechnet und in Form einer Tabelle in die Steuerung der ENERCON Windenergieanlage programmiert.

Zur Messung der Beleuchtungsstärke bzw. der Lichtintensität werden drei Sensoren im Winkel von 120° im unteren Bereich des Turmes der ENERCON Windenergieanlage montiert. Dadurch befinden sich mindestens ein Sensor an der Sonnenseite und ein Sensor an der Schattenseite des Turmes. Aus den Messwerten der drei Sensoren wird das Verhältnis aus der höchsten und der niedrigsten Lichtintensität, die Schattenintensität, ermittelt. Diese wird mit einem Referenzwert, der sogenannten Abschaltintensität, abgeglichen.

Die Schattenabschaltung wird aktiviert und die ENERCON Windenergieanlage hält an, sobald innerhalb des programmierten Abschaltfensters die Schattenintensität den eingestellten Wert der Abschaltintensität unterschreitet. Die Abschaltautomatik reagiert auch bei einer kurzzeitigen Unterschreitung des Referenzwertes. Eine Verzögerung für das Ansprechen der Start- bzw. Stopp-Automatik kann über Filterzeiten definiert werden.

Nach Ablauf des programmierten Zeitfensters oder nachdem sich die Lichtverhältnisse so verändert haben, dass Schattenwurf nicht mehr möglich ist, wird die ENERCON Schattenabschaltung deaktiviert. Die Windenergieanlage nimmt den Betrieb wieder auf.

Datensicherung

Die Aktivierung der ENERCON Schattenabschaltung wird von der Datenfernübertragung als Statusmeldung mit Datum, Uhrzeit und Dauer protokolliert und über mehrere Jahre gespeichert.

Bei Bedarf erfolgt eine Protokollierung der gemessenen Daten der Lichtsensorik. Dabei wird das Verhältnis von Schatten- und Lichtintensität als Minutenmittelwert, sowie das Minimum und das Maximum des Minutenintervalls und die definierte Abschaltintensität protokolliert.

Die Daten zur Schattenabschaltung sind so auch nachträglich abrufbar, sodass der Nachweis über die Einhaltung der Abschaltzeiten erbracht werden kann.