Industrie Service

Mehr Sicherheit.
Mehr Wert.

PRÜFBERICHT

Unabhängiges Schallgutachten

für den Standort

LANGENBRANDER HÖHE (BADEN-WÜRTTEMBERG)

Datum: 25.07.2018
Revision: 1

Unsere Zeichen:
IS-ESW-RGB/MU

Das Dokument besteht aus
50 Seiten.
Seite 1 von 50

Bericht Nr.: MS-1403-048-BW-SO-de
Revision 01
Datum: 25.07.2018

Die auszugsweise Wiedergabe des Dokumentes und die Verwendung zu Werbezwecken bedürfen der schriftlichen Genehmigung der TÜV SÜD Industrie Service GmbH.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände.

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle

DIN EN ISO/IEC 17025/2005
Akkr.-Nr.: D-PL-14153-02

Immissionsprognose nach der Richtlinie TA Lärm

Sitz: München
Amtsgericht München HRB 96 869
USt-IdNr. DE129484218
Informationen gemäß § 2 Abs. 1 DL-InfoV
unter www.tuev-sued.de/impressum

Aufsichtsrat:
Reiner Block (Vors.)
Geschäftsführer:
Ferdinand Neuwieser (Sprecher),
Christian Bauerschmidt, Thomas Kainz

Telefon: +49 941 460212-0
Telefax: +49 941 460212-29
www.tuev-sued.de/is

TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Wind Cert Services
Ludwig-Eckert-Str. 8
93049 Regensburg
Deutschland

Industrie Service

Auftraggeber:	**BayWa r.e. Wind GmbH** Arabellastraße 4 D-81925 München
Auftragnehmer:	**TÜV SÜD Industrie Service GmbH** **Abteilung Wind Cert Services** Ludwig-Eckert-Str. 8 D-93049 Regensburg
Angebot Nr.:	**AN-WG-1804-084-BW**
Berichtart:	**Schallgutachten für eine Parkkonfiguration**
Standortbezeichnung:	**Langenbrander Höhe**
Land:	**Baden-Württemberg, Deutschland**
Bericht Nr.:	**MS-1403-048-BW-SO-de**
Revision:	**01**
Ausstellungsdatum:	**25.07.2018**
Status:	**Endbericht**
Vertraulichkeitsstufe:	☐ **A** ☐ **B** ☒ **C**

Bericht verfasst von:

Dipl.-Geogr. Martin Unger
(Abteilung Wind Cert Services)

Bericht geprüft von (prüfzeichnungsberechtigt):

Dipl.-Geogr. Jürgen Hahn
(Abteilung Wind Cert Services)

Industrie Service

Haftungsausschluss

Der vorliegende Bericht wurde sorgfältig und fachgerecht nach bestem Wissen und Gewissen und nach allgemeinen Regeln der Technik angefertigt. Es ist jedoch darauf hinzuweisen, dass das durch den Auftraggeber bzw. Dritte zur Verfügung gestellte Material (Daten, Schriften, Aufzeichnungen, Diagramme, etc.) zur Erstellung der Dienstleistung nicht vollständig auf Richtigkeit geprüft werden kann. Es kann daher keine Fehlerfreiheit der dargestellten Ergebnisse garantiert und keine Haftung übernommen werden. Die in diesem Bericht dargestellten Ergebnisse sind nur im Kontext mit dem gesamten Gutachten und unter besonderer Berücksichtigung der Hinweise und der berechneten Unsicherheiten zu den Ergebnissen zu verstehen.

Ausgehändigte Berichte

Revision	Datum	Titel des Berichts
0	10.07.2017	Unabhängiges Schallgutachten
1	25.07.2018	Unabhängige Schallgutachten

Änderungsverzeichnis

Revision	Datum	Zusammenfassung der Änderungen
0	10.07.2017	Vollständiger Endbericht
1	25.07.2018	a) Änderung der Konfiguration (neuer Anlagentyp) und damit des Einwirkbereichs b) Aufnahme zusätzlicher Immissionsorte

Definition der Vertraulichkeitsstufe

Im nachfolgenden wird die Klassifikation der jeweiligen Vertraulichkeitsstufe beschrieben. Die Definition der jeweiligen Vertraulichkeitsstufe soll dem Auftraggeber die Möglichkeit liefern, das Projekt und die auszustellende Dienstleistung gegenüber dem Zugriff Dritter zu schützen. Hierzu werden 3 Stufen (Klassifikationen) unterschieden, die im Feld Definition näher beschrieben sind. Die Vertraulichkeitsstufe wird bei der Beauftragung der Dienstleistung vorab durch den Auftraggeber festgelegt. Erfolgt seitens des Auftraggebers keine Festlegung der Vertraulichkeitsstufe, so wird pauschal auf Stufe C „Geheim“ eingestuft.

Stufe	Klassifikation	Definition
A	Streng vertraulich	Mit dem Auftraggeber existiert eine personenbezogene geprüfte Vertraulichkeitsvereinbarung
B	Vertraulichkeits-vereinbarung	Mit dem Auftraggeber existiert eine geprüfte Vertraulichkeitsvereinbarung
C	Geheim	Der Bericht obliegt den Belehrungsvorschriften der TÜV SÜD IS GmbH zum vertraulichen Umgang mit Daten

Industrie Service

Inhalt

0 Einleitung 6
1 Gesetzliche Vorgaben der Berechnung 7
1.1 Normen 7
1.2 Begriffserklärungen 7
1.3 Berechnungsmodell 8
1.4 Einwirkungsbereich, maßgebliche Immissionsorte und Schallrichtwerte 11
2 Eingangsdaten für die Immissionsberechnung 12
2.1 Karteninformationen 12
2.2 Windparkkoordinaten und anlagenspezifische Informationen 12
3 Schalltechnische Eingangsdaten 14
3.1 Angaben zu den verwendeten Schallleistungspegeln 14
3.2 Qualität der Prognose 16
3.3 Analyse der betrachteten Unsicherheiten 17
4 Einwirkungsbereich und maßgebliche Immissionsorte 19
4.1 Einwirkungsbereich Zusatzbelastung 19
4.2 Einwirkungsbereich Vorbelastung - Nachtbetrieb 20
4.3 Tabellarische Darstellung der Immissionsorte 21
5 Ergebnisse der Immissionsprognose 24
5.1 Ergebnisse für die Beurteilung in den Nachtstunden – Zusatzbelastung, Konfiguration IV 24
5.2 Ergebnisse für die Beurteilung in den Nachtstunden – Zusatzbelastung, Schalloptimierung Konfiguration IVa 26
5.3 Ergebnisse für die Beurteilung in den Nachtstunden - Vorbelastung 28
5.4 Ergebnisse für die Beurteilung in den Nachtstunden – weitere Vorbelastung 30
5.5 Ergebnisse für die Beurteilung in den Nachtstunden – Gesamtbelastung Konfiguration IVa 30
5.6 Ergebnisse für die Beurteilung in den Tagesstunden - Zusatzbelastung 31
6 Ergebnisbewertung 32
6.1 Angaben zu den Nebenbestimmungen 33
6.2 Hinweise zu den Ergebnissen 34
7 Literaturverzeichnis 35
8 Anhang 38
8.1 Abkürzungsverzeichnis 38
8.2 Standortbesichtigung und notwendige Begutachtungen 39
8.2.1 Begutachtung von Immissionsorten 39
8.2.2 Begutachtungen von vorhandenen nahe liegenden Windkraftanlagen 39

Industrie Service

8.2.3 Panorama-Fotos am Standort des Windparks 40
8.2.4 Klassifizierung Bebauung und Immissiosnorte 41
8.3 Auszüge aus den verwendeten Schallleistungspegeldokumenten 42
8.3.1 Nordex N149 – Betriebsmodus 0 42
8.3.2 Nordex N149 – Betriebsmodus 7 44
8.3.3 Nordex N149 – Betriebsmodus 9 46
8.3.4 Nordex N149 – Information zu Ton- und Impulshaltigkeit 48
8.3.5 Vorbelastung Straubenhardt [39] 49
8.4 Planungstechnische Besonderheit 50
8.5 Originalausdrucke der Berechnungen 50
8.6 Protokoll der Standortbesichtigung 50

Industrie Service

0 Einleitung

Dieser hier vorliegende Bericht beruht auf dem Angebot AN-WG-1804-084-BW vom 16.04.2018 [14] sowie dem Nachtragsangebot AN-WG-1807-154-BW vom 03.07.02018 [15]. Der Auftraggeber hat diese am 17.05.2018 bzw. am 03.07.2018 beauftragt [16][17].

Der vorliegende Bericht deckt Pos. MS-0300 (Erstellung einer unabhängigen Schallimmissionsprognose) ab.

Der geplante Windpark trägt den Projektnamen Langenbrander Höhe. Für diesen Standort werden die nachfolgenden Untersuchungen durchgeführt:

- Ermittlung des Einwirkungsbereichs der geplanten WEA und anschließende Analyse der umliegenden bebauten und zur Bebauung ausgewiesenen Gebiete zur Festlegung der Immissionsorte
- Berechnung der Schallimmissionswerte unter Berücksichtigung der Qualität der Prognose durch die geplanten WEA auf die ausgewählten Immissionsorte
- Vergleich der Beurteilungspegel mit den Immissionsrichtwerten und Bewertung der Ergebnisse
- Darstellung der Ergebnisse in Form von farbigen Kartenwerken mit Isolinien (Linien gleichen Schalldruckpegels)

Diese hier vorliegende Analyse wurde von TÜV SÜD Industrie Service GmbH nach der internen QM-Anweisung AAWCS-007 [23] erstellt, um die einwirkenden Immissionen auf die maßgeblichen Immissionsorte durch den geplanten Windpark zu ermitteln.

Für die Einhaltung der prognostizierten Ergebnisse der Schallprognose werden seitens des Gutachters keine Garantien übernommen. Sie basieren auf der Ausbreitungsberechnung gemäß Norm DIN ISO 9613-2 [2], erweitert durch die Angaben des Interimsverfahrens [45] sowie der Bewertung nach der TA Lärm [1] in Verbindung mit den Vorgaben der LAI-Hinweise [44] sowie den vom Auftraggeber bzw. den Herstellern zur Verfügung gestellten Standort- und Anlagendaten.

In diesem hier vorliegenden Bericht werden als Dezimaltrennzeichen Punkte verwendet. Zudem wird ein Hochstrich als Zifferngruppierung eingeführt, der die Tausender-Gruppierung anzeigt. Die berechneten Immissionspegel werden gemäß DIN1333 ganzzahlig gerundet angegeben.

Industrie Service

1 Gesetzliche Vorgaben der Berechnung

1.1 Normen

Die Prognose der Schallausbreitung wird gemäß den Vorgaben der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA-Lärm, [1]) auf Basis der DIN ISO 9613-2 durchgeführt. Die hierzu notwendigen Eingangsdaten sowie Vorgehensweise innerhalb der Prognose der Schallausbreitung werden durch die Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen (WKA) [44] präzisiert. Dabei wird das Verfahren nach der DIN ISO 9613-2 [2] durch die Vorgaben des Interimsverfahrens modifiziert [45], um die Berechnung der Schallausbreitung auch für Quellen höher als 30 m durchführen zu können.

Die prognostizierten Beurteilungspegel für Emittenten über 30 m weisen gemäß mehrerer unabhängiger Feldversuche in einfach gegliedertem Gelände eine hohe Übereinstimmung mit den bei Schallmessungen ermittelten Schallpegeln auf.

Die Bewertung der prognostizierten Beurteilungspegel erfolgen anhand der TA Lärm [1]. Als Eingangsdaten kommen Schalleistungspegel in Frage, welche durch ein akkreditiertes Messinstitut gemäß den Vorgaben der FGW-Richtlinie [3] bzw. der IEC 61400-11 [6] ermittelt wurden. Liegen noch keine Messberichte vor, so kann auch ein Schallleistungspegel aus Herstellerangaben als Eingangsdatensatz verwendet werden.

1.2 Begriffserklärungen

Im Sinne von Schallausbreitungen sind zunächst Emissionen und Immissionen zu differenzieren. Emissionen sind hierbei im Allgemeinen die von einer Quelle oder Emittent ausgehenden Geräusche, Erschütterungen, etc. Im Gegensatz hierzu sind Immissionen Einwirkungen, die auf ein Ziel oder einen Immissionsort wirken.

Bei der Geräuschemission einer Quelle werden die folgenden Begriffe unterschieden:

- $L_{W,i}$: unbewertete Oktavband-Schallleistung, i Nummer des Terz- oder Oktavbands.
- $L_{WA,i}$: A-bewerteter Schallleistungspegel, i Nummer des Terz- oder Oktavbands.
- L_{AT} (LT): A-bewerteter Langzeitmittelungspegel, auch Beurteilungspegel.

Hierzu ist anzumerken, dass das menschliche Gehör Schall mit unterschiedlicher Frequenz bei gleichem Leistungspegel unterschiedlich stark wahrnimmt. Da eine WEA im Bereich des hörbaren Frequenzbandes unterschiedlich laute Geräusche emittiert, wird in der Praxis der Schallleistungspegel L_W über einen der Hörcharakteristik des Menschen angepassten Filter gemessen. Damit können unterschiedliche Geräusche miteinander verglichen und bewertet werden. Dieser über einen Filter (mit der Charakteristik „A“ nach DIN EN 61672-1:2014-07 [4]) gemessene Schalleistungspegel wird als „A-bewerteter Schallpegel“ (L_{WA}) bezeichnet. Dieser wird für die Berechnung der Schallausbreitung nach DIN ISO 9613-2 verwendet.

Im Fall von Windenergieanlagen ist gemäß den LAI-Hinweisen [44] bzw. dem Interimsverfahren [45] als Modifikation der DIN ISO 9613-2 [2] für Schallquellen höher als 30 m davon auszugehen, dass die Geräusche einer Windenergieanlage als Ersatzquelle eine ungerichtete, frequenzabhängige Punktschallquelle darstellen. Im Rahmen einer prognostischen Ausbreitungsberechnung wird davon ausgegangen, dass auf dem Schallweg zwischen Emittent und Immissionsort eine Oktavbanddämpfung vorliegt.

Im Allgemeinen ist auf Grund der Abstände zwischen Emittenten (hier: Windenergieanlagen) und Immissionsort davon auszugehen, dass eine Schallreflexion in der Mehrzahl der Fälle ausgeschlossen werden kann. Während der Standortbesichtigung wird die Möglichkeit einer Schallreflexion geprüft.

Industrie Service

Als Eingangsdatensatz zur Schallausbreitung von Windkraftanlagen sind gemäß Vorgabe durch die LAI-Hinweise nachfolgende Schallleistungspegel inkl. anlagenbezogener Oktavspektren, ersatzweise das Referenzspektrum, als Eingangsdatensatz zur Schallausbreitung definiert.

- Schalleistungspegel aus Herstellerangaben
- Einfach vermessene Schallleistungspegel
- Mehrfach vermessene Schallleistungspegel

Schallleistungspegel werden bei einer Windgeschwindigkeit in 10 m Bezugshöhe angegeben, zudem werden die Schallleistungspegel in Windgeschwindigkeits-BINs über eine Windgeschwindigkeitsspanne in anlagenbezogenen Oktavspektren angegeben.

1.3 Berechnungsmodell

Innerhalb des Programms WindPRO (Modul DECIBEL) ist die Berechnungsmethode gemäß der DIN ISO 9613-2 implementiert. Das in dieser Prognose verwendete Verfahren mit Oktavbanddaten ermittelt die Schalldruckpegel an den jeweiligen Immissionsorten nach den im Weiteren aufgeführten Gleichungen und Berechnungsvorgängen.

Sind am oder in der Nähe des zu untersuchenden Standortes bereits bestehende WEA vorhanden, so sind diese im auszustellenden Bericht zu berücksichtigen. Hierbei sind getrennte Berechnungen von Vor- (Berechnung unter Berücksichtigung der Bestandsanlagen und anderer Emittenten), Zusatz- (Berechnung unter Berücksichtigung der neu hinzukommenden Anlagen) sowie der Gesamtbelastung (Berechnung unter Berücksichtigung aller Emittenten) durchzuführen.

Nach Vorgabe der LAI-Hinweise erfolgt die Berechnung der Schallausbreitung durch Erweiterung der ISO 9613-2 mittels Interimsverfahrens frequenzselektiv. Hierbei finden entweder qualifizierte Informationen über detaillierte anlagenbezogene Oktavspektren oder die Umrechnung mittels eines durch die LAI-Hinweise vorgegebenes Referenzspektrums statt. Der Dauerschalldruckpegel jeder einzelnen Quelle am Immissionspunkt berechnet sich nach der ISO 9613-2 bzw. Interimsverfahren dann wie folgt:

$$L_{fT}(DW) = L_{WA} + D_C - A \qquad [1.1]$$

L_{WA}: Oktavband-Schallleistungspegel der Punktschallquelle (a-bewertet)

D_C: Richtwirkungskorrektur für eine ungerichtete, ins Freie abstrahlende Punktschallquelle

$$D_C = 0\ dB(A) \qquad [1.2]$$

A: Dämpfung zwischen der Punktquelle (WEA-Gondel) und dem Immissionspunkt, die während der Schallausbreitung vorhanden ist. Sie bestimmt sich aus den folgenden Dämpfungsarten:

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc} \qquad [1.3]$$

A_{div}: Dämpfung aufgrund der geometrischen Ausbreitung

$$A_{div} = [20 \lg\left(\frac{d}{1\ m}\right) + 11]\ dB \qquad [1.4]$$

Industrie Service

d: Abstand zwischen Quelle und Immissionspunkt

A_{atm}: Dämpfung durch die Luftabsorption

$$A_{atm} = \alpha_f \frac{d}{1000} \quad [1.5]$$

α_f**:** Absorptionskoeffizient der Luft für jeden Oktavband bei der Bandmittenfrequenz

Dieser Wert für α_f bezieht sich auf die Schallausbreitungsbedingungen bei einer Temperatur von 10° und relative Luftfeuchtigkeit von 70%. Die Werte für die Luftdämpfung α für Oktavbänder sind in nachfolgender Tabelle angegeben.

Luftdämpfungskoeffizient α_f je Bandmittenfrequenz in [dB/km]									
T [°C]	F [%]	Bandmittenfrequenz [Hz]							
		63	125	250	500	1‘000	2‘000	4‘000	8‘000
10	70	0.1	0.4	1.0	1.9	3.7	9.7	32.8	117

Tabelle 1: Luftdämpfungskoeffizient α für Oktavbänder.

A_{gr}: Bodendämpfung

$$A_{gr} = -3\ dB(A) \quad [1.6]$$

A_{bar}: Dämpfung aufgrund der Abschirmung (Schallschutz); in der vorliegenden Berechnung wird ohne Schallschutz gerechnet → $A_{bar} = 0$.

A_{misc}: Dämpfung aufgrund verschiedener weiterer Effekte (Bewuchs, Bebauung, etc.); in der vorliegenden Berechnung werden diese Effekte nicht berücksichtigt → $A_{misc} = 0$.

Der resultierende Schallimmissionspegel berechnet sich nach

$$L_{AT}\,(DW) = 10\lg[10^{0.1\,L_{AfT(63)}} + 10^{0.1\,L_{AfT(125)}} + 10^{0.1\,L_{AfT(250)}} + 10^{0.1\,L_{AfT(500)}} + 10^{0.1\,L_{AfT(1000)}} + 10^{0.1\,L_{AfT(2000)}} + 10^{0.1\,L_{AfT(4000)}} + 10^{0.1\,L_{AfT(8000)}}] \quad [1.7]$$

L_{AfT}: A-bewerteter Schalldruckpegel der einzelnen Schallquelle bei unterschiedlichen Mittenfrequenzen (63, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000, 8000 Hz).

Liegen keine qualifizierten Informationen zu anlagenbezogenen Oktavspektren vor, erfolgt die Umrechnung über folgende Referenzspektren:

Referenzspektren								
Referenzspektrum in [dB(A)]								
f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
$L_{WA,Norm\ (LAI\text{-}Hinweise)}$	-20.3	-11.9	-7.7	-5.5	-6.0	-8.0	-12.0	---
$L_{WA,Norm\ (WindPRO)}$	-20.3	-11.9	-7.7	-5.5	-6.0	-8.0	-12.0	-22.9

Tabelle 2: Referenzspektren.

Industrie Service

Die LAI-Hinweise decken nur die Oktavbänder bis 4‘000 Hz ab. Für den Frequenzbereich von 8‘000 Hz wird entsprechend der Angaben von WindPRO [5] der Wert -22.9 dB(A) verwendet.

Soll ein Windpark berechnet werden, so liegen den Berechnungen mehrere n Schallquellen zugrunde. Damit überlagern sich die einzelnen Schalldruckpegel $L_{AT,i}$ entsprechend den Abständen zum betrachteten Immissionsort. In der Bewertung der Lärmimmission nach TA-Lärm ist der aus allen n Schallquellen resultierende Schalldruckpegel L_{AT} unter Berücksichtigung der Zuschläge nach der folgenden Gleichung zu ermitteln:

$$L_{AT}\ (LT) = \ 10\lg\sum_{i=1}^{n} 10^{0.1\ (L_{AT,i}+\ K_{T,i}+\ K_{I,i})} \qquad [1.8]$$

L_{AT}: Beurteilungspegel am Immissionsort

$L_{AT,i}$: Schallimmissionspegel am Immissionsort einer Emissionsquelle i

i: Index für alle Geräuschquellen von 1 - n

$K_{T,i}$: Zuschlag für Tonhaltigkeit einer Emissionsquelle i

$K_{I,i}$: Zuschlag für Impulshaltigkeit einer Emissionsquelle i

Tonhaltigkeit K_T und Impulshaltigkeit K_I

Der Zuschlag in der Schallausbreitung orientiert sich an der Tonhaltigkeit im Nahbereich K_{TN} (gemessen bei der Emissionsmessung [3]) und richtet sich nach [44]:

- $K_T = 0$ für $0 \leq K_{TN} \leq 2$

Für WEA-Typen, bei denen in Messberichten nach der FGW-Richtlinie ein KTN = 2 dB im Nahbereich ausgewiesen wird, ist am maßgeblichen Immissionsort eine Abnahmemessung zur Beurteilung der Tonhaltigkeit erforderlich. WEA, die im Nahbereich höhere Tonhaltigkeit aufweisen, sind nicht Stand der Technik. Wird hierbei eine immissionsseitige Tonhaltigkeit festgestellt, müssen Maßnahmen zur Minderung der Tonhaltigkeit ergriffen werden (kurzfristig z. B. Vermeiden des Dauerbetriebs mit der Drehzahl, bei welcher die Tonhaltigkeit auftritt; langfristig: technische Minderungsmaßnahmen). [44].

Die Geräuschcharakteristik, welche durch die Drehbewegung der Rotorblätter erzeugt wird, ist in der Regel weder als ton- oder impulshaltig einzustufen [44]. Ein Auftreten entspricht somit nicht dem Stand der Lärmminderungstechnik und wird den hier berechneten modernen WEA-Typen nicht unterstellt.

Infraschall und tieffrequente Geräusche

Gemäß Hinweisen zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen [44] liegt die Infraschallerzeugung selbst im Nahbereich (bei 150 m und 300 m) deutlich unterhalb der Wahrnehmungsschwelle, wodurch nach derzeitigem Erkenntnisstand keine Gesundheitsschäden oder erhebliche Belästigungen zu erwarten sind [25][38][41][42][43].

Industrie Service

1.4 Einwirkungsbereich, maßgebliche Immissionsorte und Schallrichtwerte

Unter Berücksichtigung der Eingangsdaten (Schallleistungspegel inkl. Unsicherheit, technische Parameter der Anlage) wird anhand des Ausbreitungsmodells der Einwirkungsbereich gemäß TA Lärm zur ermittelt. Ausgehend vom Einwirkungsbereich werden die maßgeblichen Immissionsorte, an denen die höchste Belastung erwartet wird, bestimmt.

Um Nachbarn der geplanten WEA nicht erheblich zu benachteiligen oder zu belästigen, müssen Einhaltungen von Mindestabständen oder anderen technischen Maßnahmen sichergestellt werden. Je nach Nutzungsart der benachbarten Flächen werden dazu in der TA Lärm [1] maximal zugelassene Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel vorgegeben. Ergänzend hierzu finden sich auch Angaben in VDI, Blatt 1 [10]. Eine Übersicht erfolgt in der folgenden Tabelle.

Schallrichtwerte nach Schutzbedürftigkeit			
Nutzungsart	**Kurz-bezeichnung**	**Zeitraum**	**Immissions-richtwert**
[-]	**[-]**	**[-]**	**[dB(A)]**
Industriegebiete	GI		70
Gewerbegebiete	GE	Tag	65
		Nacht	50
Urbane Gebiete	MU	Tag	63
		Nacht	45
Kerngebiete, Dorfgebiete, Mischgebiete	MD / MI	Tag	60
		Nacht	45
Allg. Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete	WA / WS	Tag	55
		Nacht	40
Reine Wohngebiete	WR	Tag	50
		Nacht	35
Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	SO	Tag	45
		Nacht	35

Tabelle 3: Übersicht über die möglichen Einstufungen der genutzten Nachbarflächen. Tag bezeichnet den Zeitraum von 06:00 – 22:00 Uhr, Nacht von 22:00 – 06:00 Uhr.

Sofern der Gebietstyp nicht in rechtskräftigen Bebauungsplänen festgesetzt ist, werden gemäß Nr. 6.6 der TA-Lärm (Zuordnung des Immissionsortes) diese Gebiete und Einrichtungen nach Ihrer Schutzbedürftigkeit beurteilt. Handelt es sich bei der tatsächlichen Nutzung um sog. Außenbereiche, werden diese entsprechend dem Gebietstyp Kerngebiete, Dorfgebiete, Mischgebiete gleichgesetzt.

Industrie Service

2 Eingangsdaten für die Immissionsberechnung

2.1 Karteninformationen

Das topographische Modell sowie das Höhenlinienmodell wurden auf Basis des vorhandenen Materials angefertigt. In der nachfolgenden Tabelle finden sich die wesentlichen Informationen wieder.

Karteninformationen	
Topographische Karte	
Herkunft Datenbestand	Topographische Karte BW-DOK10
Maßstab	1:10'000
Modellgröße	ca. 17 km x 12 km
Orographische Informationen	
Herkunft Datenbestand	DGM 25
Modellgröße	ca. 29 km x 24 km
Abstand der Höhenlinien zueinander	10 m

Tabelle 4: Karteninformationen.

Des Weiteren werden durch die TÜV SÜD Industrie Service GmbH die amtlichen Kartenwerke des Geoportals [26][27] genutzt, insbesondere die Katasterkarten und Luftbilder werden zur Festlegung der Immissionsorte verwendet.

Zudem wurden die bereits im Vorbericht MS-1403-048-BW-SO-de, Rev.0 vom 10.07.2018 [47] vom Auftraggeber bzw. der Gemeinden Langenbrand, Höfen an der Enz, Waldrennach und Neuenbürg zur Verfügung gestellten Flächennutzungspläne bzw. Bebauungspläne verwendet sowie auch die Aktualisierung der Bebauungspläne, die vom Auftraggeber übermittelt wurden [35]. Die Flächen, für welche Bebauungspläne vorlagen, sind im Anhang 8.2.4 dargestellt.

2.2 Windparkkoordinaten und anlagenspezifische Informationen

Die Standortkoordinaten und Fußpunkthöhen für den Windpark Langenbrander Höhe wurden vom Auftraggeber mitgeteilt [20].

In den nachfolgenden Tabellen sind die Koordinaten der geplanten WEA sowie die anlagenspezifischen Informationen zum betrachteten WEA-Typ dargestellt.

Windparkkoordinaten - geplanter Standort				
Windpark Langen-brander Höhe	**Hersteller Anlagentyp Nennleistung, Rotordurchmesser, Nabenhöhe**	**Koordinatensystem Gauß-Krüger, DHDN, Zone 3**		**Höhe ü. NN ca. Fußpunkt**
		RW	**HW**	**[m]**
WEA 01	NORDEX N149 STE, 4.5 MW, 149 m, 164 m	3'471'465	5'407'839	712
WEA 02	NORDEX N149 STE, 4.5 MW, 149 m, 164 m	3'471'100	5'408'106	692
WEA 03	NORDEX N149 STE, 4.5 MW, 149 m, 164 m	3'470'751	5'408'381	672
WEA 04	NORDEX N149 STE, 4.5 MW, 149 m, 164 m	3'470'811	5'408'853	651
WEA 05	NORDEX N149 STE, 4.5 MW, 149 m, 164 m	3'470'441	5'409'138	626

Tabelle 5: Koordinaten und technische Daten der geplanten WEA am Standort Langenbrander Höhe (Konfigurationen IV und IVa).

Industrie Service

In der Nähe des geplanten Standortes Langenbrander Höhe befinden sich die bereits bestehenden Anlagen des Windparks Straubenhardt. Die Koordinaten und anlagenspezifischen Informationen wurden vom Landratsamt Enzkreis [39] mitgeteilt und werden in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst.

Windparkkoordinaten - zu berücksichtigende Anlagen am Standort (bestehend bzw. genehmigt)

Windpark Straubenhardt	Hersteller Anlagentyp Nennleistung, Rotordurchmesser, Nabenhöhe	Koordinatensystem Gauß-Krüger, DHDN, Zone 3		Höhe ü. NN ca. Fußpunkt
		RW	HW	[m]
V14-01n	Siemens SWT-3.0-113, 3 MW, 113 m, 142.5 m	3'465'814	5'408'949	597
V14-02n	Siemens SWT-3.0-113, 3 MW, 113 m, 142.5 m	3'465'655	5'409'262	586
V14-03n	Siemens SWT-3.0-113, 3 MW, 113 m, 142.5 m	3'464'512	5'409'792	561
V14-05n	Siemens SWT-3.0-113, 3 MW, 113 m, 142.5 m	3'464'046	5'409'825	553
V14-06n	Siemens SWT-3.0-113, 3 MW, 113 m, 142.5 m	3'464'055	5'410'209	514
V14-10n	Siemens SWT-3.0-113, 3 MW, 113 m, 142.5 m	3'465'975	5'408'240	672
V14-11n	Siemens SWT-3.0-113, 3 MW, 113 m, 142.5 m	3'465'641	5'408'439	654
V14-12n	Siemens SWT-3.0-113, 3 MW, 113 m, 142.5 m	3'465'127	5'408'383	621
V14-13n	Siemens SWT-3.0-113, 3 MW, 113 m, 142.5 m	3'464'662	5'408'603	631
V14-14n	Siemens SWT-3.0-113, 3 MW, 113 m, 142.5 m	3'464'173	5'408'666	602
V14-15n	Siemens SWT-3.0-113, 3 MW, 113 m, 142.5 m	3'465'218	5'408'736	612

Tabelle 6: **Koordinaten und anlagenspezifische Informationen zum bestehenden Windpark Straubenhardt.**

Neben den aufgeführten Windkraftanlagen bzgl. Vorbelastung besteht eine weitere Windkraftanlage nahe des geplanten Standort Langenbrander Höhe. Die bestehende Windkraftanlage Schömberg soll nach Vorgaben des Kunden abgebaut werden und wird im Bericht nicht weiter betrachtet [47].

Industrie Service

3 Schalltechnische Eingangsdaten

3.1 Angaben zu den verwendeten Schallleistungspegeln

Im Rahmen einer akustischen Vermessung einer Windenergieanlage nach FGW-Richtlinie [3] werden alle „normalen“ Geräusche im Wert des A-bewerteten Schallleistungspegels L_{WAeq} zusammengefasst. Danach können die Schallemissionswerte eines Anlagentyps gemäß der IEC 61400-14 TS ed. 1 [9] angegeben werden. Besondere Auffälligkeiten wie z. B. Ton- oder Impulshaltigkeit werden explizit genannt und numerisch angegeben. Die Geräuschentwicklung einer WEA und damit der Schallleistungspegel ist abhängig von der Windgeschwindigkeit. Daher ist zu den akustischen Kenngrößen einer Windenergieanlage immer die Angabe der zugehörigen Windgeschwindigkeit notwendig.

In der nachfolgenden Tabelle sind die wichtigsten akustischen Daten des verwendeten WEA-Typs der Zusatzbelastung aufgeführt.

Schalltechnische Eingangsdaten - Zusatzbelastung					
WEA-Typ	Modus	Verwendeter L_{WA}	Standard-abweichung	Art des Schallleistungspegels	Oktavbanddaten
[-]	[-]	[dB(A)]	[dB(A)]	[-]	[-]
Nordex N149 STE	0	106.1	---	Herstellerangaben	aus Herstellerangaben
Nordex N149 STE	7	102.5	---	Herstellerangaben	aus Herstellerangaben
Nordex N149 STE	9	100.5	---	Herstellerangaben	aus Herstellerangaben

Tabelle 7: Schalltechnische Eingangsdaten des geplanten WEA-Typs.

Für den geplanten Anlagentyp liegt ein berechneter Schallleistungspegel von 106.1 dB(A) (Dok. Nr. E0004269930, Rev. 1 vom 20.11.2017) für den Betriebsmodus 0 aus Herstellerangaben vor. Für die Betriebsmodi 7 und 9 liegen ebenfalls berechnete Schallleistungspegel von 102.5 dB(A) bzw. 100.5 dB(A) aus Herstellerangaben vor (Dok. Nr. E0004269930, Rev. 1 vom 20.11.2017). Diese wurden vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt [19]. Auszüge dieses Dokument befinden sich in Abschnitt 8.3.

In dem oben aufgeführten Dokument sind keine Angaben zur Ton- und Impulshaltigkeit zu finden. Es wurde daher ein weiteres Schallpegel-Dokument zum gleichen Anlagentyp herangezogen (Dok. Nr. F008_271_A12_DE_R01 vom 28.08.2017 - Auszug ebenfalls in Abschnitt 8.3). Gemäß Angaben im oben aufgeführten Dokument ist der angegebene Schallleistungspegelinklusive eventueller Tonzuschläge zu verstehen.

In dem oben aufgeführten Dokument sind keine Angaben zur Impulshaltigkeit zu finden. Aufgrund einer fehlenden Aussage zur Impulshaltigkeit wird gemäß LAI-Hinweise [44] und Stand der Technik angenommen, dass keine Impulshaltigkeit auftritt.

Im oben aufgeführten Dokument (Dok. Nr. E0004269930, Rev. 1 vom 20.11.2017) werden die Oktav-Schallleistungspegel für Windgeschwindigkeiten von 3 m/s bis 12 m/s in Nabenhöhe angegeben. Unter Berücksichtigung der atmosphärischen Luftdämpfung wurden die Oktavbanddaten ermittelt, die zum höchsten Beurteilungspegel führen. Für die Betriebsweisen Mode 0 und Mode 7 wurden diese bei der Windgeschwindigkeit von 8 m/s festgestellt, für den Mode 9 bei einer Windgeschwindigkeit von 7 m/s. Diese wurden in den Berechnungen herangezogen. Sie sind dem Auszug im Anhang (Abschnitt 8.3) zu entnehmen.

Die für die Berechnung herangezogenen Oktavbandschallleistungspegel in den erweiterten Berechnungsergebnissen im Anhang (Abschnitt 8.5) ersichtlich.

Industrie Service

In der nachfolgenden Tabelle sind die wichtigsten akustischen Daten der WEA-Typen der Bestandsanlagen im Windpark Straubenhardt dargestellt.

Schalltechnische Eingangsdaten - Vorbelastung					
WEA-Typ	**Modus**	**Verwendeter L_{WA}**	**Standard-abweichung**	**Art des Schallleistungspegels**	**Oktavbanddaten**
[-]	**[-]**	**[dB(A)]**	**[dB(A)]**	**[-]**	**[-]**
Siemens SWT 3.0-113	Standard	106.1	0.4	genehmigter, maximal zulässiger Emissionspegel	qualifizierte Oktavbanddaten (Messbericht)
Siemens SWT 3.0-113	-4	102.9	---		
Siemens SWT 3.0-113	-6	101.1	---		

Tabelle 8: Schalltechnische Eingangsdaten der WEA-Typen der bestehenden Anlagen.

Für den genehmigten Anlagentypen des Windparks Straubenhardt wurde in Abstimmung mit der Genehmigungsbehörde für die Tagesbetriebsweise im Standardbetrieb der genehmigte Schallleistungspegel von 106.1 dB(A) verwendet [39]. Für die Nachtzeiten wurden seitens der Behörde ebenfalls die genehmigten Pegel mitgeteilt. Hierzu zählen wieder der Standardbetrieb mit einem Schallleistungspegel von 106.1 dB(A) sowie der Modus „Setting-4dB“ mit einem genehmigten Schallleistungspegel von 102.9 dB(A) und der Modus „Setting-6dB“ mit einem genehmigten Schallleistungspegel von 101.1 dB(A) [39]. Auszüge dieses Dokuments befinden sich in Abschnitt 8.3.

Da zu diesen Schallleistungspegeln keine qualifizierten Angaben zu Oktavbanddaten von der Behörde übermittelt wurden, aber dem Auftragnehmer aus vertraulicher Quelle die Messberichte vorliegen, wurde der mitgeteilte Schallleistungspegel mittels der qualifizierten Oktavbanddaten umgerechnet.

Aus den Messberichten geht hervor, dass keine Zuschläge hinsichtlich Ton- und Impulshaltigkeit anzuwenden sind.

Für die Berechnungen werden die obigen Oktavbanddaten der Zusatz- und Vorbelastung mit dem jeweiligen Aufschlag der Unsicherheiten im Sinne der oberen Vertrauensbereichsgrenze (OVBG) verwendet. Die eingeflossenen Unsicherheiten werden in Abschnitt 3.3 dargestellt.

Industrie Service

3.2 Qualität der Prognose

Die TA-Lärm sieht unter Punkt A.2.6. vor, dass Geräuschimmissionsprognosen Aussagen über die Qualität der Prognose enthalten sollen. Die Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen präzisieren diese Angaben. Diese im Folgenden vorgenommene Prognose bezieht sich auf die geltenden Normen und Richtlinien.

Bei Windenergieanlagen bestimmen folgende Faktoren die Qualität der Prognose:

- Ungenauigkeit der Schallemissions-Vermessung der WEA bzw. des Schallleistungspegels (σ_R)
- Serienstreuung der WEA (σ_P)
- prinzipielle Unsicherheit des Prognosemodells der Ausbreitungsrechnung (σ_{Prog})

Dabei sind:

σ_{Prog} = 1.0 dB(A)

σ_P = 1.2 dB(A), wenn keine Mehrfachmessung vorliegt,

sonst

$\sigma_P = s$, Standardabweichung der Mehrfachvermessung

σ_R = 0.5 dB(A), wenn die WEA gem. DIN 61400 – 11 bzw. FGW vermessen wurde,

oder

Bei berechneten Schallleistungspegeln aus Herstellerangaben werden die vom Anlagenhersteller angegebenen Unsicherheiten der Emissionsdaten (Messunsicherheit und Serienstreuung) angewendet. Bei fehlenden Angaben wird die Serienstreuung mit dem Standardwert von 1.2 dB(A) angesetzt. Die Unsicherheit des Schallleistungspegels wird mit 0.5 dB(A) betrachtet, da bei Verwendung von berechneten Schallleistungspegeln gemäß LAI-Hinweise eine Abnahmemessung der WEA erforderlich ist und hierbei eine FGW-konforme Messung unterstellt wird.

Die Gesamtunsicherheit der Schallimmissionsprognose berechnet sich dann:

$$\sigma_{ges} = \sqrt{\left(\sigma_R{}^2 + \sigma_P{}^2 + \sigma_{Prog}{}^2\right)} \qquad [3.1]$$

In einer statistischen Betrachtung ergibt sich der Zuschlag zur oberen Vertrauensbereichsgrenze ΔL:

$$\Delta L = 1.28\,\sigma_{ges} \qquad [3.2]$$

Der Zuschlag zur oberen Vertrauensbereichsgrenze wird auf den für den Anlagentypen im Abschnitt 5 angegebenen Schallleistungspegel im Berechnungsmodell aufgeschlagen:

$$L_{WA90\%} = L_{WA} + \Delta L \qquad [3.3]$$

Wenn der resultierende Beurteilungspegel $L_{AT90\%}$ den Immissionsrichtwert unterschreitet, sind die Anforderungen der TA Lärm im Abschnitt 3.2 erfüllt.

$L_{AT90\%}$ ≤ Immissionsrichtwert

Industrie Service

3.3 Analyse der betrachteten Unsicherheiten

In der nachfolgenden Tabelle werden die Unsicherheiten und Schalleistungspegel im Sinne der oberen Vertrauensbereichsgrenze für die Zusatzbelastung angegeben.

Unsicherheitsbewertung				
Analysierter Teilbereich		**Bewertung in [dB(A)] je Betriebsmodus**		
		Zusatzbelastung		
		Mode 0	**Mode 7**	**Mode 9**
		Berechnet (aus Herstellerangaben)		
Unsicherheit des Prognosemodells	σ_{Prog}	1.0	1.0	1.0
Unsicherheit des SLPs	σ_R	0.5	0.5	0.5
Serienstreuung der WEA	σ_P	1.2	1.2	1.2
Kombinierte Standardunsicherheit	σ_{ges}	1.6	1.6	1.6
Zuschlag zur oberen Vertrauensbereichsgrenze	**ΔL**	**2.1**	**2.1**	**2.1**
Schallleistungspegel im Sinne der oberen Vertrauensbereichsgrenze	**$L_{WA90\%}$**	**108.2**	**104.6**	**102.6**

Tabelle 9: Darstellung der kombinierten Unsicherheit und des Zuschlags zur oberen Vertrauensbereichsgrenze für die Konfiguration IVa der Zusatzbelastung.

Bzgl. Unsicherheit des Schallleistungspegels σ_R waren im vorliegenden Schallpegeldokument keine Angaben seitens des Anlagenherstellers zu finden. Aus diesem Grund wurde diese Unsicherheit aus gutachterlicher Sicht abgeschätzt. Hierbei wird unterstellt, dass bei Windparks, die auf Basis eines aus Herstellerangaben stammenden berechneten Schallleistungspegels geplant werden, der beauflagte Maximalpegel messtechnisch eingehalten wird. Dementsprechend wurde für den hier verwendeten berechneten Schallleistungspegel mit Hinblick auf die geforderte FGW konforme Vermessung eine Messunsicherheit von 0.5 dB(A) angenommen.

Für die Unsicherheit der Serienstreuung σ_p der Zusatzbelastung wurde dem in den LAI-Hinweisen gesetzten Wert von 1.2 dB(A) übernommen.

Die Prognoseunsicherheit σ_{Prog} entspricht mit 1.0 dB(A) dem in den LAI-Hinweisen gesetzten Wert.

Somit ergibt sich eine kombinierte Standardunsicherheit von 1.6 dB(A) für die Zusatzbelastung bzw. ein Unsicherheitszuschlag im Sinne der oberen Vertrauensbereichsgrenze von 2.1 dB(A) für die Zusatzbelastung.

Die Unsicherheit wurde auf die Oktav-Schallleistungspegel aufgeschlagen und im Modell verwendet. Die entsprechenden Oktavbanddaten können den detaillierten Berechnungsergebnissen im Anhang entnommen werden.

Industrie Service

In der nachfolgenden Tabelle werden die seitens der Genehmigungsbehörde mitgeteilten maximal zulässigen Emissionspegel $L_{E,max}$ für die Vorbelastung angegeben.

Maximal zulässige Emissionspegel der Vorbelastung				
Analysierter Teilbereich		**genehmigter SLP [dB(A)] inkl. Toleranzbereich**		
		Standardmodus	**Setting -4db**	**Setting -6db**
Maximal zulässige Emissionspegel	**$L_{E,max}$**	**106.1**	**102.9**	**101.1**

Tabelle 10: Darstellung der maximal zulässigen Emissionspegel je Betriebsmodus in der Vorbelastung.

Die LAI-Hinweise fordern die Verwendung der in der Genehmigung festgelegten Schallleistungspegel. Da es sich um die seitens der Behörde mitgeteilten maximal zulässigen Emissionspegel $L_{e,max}$ [39] handelt, sind die Zuschläge im Sinne des Toleranzbereichs bereits enthalten. Daher ist eine Beaufschlagung und Berücksichtigung von Unsicherheiten aus gutachterlicher Sicht nicht notwendig.

Gemäß Abschnitt 3.1 sind keine Zuschläge hinsichtlich Ton- und Impulshaltigkeit anzuwenden.

Industrie Service

4 Einwirkungsbereich und maßgebliche Immissionsorte

4.1 Einwirkungsbereich Zusatzbelastung

Auf Grundlage der im vorangegangenen Abschnitt ermittelten Oktav-Schallleistungspegel und den entsprechenden Unsicherheiten wird nachfolgend der Einwirkungsbereich der geplanten Anlagen ermittelt. Im Einwirkungsbereich werden anschließend die maßgeblichen Immissionsorte festgelegt.

Die Berechnung des Einwirkungsbereichs folgt den Vorgaben der TA Lärm mit 10 dB(A) Unterschied zum Richtwert des zu untersuchenden Immissionsortes.

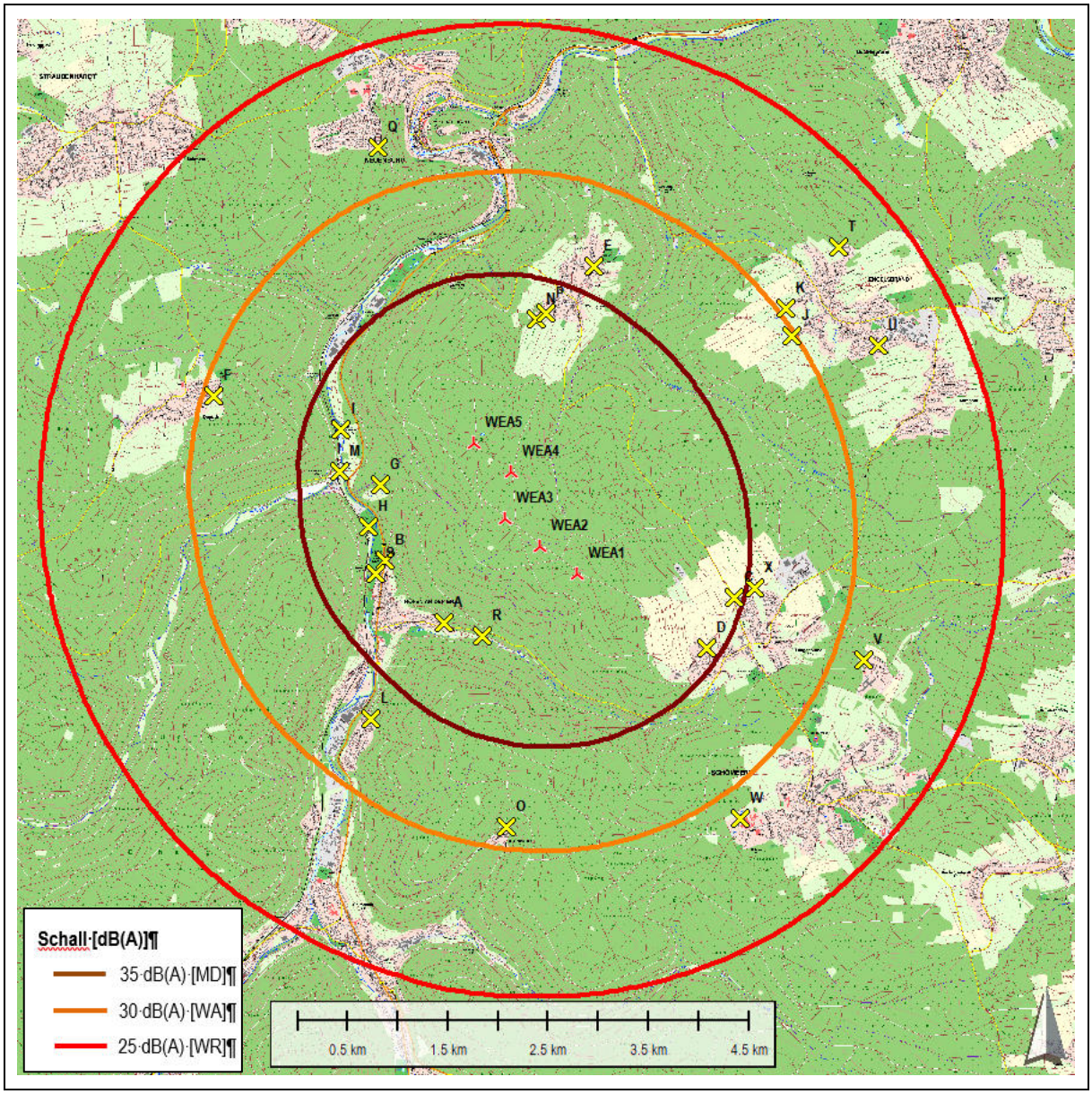


Abbildung 1: Topografische Karte [21] mit den Standorten der geplanten WEA ( ). Maßgebliche Immissionsorte sind als gelbe Kreuzsignatur mit Kennung eingetragen.

Industrie Service

4.2 Einwirkungsbereich Vorbelastung - Nachtbetrieb

Auf Grundlage der im vorangegangenen Abschnitt ermittelten Oktav-Schallleistungspegel und den Unsicherheiten wird nachfolgend der Einwirkungsbereich der in der Umgebung des geplanten Standortes bestehenden Anlagen für den Nachtbetrieb ermittelt. Damit soll ermittelt werden, ob diese Anlagen für den geplanten Standort als Vorbelastung relevant sind.

Außerdem werden zusätzliche Immissionsorte auf ihre Maßgeblichkeit untersucht, falls diese hinsichtlich der höchsten Gesamtbelastung zu betrachten sind.

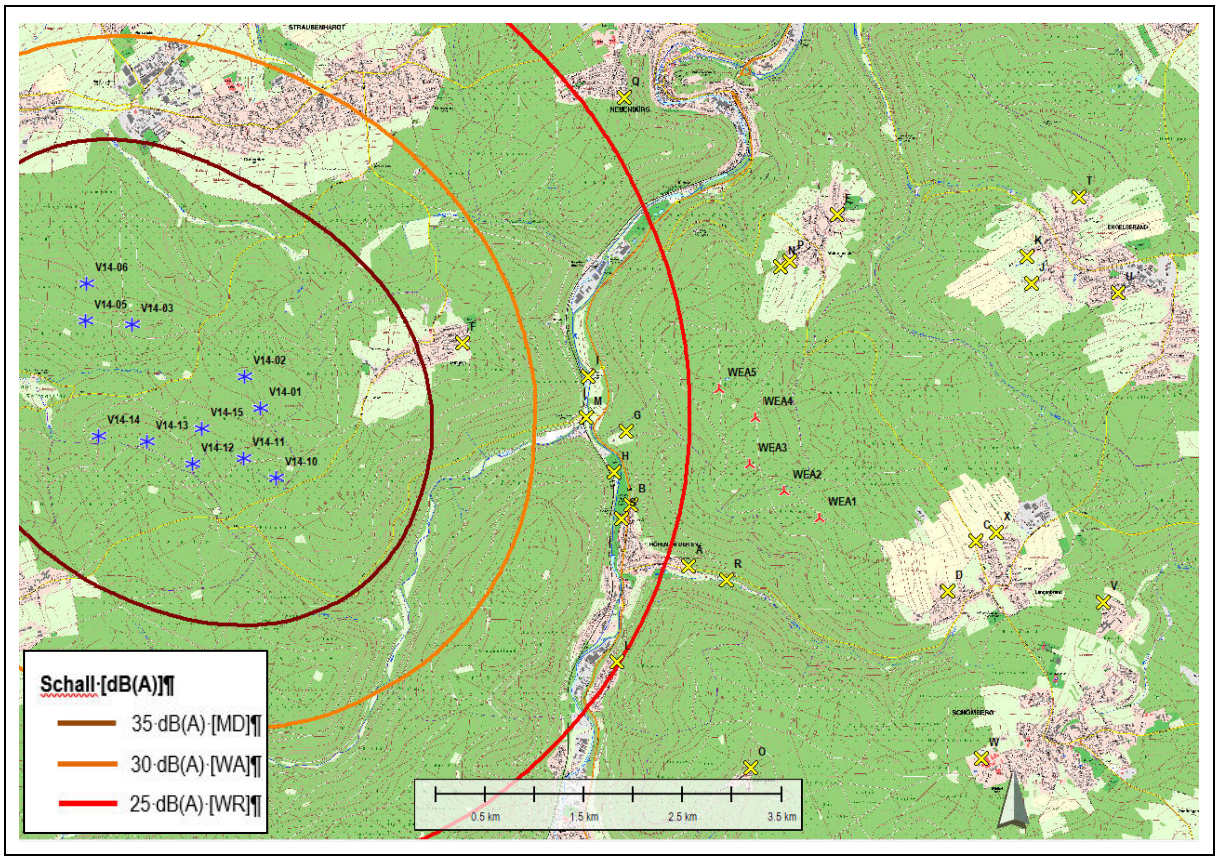


Abbildung 2: **Topografische Karte [21] mit den Standorten der geplanten WEA am Standort Langenbrander Höhe ( ) sowie der bestehenden WEA des Windparks Straubenhardt ( ). Immissionsorte sind als gelbe Kreuzsignatur mit Kennung eingetragen. Relevanter Ausschnitt des Einwirkungsbereichs für den Nachtbetrieb der Vorbelastung.**

Industrie Service

4.3 Tabellarische Darstellung der Immissionsorte

Die Immissionsorte wurden durch die TÜV SÜD Industrie Service GmbH mittels der verfügbaren amtlichen Kartenwerke sowie Luftbildern ermittelt. Die Koordinaten wurden anhand der für die jeweiligen Ortschaften verfügbaren Flurkarten [21][26][27] bestimmt.

Im Rahmen der Standortbesichtigung vom 18.05.2017 wurde der Einwirkungsbereich der geplanten Windkraftanlagen besichtigt und mögliche Immissionsorte angefahren und aufgenommen [18].

Auf Grund der geänderten geplanten Parkkonfiguration im Vergleich zum Bericht MS-1403-048-BW-SO-de, Rev. 0 vom 10.07.2017 [47] hat sich auch der Einwirkungsbereich verändert. Entsprechend wurden im neu berechneten Einwirkungsbereich der geplanten WEA weitere Immissionsorte ermittelt und zusätzlich mit aufgenommen (Immissionsorte T bis X). Die jeweilige Gebietstypisierung der Immissionsorte wurde anhand der vom Auftraggeber zur Verfügung gestellten Bauleitpläne ermittelt und daraus die maßgeblichen Immissionsorte abgeleitet [31][32][33][34][35][36]. Eine Darstellung für welche Bereiche dem Gutachter Bebauungspläne vorlagen und die sich daraus ergebenden Immissionsorte ist im Anhang 8.2.4 dargestellt.

Die Immissionsorte aus dem Vorbericht MS-1403-048-BW-SO-de, Rev.0 vom 10.07.2017 [47] wurde bei den hier angestellten Berechnungen übernommen [28][29][30] (Immissionsorte A bis S).

Im Einwirkungsbereich der geplanten Anlagen sind hinsichtlich der Gebietstypisierung Dorf- / Mischgebiet die Ortschaften Höfen an der Enz, Waldrennach und Langenbrand identifiziert und die dem Windpark nächstgelegenen Immissionsorte B, G, H, N und R als maßgeblich ermittelt. Desweiteren sind die Ausflugsgaststätte Gänsebrunnen und das Außenbereichsanwesen Eyachbrücke als Immissionsorte I und M in das Modell implementiert.

Ebenso wurde der Einwirkungsbereich hinsichtlich allgemeinem Wohngebiet überprüft. Hierbei wurden allgemeine Wohngebiete in den Ortschaften Langenbrand, Waldrennach und Höfen an der Enz identifiziert. Die maßgeblichen Immissionsorte sind bestimmt als D, P uns S.

Im Einwirkungsbereich für die Gebietstypisierung reines Wohngebiet liegen neben den bereits genannten Ortschaften Neuenbürg, Engelsbrand, Schömberg, Dennach. Die maßgeblichen Immissionsorte sind bestimmt als A, C, E, F, J, L, Q, U und X. Am Immissionsort X handelt es sich um ein unbebautes Grundstück. Entsprechend wurde der Immissionsort X am Rande des ausgewiesenen Baugebiets WR, nahe des nordöstlich zu verortenden Gewerbegebiets, gesetzt, wo die etwaig zu erwartende Gesamtbelastung maximal ist. Desweiteren sind als maßgeblich die Immissionsorte K (Sondergebiet – Sportgelände/Gehöft) und O (Sondergebiet – ehemalige Klinik) in Höfen an der Enz, die Immissionsorte V (Sondergebiet – Rehaklinik) und W (Sondergebiet – Rehabilitationsanstalt) in Schömberg sowie der Immissionsort T (Sondergebiet – Fachpflegeheim in Engelsbrand) bewertet.

Die Koordinaten der Immissionsorte wurden in die verwendete topographische Karte (Maßstab 1:10’000) übertragen.

In den nachfolgenden Tabellen sind die Koordinaten, postalische Adresse der zu berücksichtigenden Immissionsorte sowie deren Einstufung in die jeweilige Nutzungsart (vgl. Abschnitt 1.4) sowie weitere Einstellungsparameter dargestellt.

Industrie Service

Koordinaten der Immissionsorte				
Immissionsort	Koordinatensystem		Höhe ü. NN ca.	
	Gauß-Krüger, DHDN, Zone 3		Höhe ü. NN	Aufpunkthöhe
	RW	HW	[m]	[m]
A	3'470'136	5'407'342	418	5
B	3'469'556	5'407'970	371	5
C	3'473'036	5'407'596	689	5
D	3'472'758	5'407'091	677	5
E	3'471'642	5'410'899	560	5
F	3'467'847	5'409'602	599	5
G	3'469'509	5'408'713	407	5
H	3'469'385	5'408'296	360	5
I	3'469'117	5'409'264	350	5
J	3'473'606	5'410'203	566	5
K	3'473'553	5'410'475	558	5
L	3'469'407	5'406'382	421	5
M	3'469'100	5'408'850	360	5
N	3'471'064	5'410'376	554	5
O	3'470'768	5'405'304	633	5
P	3'471'158	5'410'432	560	5
Q	3'469'484	5'412'085	471	5
R	3'470'521	5'407'208	426	5
S	3'469'457	5'407'829	363	5
T	3'474'084	5'411'083	571	5
U	3'474'476	5'410'110	573	5
V	3'474'327	5'406'977	631	5
W	3'473'100	5'405'396	680	5
X	3'473'245	5'407'686	687	5

Tabelle 11: Koordinaten der Immissionsorte und weitere Einstellungsparameter.

Industrie Service

Schutzbedürftigkeit der Immissionsorte				
Immissionsort	Bezeichnung	Einstufung	Immissionsrichtwert	
			Nachtstunden	Tagstunden
			[dB(A)]	[dB(A)]
A	Schönblickweg 51, Höfen an der Enz, WR	WR	35	50
B	Hindenburgstr. 86, Höfen an der Enz, MD	MD/MI	45	60
C	Hausäcker 18, Langenbrand, WR	WR	35	50
D	Hangstr. 22, Langenbrand, WA	WA	40	55
E	Karl-Blessing-Str. 5, Waldrennach, WR	WR	35	50
F	Schwabstichstr. 25, Dennach, WR	WR	35	50
G	Wartwiesen 3, Höfen an der Enz, A	MD/MI	45	60
H	Simonswiese 2, Höfen an der Enz, MD	MD/MI	45	60
I	Gänsebrunnen 2, MD	MD/MI	45	60
J	Waldrennacherstr. 39, Engelsbrand, WR	WR	35	50
K	Bergstr. 45, Engelsbrand, SO	SO	35	45
L	Carl-Commerell-Str. 17, Höfen an der Enz, WR	WR	35	50
M	Eyachbrücke 2, A	MD/MI	45	60
N	Höfenerstr. 43, Waldrennach, MD	MD/MI	45	60
O	Charlottenhöhe 7, SO	SO	35	45
P	Höfenerstr. 31, Waldrennach, WA	WA	40	55
Q	Hebelstr. 49, Neuenbürg, WR	WR	35	50
R	FL 317/2 Wochenendhaus, Höfen an der Enz, A	MD/MI	45	60
S	In den Lauppenwiesen, Höfen an der Enz, WA unbebaut	WA	40	55
T	Kirchweg 57, Engelsbrand, SO	SO	35	45
U	Meisenweg 12, Engelsbrand, WR	WR	35	50
V	Römerweg 50, Schömberg, SO	SO	35	45
W	Bühlhof 20, Schömberg, SO	SO	35	45
X	ausgewiesenens WR-Gebiet nahe IO C - Langenbrand	WR	35	50

Tabelle 12: Postalische Adresse und Einstufung der Immissionsorte.

Industrie Service

5 Ergebnisse der Immissionsprognose

Nachfolgend die zusammengefassten Ergebnisse der Schallimmissionsprognose nach TA Lärm. Die detaillierten Ergebnisse sind den Ausdrucken im Anhang zu entnehmen.

5.1 Ergebnisse für die Beurteilung in den Nachtstunden – Zusatzbelastung, Konfiguration IV

Die anlagenspezifischen Betriebsmodi in Konfiguration IV sind in nachfolgender Tabelle als Übersicht ausgegeben.

Konfiguration IV		
Windpark Langenbrander Höhe	**Betriebsmodus**	
	Tagstunden 06:00 - 22.00	**Nachtstunden 22:00 - 06:00**
WEA 01	0	
WEA 02	0	
WEA 03	0	
WEA 04	0	
WEA 05	0	

Tabelle 13: Übersicht der Betriebsmodi in Konfiguration IV.

Nachfolgend die Ergebnisse der Zusatzbelastung an den einzelnen Immissionsorten im Sinne der oberen Vertrauensbereichsgrenze.

Industrie Service

Ergebnisse der Zusatzbelastung (Nachtstunden - Konfiguration IV)					
Immissionsort	Immissionsrichtwert (Nachtstunden)	Zusatzbelastung inkl. ΔL	Beurteilungspegel (ganzzahlig)	Differenz zum Richtwert	Irrelevanzkriterium nach TA Lärm [1] eingehalten?
[-]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
A	35	39.9	40	5	nein
B	45	39.1	39	-6	ja
C	35	35.5	36	1	nein
D	40	35.9	36	-4	nein
E	35	33.5	34	-1	nein
F	35	30.5	31	-4	nein
G	45	40.4	40	-5	nein
H	45	38.8	39	-6	ja
I	45	37.1	37	-8	ja
J	35	30.1	30	-5	nein
K	35	29.7	30	-5	nein
L	35	32.9	33	-2	nein
M	45	37.4	37	-8	ja
N	45	37.5	38	-7	ja
O	35	30.9	31	-4	nein
P	40	37.0	37	-3	nein
Q	35	28.3	28	-7	ja
R	45	40.8	41	-4	nein
S	40	38.1	38	-2	nein
T	35	26.9	27	-8	ja
U	35	27.5	28	-7	ja
V	35	28.8	29	-6	ja
W	35	28.8	29	-6	ja
X	35	34.5	35	0	nein

Tabelle 14: **Ergebnisse der Zusatzbelastung inkl. Unsicherheitsbetrachtung (Konfiguration IV – Nachtstunden). Immissionsorte mit Überschreitungen sind grau gekennzeichnet.**

An den Immissionsorten A (Schönblickweg 51, Höfen an der Enz) und C (Hausäcker 18, Langenbrand) beträgt die Überschreitung des Immissionsrichtwertes 5 bzw. 1 dB(A).

Damit stellt Konfiguration IV keine genehmigungsfähige Konfiguration. Es wurde weiterführend eine Konfiguration IVa über eine Schalloptimierung ermittelt. In der Schalloptimierung wurden hierbei die Anlagen mit den höchsten Teilbeurteilungspegeln iterativ hinsichtlich des Betriebsmodus reduziert, bis die Richtwerte in Zusatz- und Gesamtbelastung eigehalten werden.

Industrie Service

5.2 Ergebnisse für die Beurteilung in den Nachtstunden – Zusatzbelastung, Schalloptimierung Konfiguration IVa

Es wurde eine Schalloptimierung durchgeführt, in der Anlagen mit den höchsten Teilbeurteilungspegeln iterativ mit niedrigeren Betriebsmodi berechnet wurden, bis die Beurteilungspegel genehmigungskonform die Immissionsrichtwerte einhalten.

Die anlagenspezifischen Betriebsmodi in Konfiguration IVa sind in nachfolgender Tabelle als Übersicht ausgegeben.

Konfiguration IVa		
Windpark Langenbrander Höhe	Betriebsmodus	
	Tagstunden 06:00 - 22.00	Nachtstunden 22:00 - 06:00
WEA 01	0	9
WEA 02	0	9
WEA 03	0	9
WEA 04	0	7
WEA 05	0	7

Tabelle 15: Übersicht der Betriebsmodi in der schalloptimierten Konfiguration IVa.

Nachfolgend die Ergebnisse der Zusatzbelastung an den einzelnen Immissionsorten im Sinne der oberen Vertrauensbereichsgrenze.

Industrie Service

Ergebnisse der Zusatzbelastung (Nachtstunden - Konfiguration IVa)					
Immissionsort	**Immissionsrichtwert (Nachtstunden)**	**Zusatzbelastung inkl. ΔL**	**Beurteilungspegel (ganzzahlig)**	**Differenz zum Richtwert**	**Irrelevanzkriterium nach TA Lärm [1] eingehalten?**
[-]	**[dB(A)]**	**[dB(A)]**	**[dB(A)]**	**[dB(A)]**	
A	35	34.9	35	0	nein
B	45	34.5	35	-10	ja
C	35	30.4	30	-5	nein
D	40	30.7	31	-9	ja
E	35	29.2	29	-6	ja
F	35	26.1	26	-9	ja
G	45	36.1	36	-9	ja
H	45	34.3	34	-11	ja
I	45	32.9	33	-12	ja
J	35	25.5	26	-9	ja
K	35	25.1	25	-10	ja
L	35	28.0	28	-7	ja
M	45	33.1	33	-12	ja
N	45	33.4	33	-12	ja
O	35	25.8	26	-9	ja
P	40	32.8	33	-7	ja
Q	35	24.0	24	-11	ja
R	45	35.6	36	-9	ja
S	40	33.4	33	-7	ja
T	35	22.3	22	-13	ja
U	35	22.8	23	-12	ja
V	35	23.8	24	-11	ja
W	35	23.8	24	-11	ja
X	35	29.4	29	-6	ja

Tabelle 16: Ergebnisse der Zusatzbelastung inkl. Unsicherheitsbetrachtung (Konfiguration IVa – Nachtstunden).

Wie aus der vorangegangen Tabelle ersichtlich, werden die nächtlichen Immissionsrichtwerte an allen Immissionsorten unterschritten.

An den Immissionsorten A (Schönblickweg 51, Höfen an der Enz) und C (Hausäcker 18, Langenbrand) wird der Richtwert um 0 bzw. 5 dB(A) unterschritten. An diesen Immissionsorten ist somit die Untersuchung von Vorbelastungen durchzuführen, die in der Gesamtbelastung zu berücksichtigen sind.

An allen weiteren Immissionsorten B und D bis X beträgt die Unterschreitung des Immissionsrichtwertes mind. 6 dB(A). Somit kann die Betrachtung von Vorbelastungen gemäß des Irrelevanzkriteriums in Abschnitt 3.2.1 [1] der TA Lärm an diesen Immissionsorten entfallen.

Industrie Service

5.3 Ergebnisse für die Beurteilung in den Nachtstunden - Vorbelastung

Die in der Umgebung des geplanten Standortes Langenbrander Höhe befindlichen Bestandsanlagen des Windparks Straubenhardt wurden als Vorbelastung betrachtet.

Die anlagenspezifischen Betriebsmodi der Vorbelastungsanlagen sind in nachfolgender Tabelle als Übersicht ausgegeben [39].

Vorbelastung		
Windpark Straubenhardt	**Betriebsmodus**	
	Tagstunden 06:00 - 22.00	**Nachtstunden 22:00 - 06:00**
V14-01t	Standard	Standard
V14-02t	Standard	Standard
V14-03t	Standard	Standard
V14-05t	Standard	Standard
V14-06t	Standard	Standard
V14-10t	Standard	Standard
V14-11t	Standard	Settinng - 4dB
V14-12t	Standard	Settinng - 6dB
V14-13t	Standard	Settinng - 4dB
V14-14t	Standard	Settinng - 6dB
V14-15t	Standard	Settinng - 4dB

Tabelle 17: Übersicht der Betriebsmodi der Vorbelastung des Windpark Straubenhardt.

Mit den in den Abschnitten 3.1 und 3.3 beschriebenen Eingangsdaten wurden die folgenden Immissionspegel durch die Vorbelastung berechnet.

Industrie Service

Ergebnisse der Vorbelastung (Nachtstunden - Konfiguration IVa)					
Immissionsort	**Immissionsrichtwert (Nachtstunden)**	**Vorbelastung inkl. ΔL**	**Beurteilungspegel (ganzzahlig)**	**Differenz zum Richtwert**	**Richtwert-überschreitung**
[-]	**[dB(A)]**	**[dB(A)]**	**[dB(A)]**	**[dB(A)]**	
A	35	24.4	24	-11	nein
B	45	26.4	26	-19	nein
C	35	18.7	19	-16	nein
D	40	19.0	19	-21	nein
E	35	20.9	21	-14	nein
F	35	32.7	33	-2	nein
G	45	26.8	27	-18	nein
H	45	27.0	27	-18	nein
I	45	28.0	28	-17	nein
J	35	17.8	18	-17	nein
K	35	17.8	18	-17	nein
L	35	25.1	25	-10	nein
M	45	28.1	28	-17	nein
N	45	22.4	22	-23	nein
O	35	21.0	21	-14	nein
P	40	22.1	22	-18	nein
Q	35	24.1	24	-11	nein
R	45	23.4	23	-22	nein
S	40	26.6	27	-13	nein
T	35	16.9	17	-18	nein
U	35	16.5	17	-18	nein
V	35	16.5	17	-18	nein
W	35	17.5	18	-17	nein
X	35	18.4	18	-17	nein

Tabelle 18: Ergebnisse der Vorbelastung inkl. Unsicherheitsbetrachtung (Nachtstunden).

5.4 Ergebnisse für die Beurteilung in den Nachtstunden – weitere Vorbelastung

Desweiteren wurden anhand einer Standortbegehung die im Einwirkbereich der Zusatzbelastung ermittelten Immissionsorte besichtigt und auf Vorbelastungen untersucht. Der detaillierte Bericht der Standortbesichtigung ist im Anhang dargestellt.

Als relevante Vorbelastungen wurden dabei in Höfen an der Enz das Gewerbegebiet Gräfenau, die Aral-Tankstelle an der Hindenburgerstr. 75 und der Campingplatz Quellgrund ermittelt. Weitere Informationen zur Standortbesichtigung finden sich im Anhang des Berichts.
Auf Grund der Unterschreitung der Richtwerte der nächstgelegenen Immissionsorte in der Zusatzbelastung um mindestens 6 dB(A) im Sinne der oberen Vertrauensbereichsgrenze wird diese Vorbelastung gemäß TA-Lärm, Punkt. 3.2.1. [1] nicht eingehender untersucht.

5.5 Ergebnisse für die Beurteilung in den Nachtstunden – Gesamtbelastung Konfiguration IVa

An zwei Immissionsorten (A und C) wird der Richtwert in der Zusatzbelastung (Konfiguration IVa) um weniger als 6 dB(A) unterschritten. Für diese ist die Vorbelastung und die sich daraus ergebende Gesamtbelastung zu bestimmen.

Da an den Immissionsorten B, L und S, an welchen im Rahmen der Standortbesichtigung eine mögliche Vorbelastung festgestellt wurde, eine Unterschreitung des Schallrichtwertes um ≥ 6 dB(A) erfolgt, ist TA Lärm Punkt 3.2.1 [1] anwendbar. Folglich können für diese Immissionsorte die Bestimmung der Vorbelastung und eine detaillierte Berechnung der Gesamtbelastung an den Immissionsorten durch das Zusammenwirken von Windkraftanlage und weiterer Emissionsquellen entfallen.

Am Immissionsort A und C wurde im Rahmen der Standortbesichtigung festgestellt, dass mit keiner Vorbelastung, abgesehen von den Windkraftanlagen in Straubenhardt, zu rechnen ist [18].

Somit wurden nur die Windkraftanlagen Straubenhardt als Vorbelastung in der gemeinsamen Betrachtung mit den seitens des Auftraggebers geplanten Anlagen berücksichtigt. Die Ergebnisse aus der Gesamtbelastung sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt. Daraus kann entnommen werden, dass unter Einbeziehung der Windkraftanlagen Straubenhardt als Vorbelastung keine Überschreitung der Richtwerte stattfindet.

Ergebnisse der Gesamtbelastung (Nachtstunden - Konfiguration IVa)					
Immissionsort	**Immissionsrichtwert (Nachtstunden)**	**Gesamtbelastung inkl. ΔL**	**Beurteilungspegel (ganzzahlig)**	**Differenz zum Richtwert**	**Richtwert-überschreitung**
[-]	**[dB(A)]**	**[dB(A)]**	**[dB(A)]**	**[dB(A)]**	
A	35	35.2	35	0	nein
C	35	30.7	31	-4	nein

Tabelle 19: Ergebnisse der Gesamtbelastung (Konfiguration IVa) inkl. Unsicherheitsbetrachtung (Nachtstunden).

Wie aus den vorangegangenen Tabelle ersichtlich, werden die jeweiligen Richtwerte an allen untersuchten Immissionsorten auch unter Berücksichtigung der Unsicherheiten eingehalten. Somit ist der geplante Windpark Langenbrander Höhe in der betrachteten Konfiguration IVa hinsichtlich der Beurteilung für die Nachtstunden aus gutachterlicher Sicht genehmigungsfähig.

Industrie Service

5.6 Ergebnisse für die Beurteilung in den Tagesstunden - Zusatzbelastung

In den nachfolgenden Tabellen werden die jeweiligen für die Tagesstunden ermittelten Immissionspegel mit den entsprechenden Richtwerten verglichen. Hierbei ist an den Immissionsorten, die eine Einstufung als allgemeine Wohngebiete oder höhere Schutzwürdigkeit aufweisen, die in Abschnitt 6.5 der TA-Lärm [1] geforderte Betrachtung der erhöhten Störwirkung der Schallimmissionen in Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit enthalten.

Die Ergebnisse der Zusatzbelastung werden für Sonn- und Feiertage bzw. Werktage in gesonderten Tabellen angegeben. Die aufgeführten Immissionspegel sind im Sinne der oberen Vertrauensbereichsgrenze zu verstehen.

Zusatzbelastung (Tagesstunden - Sonn- und Feiertage - Konfiguration IVa)					
Immissionsort	Immissions-richtwert (Tagesstunden)	Zusatzbelastung (Tagesstunden)	Zusatzbelastung (zu empfindlichen Tageszeiten)	Beurteilungspegel der Zusatzbelastung (Sonn- und Feiertage)	Differenz zum Richtwert
[-]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
A	50	39.9	45.9	44	-6
B	60	39.1	---	39	-21
C	50	35.5	41.5	39	-11
D	55	35.9	41.9	40	-15
E	50	33.5	39.5	37	-13
F	50	30.5	36.5	34	-16
G	60	40.4	---	40	-20
H	60	38.8	---	39	-21
I	60	37.1	---	37	-23
J	50	30.1	36.1	34	-16
K	45	29.7	35.7	33	-12
L	50	32.9	38.9	37	-13
M	60	37.4	---	37	-23
N	60	37.5	---	38	-22
O	45	30.9	36.9	35	-10
P	55	37.0	43.0	41	-14
Q	50	28.3	34.3	32	-18
R	60	40.8	---	41	-19
S	55	38.1	44.1	42	-13
T	45	26.9	32.9	31	-14
U	50	27.5	33.5	31	-19
V	45	28.8	34.8	32	-13
W	45	28.8	34.8	32	-13
X	50	34.5	40.5	38	-12

Tabelle 20: Ergebnisse der Zusatzbelastung inkl. Unsicherheitsbetrachtung (Konfiguration IVa - Tagesstunden, Sonn- und Feiertage).

Wie aus den vorangegangenen Tabelle ersichtlich, werden die jeweiligen Richtwerte an allen untersuchten Immissionsorten auch unter Berücksichtigung der Unsicherheiten um mindestens 6 dB(A) unterschritten. Somit ist der geplante Windpark Langenbrander Höhe in der betrachteten Konfiguration IVa hinsichtlich der Beurteilung für die Tagstunden aus gutachterlicher Sicht genehmigungsfähig.

Industrie Service

6 Ergebnisbewertung

Wie in Abschnitt 5 dargestellt, werden an den Immissionsorten A und C die Immissionsrichtwertes in der Konfiguration IV um 5 bzw. 1 dB(A) überschritten. Damit stellt Konfiguration IV keine genehmigungsfähige Konfiguration.

Die weiterführend über eine Schalloptimierung ermittelte Konfiguration IVa hält, wie in Abschnitt 5 dargestellt, die jeweiligen Immissionsrichtwerte an den als maßgeblich bewerteten Immissionsorten sowohl in den Tag-, als auch in den Nachtstunden im Sinne der oberen Vertrauensbereichsgrenze ein.

Somit sind die geplanten Anlagen am Standort Langenbrander Höhe in der betrachteten Konfiguration IVa aus gutachterlicher Sicht genehmigungsfähig. Die anlagenspezifischen Betriebsmodi in Konfiguration IVa sind in nachfolgender Tabelle als Übersicht ausgegeben.

Konfiguration IVa		
Windpark Langenbrander Höhe	**Betriebsmodus**	
	Tagstunden 06:00 - 22.00	**Nachtstunden 22:00 - 06:00**
WEA 01	0	9
WEA 02	0	9
WEA 03	0	9
WEA 04	0	7
WEA 05	0	7

Tabelle 21: Übersicht der Betriebsmodi in der schalloptimierten Konfiguration IVa.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Ergebnisse der Schallausbreitungsberechnung in der Übersicht dargestellt.

Industrie Service

Ergebnisse der Berechnungen (Nachtstunden - Konfiguration IVa)						
Immissionsort	Immissions-richtwert (Nachtstunden)	Vorbelastung inkl. ΔL	Zusatzbelastung inkl. ΔL	Gesamtbelastung inkl. ΔL	Beurteilungspegel (ganzzahlig)	Über-schreitung
[-]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
A	35	24.4	34.9	35.2	35	nein
B	45		34.5		35	nein
C	35	18.7	30.4	30.7	31	nein
D	40		30.7		31	nein
E	35		29.2		29	nein
F	35		26.1		26	nein
G	45		36.1		36	nein
H	45		34.3		34	nein
I	45		32.9		33	nein
J	35		25.5		26	nein
K	35		25.1		25	nein
L	35		28.0		28	nein
M	45		33.1		33	nein
N	45		33.4		33	nein
O	35		25.8		26	nein
P	40		32.8		33	nein
Q	35		24.0		24	nein
R	45		35.6		36	nein
S	40		33.4		33	nein
T	35		22.3		22	nein
U	35		22.8		23	nein
V	35		23.8		24	nein
W	35		23.8		24	nein
X	35		29.4		29	nein

Tabelle 22: Übersicht Berechnungsergebnisse in der schalloptimierten Konfiguration IVa.

Aus obiger Tabelle wird ersichtlich, dass an den Immissionsorten A und C auf Grund der Unterschreitung des Richtwerts um weniger als 6 dB(A) Gesamtbelastung zu bewerten ist. An allen übrigen Immissionsorten ist auf Grund der Unterschreitung des Richtwerts um mindestens 6 dB(A) die Zusatzbelastung zu bewerten. Die Tagesrichtwerte werden allen Immissionsorten eingehalten (vgl. Abschnitt 5.6).

Demzufolge ist die Konfiguration IVa der geplanten Anlagen am Standort Langenbrander Höhe genehmigungsfähig.

6.1 Angaben zu den Nebenbestimmungen

Nach Abschnitt 4.1 der LAI-Hinweise [44] ist der in der Prognose verwendete Schallleistungspegel $L_{e,max}$ als maximal zulässiger Emissionswert festzuschreiben. Hierbei sind die in der Prognose angesetzten Unsicherheiten der Emissionsdaten (Messunsicherheit σ_R bzw. Serienstreuung σ_P) als Toleranzbereich zu berücksichtigen.

Die nachfolgende Tabelle zeigt den maximalen Emissionswert sowie das zugehörige Oktavspektrum.

Industrie Service

Maximale Emissionswerte und Oktav-Schallleistungspegel inkl. Toleranzbereich				
Maximaler Emissionswert $L_{e,max}$ in [dB(A)]				
Betriebsmodus		**Mode 0**	**Mode 7**	**Mode 9**
Mittlerer Schallleistungspegel	$\bar{L}_W$	106.1	102.5	100.5
Messunsicherheit	σ_R	0.5	0.5	0.5
Serienstreuung	σ_P	1.2	1.2	1.2
Maximal zulässiger Schallleistungspegel	$L_{e,max}$	107.8	104.2	102.2

Oktav-Schallleistungspegel [dB(A)]								
Modus	**Frequenz [Hz]**							
	63	**125**	**250**	**500**	**1000**	**2000**	**4000**	**8000**
Mode 0	89.5	95.6	99.4	102	102.7	100.2	92.7	84.6
Mode 7	85.9	92.0	95.8	98.4	99.1	96.6	89.1	81.0
Mode 9	83.9	90	93.8	96.4	97.1	94.6	87.1	79

Tabelle 23: Maximaler Emissionswert und Oktav-Schallleistungspegel inkl. Toleranzbereich.

6.2 Hinweise zu den Ergebnissen

- Auf Grund der geänderten geplanten Parkkonfiguration im Vergleich zum Bericht MS-1403-048-BW-SO-de, Rev. 0 vom 10.07.2017 [47] hat sich auch der Einwirkungsbereich verändert. Entsprechend wurden im neu berechneten Einwirkungsbereich der geplanten WEA weitere Immissionsorte ermittelt und zusätzlich mit aufgenommen (Immissionsorte T bis X). Die jeweilige Gebietstypisierung der Immissionsorte wurde anhand der vom Auftraggeber zur Verfügung gestellten Bauleitpläne ermittelt und daraus die maßgeblichen Immissionsorte abgeleitet [31][32][33][34][35][36]. Eine Darstellung für welche Bereiche dem Gutachter Bebauungspläne vorlagen und die sich daraus ergebenden Immissionsorte ist im Anhang 8.2.4 dargestellt.
  Die Immissionsorte aus dem Vorbericht MS-1403-048-BW-SO-de, Rev.0 vom 10.07.2017 [47] wurde bei den hier angestellten Berechnungen übernommen [28][29][30] (Immissionsorte A bis S).
- Die Schallleistungspegel der als Vorbelastung berücksichtigten Bestandsanlagen des Windparks Straubenhardt stammen aus den jeweiligen Genehmigungsunterlagen und wurden vom Landratsamt Enzkreis zur Verfügung gestellt [39]. Diese stellen maximal zulässige Emissionspegel inkl. Toleranzbereich dar.
- Die Angabe der Beurteilungspegel sowie der Vergleich mit dem jeweiligen Immissionsrichtwert erfolgt im Rahmen dieses Gutachtens gemäß den Vorgaben des Windenergieerlasses Baden-Württemberg [43] ganzzahlig gerundet. Demnach wurde die mathematische Rundung nach DIN 1333 angewendet.

Industrie Service

7 Literaturverzeichnis

[1] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm); GMBl 1998, August 1998, Geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5)

[2] DIN ISO 9613-2 „Ausbreitung des Schalls im Freien“; Teil 2: „Allgemeines Berechnungsverfahren“; Oktober 1999

[3] Technische Richtlinien für Windenergieanlagen, Teil 1: „Bestimmung der Schallemissionswerte“; Rev. 18; Februar 2008; Fördergesellschaft Windenergie e.V., Stresemannplatz 4, 24103 Kiel

[4] DIN EN 61672-1: „Elektroakustik – Schallpegelmesser – Teil 1: Anforderungen (DIN IEC 651)“; 2014-07

[5] WindPro 3.1 Handbuch, EMD International A/S; online unter http://help.emd.dk/mediawiki/index.php?title=DECIBEL-%C3%9Cberblick, Stand: 23.07.2018

[6] Sachinformationen zu Geräuschemissionen und -immissionen von Windenergieanlagen; Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen

[7] C. Hammerl, J. Fichtner: „Langzeit-Geräuschimmissionsmessung an der 1 MW-Windenergieanlage Nordex N54 in Wiggensbach bei Kempten (Bayern)“, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Januar 2000

[8] DIN EN 61400-11 „Windenergieanlagen, Teil 11: Schallmessverfahren“, Februar 2000

[9] IEC/TS 61400-14: “Wind turbines - Part 14: Declaration of apparent sound power level and tonality values”; März 2005

[10] VDI 2720 Blatt 1: “Schallschutz durch Abschirmung im Freien“; Verein Deutscher Ingenieure; Ausgabe: 1997

[11] DIN EN 50376, “Angabe des Schallleistungspegels und der Tonhaltigkeitswerte bei Windenergieanlagen“ - Entwurf; November 2001

[12] DIN 45645-1: Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen – Teil 1: Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft, Juli 1996

[13] DIN 45861: Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung des Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschimmissionen, März 2005

[14] TÜV SÜD Industrie Service GmbH, Angebot AN-WG-1804-084-BW, 16.04.2018, Regensburg

[15] TÜV SÜD Industrie Service GmbH, Nachtragsangebot AN-WG-1807-154-BW, 03.07.2018, Regensburg

[16] BayWa r.e. Wind GmbH, Jakob Graf, Beauftragung WP Langenbrander Höhe, 17.05.2018, München

[17] BayWa r.e. Wind GmbH, Jakob Graf, Beauftragung Nachtragsangebot WP Langenbrander Höhe, 03.07.2018, München

[18] TÜV SÜD Industrie Service GmbH, Klaus Meyer: Standortbesichtigung: Standortbesichtigung Langenbrander Höhe, Berichtsnr. 2594137/60-01, 18.05.2017

[19] BayWa r.e. Wind GmbH, Jakob Graf, Eingangsdaten für das Schallgutachten Langenbrander Höhe, per E-Mail, 07.06.2018

[20] BayWa r.e. Wind GmbH, Jakob Graf, Koordinaten WP Langenbrander Höhe, per Mail,

19.06.2018

[21] Landesamt für Geoinformation und Landesentwicklung Baden-Württemberg, TOP10 Ortsplan 1:10‘000 Baden-Württemberg, Version1, 2008

[22] Landesamt für Geoinformation und Landesentwicklung Baden-Württemberg, Digitales Geländemodell DGM25, 2008

[23] AAWCS-007: Berechnung der Schallimmission, QM-Anweisung der Abteilung Wind Cert Services, Rev. 6

[24] AAWCS-008: Georeferenzierung, QM Arbeitsanweisung der Abteilung Wind Cert Services, Rev. 0

[25] Monika Agatz, Windenergie-Handbuch, 14. Ausgabe, Dezember 2017

[26] http://www.geoportal-bw.de/geoportal/opencms/de/geoviewer.html, Stand abgerufen am 10.05.2017

[27] http://www.geoportal-bw.de/geoportal/opencms/de/geoviewer.html, Stand abgerufen am 18.07.2018

[28] LRA Enzkreis, Herr Fräulin Telefonat und Email zu Informationen / Bestätigung der Immissionsorte, WP Langenbrander Höhe, 27.04.2017

[29] LRA Calw, Herr Reif, Telefonat und Email zu Informationen / Bestätigung der Immissionsorte, WP Langenbrander Höhe, 12.05.2017

[30] Gemeinde Höfen an der Enz, Jessica Schlecht, Bebauungspläne, per Mail am 22.11.2016

[31] TÜV SÜD Industrie Service GmbH, Martin Unger: Abstimmung Immissionsorte Langenbrander Höhe – Interimsverfahren/Änderung der Konfiguration, per Mail am 20.06.2018

[32] LRA Enzkreis, Herr Hittler, Telefonat zu Informationen / Bestätigung der Immissionsorte, WP Langenbrander Höhe, 20.06.2018

[33] TÜV SÜD Industrie Service GmbH, Martin Unger: Rückmeldung LRA Enzkreis – Herr Hittler - Telefonnotiz, per Mail am 20.06.2018

[34] TÜV SÜD Industrie Service GmbH, Martin Unger: Rückmeldung zu Bebauungsplänen im Einwirkungsbereich, per Mail am 02.07.2018

[35] BayWa r.e. Wind GmbH, Jakob Graf, Update Bebauungspläne für WP Langenbrander Höhe, per E-Mail am 10.07.2018 – Anhang: Daten - WR und SO.zip

[36] TÜV SÜD Industrie Service GmbH, Martin Unger: Telefonnotiz vom 24.07.2018, per Mail am 24.07.2018

[37] Landratsamt Enzkreis, Herr Fräulin, Unsicherheitsaufschlag Schallleistungspegel, E-Mail vom 10.07.2018

[38] BayWa r.e. Wind GmbH, Jakob Graf, Informationen zum Schallleistungspegel für WP Langenbrander Höhe, per E-Mail am 07.06.2018

[39] Landratsamt Enzkreis, Bärbel Wallrabenstein, Genehmigung und nachträgliche Anordnung vom 27.02.2018 - Rahmenbedingungen WP Straubenhardt, E-Mail vom 28.06.2018

[40] Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW), Kompetenzzentrum Windenergie der LUBW Referat 34: Fragen und Antworten zu Windenergie und Schall, November 2015

Industrie Service

[41] Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW), Bericht „Tieffrequente Geräusche und Infraschall von Windenergieanlagen und anderen Quellen“, Stand Februar 2016

[42] Bayerische Landesamt für Umweltschutz und das Bayerische Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit, Handreichung „Windkraftanlagen – Beeinträchtigt Infraschall die Gesundheit?“ aus 2014

[43] Windenergieerlass Baden-Württemberg, Az.: 64-4583/404, 09.05.2012

[44] Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI), Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen (WKA), Überarbeiteter Entwurf vom 17.03.2016 mit Änderungen PhysE vom 23.06.2016, Stand 30.06.2016

[45] Dokumentation zur Schallausbreitung. Interimsverfahren zur Prognose der Geräuschimmissionen von Windenergieanlagen, Fassung 2015-05.1

[46] DIN 1333:1992-02 „Zahlenangaben“

[47] TÜV SÜD Industrie Service GmbH, Unabhängiges Schallgutachten MS-1403-048-BW-SO-de, Rev. 0, 10.07.2017, Regensburg

Der vorliegende Bericht wurde nach bestem Wissen und Gewissen und nach allgemeinen Regeln der Technik angefertigt. Es ist jedoch zu berücksichtigen, dass das durch den Auftraggeber bzw. Dritte zur Verfügung gestellte Material (Schriften, Aufzeichnungen, Daten, Diagramme, etc.) von der TÜV SÜD IS nicht auf Richtigkeit geprüft werden konnte, daher hierfür keine Fehlerfreiheit garantiert und keine Haftung übernommen werden kann.

Die ermittelten Ergebnisse sind nur im Kontext mit dem gesamten Bericht und unter besonderer Berücksichtigung der Hinweise zu den Ergebnissen zu verstehen. Daher wird bei einer auszugsweisen Vervielfältigung keine Haftung oder Gewähr für die Ergebnisse übernommen.

Industrie Service

8 Anhang

8.1 Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Einheit	Bedeutung
A	[m/s]	Skalenparameter der Weibullverteilung
b	[-]	Böe
BIN	[-]	Binäre Intervall-Schachtelung
cm	[-]	Zentimeter
c_p	[-]	Leistungsbeiwert
c_t	[-]	Schubbeiwert
D	[m]	Rotordurchmesser
E	[MWh]	Energie, Jahresenergie
E_f	[kWh/m^2/a]	Energiefluss, Mittlere Energiedichte
frei	[-]	freie Anströmungsbedingungen
h	[-]	hour, Stunde
HEP	[-]	Horizontale Extrapolation
hi	[%]	Häufigkeit im Intervall i
HW	[-]	Hochwert
i	[-]	Intervall
I	[-]	Turbulenz, Turbulenzintensität
IEC	[-]	International Electronical Commission
J	[-]	Jahr
k	[-]	Formparameter der Weibullverteilung
LK	[-]	Leistungskennlinie
LZK	[-]	Langzeitklima
min	[-]	minute, Minute
Mode	[-]	Modus, Einstellung
N	[-]	Nord, nördlich
NH	[m]	Nabenhöhe
NN	[-]	Normal Null
O	[-]	Ost, östlich
P	[kW]	Leistung
P_f	[W/m^2]	Mittlere Leistungsdichte, Leistungsfluss
R	[m]	Rotorradius
RW	[-]	Rechtswert
s	[-]	second, Sekunde
S	[-]	Süd, südlich
Sek, sec	[deg]	Windrichtungssektor
SN	[-]	Seriennummer
U	[-]	Unsicherheit
v	[m/s]	Windgeschwindigkeit
VEP	[-]	Vertikale Extrapolation
W	[-]	West, westlich
wake	[-]	Nachlaufströmung
WEA	[-]	Windenergieanlage
x	[-]	Entfernung
r	[kg/m^3]	Luftdichte
s	[m/s]	Standardabweichung
h	[-]	Wirkungsgrad, Parkwirkungsgrad

8.2 Standortbesichtigung und notwendige Begutachtungen

Den Ausgangspunkt der Berechnungen bildet eine Standortbesichtigung des geplanten Windparkgeländes sowie der betreffenden Immissionsorte. Informationen über die zu berücksichtigenden Immissionsorte können z. B. durch den Auftraggeber oder die zuständige Genehmigungsbehörde erfolgen.

8.2.1 Begutachtung von Immissionsorten

Die Standortbesichtigung und Begutachtung eines Immissionsortes dient zur Lokalisierung des Standortes, der Aufnahme der Beschaffenheit des Ortes hinsichtlich Gebietseinstufung (tatsächliche Nutzung) und zur Prüfung der Aktualität der Kartenlage.

Der Standort des Immissionsortes wird zunächst lokalisiert und der Gebietstyp, sofern nicht bereits innerhalb einer Voruntersuchung festgestellt, bestimmt. Vom Objekt selbst werden, soweit möglich, sowohl Detailfotos als auch ein Panorama aufgenommen.

Die Besichtigung und Kartierung der Immissionspunkte auf dem Grundstück ist nur unter Freigabe durch einen Berechtigten möglich. Ist dies nicht möglich, wird die relevante Fassade des Objektes bzw. immissionsschutzrechtlich bedeutsame Flächen auf dem Grundstück indirekt aufgenommen.

Alle Daten werden in ein standardisiertes Protokoll zur späteren Verarbeitung eingetragen. Auf Grundlage der erhaltenen Informationen erfolgt eine gutachterliche Bewertung und Berücksichtigung innerhalb des Modells. Bei der Standortbesichtigung und Begutachtung werden folgende Methoden und Prüfungen angewendet:

- Feststellung bzw. Plausibilisierung der Koordinaten des Objektes mittels GNSS – GPS
- Aufnahme von geokodierten Panorama-Fotos zur Dokumentation der Umgebung
- Einstufung der Gebietskategorie des Immissionsortes

8.2.2 Begutachtungen von vorhandenen nahe liegenden Windkraftanlagen

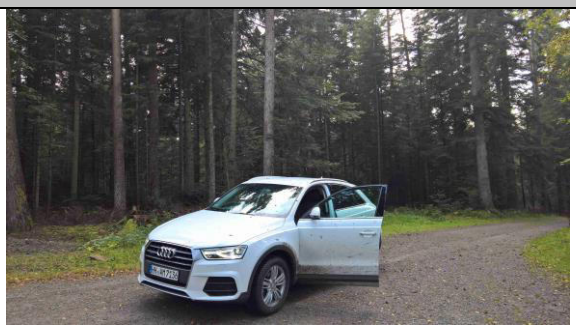
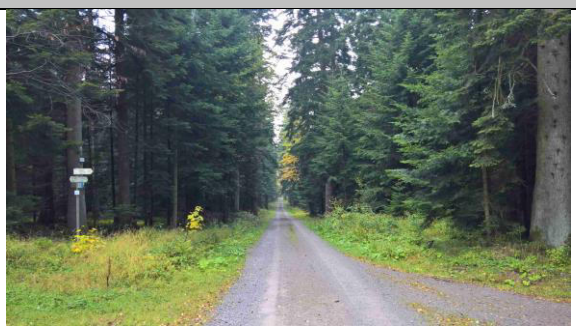
Die Begutachtung und Standortbesichtigung von in der Nähe des Standortes gelegenen Windkraftanlagen dient zur Überprüfung und Bestätigung von vorliegenden Daten und Informationen über die Anlagen. Dabei werden die Standorte genau lokalisiert und der Typ der Windenergieanlage oder des Windparks sowie weitere anlagenspezifische Informationen festgestellt. In der näheren Umgebung wird die Landnutzung und Orographie aufgenommen. Alle Daten werden in ein standardisiertes Protokoll zur späteren Verarbeitung eingetragen.

Bei der Standortbesichtigung einer Windkraftanlage oder eines Windparks kommen folgende Methoden zum Einsatz:

- Feststellung der Koordinaten des Standortes bzw. der genauen Standorte durch GNSS – GPS
- Fotografische Aufnahme der Anlage bzw. der Anlagen sowie eines Panoramas

Industrie Service

8.2.3 Panorama-Fotos am Standort des Windparks

Nord	Nordost
Ost	**Südost**
Süd	**Südwest**
	
West	**Nordwest**
	

Industrie Service

8.2.4 Klassifizierung Bebauung und Immissiosnorte

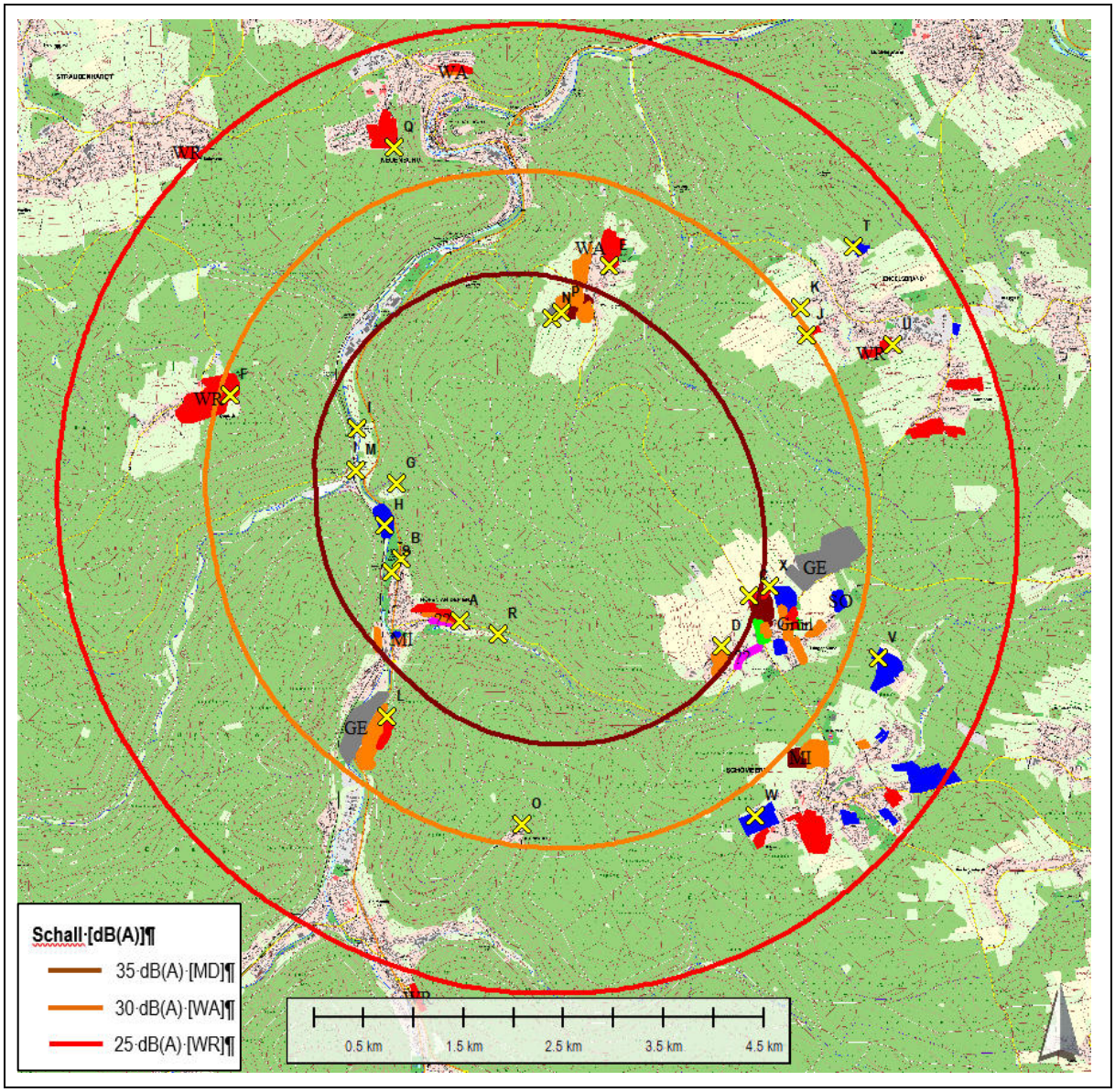


Abbildung 3: **Topografische Karte [21] mit Kennzeichnung der Flächen, für welche dem Gutachter Bebauungspläne vorlagen. Einstufung der Flächen ist der Tabelle 24 zu entnehmen. Maßgebliche Immissionsorte sind als gelbe Kreuzsignatur eingetragen.**

	Reines Wohngebiet
	Allgemeines Wohngebiet
	Dorf-/Mischgebiet
	Gewerbegebiet
	Sondergebiet
	Grünflächen
	k. A.

Tabelle 24: **Typisierung der Bebauungsflächen laut Bebauungsplan.**

Industrie Service

8.3 Auszüge aus den verwendeten Schallleistungspegeldokumenten

8.3.1 Nordex N149 – Betriebsmodus 0

E0004269930 Rev. 1 / 2017-11-20	Octave sound power levels - Nordex N149/4.0-4.5 STE - Operational Modes	NORDEX

2 Determination of the octave sound power levels

2.1 Standard Mode

2.1.1 Hub Height 105 m

	Octave sound power levels at standardized wind speeds v_s in dB(A)									
Frequency	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s
31.5 Hz	67.2	68.2	71.7	75.7	77.5	77.8	77.8	77.8	77.8	77.8
63 Hz	77.1	78.1	81.6	85.6	87.4	87.8	87.8	87.8	87.8	87.8
125 Hz	83.8	84.8	88.2	92.2	94.0	93.9	93.9	93.9	93.9	93.9
250 Hz	86.6	87.6	91.9	95.9	97.7	97.7	97.7	97.7	97.7	97.7
500 Hz	87.7	88.7	94.0	98.0	99.8	100.3	100.3	100.3	100.3	100.3
1000 Hz	88.1	89.1	95.3	99.3	101.1	101.0	101.0	101.0	101.0	101.0
2000 Hz	86.2	87.2	93.5	97.5	99.3	98.5	98.5	98.5	98.5	98.5
4000 Hz	80.6	81.6	83.9	87.9	89.7	91.0	91.0	91.0	91.0	91.0
8000 Hz	71.4	72.4	75.9	79.9	81.7	82.9	82.9	82.9	82.9	82.9
Total sound power level	**94.0**	**95.0**	**100.3**	**104.3**	**106.1**	**106.1**	**106.1**	**106.1**	**106.1**	**106.1**

2.1.2 Hub Height 125 m

	Octave sound power levels at standardized wind speeds v_s in dB(A)									
Frequency	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s
31.5 Hz	67.2	68.6	72.2	76.2	77.5	77.8	77.8	77.8	77.8	77.8
63 Hz	77.1	78.5	82.1	86.1	87.4	87.8	87.8	87.8	87.8	87.8
125 Hz	83.8	85.2	88.7	92.7	94.0	93.9	93.9	93.9	93.9	93.9
250 Hz	86.6	88.0	92.4	96.4	97.7	97.7	97.7	97.7	97.7	97.7
500 Hz	87.7	89.1	94.5	98.5	99.8	100.3	100.3	100.3	100.3	100.3
1000 Hz	88.1	89.5	95.8	99.8	101.1	101.0	101.0	101.0	101.0	101.0
2000 Hz	86.2	87.6	94.0	98.0	99.3	98.5	98.5	98.5	98.5	98.5
4000 Hz	80.6	82.0	84.4	88.4	89.7	91.0	91.0	91.0	91.0	91.0
8000 Hz	71.4	72.8	76.4	80.4	81.7	82.9	82.9	82.9	82.9	82.9
Total sound power level	**94.0**	**95.4**	**100.8**	**104.8**	**106.1**	**106.1**	**106.1**	**106.1**	**106.1**	**106.1**

Industrie Service

NORDEX	Octave sound power levels - Nordex N149/4.0-4.5 STE - Operational Modes	E0004269930 Rev. 1 / 2017-11-20

2.1.3 Hub Height 145 m

	Octave sound power levels at standardized wind speeds v_s in dB(A)									
Frequency	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s
31.5 Hz	67.2	69.0	72.6	76.6	77.5	77.8	77.8	77.8	77.8	77.8
63 Hz	77.1	78.9	82.5	86.5	87.4	87.8	87.8	87.8	87.8	87.8
125 Hz	83.8	85.6	89.1	93.1	94.0	93.9	93.9	93.9	93.9	93.9
250 Hz	86.6	88.4	92.8	96.8	97.7	97.7	97.7	97.7	97.7	97.7
500 Hz	87.7	89.5	94.9	98.9	99.8	100.3	100.3	100.3	100.3	100.3
1000 Hz	88.1	89.9	96.2	100.2	101.1	101.0	101.0	101.0	101.0	101.0
2000 Hz	86.2	88.0	94.4	98.4	99.3	98.5	98.5	98.5	98.5	98.5
4000 Hz	80.6	82.4	84.8	88.8	89.7	91.0	91.0	91.0	91.0	91.0
8000 Hz	71.4	73.2	76.8	80.8	81.7	82.9	82.9	82.9	82.9	82.9
Total sound power level	**94.0**	**95.8**	**101.2**	**105.2**	**106.1**	**106.1**	**106.1**	**106.1**	**106.1**	**106.1**

2.1.4 Hub Height 164 m

	Octave sound power levels at standardized wind speeds v_s in dB(A)									
Frequency	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s
31.5 Hz	67.2	69.3	72.9	76.9	77.5	77.8	77.8	77.8	77.8	77.8
63 Hz	77.1	79.2	82.8	86.8	87.4	87.8	87.8	87.8	87.8	87.8
125 Hz	83.8	85.9	89.4	93.4	94.0	93.9	93.9	93.9	93.9	93.9
250 Hz	86.6	88.7	93.1	97.1	97.7	97.7	97.7	97.7	97.7	97.7
500 Hz	87.7	89.8	95.2	99.2	99.8	100.3	100.3	100.3	100.3	100.3
1000 Hz	88.1	90.2	96.5	100.5	101.1	101.0	101.0	101.0	101.0	101.0
2000 Hz	86.2	88.3	94.7	98.7	99.3	98.5	98.5	98.5	98.5	98.5
4000 Hz	80.6	82.7	85.1	89.1	89.7	91.0	91.0	91.0	91.0	91.0
8000 Hz	71.4	73.5	77.1	81.1	81.7	82.9	82.9	82.9	82.9	82.9
Total sound power level	**94.0**	**96.1**	**101.5**	**105.5**	**106.1**	**106.1**	**106.1**	**106.1**	**106.1**	**106.1**

Industrie Service

8.3.2 Nordex N149 – Betriebsmodus 7

E0004269930 Rev. 1 / 2017-11-20	Octave sound power levels - Nordex N149/4.0-4.5 STE - Operational Modes	NORDEX

2.7.4 Hub Height 164 m

	Octave sound power levels at standardized wind speeds v_s in dB(A)									
Frequency	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s
31.5 Hz	67.2	69.3	72.9	74.4	74.4	74.7	74.7	74.7	74.7	74.7
63 Hz	77.1	79.2	82.8	84.3	84.3	84.7	84.7	84.7	84.7	84.7
125 Hz	83.8	85.9	89.4	90.9	90.9	90.8	90.8	90.8	90.8	90.8
250 Hz	86.6	88.7	93.1	94.6	94.6	94.6	94.6	94.6	94.6	94.6
500 Hz	87.7	89.8	95.2	96.7	96.7	97.2	97.2	97.2	97.2	97.2
1000 Hz	88.1	90.2	96.5	98.0	98.0	97.9	97.9	97.9	97.9	97.9
2000 Hz	86.2	88.3	94.7	96.2	96.2	95.4	95.4	95.4	95.4	95.4
4000 Hz	80.6	82.7	85.1	86.6	86.6	87.9	87.9	87.9	87.9	87.9
8000 Hz	71.4	73.5	77.1	78.6	78.6	79.8	79.8	79.8	79.8	79.8
Total sound power level	**94.0**	**96.1**	**101.5**	**103.0**	**103.0**	**103.0**	**103.0**	**103.0**	**103.0**	**103.0**

2.8 Sound optimized mode - Mode 7

2.8.1 Hub Height 105 m

	Octave sound power levels at standardized wind speeds v_s in dB(A)									
Frequency	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s
31.5 Hz	67.2	68.2	71.7	73.9	73.9	74.2	74.2	74.2	74.2	74.2
63 Hz	77.1	78.1	81.6	83.8	83.8	84.2	84.2	84.2	84.2	84.2
125 Hz	83.8	84.8	88.2	90.4	90.4	90.3	90.3	90.3	90.3	90.3
250 Hz	86.6	87.6	91.9	94.1	94.1	94.1	94.1	94.1	94.1	94.1
500 Hz	87.7	88.7	94.0	96.2	96.2	96.7	96.7	96.7	96.7	96.7
1000 Hz	88.1	89.1	95.3	97.5	97.5	97.4	97.4	97.4	97.4	97.4
2000 Hz	86.2	87.2	93.5	95.7	95.7	94.9	94.9	94.9	94.9	94.9
4000 Hz	80.6	81.6	83.9	86.1	86.1	87.4	87.4	87.4	87.4	87.4
8000 Hz	71.4	72.4	75.9	78.1	78.1	79.3	79.3	79.3	79.3	79.3
Total sound power level	**94.0**	**95.0**	**100.3**	**102.5**	**102.5**	**102.5**	**102.5**	**102.5**	**102.5**	**102.5**

2.8.2 Hub Height 125 m

Not available

2.8.3 Hub Height 145 m

Not available

2.8.4 Hub Height 164 m

	Octave sound power levels at standardized wind speeds v_s in dB(A)									
Frequency	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s
31.5 Hz	67.2	69.3	72.9	73.9	73.9	74.2	74.2	74.2	74.2	74.2
63 Hz	77.1	79.2	82.8	83.8	83.8	84.2	84.2	84.2	84.2	84.2
125 Hz	83.8	85.9	89.4	90.4	90.4	90.3	90.3	90.3	90.3	90.3
250 Hz	86.6	88.7	93.1	94.1	94.1	94.1	94.1	94.1	94.1	94.1
500 Hz	87.7	89.8	95.2	96.2	96.2	96.7	96.7	96.7	96.7	96.7
1000 Hz	88.1	90.2	96.5	97.5	97.5	97.4	97.4	97.4	97.4	97.4
2000 Hz	86.2	88.3	94.7	95.7	95.7	94.9	94.9	94.9	94.9	94.9
4000 Hz	80.6	82.7	85.1	86.1	86.1	87.4	87.4	87.4	87.4	87.4
8000 Hz	71.4	73.5	77.1	78.1	78.1	79.3	79.3	79.3	79.3	79.3
Total sound power level	**94.0**	**96.1**	**101.5**	**102.5**	**102.5**	**102.5**	**102.5**	**102.5**	**102.5**	**102.5**

2.9 Sound optimized mode - Mode 8

2.9.1 Hub Height 105 m

	Octave sound power levels at standardized wind speeds v_s in dB(A)									
Frequency	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s
31.5 Hz	67.2	68.2	71.7	73.4	73.4	73.7	73.7	73.7	73.7	73.7
63 Hz	77.1	78.1	81.6	83.3	83.3	83.7	83.7	83.7	83.7	83.7
125 Hz	83.8	84.8	88.2	89.9	89.9	89.8	89.8	89.8	89.8	89.8
250 Hz	86.6	87.6	91.9	93.6	93.6	93.6	93.6	93.6	93.6	93.6
500 Hz	87.7	88.7	94.0	95.7	95.7	96.2	96.2	96.2	96.2	96.2
1000 Hz	88.1	89.1	95.3	97.0	97.0	96.9	96.9	96.9	96.9	96.9
2000 Hz	86.2	87.2	93.5	95.2	95.2	94.4	94.4	94.4	94.4	94.4
4000 Hz	80.6	81.6	83.9	85.6	85.6	86.9	86.9	86.9	86.9	86.9
8000 Hz	71.4	72.4	75.9	77.6	77.6	78.8	78.8	78.8	78.8	78.8
Total sound power level	**94.0**	**95.0**	**100.3**	**102.0**	**102.0**	**102.0**	**102.0**	**102.0**	**102.0**	**102.0**

2.9.2 Hub Height 125 m

Not available

2.9.3 Hub Height 145 m

Not available

Industrie Service

8.3.3 Nordex N149 – Betriebsmodus 9

E0004269930 Rev. 1 / 2017-11-20	Octave sound power levels - Nordex N149/4.0-4.5 STE - Operational Modes	NORDEX

2.9.4 Hub Height 164 m

	Octave sound power levels at standardized wind speeds v_s in dB(A)									
Frequency	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s
31.5 Hz	67.2	69.3	72.8	73.4	73.4	73.7	73.7	73.7	73.7	73.7
63 Hz	77.1	79.2	82.7	83.3	83.3	83.7	83.7	83.7	83.7	83.7
125 Hz	83.8	85.9	89.3	89.9	89.9	89.8	89.8	89.8	89.8	89.8
250 Hz	86.6	88.7	93.0	93.6	93.6	93.6	93.6	93.6	93.6	93.6
500 Hz	87.7	89.8	95.1	95.7	95.7	96.2	96.2	96.2	96.2	96.2
1000 Hz	88.1	90.2	96.4	97.0	97.0	96.9	96.9	96.9	96.9	96.9
2000 Hz	86.2	88.3	94.6	95.2	95.2	94.4	94.4	94.4	94.4	94.4
4000 Hz	80.6	82.7	85.0	85.6	85.6	86.9	86.9	86.9	86.9	86.9
8000 Hz	71.4	73.5	77.0	77.6	77.6	78.8	78.8	78.8	78.8	78.8
Total sound power level	**94.0**	**96.1**	**101.4**	**102.0**	**102.0**	**102.0**	**102.0**	**102.0**	**102.0**	**102.0**

2.10 Sound optimized mode - Mode 9

2.10.1 Hub Height 105 m

	Octave sound power levels at standardized wind speeds v_s in dB(A)									
Frequency	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s
31.5 Hz	67.2	68.2	71.5	71.9	71.9	72.2	72.2	72.2	72.2	72.2
63 Hz	77.1	78.1	81.4	81.8	81.8	82.2	82.2	82.2	82.2	82.2
125 Hz	83.8	84.8	88.0	88.4	88.4	88.3	88.3	88.3	88.3	88.3
250 Hz	86.6	87.6	91.7	92.1	92.1	92.1	92.1	92.1	92.1	92.1
500 Hz	87.7	88.7	93.8	94.2	94.2	94.7	94.7	94.7	94.7	94.7
1000 Hz	88.1	89.1	95.1	95.5	95.5	95.4	95.4	95.4	95.4	95.4
2000 Hz	86.2	87.2	93.3	93.7	93.7	92.9	92.9	92.9	92.9	92.9
4000 Hz	80.6	81.6	83.7	84.1	84.1	85.4	85.4	85.4	85.4	85.4
8000 Hz	71.4	72.4	75.7	76.1	76.1	77.3	77.3	77.3	77.3	77.3
Total sound power level	**94.0**	**95.0**	**100.1**	**100.5**	**100.5**	**100.5**	**100.5**	**100.5**	**100.5**	**100.5**

Industrie Service

2.10.2 Hub Height 125 m

	Octave sound power levels at standardized wind speeds v_s in dB(A)									
Frequency	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s
31.5 Hz	67.2	68.6	71.8	71.9	71.9	72.2	72.2	72.2	72.2	72.2
63 Hz	77.1	78.5	81.7	81.8	81.8	82.2	82.2	82.2	82.2	82.2
125 Hz	83.8	85.2	88.3	88.4	88.4	88.3	88.3	88.3	88.3	88.3
250 Hz	86.6	88.0	92.0	92.1	92.1	92.1	92.1	92.1	92.1	92.1
500 Hz	87.7	89.1	94.1	94.2	94.2	94.7	94.7	94.7	94.7	94.7
1000 Hz	88.1	89.5	95.4	95.5	95.5	95.4	95.4	95.4	95.4	95.4
2000 Hz	86.2	87.6	93.6	93.7	93.7	92.9	92.9	92.9	92.9	92.9
4000 Hz	80.6	82.0	84.0	84.1	84.1	85.4	85.4	85.4	85.4	85.4
8000 Hz	71.4	72.8	76.0	76.1	76.1	77.3	77.3	77.3	77.3	77.3
Total sound power level	**94.0**	**95.4**	**100.4**	**100.5**	**100.5**	**100.5**	**100.5**	**100.5**	**100.5**	**100.5**

2.10.3 Hub Height 145 m

	Octave sound power levels at standardized wind speeds v_s in dB(A)									
Frequency	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s
31.5 Hz	67.2	69.0	71.9	71.9	72.2	72.2	72.2	72.2	72.2	72.2
63 Hz	77.1	78.9	81.8	81.8	82.2	82.2	82.2	82.2	82.2	82.2
125 Hz	83.8	85.6	88.4	88.4	88.3	88.3	88.3	88.3	88.3	88.3
250 Hz	86.6	88.4	92.1	92.1	92.1	92.1	92.1	92.1	92.1	92.1
500 Hz	87.7	89.5	94.2	94.2	94.7	94.7	94.7	94.7	94.7	94.7
1000 Hz	88.1	89.9	95.5	95.5	95.4	95.4	95.4	95.4	95.4	95.4
2000 Hz	86.2	88.0	93.7	93.7	92.9	92.9	92.9	92.9	92.9	92.9
4000 Hz	80.6	82.4	84.1	84.1	85.4	85.4	85.4	85.4	85.4	85.4
8000 Hz	71.4	73.2	76.1	76.1	77.3	77.3	77.3	77.3	77.3	77.3
Total sound power level	**94.0**	**95.8**	**100.5**	**100.5**	**100.5**	**100.5**	**100.5**	**100.5**	**100.5**	**100.5**

2.10.4 Hub Height 164 m

	Octave sound power levels at standardized wind speeds v_s in dB(A)									
Frequency	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s
31.5 Hz	67.2	69.3	71.9	71.9	72.2	72.2	72.2	72.2	72.2	72.2
63 Hz	77.1	79.2	81.8	81.8	82.2	82.2	82.2	82.2	82.2	82.2
125 Hz	83.8	85.9	88.4	88.4	88.3	88.3	88.3	88.3	88.3	88.3
250 Hz	86.6	88.7	92.1	92.1	92.1	92.1	92.1	92.1	92.1	92.1
500 Hz	87.7	89.8	94.2	94.2	94.7	94.7	94.7	94.7	94.7	94.7
1000 Hz	88.1	90.2	95.5	95.5	95.4	95.4	95.4	95.4	95.4	95.4
2000 Hz	86.2	88.3	93.7	93.7	92.9	92.9	92.9	92.9	92.9	92.9
4000 Hz	80.6	82.7	84.1	84.1	85.4	85.4	85.4	85.4	85.4	85.4
8000 Hz	71.4	73.5	76.1	76.1	77.3	77.3	77.3	77.3	77.3	77.3
Total sound power level	**94.0**	**96.1**	**100.5**	**100.5**	**100.5**	**100.5**	**100.5**	**100.5**	**100.5**	**100.5**

8.3.4 Nordex N149 – Information zu Ton- und Impulshaltigkeit

Schallemission - Nordex N149/4.0 - 4.5 STE

Mode 0

Grundlage: Der angegebene Schallleistungspegel ist ein Erwartungswert im Sinne der Statistik. Ergebnisse von Einzelvermessungen werden innerhalb des Vertrauensbereiches gemäß IEC 61400-14 [4] liegen.

Anlagendaten:

Betriebsweise: Mode 0

Rotordurchmesser: 149 m

Bemerkungen:

Nachweis gemäß: Messungen der Schallleistung sind an der Referenzposition nach Methode 1 der IEC 61400-11 [1] von einem nach ISO/IEC 17025 [3] für Schallemissionsmessungen an Windenergieanlagen akkreditierten Messinstitut durchzuführen. Die Bestimmung von Tonzuschlägen K_{TN} im Nahbereich der WEA aus diesen Messungen ist entsprechend der Technischen Richtlinie für Windenergieanlagen [2] durchzuführen.

Tonhaltigkeiten: Die Geräusche im Nahbereich von Windenergieanlagen können Tonhaltigkeiten aufweisen. Der spezifizierte Schallleistungspegel ist inklusive eventueller Tonzuschläge entsprechend Technischer Richtlinie für Windenergieanlagen [2] zu verstehen, wobei Tonzuschläge $K_{TN} \leq 2$ dB nicht berücksichtigt werden.

[1] IEC 61400-11 ed. 2: Wind Turbine Generator Systems - Part 11: Acoustic Noise Measurement Techniques; 2002-12

[2] Technische Richtlinie für Windenergieanlagen - Teil 1: Bestimmung der Schallemissionswerte, Revision 18; FGW 2008-02

[3] ISO/IEC 17025: General requirements for the competence of testing and calibration laboratories; 2005-08

[4] IEC 61400-14, Wind turbines - Part 14: Declaration of apparent sound power level and tonality values, first edition, 2005-03

Industrie Service

8.3.5 Vorbelastung Straubenhardt [39]

Sehr geehrter Herr Unger,

auf Ihre Anfrage vom 26.06.2018 teilen wir Ihnen Folgendes mit:

per nachträglicher Anordnung vom 27.02.2018 wurden dem Betreiber des Windparks Straubenhardt auf der Grundlage einer nach den LAI-Hinweisen und dem Interimsverfahren am 11.01.2018 von der TÜV SÜD Industrie Service GmbH erstellten Schallimmissionsprognose aufgetragen, weitere WEA zur Nachtzeit schallreduziert zu betreiben. Nach der am 16.12.2016 erteilten Genehmigung und der nachträglichen Anordnung vom 27.02.2018 hat der Betreiber aktuell folgende schallreduzierte Betriebsmodi zur Nachtzeit einzuhalten:

Anlagen Nr.	**max. Nennleistung, nachts**
WEA 11	2,483 MW (Modus -4)
WEA 12	2,228 MW (Modus -6)
WEA 13	2,483 MW (Modus -4)
WEA 14	2,228 MW (Modus -6)
WEA 15	2,483 MW (Modus -4)

Die für die einzelnen Betriebsmodi maximal zulässigen Schallleistungspegel wurden durch die Genehmigung bzw. durch die nachträgliche Anordnung wie folgt festgesetzt:

Anlagen Nr.:	**Modus**	**max. Nennleistung**	**Maximal zulässiger Schallleistungspegel $L_{e,max}$**
Betriebszeitraum Tag (6:00 bis 22:00 Uhr)			
alle WEA	Standard	3,0 MW	106,1 dB(A)
Betriebszeitraum Nacht (22:00 bis 6:00 Uhr)			
WEA 1 – 3, 5, 6 und 10	Standard	3,0 MW	106,1 dB(A)
WEA 11, 13 und 15	-4	2,483 MW	102,9 dB(A)
WEA 12 und 14	-6	2,228 MW	101,1 dB(A)

Wir weisen darauf hin, dass von mehreren Seiten Widersprüche gegen die erteilte Genehmigung und gegen die nachträgliche Anordnung erhoben worden sind, über welche noch nicht entschieden ist.

Industrie Service

8.4 Planungstechnische Besonderheit

Bei der Beplanung der Vorrangfläche wurde nach Angaben des Kunden mit der Gemeinde Langenbrand vereinbart, dass am Höhenweg 50 in Langenbrand der Immissionsrichtwert eines reinen Wohngebiets von 35 dB (A) durch die Zusatzbelastung in den Nachtstunden nicht überschritten wird [36].

Um zu überprüfen, wie hoch die Schallbelastung am genannten Immissionsort ist, wurde eine zusätzliche Berechnung durchgeführt. Dabei wurden dieselben Eingangsdaten und Berechnungsparameter wie im oben beschriebenen Bericht verwendet und zusätzlich ein Immissionsort am Höhenweg 50 eingefügt.

Im Nachtbetrieb (Konfiguration IVa) wird der Wert von 35 dB(A) unterschritten. Auch im Tagbetrieb (Konfiguration IV) wird der entsprechende Wert von 50 dB(A) nicht überschritten.

8.5 Originalausdrucke der Berechnungen

Auf den folgenden Seiten ist ein Auszug der Ergebnisse der Modellberechnung angegeben.

- Zusatzbelastung Konfiguration IV bzw. IVa – Tagstunden
- Zusatzbelastung Konfiguration IVa – Nachtstunden
- Vorbelastung – Nachtstunden
- Gesamtbelastung Konfiguration IVa – Nachtstunden

Der Auszug hat insgesamt 54 Seiten.

8.6 Protokoll der Standortbesichtigung

Auf den folgenden Seiten ist das Protokoll der Standortbesichtigung angegeben.

Das Protokoll hat insgesamt 28 Seiten.

Projekt:
MS-1403-048-BW_SO-SH_Rev1

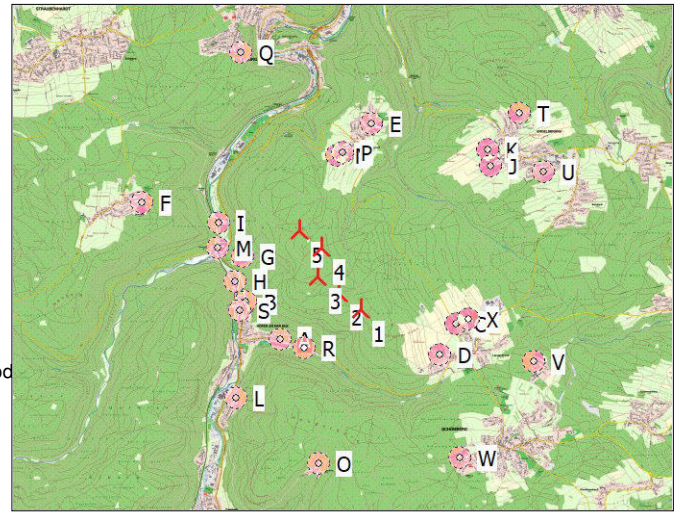
Beschreibung:
Diese Ergebnisse sind nur im Zusammenhang mit dem vollständigen Endbericht MS-1403-048-BW-SO-de, Rev.1 gültig.

Lizenzierter Anwender:
TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Ludwig-Eckert-Str. 8
DE-93049 Regensburg
+49 941 460212 20
Martin Unger / martin.unger2@tuev-sued.de
Berechnet:
23.07.2018 16:06/3.1.633

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Langenbrandner Höhe_Schall-Rev1_Zusatzbelastung-Tagbetrieb

Schallberechnungs-Modell:
ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)
Windgeschwindigkeit:
Lautester Wert bis 95% Nennleistung
Bodeneffekt:
Keiner
Meteorologischer Koeffizient, C0:
0.0 dB
Art der Anforderung in der Berechnung:
1: WEA-Geräusch vs. Schallrichtwert (DK, DE, SE, NL etc.)
Schallleistungspegel in der Berechnung:
Schallwerte sind Lwa-Werte (Mittlere Schallleistungspegel; Standard)
Einzeltöne:
Einzeltonzuschlag aus Katalog wird zu Schallemission der WEA zugefügt
Aufpunkthöhe ü.Gr.:
5.0 m Aufpunkthöhe in Immissionsort-Objekt hat Vorrang vor Angabe im Mod
verlangte Unter- (negativ) oder zulässige Überschreitung (positiv) des Schallrichtwerts:
0.0 dB(A)



Maßstab 1:125'000
Neue WEA
Schall-Immissionsort

Alle Koordinatenangaben in:
GK (3 deg)-DHDN/PD/Bessel (DE 1995 <±5m) Zone: 3

WEA

	Rechts	Hoch	Z	Beschreibung	WEA-Typ Aktuell	Hersteller	Typ	Nenn-leistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Schallwerte Quelle	Name	Windgesch-windigkeit	Status	LWA	Einzelton	
			[m]					[kW]	[m]	[m]			[m/s]		[dB(A)]		
1	3'471'465	5'407'839	712.0	WEA01_KIVt_BM0	Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4'500	4'500	149.0	164.0	USER	N149_Mode0_STE_106.1dB_inkl 2.1dB Uns	10.0	extrapoliert	108.2	Nein	g
2	3'471'100	5'408'106	692.0	WEA02_KIVt_BM0	Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4'500	4'500	149.0	164.0	USER	N149_Mode0_STE_106.1dB_inkl 2.1dB Uns	10.0	extrapoliert	108.2	Nein	g
3	3'470'751	5'408'381	672.0	WEA03_KIVt_BM0	Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4'500	4'500	149.0	164.0	USER	N149_Mode0_STE_106.1dB_inkl 2.1dB Uns	10.0	extrapoliert	108.2	Nein	g
4	3'470'811	5'408'853	651.0	WEA04_KIVt_BM0	Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4'500	4'500	149.0	164.0	USER	N149_Mode0_STE_106.1dB_inkl 2.1dB Uns	10.0	extrapoliert	108.2	Nein	g
5	3'470'441	5'409'138	626.0	WEA05_KIVt_BM0	Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4'500	4'500	149.0	164.0	USER	N149_Mode0_STE_106.1dB_inkl 2.1dB Uns	10.0	extrapoliert	108.2	Nein	g

g) Daten berechnet aus Daten für andere Windgeschwindigkeit (unsicher)

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Schall-Immissionsort

Nr.	Name	Rechts	Hoch	Z	Aufpunkthöhe	Anforderung Schall	Beurteilungspegel Von WEA
				[m]	[m]	[dB(A)]	[dB(A)]
A	Schönblickweg 51, Höfen an der Enz, WR	3'470'136	5'407'342	418.3	5.0	35.0	39.9
B	Hindenburgstr. 86, Höfen an der Enz, MD	3'469'556	5'407'970	370.6	5.0	45.0	39.1
C	Hausäcker 18, Langenbrand, WR	3'473'036	5'407'596	689.0	5.0	35.0	35.5
D	Hangstr. 22, Langenbrand, WA	3'472'758	5'407'091	677.1	5.0	40.0	35.9
E	Karl-Blessing-Str. 5, Waldrennach, WR	3'471'642	5'410'899	560.4	5.0	35.0	33.5
F	Schwabstichstr. 25, Dennach, WR	3'467'847	5'409'602	598.5	5.0	35.0	30.5
G	Wartwiesen 3, Höfen an der Enz, A	3'469'509	5'408'713	406.5	5.0	45.0	40.4
H	Simonswiese 2, Höfen an der Enz, MD	3'469'385	5'408'296	360.0	5.0	45.0	38.8
I	Gänsebrunnen 2, MD	3'469'117	5'409'264	350.0	5.0	45.0	37.1
J	Waldrennacherstr. 39, Engelsbrand, WR	3'473'606	5'410'203	565.6	5.0	35.0	30.1
K	Bergstr. 45, Engelsbrand, SO	3'473'553	5'410'475	558.2	5.0	35.0	29.7
L	Carl-Commerell-Str. 17, Höfen an der Enz, WR	3'469'407	5'406'382	420.7	5.0	35.0	32.9
M	Eyachbrücke 2, A	3'469'100	5'408'850	360.0	5.0	45.0	37.4
N	Höfenerstr. 43, Waldrennach, MD	3'471'064	5'410'376	553.8	5.0	45.0	37.5
O	Charlottenhöhe 7, SO	3'470'768	5'405'304	633.0	5.0	35.0	30.9
P	Höfenerstr. 31, Waldrennach, WA	3'471'158	5'410'432	559.9	5.0	40.0	37.0
Q	Hebelstr. 49, Neuenbürg, WR	3'469'484	5'412'085	471.2	5.0	35.0	28.3
R	FL 317/2 Wochenendhaus, Höfen an der Enz, A	3'470'521	5'407'208	425.9	5.0	45.0	40.8
S	In den Lauppenwiesen, Höfen an der Enz, WA unbebaut	3'469'457	5'407'829	362.6	5.0	40.0	38.1
T	Kirchweg 57, Engelsbrand, SO	3'474'084	5'411'083	571.4	5.0	35.0	26.9
U	Meisenweg 12, Engelsbrand, WR	3'474'476	5'410'110	573.2	5.0	35.0	27.5
V	Römerweg 50, Schömberg, SO	3'474'327	5'406'977	631.0	5.0	35.0	28.8
W	Bühlhof 20, Schömberg, SO	3'473'100	5'405'396	680.0	5.0	35.0	28.8
X	ausgewiesenens WR-Gebiet nahe IO C - Langenbrand	3'473'245	5'407'686	687.2	5.0	35.0	34.5

Lizenzierter Anwender:
TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Ludwig-Eckert-Str. 8
DE-93049 Regensburg
+49 941 460212 20
Martin Unger / martin.unger2@tuev-sued.de

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Langenbrandner Höhe_Schall-Rev1_Zusatzbelastung-Tagbetrieb

Abstände (m)

	WEA				
Schall-Immissionsort	1	2	3	4	5
A	1418	1229	1207	1654	1821
B	1913	1550	1264	1534	1465
C	1589	2001	2415	2555	3017
D	1493	1943	2385	2625	3090
E	3064	2844	2670	2207	2131
F	4023	3579	3149	3056	2634
G	2142	1703	1285	1309	1024
H	2129	1725	1368	1530	1350
I	2746	2296	1857	1743	1330
J	3188	3266	3386	3103	3338
K	3361	3409	3497	3185	3386
L	2521	2415	2408	2841	2942
M	2571	2133	1716	1710	1371
N	2567	2269	2019	1543	1385
O	2628	2820	3076	3548	3846
P	2610	2326	2090	1616	1479
Q	4683	4293	3913	3492	3097
R	1135	1068	1195	1670	1931
S	2007	1665	1406	1696	1636
T	4168	4213	4289	3959	4128
U	3770	3924	4105	3873	4149
V	2988	3417	3840	3984	4445
W	2938	3367	3797	4144	4589
X	1786	2185	2588	2698	3156

Lizenzierter Anwender:
TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Ludwig-Eckert-Str. 8
DE-93049 Regensburg
+49 941 460212 20
Martin Unger / martin.unger2@tuev-sued.de
Berechnet:
23.07.2018 16:06/3.1.633

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Langenbrandner Höhe_Schall-Rev1_Zusatzbelastung-Tagbetrieb**Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10.0 m/s

Annahmen

Cmet: Meteorologische Korrektur

Berechnungsergebnisse

Schall-Immissionsort: A Schönblickweg 51, Höfen an der Enz, WR

WEA **Lautester Wert bis 95%** **Nennleistung**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	1'418	1'489	**32.76**	108.2	0.00	74.46	3.99	-3.00	0.00	0.00	75.44
2	1'229	1'303	**34.28**	108.2	0.00	73.30	3.62	-3.00	0.00	0.00	73.92
3	1'207	1'275	**34.53**	108.2	0.00	73.11	3.56	-3.00	0.00	0.00	73.68
4	1'654	1'700	**31.21**	108.2	0.00	75.61	4.38	-3.00	0.00	0.00	76.99
5	1'821	1'858	**30.16**	108.2	0.00	76.38	4.66	-3.00	0.00	0.00	78.04

Summe 39.90

Schall-Immissionsort: B Hindenburgstr. 86, Höfen an der Enz, MD

WEA **Lautester Wert bis 95%** **Nennleistung**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	1'913	1'977	**29.41**	108.2	0.00	76.92	4.87	-3.00	0.00	0.00	78.79
2	1'550	1'622	**31.76**	108.2	0.00	75.20	4.24	-3.00	0.00	0.00	76.44
3	1'264	1'345	**33.93**	108.2	0.00	73.57	3.70	-3.00	0.00	0.00	74.28
4	1'534	1'596	**31.95**	108.2	0.00	75.06	4.19	-3.00	0.00	0.00	76.25
5	1'465	1'523	**32.50**	108.2	0.00	74.65	4.05	-3.00	0.00	0.00	75.70

Summe 39.13

Schall-Immissionsort: C Hausäcker 18, Langenbrand, WR

WEA **Lautester Wert bis 95%** **Nennleistung**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	1'589	1'599	**31.93**	108.2	0.00	75.08	4.20	-3.00	0.00	0.00	76.28
2	2'001	2'008	**29.23**	108.2	0.00	77.05	4.92	-3.00	0.00	0.00	78.98
3	2'415	2'419	**26.94**	108.2	0.00	78.67	5.59	-3.00	0.00	0.00	81.26
4	2'555	2'557	**26.25**	108.2	0.00	79.16	5.80	-3.00	0.00	0.00	81.96
5	3'017	3'019	**24.14**	108.2	0.00	80.60	6.47	-3.00	0.00	0.00	84.07

Summe 35.53

Schall-Immissionsort: D Hangstr. 22, Langenbrand, WA

WEA **Lautester Wert bis 95%** **Nennleistung**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	1'493	1'506	**32.63**	108.2	0.00	74.56	4.02	-3.00	0.00	0.00	75.57
2	1'943	1'951	**29.57**	108.2	0.00	76.81	4.82	-3.00	0.00	0.00	78.63
3	2'385	2'390	**27.09**	108.2	0.00	78.57	5.54	-3.00	0.00	0.00	81.11
4	2'625	2'628	**25.90**	108.2	0.00	79.39	5.91	-3.00	0.00	0.00	82.30
5	3'090	3'092	**23.83**	108.2	0.00	80.81	6.57	-3.00	0.00	0.00	84.38

Summe 35.89

Schall-Immissionsort: E Karl-Blessing-Str. 5, Waldrennach, WR

WEA **Lautester Wert bis 95%** **Nennleistung**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	3'064	3'080	**23.88**	108.2	0.00	80.77	6.56	-3.00	0.00	0.00	84.33
2	2'844	2'859	**24.84**	108.2	0.00	80.12	6.25	-3.00	0.00	0.00	83.37
3	2'670	2'684	**25.64**	108.2	0.00	79.57	5.99	-3.00	0.00	0.00	82.56
4	2'207	2'222	**28.00**	108.2	0.00	77.93	5.28	-3.00	0.00	0.00	80.21
5	2'131	2'143	**28.44**	108.2	0.00	77.62	5.15	-3.00	0.00	0.00	79.77

Summe 33.51

Lizenzierter Anwender:
TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Ludwig-Eckert-Str. 8
DE-93049 Regensburg
+49 941 460212 20
Martin Unger / martin.unger2@tuev-sued.de

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Langenbrandner Höhe_Schall-Rev1_Zusatzbelastung-Tagbetrieb**Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10.0 m/s

Schall-Immissionsort: F Schwabstichstr. 25, Dennach, WR

WEA **Lautester Wert bis 95% Nennleistung**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	4'023	4'032	**20.32**	108.2	0.00	83.11	7.77	-3.00	0.00	0.00	87.88
2	3'579	3'588	**21.88**	108.2	0.00	82.10	7.23	-3.00	0.00	0.00	86.33
3	3'149	3'158	**23.56**	108.2	0.00	80.99	6.66	-3.00	0.00	0.00	84.65
4	3'056	3'063	**23.95**	108.2	0.00	80.72	6.53	-3.00	0.00	0.00	84.26
5	2'634	2'641	**25.84**	108.2	0.00	79.43	5.93	-3.00	0.00	0.00	82.36

Summe 30.50

Schall-Immissionsort: G Wartwiesen 3, Höfen an der Enz, A

WEA **Lautester Wert bis 95% Nennleistung**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2'142	2'192	**28.16**	108.2	0.00	77.82	5.23	-3.00	0.00	0.00	80.04
2	1'703	1'760	**30.81**	108.2	0.00	75.91	4.49	-3.00	0.00	0.00	77.40
3	1'285	1'354	**33.85**	108.2	0.00	73.63	3.72	-3.00	0.00	0.00	74.35
4	1'309	1'370	**33.72**	108.2	0.00	73.73	3.76	-3.00	0.00	0.00	74.49
5	1'024	1'092	**36.26**	108.2	0.00	71.76	3.18	-3.00	0.00	0.00	71.94

Summe 40.36

Schall-Immissionsort: H Simonswiese 2, Höfen an der Enz, MD

WEA **Lautester Wert bis 95% Nennleistung**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2'129	2'189	**28.18**	108.2	0.00	77.81	5.22	-3.00	0.00	0.00	80.03
2	1'725	1'793	**30.58**	108.2	0.00	76.07	4.55	-3.00	0.00	0.00	77.62
3	1'368	1'447	**33.09**	108.2	0.00	74.21	3.91	-3.00	0.00	0.00	75.11
4	1'530	1'595	**31.96**	108.2	0.00	75.06	4.19	-3.00	0.00	0.00	76.24
5	1'350	1'415	**33.34**	108.2	0.00	74.02	3.84	-3.00	0.00	0.00	74.86

Summe 38.79

Schall-Immissionsort: I Gänsebrunnen 2, MD

WEA **Lautester Wert bis 95% Nennleistung**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2'746	2'795	**25.13**	108.2	0.00	79.93	6.15	-3.00	0.00	0.00	83.08
2	2'296	2'350	**27.30**	108.2	0.00	78.42	5.48	-3.00	0.00	0.00	80.90
3	1'857	1'918	**29.78**	108.2	0.00	76.66	4.77	-3.00	0.00	0.00	78.43
4	1'743	1'802	**30.52**	108.2	0.00	76.12	4.57	-3.00	0.00	0.00	77.68
5	1'330	1'399	**33.48**	108.2	0.00	73.92	3.81	-3.00	0.00	0.00	74.73

Summe 37.13

Schall-Immissionsort: J Waldrennacherstr. 39, Engelsbrand, WR

WEA **Lautester Wert bis 95% Nennleistung**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	3'188	3'203	**23.37**	108.2	0.00	81.11	6.72	-3.00	0.00	0.00	84.83
2	3'266	3'279	**23.06**	108.2	0.00	81.31	6.83	-3.00	0.00	0.00	85.14
3	3'386	3'396	**22.60**	108.2	0.00	81.62	6.98	-3.00	0.00	0.00	85.60
4	3'103	3'112	**23.74**	108.2	0.00	80.86	6.60	-3.00	0.00	0.00	84.46
5	3'338	3'345	**22.80**	108.2	0.00	81.49	6.91	-3.00	0.00	0.00	85.40

Summe 30.13

Schall-Immissionsort: K Bergstr. 45, Engelsbrand, SO

WEA **Lautester Wert bis 95% Nennleistung**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	3'361	3'376	**22.68**	108.2	0.00	81.57	6.95	-3.00	0.00	0.00	85.52
2	3'409	3'421	**22.51**	108.2	0.00	81.68	7.01	-3.00	0.00	0.00	85.70
3	3'497	3'507	**22.18**	108.2	0.00	81.90	7.13	-3.00	0.00	0.00	86.02

(Fortsetzung nächste Seite)...

Lizenzierter Anwender:
TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Ludwig-Eckert-Str. 8
DE-93049 Regensburg
+49 941 460212 20
Martin Unger / martin.unger2@tuev-sued.de

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Langenbrandner Höhe_Schall-Rev1_Zusatzbelastung-Tagbetrieb**Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10.0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA **Lautester Wert bis 95% Nennleistung**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
4	3'185	3'195	**23.40**	108.2	0.00	81.09	6.71	-3.00	0.00	0.00	84.80
5	3'386	3'393	**22.61**	108.2	0.00	81.61	6.98	-3.00	0.00	0.00	85.59

Summe 29.69

Schall-Immissionsort: L Carl-Commerell-Str. 17, Höfen an der Enz, WR

WEA **Lautester Wert bis 95% Nennleistung**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2'521	2'560	**26.23**	108.2	0.00	79.17	5.81	-3.00	0.00	0.00	81.97
2	2'415	2'453	**26.77**	108.2	0.00	78.80	5.64	-3.00	0.00	0.00	81.44
3	2'408	2'443	**26.82**	108.2	0.00	78.76	5.63	-3.00	0.00	0.00	81.38
4	2'841	2'867	**24.80**	108.2	0.00	80.15	6.26	-3.00	0.00	0.00	83.41
5	2'942	2'965	**24.37**	108.2	0.00	80.44	6.40	-3.00	0.00	0.00	83.84

Summe 32.90

Schall-Immissionsort: M Eyachbrücke 2, A

WEA **Lautester Wert bis 95% Nennleistung**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2'571	2'621	**25.94**	108.2	0.00	79.37	5.90	-3.00	0.00	0.00	82.27
2	2'133	2'189	**28.18**	108.2	0.00	77.80	5.22	-3.00	0.00	0.00	80.03
3	1'716	1'779	**30.68**	108.2	0.00	76.00	4.52	-3.00	0.00	0.00	77.53
4	1'710	1'768	**30.75**	108.2	0.00	75.95	4.51	-3.00	0.00	0.00	77.46
5	1'371	1'435	**33.18**	108.2	0.00	74.14	3.88	-3.00	0.00	0.00	75.02

Summe 37.39

Schall-Immissionsort: N Höfenerstr. 43, Waldrennach, MD

WEA **Lautester Wert bis 95% Nennleistung**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2'567	2'587	**26.10**	108.2	0.00	79.26	5.85	-3.00	0.00	0.00	82.10
2	2'269	2'289	**27.63**	108.2	0.00	78.19	5.38	-3.00	0.00	0.00	80.58
3	2'019	2'038	**29.05**	108.2	0.00	77.18	4.97	-3.00	0.00	0.00	79.15
4	1'543	1'564	**32.19**	108.2	0.00	74.89	4.13	-3.00	0.00	0.00	76.02
5	1'385	1'405	**33.43**	108.2	0.00	73.95	3.82	-3.00	0.00	0.00	74.77

Summe 37.52

Schall-Immissionsort: O Charlottenhöhe 7, SO

WEA **Lautester Wert bis 95% Nennleistung**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2'628	2'639	**25.85**	108.2	0.00	79.43	5.92	-3.00	0.00	0.00	82.35
2	2'820	2'829	**24.97**	108.2	0.00	80.03	6.20	-3.00	0.00	0.00	83.23
3	3'076	3'082	**23.87**	108.2	0.00	80.78	6.56	-3.00	0.00	0.00	84.34
4	3'548	3'552	**22.01**	108.2	0.00	82.01	7.18	-3.00	0.00	0.00	86.19
5	3'846	3'849	**20.94**	108.2	0.00	82.71	7.55	-3.00	0.00	0.00	87.26

Summe 30.88

Schall-Immissionsort: P Höfenerstr. 31, Waldrennach, WA

WEA **Lautester Wert bis 95% Nennleistung**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2'610	2'629	**25.90**	108.2	0.00	79.39	5.91	-3.00	0.00	0.00	82.30
2	2'326	2'344	**27.33**	108.2	0.00	78.40	5.47	-3.00	0.00	0.00	80.87
3	2'090	2'108	**28.64**	108.2	0.00	77.48	5.09	-3.00	0.00	0.00	79.57
4	1'616	1'635	**31.67**	108.2	0.00	75.27	4.26	-3.00	0.00	0.00	76.54
5	1'479	1'496	**32.71**	108.2	0.00	74.50	4.00	-3.00	0.00	0.00	75.50

Summe 36.99

Lizenzierter Anwender:
TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Ludwig-Eckert-Str. 8
DE-93049 Regensburg
+49 941 460212 20
Martin Unger / martin.unger2@tuev-sued.de

DECI BEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Langenbrandner Höhe_Schall-Rev1_Zusatzbelastung-Tagbetrieb**Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10.0 m/s

Schall-Immissionsort: Q Hebelstr. 49, Neuenbürg, WR

WEA **Lautester Wert bis 95% Nennleistung**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	4'683	4'700	**18.24**	108.2	0.00	84.44	8.52	-3.00	0.00	0.00	89.97
2	4'293	4'310	**19.42**	108.2	0.00	83.69	8.09	-3.00	0.00	0.00	88.78
3	3'913	3'930	**20.67**	108.2	0.00	82.89	7.65	-3.00	0.00	0.00	87.54
4	3'492	3'509	**22.17**	108.2	0.00	81.90	7.13	-3.00	0.00	0.00	86.03
5	3'097	3'113	**23.74**	108.2	0.00	80.86	6.60	-3.00	0.00	0.00	84.47

Summe 28.28

Schall-Immissionsort: R FL 317/2 Wochenendhaus, Höfen an der Enz, A

WEA **Lautester Wert bis 95% Nennleistung**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	1'135	1'219	**35.04**	108.2	0.00	72.72	3.45	-3.00	0.00	0.00	73.17
2	1'068	1'149	**35.69**	108.2	0.00	72.21	3.30	-3.00	0.00	0.00	72.51
3	1'195	1'261	**34.65**	108.2	0.00	73.02	3.54	-3.00	0.00	0.00	73.55
4	1'670	1'713	**31.12**	108.2	0.00	75.68	4.41	-3.00	0.00	0.00	77.08
5	1'931	1'964	**29.50**	108.2	0.00	76.86	4.85	-3.00	0.00	0.00	78.71

Summe 40.79

Schall-Immissionsort: S In den Lauppenwiesen, Höfen an der Enz, WA unbebaut

WEA **Lautester Wert bis 95% Nennleistung**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2'007	2'070	**28.86**	108.2	0.00	77.32	5.03	-3.00	0.00	0.00	79.35
2	1'665	1'735	**30.97**	108.2	0.00	75.79	4.45	-3.00	0.00	0.00	77.23
3	1'406	1'482	**32.82**	108.2	0.00	74.42	3.97	-3.00	0.00	0.00	75.39
4	1'696	1'754	**30.84**	108.2	0.00	75.88	4.48	-3.00	0.00	0.00	77.36
5	1'636	1'690	**31.28**	108.2	0.00	75.56	4.36	-3.00	0.00	0.00	76.92

Summe 38.12

Schall-Immissionsort: T Kirchweg 57, Engelsbrand, SO

WEA **Lautester Wert bis 95% Nennleistung**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	4'168	4'178	**19.84**	108.2	0.00	83.42	7.94	-3.00	0.00	0.00	88.36
2	4'213	4'223	**19.70**	108.2	0.00	83.51	7.99	-3.00	0.00	0.00	88.51
3	4'289	4'297	**19.46**	108.2	0.00	83.66	8.08	-3.00	0.00	0.00	88.74
4	3'959	3'966	**20.54**	108.2	0.00	82.97	7.69	-3.00	0.00	0.00	87.66
5	4'128	4'134	**19.99**	108.2	0.00	83.33	7.89	-3.00	0.00	0.00	88.22

Summe 26.91

Schall-Immissionsort: U Meisenweg 12, Engelsbrand, WR

WEA **Lautester Wert bis 95% Nennleistung**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	3'770	3'782	**21.18**	108.2	0.00	82.55	7.47	-3.00	0.00	0.00	87.02
2	3'924	3'934	**20.65**	108.2	0.00	82.90	7.66	-3.00	0.00	0.00	87.55
3	4'105	4'113	**20.05**	108.2	0.00	83.28	7.87	-3.00	0.00	0.00	88.15
4	3'873	3'880	**20.84**	108.2	0.00	82.78	7.59	-3.00	0.00	0.00	87.37
5	4'149	4'154	**19.92**	108.2	0.00	83.37	7.92	-3.00	0.00	0.00	88.28

Summe 27.54

Schall-Immissionsort: V Römerweg 50, Schömberg, SO

WEA **Lautester Wert bis 95% Nennleistung**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2'988	2'997	**24.23**	108.2	0.00	80.54	6.44	-3.00	0.00	0.00	83.98
2	3'417	3'425	**22.49**	108.2	0.00	81.69	7.02	-3.00	0.00	0.00	85.71
3	3'840	3'845	**20.96**	108.2	0.00	82.70	7.55	-3.00	0.00	0.00	87.25

(Fortsetzung nächste Seite)...

Lizenzierter Anwender:
TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Ludwig-Eckert-Str. 8
DE-93049 Regensburg
+49 941 460212 20
Martin Unger / martin.unger2@tuev-sued.de

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Langenbrandner Höhe_Schall-Rev1_Zusatzbelastung-Tagbetrieb**Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10.0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA **Lautester Wert bis 95% Nennleistung**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
4	3'984	3'988	**20.47**	108.2	0.00	83.01	7.72	-3.00	0.00	0.00	87.73
5	4'445	4'447	**18.99**	108.2	0.00	83.96	8.25	-3.00	0.00	0.00	89.21

Summe 28.80

Schall-Immissionsort: W Bühlhof 20, Schömberg, SO

WEA **Lautester Wert bis 95% Nennleistung**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2'938	2'945	**24.46**	108.2	0.00	80.38	6.37	-3.00	0.00	0.00	83.75
2	3'367	3'371	**22.70**	108.2	0.00	81.56	6.95	-3.00	0.00	0.00	85.50
3	3'797	3'800	**21.12**	108.2	0.00	82.60	7.49	-3.00	0.00	0.00	87.09
4	4'144	4'147	**19.94**	108.2	0.00	83.35	7.91	-3.00	0.00	0.00	88.26
5	4'589	4'590	**18.56**	108.2	0.00	84.24	8.41	-3.00	0.00	0.00	89.64

Summe 28.84

Schall-Immissionsort: X ausgewiesenens WR-Gebiet nahe IOC - Langenbrand

WEA **Lautester Wert bis 95% Nennleistung**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	1'786	1'795	**30.57**	108.2	0.00	76.08	4.55	-3.00	0.00	0.00	77.64
2	2'185	2'191	**28.17**	108.2	0.00	77.81	5.23	-3.00	0.00	0.00	80.04
3	2'588	2'592	**26.08**	108.2	0.00	79.27	5.85	-3.00	0.00	0.00	82.13
4	2'698	2'701	**25.56**	108.2	0.00	79.63	6.02	-3.00	0.00	0.00	82.65
5	3'156	3'158	**23.55**	108.2	0.00	80.99	6.66	-3.00	0.00	0.00	84.65

Summe 34.45

Lizenzierter Anwender:
TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Ludwig-Eckert-Str. 8
DE-93049 Regensburg
+49 941 460212 20
Martin Unger / martin.unger2@tuev-sued.de

DECI BEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Langenbrandner Höhe_Schall-Rev1_Zusatzbelastung-Tagbetrieb

Schallberechnungs-Modell:
ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)
Windgeschwindigkeit:
Lautester Wert bis 95% Nennleistung
Bodeneffekt:
Keiner
Meteorlogischer Koeffizient, C0:
0.0 dB
Art der Anforderung in der Berechnung:
1: WEA-Geräusch vs. Schallrichtwert (DK, DE, SE, NL etc.)
Schallleistungspegel in der Berechnung:
Schallwerte sind Lwa-Werte (Mittlere Schallleistungspegel; Standard)
Einzeltöne:
Einzeltonzuschlag aus Katalog wird zu Schallemission der WEA zugefügt
Aufpunkthöhe ü.Gr.:
5.0 m Aufpunkthöhe in Immissionsort-Objekt hat Vorrang vor Angabe im Modell
verlangte Unter- (negativ) oder zulässige Überschreitung (positiv) des Schallrichtwerts:
0.0 dB(A)
Oktavbanddaten verwendet
Luftdämpfung

63	125	250	500	1'000	2'000	4'000	8'000
[db/km]	[db/km]	[db/km]	[db/km]	[db/km]	[db/km]	[db/km]	[db/km]
0.1	0.4	1.0	1.9	3.7	9.7	32.8	117.0

WEA: NORDEX N149/4.0-4.5 4500 149.0 !O!
Schall: N149_Mode0_STE_106.1dB_inkl 2.1dB Uns

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
Hersteller	19.06.2018	USER	17.07.2018 13:15

Berechneter SLP, Dok. E0004269930 Rev.1, 20.11.2017
STE, Oktavbanddaten, max. SLP bei 8 m/s
inkl. 2.1 dB(A) Unsicherheit

						Oktav- Bänder							
Status	Nabenhöhe	Windgesch-windigkeit	LWA	Einzelton		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
	[m]	[m/s]	[dB(A)]			[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Von WEA-Katalog	164.0	8.0	108.2	Nein		89.9	96.0	99.8	102.4	103.1	100.6	93.1	85.0
extrapoliert	164.0	10.0	108.2	Nein	Von nächster anderer Windgeschwindigkeit	89.9	96.0	99.8	102.4	103.1	100.6	93.1	85.0

Schall-Immissionsort: Schönblickweg 51, Höfen an der Enz, WR-A
Vordefinierter Berechnungsstandard: Reines Wohngebiet / Erholung
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 35.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: Hindenburgstr. 86, Höfen an der Enz, MD-B
Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 45.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: Hausäcker 18, Langenbrand, WR-C
Vordefinierter Berechnungsstandard: Reines Wohngebiet / Erholung
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 35.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: Hangstr. 22, Langenbrand, WA-D
Vordefinierter Berechnungsstandard: Allgemeines Wohngebiet
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 40.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Lizenzierter Anwender:
TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Ludwig-Eckert-Str. 8
DE-93049 Regensburg
+49 941 460212 20
Martin Unger / martin.unger2@tuev-sued.de

DECI BEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Langenbrandner Höhe_Schall-Rev1_Zusatzbelastung-Tagbetrieb

Schall-Immissionsort: Karl-Blessing-Str. 5, Waldrennach, WR-E
Vordefinierter Berechnungsstandard: Reines Wohngebiet / Erholung
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 35.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: Schwabstichstr. 25, Dennach, WR-F
Vordefinierter Berechnungsstandard: Reines Wohngebiet / Erholung
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 35.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: Wartwiesen 3, Höfen an der Enz, A-G
Vordefinierter Berechnungsstandard: Außenbereich
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 45.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: Simonswiese 2, Höfen an der Enz, MD-H
Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 45.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: Gänsebrunnen 2, MD-I
Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 45.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: Waldrennacherstr. 39, Engelsbrand, WR-J
Vordefinierter Berechnungsstandard: Reines Wohngebiet / Erholung
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 35.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: Bergstr. 45, Engelsbrand, SO-K
Vordefinierter Berechnungsstandard: Reines Wohngebiet / Erholung
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 35.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: Carl-Commerell-Str. 17, Höfen an der Enz, WR-L
Vordefinierter Berechnungsstandard: Reines Wohngebiet / Erholung
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 35.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: Eyachbrücke 2, A-M
Vordefinierter Berechnungsstandard: Außenbereich
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 45.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: Höfenerstr. 43, Waldrennach, MD-N
Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 45.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Lizenzierter Anwender:
TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Ludwig-Eckert-Str. 8
DE-93049 Regensburg
+49 941 460212 20
Martin Unger / martin.unger2@tuev-sued.de

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Langenbrandner Höhe_Schall-Rev1_Zusatzbelastung-Tagbetrieb

Schall-Immissionsort: Charlottenhöhe 7, SO-O
Vordefinierter Berechnungsstandard: Reines Wohngebiet / Erholung
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 35.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: Höfenerstr. 31, Waldrennach, WA-P
Vordefinierter Berechnungsstandard: Allgemeines Wohngebiet
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 40.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: Hebelstr. 49, Neuenbürg, WR-Q
Vordefinierter Berechnungsstandard: Reines Wohngebiet / Erholung
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 35.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: FL 317/2 Wochenendhaus, Höfen an der Enz, A-R
Vordefinierter Berechnungsstandard: Außenbereich
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 45.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: In den Lauppenwiesen, Höfen an der Enz, WA unbebaut-S
Vordefinierter Berechnungsstandard: Allgemeines Wohngebiet
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 40.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: Kirchweg 57, Engelsbrand, SO-T
Vordefinierter Berechnungsstandard:
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 35.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: Meisenweg 12, Engelsbrand, WR-U
Vordefinierter Berechnungsstandard: Reines Wohngebiet / Erholung
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 35.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: Römerweg 50, Schömberg, SO-V
Vordefinierter Berechnungsstandard:
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

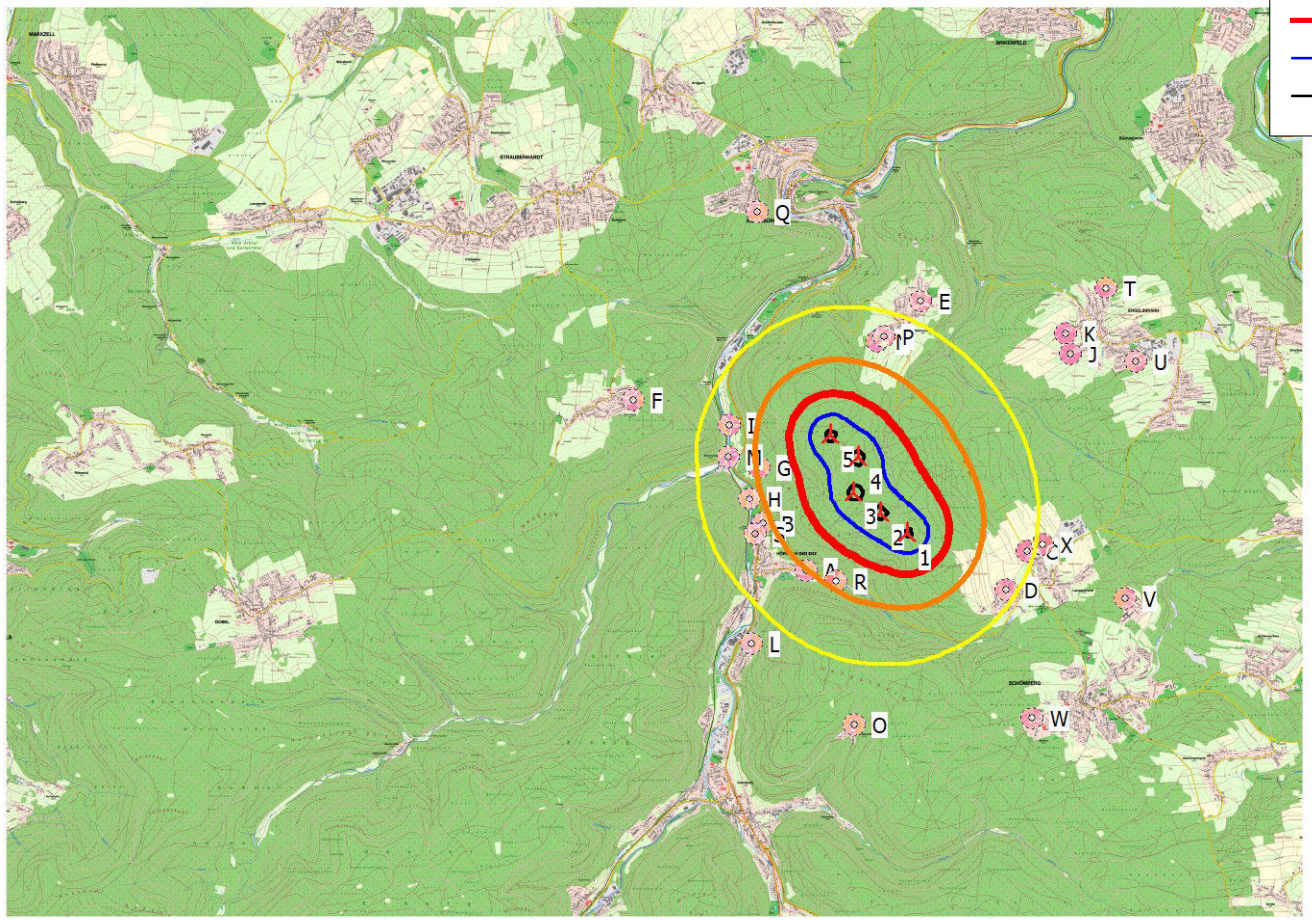
Schallrichtwert: 35.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: Bühlhof 20, Schömberg, SO-W
Vordefinierter Berechnungsstandard:
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 35.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: ausgewiesenens WR-Gebiet nahe IO C - Langenbrand-X
Vordefinierter Berechnungsstandard: Reines Wohngebiet / Erholung
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 35.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung



0 1 2 3 4 km

Karte: LangenbranderHöhe_DOK10_01 , Maßstab 1:100'000, Mitte: GK (3 deg)-DHDN/PD/Bessel (DE 1995 < ± 5m) Zone: 3 Ost: 3'468'750 Nord: 5'409'000

Neue WEA Schall-Immissionsort

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

Projekt:
MS-1403-048-BW_SO-SH_Rev1

Beschreibung:
Diese Ergebnisse sind nur im Zusammenhang mit dem vollständigen Endbericht
MS-1403-048-BW-SO-de, Rev.1 gültig.

DECI BEL -
Karte Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Berechnung:
Langenbrandner Höhe_Schall-Rev1_Zusatzbelastung-Tagbetrieb

Lizenzierter Anwender:
TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Ludwig-Eckert-Str. 8
DE-93049 Regensburg
+49 941 460212 20
Martin Unger / martin.unger2@tuev-sued.de
Berechnet:
23.07.2018 16:06/3.1.633

Projekt:
MS-1403-048-BW_SO-SH_Rev1

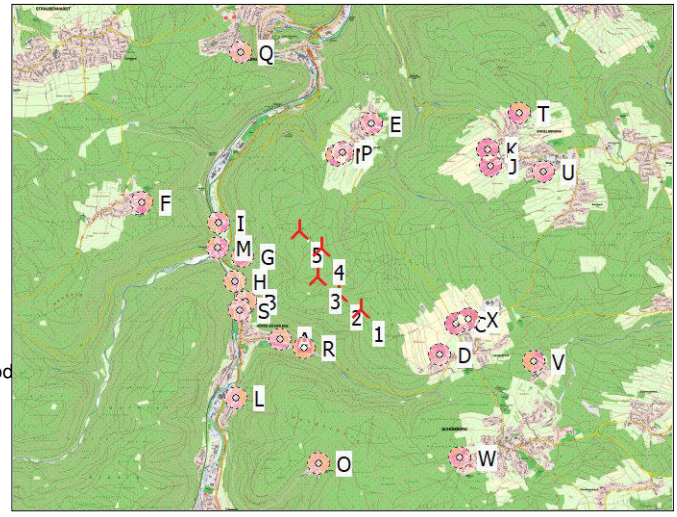
Beschreibung:
Diese Ergebnisse sind nur im Zusammenhang mit dem vollständigen Endbericht MS-1403-048-BW-SO-de, Rev.1 gültig.

Lizenzierter Anwender:
TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Ludwig-Eckert-Str. 8
DE-93049 Regensburg
+49 941 460212 20
Martin Unger / martin.unger2@tuev-sued.de
Berechnet:
23.07.2018 16:20/3.1.633

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Langenbrandner Höhe_Schall-Rev1_ZusatzNachtSOP-IT41

Schallberechnungs-Modell:
ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)
Windgeschwindigkeit:
Lautester Wert bis 95% Nennleistung
Bodeneffekt:
Keiner
Meteorologischer Koeffizient, C0:
0.0 dB
Art der Anforderung in der Berechnung:
1: WEA-Geräusch vs. Schallrichtwert (DK, DE, SE, NL etc.)
Schallleistungspegel in der Berechnung:
Schallwerte sind Lwa-Werte (Mittlere Schallleistungspegel; Standard)
Einzeltöne:
Einzeltonzuschlag aus Katalog wird zu Schallemission der WEA zugefügt
Aufpunkthöhe ü.Gr.:
5.0 m Aufpunkthöhe in Immissionsort-Objekt hat Vorrang vor Angabe im Mod
verlangte Unter- (negativ) oder zulässige Überschreitung (positiv) des Schallrichtwerts:
0.0 dB(A)



Maßstab 1:125'000
Neue WEA
Schall-Immissionsort

Alle Koordinatenangaben in:
GK (3 deg)-DHDN/PD/Bessel (DE 1995 < ± 5m) Zone: 3

WEA

	Rechts	Hoch	Z	Beschreibung	WEA-Typ Aktuell	Hersteller	Typ	Nenn-leistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Schallwerte Quelle	Name	Windgesch-windigkeit	Status	LWA	Einzelton	
			[m]					[kW]	[m]	[m]			[m/s]		[dB(A)]		
1	3'471'465	5'407'839	712.0	WEA01_KIVn_BM9	Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4'500	4'500	149.0	164.0	USER	N149_Mode9_STE_100.5dB_inkl 2.1dB Uns	10.0	extrapoliert	102.6	Nein	g
2	3'471'100	5'408'106	692.0	WEA02_KIVn_BM9	Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4'500	4'500	149.0	164.0	USER	N149_Mode9_STE_100.5dB_inkl 2.1dB Uns	10.0	extrapoliert	102.6	Nein	g
3	3'470'751	5'408'381	672.0	WEA03_KIVn_BM9	Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4'500	4'500	149.0	164.0	USER	N149_Mode9_STE_100.5dB_inkl 2.1dB Uns	10.0	extrapoliert	102.6	Nein	g
4	3'470'811	5'408'853	651.0	WEA04_KIVn_BM7	Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4'500	4'500	149.0	164.0	USER	N149_Mode7_STE_104.6dB_inkl 2.1dB Uns	10.0	extrapoliert	104.6	Nein	g
5	3'470'441	5'409'138	626.0	WEA05_KIVn_BM7	Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4'500	4'500	149.0	164.0	USER	N149_Mode7_STE_104.6dB_inkl 2.1dB Uns	10.0	extrapoliert	104.6	Nein	g

g) Daten berechnet aus Daten für andere Windgeschwindigkeit (unsicher)

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Schall-Immissionsort

Nr.	Name	Rechts	Hoch	Z	Aufpunkthöhe	Anforderung Schall	Beurteilungspegel Von WEA
				[m]	[m]	[dB(A)]	[dB(A)]
A	Schönblickweg 51, Höfen an der Enz, WR	3'470'136	5'407'342	418.3	5.0	35.0	34.9
B	Hindenburgstr. 86, Höfen an der Enz, MD	3'469'556	5'407'970	370.6	5.0	45.0	34.5
C	Hausäcker 18, Langenbrand, WR	3'473'036	5'407'596	689.0	5.0	35.0	30.4
D	Hangstr. 22, Langenbrand, WA	3'472'758	5'407'091	677.1	5.0	40.0	30.7
E	Karl-Blessing-Str. 5, Waldrennach, WR	3'471'642	5'410'899	560.4	5.0	35.0	29.2
F	Schwabstichstr. 25, Dennach, WR	3'467'847	5'409'602	598.5	5.0	35.0	26.1
G	Wartwiesen 3, Höfen an der Enz, A	3'469'509	5'408'713	406.5	5.0	45.0	36.1
H	Simonswiese 2, Höfen an der Enz, MD	3'469'385	5'408'296	360.0	5.0	45.0	34.3
I	Gänsebrunnen 2, MD	3'469'117	5'409'264	350.0	5.0	45.0	32.9
J	Waldrennacherstr. 39, Engelsbrand, WR	3'473'606	5'410'203	565.6	5.0	35.0	25.5
K	Bergstr. 45, Engelsbrand, SO	3'473'553	5'410'475	558.2	5.0	35.0	25.1
L	Carl-Commerell-Str. 17, Höfen an der Enz, WR	3'469'407	5'406'382	420.7	5.0	35.0	28.0
M	Eyachbrücke 2, A	3'469'100	5'408'850	360.0	5.0	45.0	33.1
N	Höfenerstr. 43, Waldrennach, MD	3'471'064	5'410'376	553.8	5.0	45.0	33.4
O	Charlottenhöhe 7, SO	3'470'768	5'405'304	633.0	5.0	35.0	25.8
P	Höfenerstr. 31, Waldrennach, WA	3'471'158	5'410'432	559.9	5.0	40.0	32.8
Q	Hebelstr. 49, Neuenbürg, WR	3'469'484	5'412'085	471.2	5.0	35.0	24.0
R	FL 317/2 Wochenendhaus, Höfen an der Enz, A	3'470'521	5'407'208	425.9	5.0	45.0	35.6
S	In den Lauppenwiesen, Höfen an der Enz, WA unbebaut	3'469'457	5'407'829	362.6	5.0	40.0	33.4
T	Kirchweg 57, Engelsbrand, SO	3'474'084	5'411'083	571.4	5.0	35.0	22.3
U	Meisenweg 12, Engelsbrand, WR	3'474'476	5'410'110	573.2	5.0	35.0	22.8
V	Römerweg 50, Schömberg, SO	3'474'327	5'406'977	631.0	5.0	35.0	23.8
W	Bühlhof 20, Schömberg, SO	3'473'100	5'405'396	680.0	5.0	35.0	23.8
X	ausgewiesenens WR-Gebiet nahe IO C - Langenbrand	3'473'245	5'407'686	687.2	5.0	35.0	29.4

Lizenzierter Anwender:
TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Ludwig-Eckert-Str. 8
DE-93049 Regensburg
+49 941 460212 20
Martin Unger / martin.unger2@tuev-sued.de

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Langenbrandner Höhe_Schall-Rev1_ZusatzNachtSOP-IT41

Abstände (m)

	WEA				
Schall-Immissionsort	1	2	3	4	5
A	1418	1229	1207	1654	1821
B	1913	1550	1264	1534	1465
C	1589	2001	2415	2555	3017
D	1493	1943	2385	2625	3090
E	3064	2844	2670	2207	2131
F	4023	3579	3149	3056	2634
G	2142	1703	1285	1309	1024
H	2129	1725	1368	1530	1350
I	2746	2296	1857	1743	1330
J	3188	3266	3386	3103	3338
K	3361	3409	3497	3185	3386
L	2521	2415	2408	2841	2942
M	2571	2133	1716	1710	1371
N	2567	2269	2019	1543	1385
O	2628	2820	3076	3548	3846
P	2610	2326	2090	1616	1479
Q	4683	4293	3913	3492	3097
R	1135	1068	1195	1670	1931
S	2007	1665	1406	1696	1636
T	4168	4213	4289	3959	4128
U	3770	3924	4105	3873	4149
V	2988	3417	3840	3984	4445
W	2938	3367	3797	4144	4589
X	1786	2185	2588	2698	3156

Lizenzierter Anwender:
TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Ludwig-Eckert-Str. 8
DE-93049 Regensburg
+49 941 460212 20
Martin Unger / martin.unger2@tuev-sued.de
Berechnet:
23.07.2018 16:20/3.1.633

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Langenbrandner Höhe_Schall-Rev1_ZusatzNachtSOP-IT41**Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10.0 m/s

Annahmen

Cmet: Meteorologische Korrektur

Berechnungsergebnisse

Schall-Immissionsort: A Schönblickweg 51, Höfen an der Enz, WR

WEA			Lautester Wert bis 95% Nennleistung								
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	1'418	1'489	**27.16**	102.6	0.00	74.46	3.99	-3.00	0.00	0.00	75.44
2	1'229	1'303	**28.68**	102.6	0.00	73.30	3.62	-3.00	0.00	0.00	73.92
3	1'207	1'275	**28.93**	102.6	0.00	73.11	3.56	-3.00	0.00	0.00	73.68
4	1'654	1'700	**27.61**	104.6	0.00	75.61	4.38	-3.00	0.00	0.00	76.99
5	1'821	1'858	**26.56**	104.6	0.00	76.38	4.66	-3.00	0.00	0.00	78.04

Summe 34.87

Schall-Immissionsort: B Hindenburgstr. 86, Höfen an der Enz, MD

WEA			Lautester Wert bis 95% Nennleistung								
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	1'913	1'977	**23.81**	102.6	0.00	76.92	4.87	-3.00	0.00	0.00	78.79
2	1'550	1'622	**26.16**	102.6	0.00	75.20	4.24	-3.00	0.00	0.00	76.44
3	1'264	1'345	**28.33**	102.6	0.00	73.57	3.70	-3.00	0.00	0.00	74.28
4	1'534	1'596	**28.35**	104.6	0.00	75.06	4.19	-3.00	0.00	0.00	76.25
5	1'465	1'523	**28.90**	104.6	0.00	74.65	4.05	-3.00	0.00	0.00	75.70

Summe 34.46

Schall-Immissionsort: C Hausäcker 18, Langenbrand, WR

WEA			Lautester Wert bis 95% Nennleistung								
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	1'589	1'599	**26.33**	102.6	0.00	75.08	4.20	-3.00	0.00	0.00	76.28
2	2'001	2'008	**23.63**	102.6	0.00	77.05	4.92	-3.00	0.00	0.00	78.98
3	2'415	2'419	**21.34**	102.6	0.00	78.67	5.59	-3.00	0.00	0.00	81.26
4	2'555	2'557	**22.65**	104.6	0.00	79.16	5.80	-3.00	0.00	0.00	81.96
5	3'017	3'019	**20.54**	104.6	0.00	80.60	6.47	-3.00	0.00	0.00	84.07

Summe 30.39

Schall-Immissionsort: D Hangstr. 22, Langenbrand, WA

WEA			Lautester Wert bis 95% Nennleistung								
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	1'493	1'506	**27.03**	102.6	0.00	74.56	4.02	-3.00	0.00	0.00	75.57
2	1'943	1'951	**23.97**	102.6	0.00	76.81	4.82	-3.00	0.00	0.00	78.63
3	2'385	2'390	**21.49**	102.6	0.00	78.57	5.54	-3.00	0.00	0.00	81.11
4	2'625	2'628	**22.30**	104.6	0.00	79.39	5.91	-3.00	0.00	0.00	82.30
5	3'090	3'092	**20.23**	104.6	0.00	80.81	6.57	-3.00	0.00	0.00	84.38

Summe 30.68

Schall-Immissionsort: E Karl-Blessing-Str. 5, Waldrennach, WR

WEA			Lautester Wert bis 95% Nennleistung								
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	3'064	3'080	**18.28**	102.6	0.00	80.77	6.56	-3.00	0.00	0.00	84.33
2	2'844	2'859	**19.24**	102.6	0.00	80.12	6.25	-3.00	0.00	0.00	83.37
3	2'670	2'684	**20.04**	102.6	0.00	79.57	5.99	-3.00	0.00	0.00	82.56
4	2'207	2'222	**24.40**	104.6	0.00	77.93	5.28	-3.00	0.00	0.00	80.21
5	2'131	2'143	**24.84**	104.6	0.00	77.62	5.15	-3.00	0.00	0.00	79.77

Summe 29.20

Lizenzierter Anwender:
TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Ludwig-Eckert-Str. 8
DE-93049 Regensburg
+49 941 460212 20
Martin Unger / martin.unger2@tuev-sued.de

DECI BEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Langenbrandner Höhe_Schall-Rev1_ZusatzNachtSOP-IT41 **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10.0 m/s

Schall-Immissionsort: F Schwabstichstr. 25, Dennach, WR

WEA **Lautester Wert bis 95%** **Nennleistung**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	4'023	4'032	**14.72**	102.6	0.00	83.11	7.77	-3.00	0.00	0.00	87.88
2	3'579	3'588	**16.28**	102.6	0.00	82.10	7.23	-3.00	0.00	0.00	86.33
3	3'149	3'158	**17.96**	102.6	0.00	80.99	6.66	-3.00	0.00	0.00	84.65
4	3'056	3'063	**20.35**	104.6	0.00	80.72	6.53	-3.00	0.00	0.00	84.26
5	2'634	2'641	**22.24**	104.6	0.00	79.43	5.93	-3.00	0.00	0.00	82.36

Summe 26.13

Schall-Immissionsort: G Wartwiesen 3, Höfen an der Enz, A

WEA **Lautester Wert bis 95%** **Nennleistung**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2'142	2'192	**22.56**	102.6	0.00	77.82	5.23	-3.00	0.00	0.00	80.04
2	1'703	1'760	**25.21**	102.6	0.00	75.91	4.49	-3.00	0.00	0.00	77.40
3	1'285	1'354	**28.25**	102.6	0.00	73.63	3.72	-3.00	0.00	0.00	74.35
4	1'309	1'370	**30.12**	104.6	0.00	73.73	3.76	-3.00	0.00	0.00	74.49
5	1'024	1'092	**32.66**	104.6	0.00	71.76	3.18	-3.00	0.00	0.00	71.94

Summe 36.08

Schall-Immissionsort: H Simonswiese 2, Höfen an der Enz, MD

WEA **Lautester Wert bis 95%** **Nennleistung**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2'129	2'189	**22.58**	102.6	0.00	77.81	5.22	-3.00	0.00	0.00	80.03
2	1'725	1'793	**24.98**	102.6	0.00	76.07	4.55	-3.00	0.00	0.00	77.62
3	1'368	1'447	**27.49**	102.6	0.00	74.21	3.91	-3.00	0.00	0.00	75.11
4	1'530	1'595	**28.36**	104.6	0.00	75.06	4.19	-3.00	0.00	0.00	76.24
5	1'350	1'415	**29.74**	104.6	0.00	74.02	3.84	-3.00	0.00	0.00	74.86

Summe 34.29

Schall-Immissionsort: I Gänsebrunnen 2, MD

WEA **Lautester Wert bis 95%** **Nennleistung**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2'746	2'795	**19.53**	102.6	0.00	79.93	6.15	-3.00	0.00	0.00	83.08
2	2'296	2'350	**21.70**	102.6	0.00	78.42	5.48	-3.00	0.00	0.00	80.90
3	1'857	1'918	**24.18**	102.6	0.00	76.66	4.77	-3.00	0.00	0.00	78.43
4	1'743	1'802	**26.92**	104.6	0.00	76.12	4.57	-3.00	0.00	0.00	77.68
5	1'330	1'399	**29.88**	104.6	0.00	73.92	3.81	-3.00	0.00	0.00	74.73

Summe 32.93

Schall-Immissionsort: J Waldrennacherstr. 39, Engelsbrand, WR

WEA **Lautester Wert bis 95%** **Nennleistung**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	3'188	3'203	**17.77**	102.6	0.00	81.11	6.72	-3.00	0.00	0.00	84.83
2	3'266	3'279	**17.46**	102.6	0.00	81.31	6.83	-3.00	0.00	0.00	85.14
3	3'386	3'396	**17.00**	102.6	0.00	81.62	6.98	-3.00	0.00	0.00	85.60
4	3'103	3'112	**20.14**	104.6	0.00	80.86	6.60	-3.00	0.00	0.00	84.46
5	3'338	3'345	**19.20**	104.6	0.00	81.49	6.91	-3.00	0.00	0.00	85.40

Summe 25.47

Schall-Immissionsort: K Bergstr. 45, Engelsbrand, SO

WEA **Lautester Wert bis 95%** **Nennleistung**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	3'361	3'376	**17.08**	102.6	0.00	81.57	6.95	-3.00	0.00	0.00	85.52
2	3'409	3'421	**16.91**	102.6	0.00	81.68	7.01	-3.00	0.00	0.00	85.70
3	3'497	3'507	**16.58**	102.6	0.00	81.90	7.13	-3.00	0.00	0.00	86.02

(Fortsetzung nächste Seite)...

Lizenzierter Anwender:
TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Ludwig-Eckert-Str. 8
DE-93049 Regensburg
+49 941 460212 20
Martin Unger / martin.unger2@tuev-sued.de

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Langenbrandner Höhe_Schall-Rev1_ZusatzNachtSOP-IT41 **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10.0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA **Lautester Wert bis 95% Nennleistung**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
4	3'185	3'195	**19.80**	104.6	0.00	81.09	6.71	-3.00	0.00	0.00	84.80
5	3'386	3'393	**19.01**	104.6	0.00	81.61	6.98	-3.00	0.00	0.00	85.59

Summe 25.06

Schall-Immissionsort: L Carl-Commerell-Str. 17, Höfen an der Enz, WR

WEA **Lautester Wert bis 95% Nennleistung**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2'521	2'560	**20.63**	102.6	0.00	79.17	5.81	-3.00	0.00	0.00	81.97
2	2'415	2'453	**21.17**	102.6	0.00	78.80	5.64	-3.00	0.00	0.00	81.44
3	2'408	2'443	**21.22**	102.6	0.00	78.76	5.63	-3.00	0.00	0.00	81.38
4	2'841	2'867	**21.20**	104.6	0.00	80.15	6.26	-3.00	0.00	0.00	83.41
5	2'942	2'965	**20.77**	104.6	0.00	80.44	6.40	-3.00	0.00	0.00	83.84

Summe 27.99

Schall-Immissionsort: M Eyachbrücke 2, A

WEA **Lautester Wert bis 95% Nennleistung**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2'571	2'621	**20.34**	102.6	0.00	79.37	5.90	-3.00	0.00	0.00	82.27
2	2'133	2'189	**22.58**	102.6	0.00	77.80	5.22	-3.00	0.00	0.00	80.03
3	1'716	1'779	**25.08**	102.6	0.00	76.00	4.52	-3.00	0.00	0.00	77.53
4	1'710	1'768	**27.15**	104.6	0.00	75.95	4.51	-3.00	0.00	0.00	77.46
5	1'371	1'435	**29.58**	104.6	0.00	74.14	3.88	-3.00	0.00	0.00	75.02

Summe 33.09

Schall-Immissionsort: N Höfenerstr. 43, Waldrennach, MD

WEA **Lautester Wert bis 95% Nennleistung**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2'567	2'587	**20.50**	102.6	0.00	79.26	5.85	-3.00	0.00	0.00	82.10
2	2'269	2'289	**22.03**	102.6	0.00	78.19	5.38	-3.00	0.00	0.00	80.58
3	2'019	2'038	**23.45**	102.6	0.00	77.18	4.97	-3.00	0.00	0.00	79.15
4	1'543	1'564	**28.59**	104.6	0.00	74.89	4.13	-3.00	0.00	0.00	76.02
5	1'385	1'405	**29.83**	104.6	0.00	73.95	3.82	-3.00	0.00	0.00	74.77

Summe 33.38

Schall-Immissionsort: O Charlottenhöhe 7, SO

WEA **Lautester Wert bis 95% Nennleistung**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2'628	2'639	**20.25**	102.6	0.00	79.43	5.92	-3.00	0.00	0.00	82.35
2	2'820	2'829	**19.37**	102.6	0.00	80.03	6.20	-3.00	0.00	0.00	83.23
3	3'076	3'082	**18.27**	102.6	0.00	80.78	6.56	-3.00	0.00	0.00	84.34
4	3'548	3'552	**18.41**	104.6	0.00	82.01	7.18	-3.00	0.00	0.00	86.19
5	3'846	3'849	**17.34**	104.6	0.00	82.71	7.55	-3.00	0.00	0.00	87.26

Summe 25.83

Schall-Immissionsort: P Höfenerstr. 31, Waldrennach, WA

WEA **Lautester Wert bis 95% Nennleistung**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2'610	2'629	**20.30**	102.6	0.00	79.39	5.91	-3.00	0.00	0.00	82.30
2	2'326	2'344	**21.73**	102.6	0.00	78.40	5.47	-3.00	0.00	0.00	80.87
3	2'090	2'108	**23.04**	102.6	0.00	77.48	5.09	-3.00	0.00	0.00	79.57
4	1'616	1'635	**28.07**	104.6	0.00	75.27	4.26	-3.00	0.00	0.00	76.54
5	1'479	1'496	**29.11**	104.6	0.00	74.50	4.00	-3.00	0.00	0.00	75.50

Summe 32.82

Lizenzierter Anwender:
TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Ludwig-Eckert-Str. 8
DE-93049 Regensburg
+49 941 460212 20
Martin Unger / martin.unger2@tuev-sued.de

DECI BEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Langenbrandner Höhe_Schall-Rev1_ZusatzNachtSOP-IT41 **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10.0 m/s

Schall-Immissionsort: Q Hebelstr. 49, Neuenbürg, WR

WEA **Lautester Wert bis 95% Nennleistung**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	4'683	4'700	**12.64**	102.6	0.00	84.44	8.52	-3.00	0.00	0.00	89.97
2	4'293	4'310	**13.82**	102.6	0.00	83.69	8.09	-3.00	0.00	0.00	88.78
3	3'913	3'930	**15.07**	102.6	0.00	82.89	7.65	-3.00	0.00	0.00	87.54
4	3'492	3'509	**18.57**	104.6	0.00	81.90	7.13	-3.00	0.00	0.00	86.03
5	3'097	3'113	**20.14**	104.6	0.00	80.86	6.60	-3.00	0.00	0.00	84.47

Summe 23.98

Schall-Immissionsort: R FL 317/2 Wochenendhaus, Höfen an der Enz, A

WEA **Lautester Wert bis 95% Nennleistung**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	1'135	1'219	**29.44**	102.6	0.00	72.72	3.45	-3.00	0.00	0.00	73.17
2	1'068	1'149	**30.09**	102.6	0.00	72.21	3.30	-3.00	0.00	0.00	72.51
3	1'195	1'261	**29.05**	102.6	0.00	73.02	3.54	-3.00	0.00	0.00	73.55
4	1'670	1'713	**27.52**	104.6	0.00	75.68	4.41	-3.00	0.00	0.00	77.08
5	1'931	1'964	**25.90**	104.6	0.00	76.86	4.85	-3.00	0.00	0.00	78.71

Summe 35.63

Schall-Immissionsort: S In den Lauppenwiesen, Höfen an der Enz, WA unbebaut

WEA **Lautester Wert bis 95% Nennleistung**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2'007	2'070	**23.26**	102.6	0.00	77.32	5.03	-3.00	0.00	0.00	79.35
2	1'665	1'735	**25.37**	102.6	0.00	75.79	4.45	-3.00	0.00	0.00	77.23
3	1'406	1'482	**27.22**	102.6	0.00	74.42	3.97	-3.00	0.00	0.00	75.39
4	1'696	1'754	**27.24**	104.6	0.00	75.88	4.48	-3.00	0.00	0.00	77.36
5	1'636	1'690	**27.68**	104.6	0.00	75.56	4.36	-3.00	0.00	0.00	76.92

Summe 33.42

Schall-Immissionsort: T Kirchweg 57, Engelsbrand, SO

WEA **Lautester Wert bis 95% Nennleistung**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	4'168	4'178	**14.24**	102.6	0.00	83.42	7.94	-3.00	0.00	0.00	88.36
2	4'213	4'223	**14.10**	102.6	0.00	83.51	7.99	-3.00	0.00	0.00	88.51
3	4'289	4'297	**13.86**	102.6	0.00	83.66	8.08	-3.00	0.00	0.00	88.74
4	3'959	3'966	**16.94**	104.6	0.00	82.97	7.69	-3.00	0.00	0.00	87.66
5	4'128	4'134	**16.39**	104.6	0.00	83.33	7.89	-3.00	0.00	0.00	88.22

Summe 22.29

Schall-Immissionsort: U Meisenweg 12, Engelsbrand, WR

WEA **Lautester Wert bis 95% Nennleistung**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	3'770	3'782	**15.58**	102.6	0.00	82.55	7.47	-3.00	0.00	0.00	87.02
2	3'924	3'934	**15.05**	102.6	0.00	82.90	7.66	-3.00	0.00	0.00	87.55
3	4'105	4'113	**14.45**	102.6	0.00	83.28	7.87	-3.00	0.00	0.00	88.15
4	3'873	3'880	**17.24**	104.6	0.00	82.78	7.59	-3.00	0.00	0.00	87.37
5	4'149	4'154	**16.32**	104.6	0.00	83.37	7.92	-3.00	0.00	0.00	88.28

Summe 22.83

Schall-Immissionsort: V Römerweg 50, Schömberg, SO

WEA **Lautester Wert bis 95% Nennleistung**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2'988	2'997	**18.63**	102.6	0.00	80.54	6.44	-3.00	0.00	0.00	83.98
2	3'417	3'425	**16.89**	102.6	0.00	81.69	7.02	-3.00	0.00	0.00	85.71
3	3'840	3'845	**15.36**	102.6	0.00	82.70	7.55	-3.00	0.00	0.00	87.25

(Fortsetzung nächste Seite)...

Lizenzierter Anwender:
TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Ludwig-Eckert-Str. 8
DE-93049 Regensburg
+49 941 460212 20
Martin Unger / martin.unger2@tuev-sued.de

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Langenbrandner Höhe_Schall-Rev1_ZusatzNachtSOP-IT41 **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10.0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA			Lautester Wert bis 95% Nennleistung								
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
4	3'984	3'988	**16.87**	104.6	0.00	83.01	7.72	-3.00	0.00	0.00	87.73
5	4'445	4'447	**15.39**	104.6	0.00	83.96	8.25	-3.00	0.00	0.00	89.21

Summe 23.79

Schall-Immissionsort: W Bühlhof 20, Schömberg, SO

WEA			Lautester Wert bis 95% Nennleistung								
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2'938	2'945	**18.86**	102.6	0.00	80.38	6.37	-3.00	0.00	0.00	83.75
2	3'367	3'371	**17.10**	102.6	0.00	81.56	6.95	-3.00	0.00	0.00	85.50
3	3'797	3'800	**15.52**	102.6	0.00	82.60	7.49	-3.00	0.00	0.00	87.09
4	4'144	4'147	**16.34**	104.6	0.00	83.35	7.91	-3.00	0.00	0.00	88.26
5	4'589	4'590	**14.96**	104.6	0.00	84.24	8.41	-3.00	0.00	0.00	89.64

Summe 23.77

Schall-Immissionsort: X ausgewiesenens WR-Gebiet nahe IO C - Langenbrand

WEA			Lautester Wert bis 95% Nennleistung								
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	1'786	1'795	**24.97**	102.6	0.00	76.08	4.55	-3.00	0.00	0.00	77.64
2	2'185	2'191	**22.57**	102.6	0.00	77.81	5.23	-3.00	0.00	0.00	80.04
3	2'588	2'592	**20.48**	102.6	0.00	79.27	5.85	-3.00	0.00	0.00	82.13
4	2'698	2'701	**21.96**	104.6	0.00	79.63	6.02	-3.00	0.00	0.00	82.65
5	3'156	3'158	**19.95**	104.6	0.00	80.99	6.66	-3.00	0.00	0.00	84.65

Summe 29.36

Lizenzierter Anwender:
TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Ludwig-Eckert-Str. 8
DE-93049 Regensburg
+49 941 460212 20
Martin Unger / martin.unger2@tuev-sued.de
Berechnet:
23.07.2018 16:20/3.1.633

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Langenbrandner Höhe_Schall-Rev1_ZusatzNachtSOP-IT41

Schallberechnungs-Modell:
ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)
Windgeschwindigkeit:
Lautester Wert bis 95% Nennleistung
Bodeneffekt:
Keiner
Meteorlogischer Koeffizient, C0:
0.0 dB
Art der Anforderung in der Berechnung:
1: WEA-Geräusch vs. Schallrichtwert (DK, DE, SE, NL etc.)
Schallleistungspegel in der Berechnung:
Schallwerte sind Lwa-Werte (Mittlere Schallleistungspegel; Standard)
Einzeltöne:
Einzeltonzuschlag aus Katalog wird zu Schallemission der WEA zugefügt
Aufpunkthöhe ü.Gr.:
5.0 m Aufpunkthöhe in Immissionsort-Objekt hat Vorrang vor Angabe im Modell
verlangte Unter- (negativ) oder zulässige Überschreitung (positiv) des Schallrichtwerts:
0.0 dB(A)
Oktavbanddaten verwendet
Luftdämpfung

63	125	250	500	1'000	2'000	4'000	8'000
[db/km]	[db/km]	[db/km]	[db/km]	[db/km]	[db/km]	[db/km]	[db/km]
0.1	0.4	1.0	1.9	3.7	9.7	32.8	117.0

WEA: NORDEX N149/4.0-4.5 4500 149.0 !O!
Schall: N149_Mode9_STE_100.5dB_inkl 2.1dB Uns

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
Hersteller	25.06.2018	USER	17.07.2018 13:15

Berechneter SLP, Dok. E0004269930 Rev., 20.11.2017
STE, Oktavbanddaten, max. SLP bei 7 m/s
inkl. 2.1 dB(A) Unsicherheit

						Oktav- Bänder							
Status	Nabenhöhe	Windgesch-windigkeit	LWA	Einzelton		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
	[m]	[m/s]	[dB(A)]			[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Von WEA-Katalog	164.0	7.0	102.6	Nein		84.3	90.4	94.2	96.8	97.5	95.0	87.5	79.4
extrapoliert	164.0	10.0	102.6	Nein	Von nächster anderer Windgeschwindigkeit	84.3	90.4	94.2	96.8	97.5	95.0	87.5	79.4

WEA: NORDEX N149/4.0-4.5 4500 149.0 !O!
Schall: N149_Mode7_STE_104.6dB_inkl 2.1dB Uns

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
Hersteller	17.07.2018	USER	17.07.2018 13:15

Berechneter SLP, Dok. E0004269930 Rev., 20.11.2017
STE, Otavbanddaten, max SLP bei 8 m/s
inkl. 2.1 dB(A) Unsicherheit

						Oktav- Bänder							
Status	Nabenhöhe	Windgesch-windigkeit	LWA	Einzelton		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
	[m]	[m/s]	[dB(A)]			[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Von WEA-Katalog	164.0	8.0	104.6	Nein		86.3	92.4	96.2	98.8	99.5	97.0	89.5	81.4
extrapoliert	164.0	10.0	104.6	Nein	Von nächster anderer Windgeschwindigkeit	86.3	92.4	96.2	98.8	99.5	97.0	89.5	81.4

Schall-Immissionsort: Schönblickweg 51, Höfen an der Enz, WR-A
Vordefinierter Berechnungsstandard: Reines Wohngebiet / Erholung
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 35.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: Hindenburgstr. 86, Höfen an der Enz, MD-B
Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 45.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Lizenzierter Anwender:
TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Ludwig-Eckert-Str. 8
DE-93049 Regensburg
+49 941 460212 20
Martin Unger / martin.unger2@tuev-sued.de

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Langenbrandner Höhe_Schall-Rev1_ZusatzNachtSOP-IT41

Schall-Immissionsort: Hausäcker 18, Langenbrand, WR-C
Vordefinierter Berechnungsstandard: Reines Wohngebiet / Erholung
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 35.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: Hangstr. 22, Langenbrand, WA-D
Vordefinierter Berechnungsstandard: Allgemeines Wohngebiet
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 40.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: Karl-Blessing-Str. 5, Waldrennach, WR-E
Vordefinierter Berechnungsstandard: Reines Wohngebiet / Erholung
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 35.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: Schwabstichstr. 25, Dennach, WR-F
Vordefinierter Berechnungsstandard: Reines Wohngebiet / Erholung
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 35.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: Wartwiesen 3, Höfen an der Enz, A-G
Vordefinierter Berechnungsstandard: Außenbereich
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 45.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: Simonswiese 2, Höfen an der Enz, MD-H
Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 45.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: Gänsebrunnen 2, MD-I
Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 45.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: Waldrennacherstr. 39, Engelsbrand, WR-J
Vordefinierter Berechnungsstandard: Reines Wohngebiet / Erholung
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 35.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: Bergstr. 45, Engelsbrand, SO-K
Vordefinierter Berechnungsstandard: Reines Wohngebiet / Erholung
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 35.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: Carl-Commerell-Str. 17, Höfen an der Enz, WR-L
Vordefinierter Berechnungsstandard: Reines Wohngebiet / Erholung
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 35.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Lizenzierter Anwender:
TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Ludwig-Eckert-Str. 8
DE-93049 Regensburg
+49 941 460212 20
Martin Unger / martin.unger2@tuev-sued.de

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Langenbrandner Höhe_Schall-Rev1_ZusatzNachtSOP-IT41

Schall-Immissionsort: Eyachbrücke 2, A-M
Vordefinierter Berechnungsstandard: Außenbereich
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 45.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: Höfenerstr. 43, Waldrennach, MD-N
Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 45.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: Charlottenhöhe 7, SO-O
Vordefinierter Berechnungsstandard: Reines Wohngebiet / Erholung
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 35.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: Höfenerstr. 31, Waldrennach, WA-P
Vordefinierter Berechnungsstandard: Allgemeines Wohngebiet
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 40.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: Hebelstr. 49, Neuenbürg, WR-Q
Vordefinierter Berechnungsstandard: Reines Wohngebiet / Erholung
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 35.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: FL 317/2 Wochenendhaus, Höfen an der Enz, A-R
Vordefinierter Berechnungsstandard: Außenbereich
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 45.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: In den Lauppenwiesen, Höfen an der Enz, WA unbebaut-S
Vordefinierter Berechnungsstandard: Allgemeines Wohngebiet
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 40.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: Kirchweg 57, Engelsbrand, SO-T
Vordefinierter Berechnungsstandard:
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 35.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: Meisenweg 12, Engelsbrand, WR-U
Vordefinierter Berechnungsstandard: Reines Wohngebiet / Erholung
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 35.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: Römerweg 50, Schömberg, SO-V
Vordefinierter Berechnungsstandard:
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 35.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Lizenzierter Anwender:
TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Ludwig-Eckert-Str. 8
DE-93049 Regensburg
+49 941 460212 20
Martin Unger / martin.unger2@tuev-sued.de

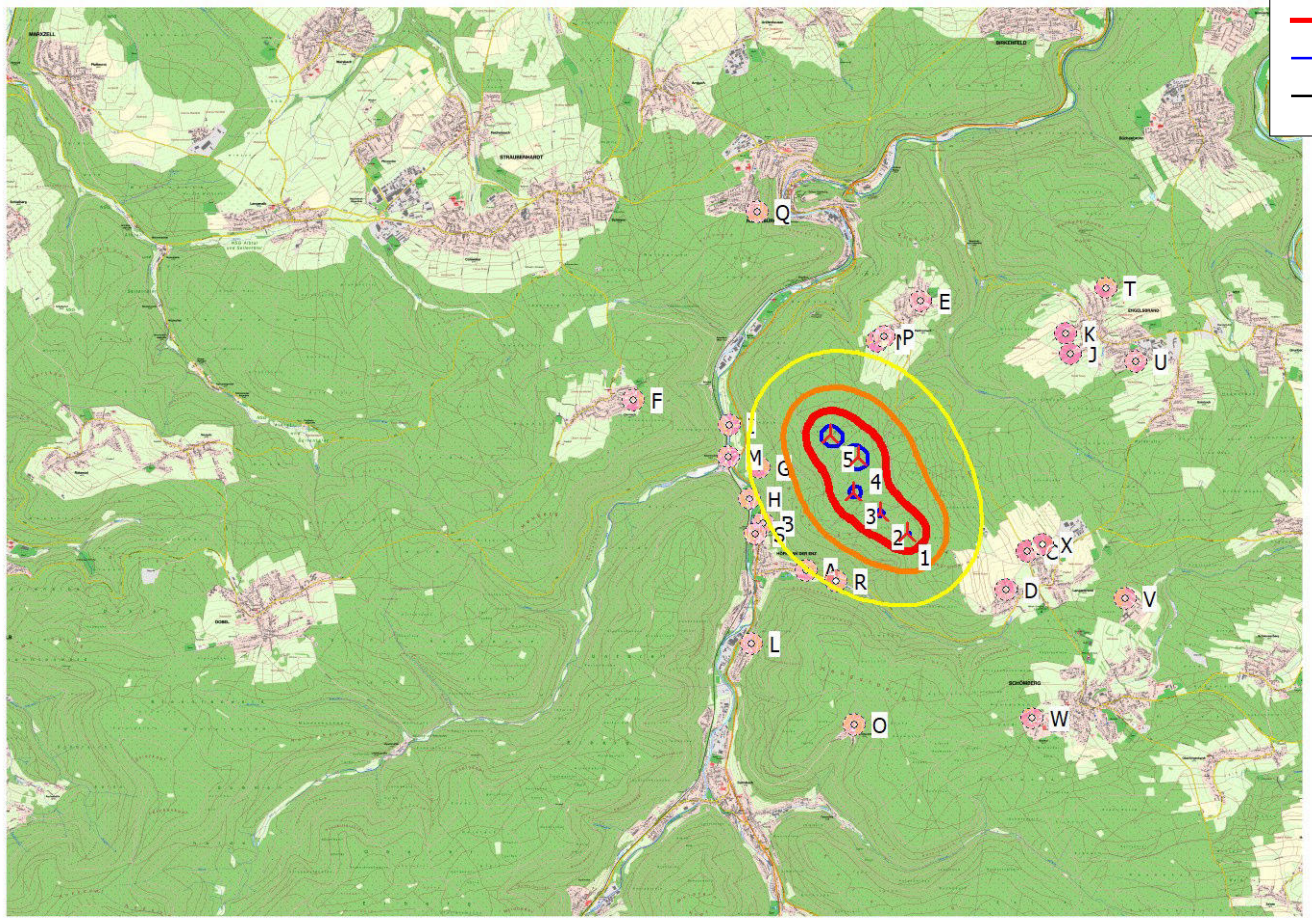
DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Langenbrandner Höhe_Schall-Rev1_ZusatzNachtSOP-IT41
Schall-Immissionsort: Bühlhof 20, Schömberg, SO-W
Vordefinierter Berechnungsstandard:
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 35.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: ausgewiesenens WR-Gebiet nahe IO C - Langenbrand-X
Vordefinierter Berechnungsstandard: Reines Wohngebiet / Erholung
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 35.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung



0 1 2 3 4 km

Karte: LangenbranderHöhe_DOK10_01 , Maßstab 1:100'000, Mitte: GK (3 deg)-DHDN/PD/Bessel (DE 1995 < ± 5m) Zone: 3 Ost: 3'468'750 Nord: 5'409'000

Neue WEA Schall-Immissionsort

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

Projekt:

MS-1403-048-BW_SO-SH_Rev1

Beschreibung:

Diese Ergebnisse sind nur im Zusammenhang mit dem vollständigen Endbericht
MS-1403-048-BW-SO-de, Rev.1 gültig.

DECI BEL -

Karte Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Berechnung:

Langenbrandner Höhe_Schall-Rev1_ZusatzNachtSOP-IT41

Lizenzierter Anwender:
TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Ludwig-Eckert-Str. 8
DE-93049 Regensburg
+49 941 460212 20
Martin Unger / martin.unger2@tuev-sued.de

Berechnet:
23.07.2018 16:20/3.1.633

Projekt:
MS-1403-048-BW_SO-SH_Rev1

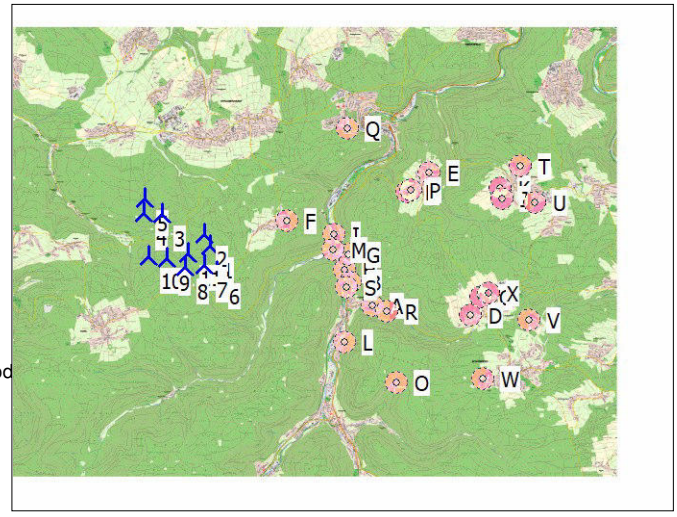
Beschreibung:
Diese Ergebnisse sind nur im Zusamenhang mit den Endbericht MS-1403-048-BW-SO, Rev.1, gültig.

Lizenzierter Anwender:
TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Ludwig-Eckert-Str. 8
DE-93049 Regensburg
+49 941 460212 20
Martin Unger / martin.unger2@tuev-sued.de
Berechnet:
23.07.2018 16:17/3.1.633

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Langenbrandner Höhe_Schall-Rev1_VorbelastungStraubenhardt-Nachtbetrieb

Schallberechnungs-Modell:
ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)
Windgeschwindigkeit:
Lautester Wert bis 95% Nennleistung
Bodeneffekt:
Keiner
Meteorologischer Koeffizient, C0:
0.0 dB
Art der Anforderung in der Berechnung:
1: WEA-Geräusch vs. Schallrichtwert (DK, DE, SE, NL etc.)
Schallleistungspegel in der Berechnung:
Schallwerte sind Lwa-Werte (Mittlere Schallleistungspegel; Standard)
Einzeltöne:
Einzeltonzuschlag aus Katalog wird zu Schallemission der WEA zugefügt
Aufpunkthöhe ü.Gr.:
5.0 m Aufpunkthöhe in Immissionsort-Objekt hat Vorrang vor Angabe im Mod
verlangte Unter- (negativ) oder zulässige Überschreitung (positiv) des Schallrichtwerts:
0.0 dB(A)



Maßstab 1:200'000
Neue WEA
Schall-Immissionsort

Alle Koordinatenangaben in:
GK (3 deg)-DHDN/PD/Bessel (DE 1995 <±5m) Zone: 3

WEA

	Rechts	Hoch	Z	Beschreibung	WEA-Typ Aktuell	Hersteller	Typ	Nenn-leistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Schallwerte Quelle	Name	Windgesch-windigkeit	Status	LWA	Einzelton	
			[m]					[kW]	[m]	[m]			[m/s]		[dB(A)]		
1	3'465'814	5'408'949	596.6	V14-01n	Ja	Siemens	SWT-3.0-113-3'000	3'000	113.0	142.5	USER	SLP-SWT3.0-113_Setting0dB_LRA-Lemax 106.1dB [Summenpegel 105.3dB]	10.0	extrapoliert	106.1	Nein	g
2	3'465'655	5'409'262	586.0	V14-02n	Ja	Siemens	SWT-3.0-113-3'000	3'000	113.0	142.5	USER	SLP-SWT3.0-113_Setting0dB_LRA-Lemax 106.1dB [Summenpegel 105.3dB]	10.0	extrapoliert	106.1	Nein	g
3	3'464'512	5'409'792	561.0	V14-03n	Ja	Siemens	SWT-3.0-113-3'000	3'000	113.0	142.5	USER	SLP-SWT3.0-113_Setting0dB_LRA-Lemax 106.1dB [Summenpegel 105.3dB]	10.0	extrapoliert	106.1	Nein	g
4	3'464'046	5'409'825	552.5	V14-05n	Ja	Siemens	SWT-3.0-113-3'000	3'000	113.0	142.5	USER	SLP-SWT3.0-113_Setting0dB_LRA-Lemax 106.1dB [Summenpegel 105.3dB]	10.0	extrapoliert	106.1	Nein	g
5	3'464'055	5'410'209	514.0	V14-06n	Ja	Siemens	SWT-3.0-113-3'000	3'000	113.0	142.5	USER	SLP-SWT3.0-113_Setting0dB_LRA-Lemax 106.1dB [Summenpegel 105.3dB]	10.0	extrapoliert	106.1	Nein	g
6	3'465'975	5'408'240	671.7	V14-10n	Ja	Siemens	SWT-3.0-113-3'000	3'000	113.0	142.5	USER	SLP-SWT3.0-113_Setting0dB_LRA-Lemax 106.1dB [Summenpegel 105.3dB]	10.0	extrapoliert	106.1	Nein	g
7	3'465'641	5'408'439	654.0	V14-11n	Ja	Siemens	SWT-3.0-113-3'000	3'000	113.0	142.5	USER	SLP-SWT3.0-113_Setting-4dB_LRA-Lemax 102.9dB [Summenpegel 101.2dB]	10.0	extrapoliert	102.9	Nein	g
8	3'465'127	5'408'383	621.0	V14-12n	Ja	Siemens	SWT-3.0-113-3'000	3'000	113.0	142.5	USER	SLP-SWT3.0-113_Setting-6dB_LRA-Lemax 101.1dB [Summenpegel 99.4dB]	10.0	extrapoliert	101.1	Nein	g
9	3'464'662	5'408'603	631.0	V14-13n	Ja	Siemens	SWT-3.0-113-3'000	3'000	113.0	142.5	USER	SLP-SWT3.0-113_Setting-4dB_LRA-Lemax 102.9dB [Summenpegel 101.2dB]	10.0	extrapoliert	102.9	Nein	g
10	3'464'173	5'408'666	601.7	V14-14n	Ja	Siemens	SWT-3.0-113-3'000	3'000	113.0	142.5	USER	SLP-SWT3.0-113_Setting-6dB_LRA-Lemax 101.1dB [Summenpegel 99.4dB]	10.0	extrapoliert	101.1	Nein	g
11	3'465'218	5'408'736	612.0	V14-15n	Ja	Siemens	SWT-3.0-113-3'000	3'000	113.0	142.5	USER	SLP-SWT3.0-113_Setting-4dB_LRA-Lemax 102.9dB [Summenpegel 101.2dB]	10.0	extrapoliert	102.9	Nein	g

g) Daten berechnet aus Daten für andere Windgeschwindigkeit (unsicher)

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Schall-Immissionsort Nr.	Name	Rechts	Hoch	Z	Aufpunkthöhe	Anforderung Schall	Beurteilungspegel Von WEA
				[m]	[m]	[dB(A)]	[dB(A)]
A	Schönblickweg 51, Höfen an der Enz, WR	3'470'136	5'407'342	418.3	5.0	35.0	24.4
B	Hindenburgstr. 86, Höfen an der Enz, MD	3'469'556	5'407'970	370.6	5.0	45.0	26.4
C	Hausäcker 18, Langenbrand, WR	3'473'036	5'407'596	689.0	5.0	35.0	18.7
D	Hangstr. 22, Langenbrand, WA	3'472'758	5'407'091	677.1	5.0	40.0	19.0
E	Karl-Blessing-Str. 5, Waldrennach, WR	3'471'642	5'410'899	560.4	5.0	35.0	20.9
F	Schwabstichstr. 25, Dennach, WR	3'467'847	5'409'602	598.5	5.0	35.0	32.7
G	Wartwiesen 3, Höfen an der Enz, A	3'469'509	5'408'713	406.5	5.0	45.0	26.8
H	Simonswiese 2, Höfen an der Enz, MD	3'469'385	5'408'296	360.0	5.0	45.0	27.0
I	Gänsebrunnen 2, MD	3'469'117	5'409'264	350.0	5.0	45.0	28.0
J	Waldrennacherstr. 39, Engelsbrand, WR	3'473'606	5'410'203	565.6	5.0	35.0	17.8
K	Bergstr. 45, Engelsbrand, SO	3'473'553	5'410'475	558.2	5.0	35.0	17.8
L	Carl-Commerell-Str. 17, Höfen an der Enz, WR	3'469'407	5'406'382	420.7	5.0	35.0	25.1
M	Eyachbrücke 2, A	3'469'100	5'408'850	360.0	5.0	45.0	28.1
N	Höfenerstr. 43, Waldrennach, MD	3'471'064	5'410'376	553.8	5.0	45.0	22.4
O	Charlottenhöhe 7, SO	3'470'768	5'405'304	633.0	5.0	35.0	21.0
P	Höfenerstr. 31, Waldrennach, WA	3'471'158	5'410'432	559.9	5.0	40.0	22.1
Q	Hebelstr. 49, Neuenbürg, WR	3'469'484	5'412'085	471.2	5.0	35.0	24.1
R	FL 317/2 Wochenendhaus, Höfen an der Enz, A	3'470'521	5'407'208	425.9	5.0	45.0	23.4
S	In den Lauppenwiesen, Höfen an der Enz, WA unbebaut	3'469'457	5'407'829	362.6	5.0	40.0	26.6
T	Kirchweg 57, Engelsbrand, SO	3'474'084	5'411'083	571.4	5.0	35.0	16.9
U	Meisenweg 12, Engelsbrand, WR	3'474'476	5'410'110	573.2	5.0	35.0	16.5
V	Römerweg 50, Schömberg, SO	3'474'327	5'406'977	631.0	5.0	35.0	16.5
W	Bühlhof 20, Schömberg, SO	3'473'100	5'405'396	680.0	5.0	35.0	17.5
X	ausgewiesenens WR-Gebiet nahe IO C - Langenbrand	3'473'245	5'407'686	687.2	5.0	35.0	18.4

Lizenzierter Anwender:
TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Ludwig-Eckert-Str. 8
DE-93049 Regensburg
+49 941 460212 20
Martin Unger / martin.unger2@tuev-sued.de

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Langenbrandner Höhe_Schall-Rev1_VorbelastungStraubenhardt-Nachtbetrieb

Abstände (m)

	WEA										
Schall-Immissionsort	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
A	4609	4873	6132	6574	6720	4255	4625	5114	5615	6106	5110
B	3866	4107	5361	5811	5936	3589	3941	4446	4932	5425	4403
C	7345	7564	8799	9259	9350	7087	7440	7945	8431	8924	7898
D	7185	7424	8674	9127	9241	6877	7241	7737	8233	8725	7714
E	6143	6204	7213	7669	7615	6257	6483	6981	7345	7793	6776
F	2134	2217	3339	3806	3839	2314	2493	2980	3337	3790	2767
G	3701	3891	5110	5572	5653	3564	3876	4392	4846	5334	4289
H	3629	3852	5095	5551	5661	3409	3745	4257	4731	5223	4189
I	3316	3460	4633	5100	5147	3303	3571	4084	4502	4978	3933
J	7889	8003	9100	9564	9547	7876	8155	8669	9082	9554	8512
K	7885	7987	9063	9525	9498	7898	8167	8678	9082	9549	8511
L	4414	4728	5963	6369	6577	3901	4289	4723	5237	5708	4803
M	3286	3468	4682	5145	5223	3183	3482	3999	4443	4928	3882
N	5438	5520	6575	7037	7008	5517	5756	6260	6640	7097	6069
O	6148	6463	7696	8098	8311	5619	6007	6424	6937	7400	6523
P	5544	5624	6674	7135	7104	5625	5864	6367	6746	7202	6175
Q	4826	4755	5473	5887	5742	5204	5295	5715	5946	6314	5421
R	5017	5280	6538	6981	7126	4660	5031	5518	6020	6511	5517
S	3810	4062	5318	5765	5901	3505	3863	4364	4855	5348	4333
T	8538	8620	9655	10113	10063	8590	8844	9351	9739	10197	9168
U	8736	8858	9965	10430	10417	8701	8988	9503	9925	10400	9356
V	8735	8964	10207	10664	10764	8444	8805	9303	9797	10289	9274
W	8103	8386	9644	10075	10242	7669	8053	8511	9023	9503	8557
X	7535	7749	8980	9441	9526	7288	7638	8145	8628	9121	8092

Lizenzierter Anwender:
TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Ludwig-Eckert-Str. 8
DE-93049 Regensburg
+49 941 460212 20
Martin Unger / martin.unger2@tuev-sued.de

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Langenbrandner Höhe_Schall-Rev1_VorbelastungStraubenhardt-Nachtbetrieb **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10.0 m/s

Annahmen

Cmet: Meteorologische Korrektur

Berechnungsergebnisse

Schall-Immissionsort: A Schönblickweg 51, Höfen an der Enz, WR

WEA **Lautester Wert bis 95% Nennleistung**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	4'609	4'620	**17.12**	106.1	0.00	84.29	7.70	-3.00	0.00	0.00	88.99
2	4'873	4'883	**16.41**	106.1	0.00	84.77	7.92	-3.00	0.00	0.00	89.70
3	6'132	6'139	**13.46**	106.1	0.00	86.76	8.89	-3.00	0.00	0.00	92.65
4	6'574	6'580	**12.56**	106.1	0.00	87.36	9.19	-3.00	0.00	0.00	93.55
5	6'720	6'724	**12.27**	106.1	0.00	87.55	9.28	-3.00	0.00	0.00	93.83
6	4'255	4'273	**18.11**	106.1	0.00	83.61	7.38	-3.00	0.00	0.00	88.00
7	4'625	4'640	**12.65**	102.9	0.00	84.33	8.90	-3.00	0.00	0.00	90.23
8	5'114	5'125	**9.60**	101.1	0.00	85.19	9.33	-3.00	0.00	0.00	91.52
9	5'615	5'626	**10.04**	102.9	0.00	86.00	9.84	-3.00	0.00	0.00	92.84
10	6'106	6'114	**7.32**	101.1	0.00	86.73	10.07	-3.00	0.00	0.00	93.80
11	5'110	5'121	**11.32**	102.9	0.00	85.19	9.37	-3.00	0.00	0.00	91.56

Summe 24.37

Schall-Immissionsort: B Hindenburgstr. 86, Höfen an der Enz, MD

WEA **Lautester Wert bis 95% Nennleistung**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	3'866	3'883	**19.31**	106.1	0.00	82.78	7.01	-3.00	0.00	0.00	86.79
2	4'107	4'123	**18.56**	106.1	0.00	83.30	7.24	-3.00	0.00	0.00	87.55
3	5'361	5'371	**15.19**	106.1	0.00	85.60	8.32	-3.00	0.00	0.00	90.92
4	5'811	5'820	**14.15**	106.1	0.00	86.30	8.66	-3.00	0.00	0.00	91.96
5	5'936	5'943	**13.88**	106.1	0.00	86.48	8.75	-3.00	0.00	0.00	92.23
6	3'589	3'616	**20.21**	106.1	0.00	82.16	6.74	-3.00	0.00	0.00	85.90
7	3'941	3'963	**14.74**	102.9	0.00	82.96	8.19	-3.00	0.00	0.00	88.15
8	4'446	4'463	**11.38**	101.1	0.00	83.99	8.75	-3.00	0.00	0.00	89.75
9	4'932	4'948	**11.79**	102.9	0.00	84.89	9.21	-3.00	0.00	0.00	91.10
10	5'425	5'438	**8.83**	101.1	0.00	85.71	9.58	-3.00	0.00	0.00	92.29
11	4'403	4'419	**13.30**	102.9	0.00	83.91	8.68	-3.00	0.00	0.00	89.58

Summe 26.37

Schall-Immissionsort: C Hausäcker 18, Langenbrand, WR

WEA **Lautester Wert bis 95% Nennleistung**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	7'345	7'345	**11.12**	106.1	0.00	88.32	9.67	-3.00	0.00	0.00	94.99
2	7'564	7'564	**10.73**	106.1	0.00	88.57	9.80	-3.00	0.00	0.00	95.37
3	8'799	8'799	**8.74**	106.1	0.00	89.89	10.48	-3.00	0.00	0.00	97.37
4	9'259	9'259	**8.07**	106.1	0.00	90.33	10.71	-3.00	0.00	0.00	98.04
5	9'350	9'350	**7.94**	106.1	0.00	90.42	10.75	-3.00	0.00	0.00	98.17
6	7'087	7'089	**11.58**	106.1	0.00	88.01	9.51	-3.00	0.00	0.00	94.52
7	7'440	7'441	**6.15**	102.9	0.00	88.43	11.30	-3.00	0.00	0.00	96.73
8	7'945	7'945	**3.94**	101.1	0.00	89.00	11.18	-3.00	0.00	0.00	97.18
9	8'431	8'431	**4.38**	102.9	0.00	89.52	11.98	-3.00	0.00	0.00	98.50
10	8'924	8'924	**2.45**	101.1	0.00	90.01	11.66	-3.00	0.00	0.00	98.67
11	7'898	7'898	**5.31**	102.9	0.00	88.95	11.62	-3.00	0.00	0.00	97.57

Summe 18.68

Schall-Immissionsort: D Hangstr. 22, Langenbrand, WA

WEA **Lautester Wert bis 95% Nennleistung**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	7'185	7'186	**11.41**	106.1	0.00	88.13	9.57	-3.00	0.00	0.00	94.70
2	7'424	7'425	**10.98**	106.1	0.00	88.41	9.72	-3.00	0.00	0.00	95.13
3	8'674	8'674	**8.93**	106.1	0.00	89.76	10.41	-3.00	0.00	0.00	97.18
4	9'127	9'127	**8.26**	106.1	0.00	90.21	10.64	-3.00	0.00	0.00	97.85

(Fortsetzung nächste Seite)...

Lizenzierter Anwender:
TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Ludwig-Eckert-Str. 8
DE-93049 Regensburg
+49 941 460212 20
Martin Unger / martin.unger2@tuev-sued.de

DECI BEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Langenbrandner Höhe_Schall-Rev1_VorbelastungStraubenhardt-Nachtbetrieb **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10.0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA **Lautester Wert bis 95% Nennleistung**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
5	9'241	9'241	**8.09**	106.1	0.00	90.31	10.70	-3.00	0.00	0.00	98.01
6	6'877	6'878	**11.98**	106.1	0.00	87.75	9.38	-3.00	0.00	0.00	94.13
7	7'241	7'242	**6.54**	102.9	0.00	88.20	11.15	-3.00	0.00	0.00	96.35
8	7'737	7'737	**4.28**	101.1	0.00	88.77	11.06	-3.00	0.00	0.00	96.84
9	8'233	8'233	**4.72**	102.9	0.00	89.31	11.85	-3.00	0.00	0.00	98.16
10	8'725	8'725	**2.74**	101.1	0.00	89.82	11.57	-3.00	0.00	0.00	98.38
11	7'714	7'715	**5.64**	102.9	0.00	88.75	11.49	-3.00	0.00	0.00	97.24

Summe 18.96

Schall-Immissionsort: E Karl-Blessing-Str. 5, Waldrennach, WR

WEA **Lautester Wert bis 95% Nennleistung**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	6'143	6'146	**13.45**	106.1	0.00	86.77	8.89	-3.00	0.00	0.00	92.66
2	6'204	6'206	**13.32**	106.1	0.00	86.86	8.93	-3.00	0.00	0.00	92.79
3	7'213	7'214	**11.35**	106.1	0.00	88.16	9.59	-3.00	0.00	0.00	94.75
4	7'669	7'670	**10.55**	106.1	0.00	88.70	9.86	-3.00	0.00	0.00	95.56
5	7'615	7'616	**10.64**	106.1	0.00	88.63	9.83	-3.00	0.00	0.00	95.46
6	6'257	6'262	**13.20**	106.1	0.00	86.93	8.97	-3.00	0.00	0.00	92.91
7	6'483	6'487	**8.08**	102.9	0.00	87.24	10.57	-3.00	0.00	0.00	94.81
8	6'981	6'984	**5.61**	101.1	0.00	87.88	10.63	-3.00	0.00	0.00	95.52
9	7'345	7'348	**6.33**	102.9	0.00	88.32	11.23	-3.00	0.00	0.00	96.55
10	7'793	7'795	**4.19**	101.1	0.00	88.84	11.10	-3.00	0.00	0.00	96.93
11	6'776	6'778	**7.46**	102.9	0.00	87.62	10.80	-3.00	0.00	0.00	95.42

Summe 20.92

Schall-Immissionsort: F Schwabstichstr. 25, Dennach, WR

WEA **Lautester Wert bis 95% Nennleistung**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2'134	2'139	**26.57**	106.1	0.00	77.60	4.93	-3.00	0.00	0.00	79.53
2	2'217	2'221	**26.13**	106.1	0.00	77.93	5.05	-3.00	0.00	0.00	79.98
3	3'339	3'341	**21.19**	106.1	0.00	81.48	6.44	-3.00	0.00	0.00	84.92
4	3'806	3'807	**19.56**	106.1	0.00	82.61	6.93	-3.00	0.00	0.00	86.54
5	3'839	3'839	**19.46**	106.1	0.00	82.68	6.96	-3.00	0.00	0.00	86.65
6	2'314	2'324	**25.59**	106.1	0.00	78.32	5.19	-3.00	0.00	0.00	80.51
7	2'493	2'500	**20.57**	102.9	0.00	78.96	6.35	-3.00	0.00	0.00	82.31
8	2'980	2'984	**16.49**	101.1	0.00	80.50	7.14	-3.00	0.00	0.00	84.63
9	3'337	3'341	**16.95**	102.9	0.00	81.48	7.46	-3.00	0.00	0.00	85.94
10	3'790	3'792	**13.46**	101.1	0.00	82.58	8.08	-3.00	0.00	0.00	87.66
11	2'767	2'771	**19.30**	102.9	0.00	79.85	6.73	-3.00	0.00	0.00	83.58

Summe 32.68

Schall-Immissionsort: G Wartwiesen 3, Höfen an der Enz, A

WEA **Lautester Wert bis 95% Nennleistung**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	3'701	3'715	**19.87**	106.1	0.00	82.40	6.84	-3.00	0.00	0.00	86.24
2	3'891	3'904	**19.25**	106.1	0.00	82.83	7.03	-3.00	0.00	0.00	86.86
3	5'110	5'118	**15.81**	106.1	0.00	85.18	8.12	-3.00	0.00	0.00	90.30
4	5'572	5'580	**14.70**	106.1	0.00	85.93	8.48	-3.00	0.00	0.00	91.41
5	5'653	5'658	**14.52**	106.1	0.00	86.05	8.54	-3.00	0.00	0.00	91.59
6	3'564	3'587	**20.31**	106.1	0.00	82.09	6.71	-3.00	0.00	0.00	85.80
7	3'876	3'895	**14.96**	102.9	0.00	82.81	8.11	-3.00	0.00	0.00	87.92
8	4'392	4'406	**11.54**	101.1	0.00	83.88	8.70	-3.00	0.00	0.00	89.58
9	4'846	4'860	**12.03**	102.9	0.00	84.73	9.12	-3.00	0.00	0.00	90.85
10	5'334	5'344	**9.06**	101.1	0.00	85.56	9.51	-3.00	0.00	0.00	92.06
11	4'289	4'303	**13.65**	102.9	0.00	83.67	8.56	-3.00	0.00	0.00	89.23

Summe 26.79

Lizenzierter Anwender:
TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Ludwig-Eckert-Str. 8
DE-93049 Regensburg
+49 941 460212 20
Martin Unger / martin.unger2@tuev-sued.de
Berechnet:
23.07.2018 16:17/3.1.633

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Langenbrandner Höhe_Schall-Rev1_VorbelastungStraubenhardt-Nachtbetrieb **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10.0 m/s

Schall-Immissionsort: H Simonswiese 2, Höfen an der Enz, MD

WEA **Lautester Wert bis 95% Nennleistung**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	3'629	3'648	**20.10**	106.1	0.00	82.24	6.77	-3.00	0.00	0.00	86.01
2	3'852	3'869	**19.36**	106.1	0.00	82.75	6.99	-3.00	0.00	0.00	86.75
3	5'095	5'107	**15.84**	106.1	0.00	85.16	8.11	-3.00	0.00	0.00	90.27
4	5'551	5'561	**14.74**	106.1	0.00	85.90	8.46	-3.00	0.00	0.00	91.37
5	5'661	5'668	**14.49**	106.1	0.00	86.07	8.54	-3.00	0.00	0.00	91.61
6	3'409	3'439	**20.83**	106.1	0.00	81.73	6.55	-3.00	0.00	0.00	85.28
7	3'745	3'770	**15.39**	102.9	0.00	82.53	7.97	-3.00	0.00	0.00	87.50
8	4'257	4'276	**11.93**	101.1	0.00	83.62	8.58	-3.00	0.00	0.00	89.20
9	4'731	4'749	**12.34**	102.9	0.00	84.53	9.01	-3.00	0.00	0.00	90.54
10	5'223	5'237	**9.32**	101.1	0.00	85.38	9.42	-3.00	0.00	0.00	91.80
11	4'189	4'207	**13.95**	102.9	0.00	83.48	8.45	-3.00	0.00	0.00	88.93

Summe 27.05

Schall-Immissionsort: I Gänsebrunnen 2, MD

WEA **Lautester Wert bis 95% Nennleistung**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	3'316	3'339	**21.20**	106.1	0.00	81.47	6.44	-3.00	0.00	0.00	84.91
2	3'460	3'481	**20.68**	106.1	0.00	81.83	6.59	-3.00	0.00	0.00	85.43
3	4'633	4'646	**17.04**	106.1	0.00	84.34	7.72	-3.00	0.00	0.00	89.06
4	5'100	5'111	**15.83**	106.1	0.00	85.17	8.11	-3.00	0.00	0.00	90.28
5	5'147	5'156	**15.71**	106.1	0.00	85.25	8.15	-3.00	0.00	0.00	90.39
6	3'303	3'335	**21.21**	106.1	0.00	81.46	6.43	-3.00	0.00	0.00	84.90
7	3'571	3'598	**15.99**	102.9	0.00	82.12	7.77	-3.00	0.00	0.00	86.89
8	4'084	4'105	**12.45**	101.1	0.00	83.27	8.41	-3.00	0.00	0.00	88.67
9	4'502	4'521	**13.00**	102.9	0.00	84.11	8.78	-3.00	0.00	0.00	89.89
10	4'978	4'993	**9.93**	101.1	0.00	84.97	9.22	-3.00	0.00	0.00	91.19
11	3'933	3'953	**14.77**	102.9	0.00	82.94	8.18	-3.00	0.00	0.00	88.11

Summe 27.95

Schall-Immissionsort: J Waldrennacherstr. 39, Engelsbrand, WR

WEA **Lautester Wert bis 95% Nennleistung**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	7'889	7'891	**10.18**	106.1	0.00	88.94	9.99	-3.00	0.00	0.00	95.93
2	8'003	8'005	**9.99**	106.1	0.00	89.07	10.05	-3.00	0.00	0.00	96.12
3	9'100	9'101	**8.29**	106.1	0.00	90.18	10.63	-3.00	0.00	0.00	97.81
4	9'564	9'564	**7.64**	106.1	0.00	90.61	10.86	-3.00	0.00	0.00	98.47
5	9'547	9'548	**7.66**	106.1	0.00	90.60	10.85	-3.00	0.00	0.00	98.45
6	7'876	7'880	**10.19**	106.1	0.00	88.93	9.98	-3.00	0.00	0.00	95.91
7	8'155	8'158	**4.85**	102.9	0.00	89.23	11.80	-3.00	0.00	0.00	98.03
8	8'669	8'671	**2.82**	101.1	0.00	89.76	11.54	-3.00	0.00	0.00	98.30
9	9'082	9'085	**3.32**	102.9	0.00	90.17	12.40	-3.00	0.00	0.00	99.57
10	9'554	9'555	**1.57**	101.1	0.00	90.60	11.95	-3.00	0.00	0.00	99.55
11	8'512	8'514	**4.24**	102.9	0.00	89.60	12.04	-3.00	0.00	0.00	98.64

Summe 17.81

Schall-Immissionsort: K Bergstr. 45, Engelsbrand, SO

WEA **Lautester Wert bis 95% Nennleistung**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	7'885	7'887	**10.18**	106.1	0.00	88.94	9.99	-3.00	0.00	0.00	95.92
2	7'987	7'989	**10.01**	106.1	0.00	89.05	10.04	-3.00	0.00	0.00	96.09
3	9'063	9'064	**8.35**	106.1	0.00	90.15	10.61	-3.00	0.00	0.00	97.76
4	9'525	9'526	**7.69**	106.1	0.00	90.58	10.84	-3.00	0.00	0.00	98.42
5	9'498	9'498	**7.73**	106.1	0.00	90.55	10.83	-3.00	0.00	0.00	98.38
6	7'898	7'902	**10.16**	106.1	0.00	88.95	9.99	-3.00	0.00	0.00	95.95
7	8'167	8'170	**4.83**	102.9	0.00	89.24	11.81	-3.00	0.00	0.00	98.05
8	8'678	8'681	**2.80**	101.1	0.00	89.77	11.55	-3.00	0.00	0.00	98.32
9	9'082	9'085	**3.32**	102.9	0.00	90.17	12.40	-3.00	0.00	0.00	99.57
10	9'549	9'551	**1.57**	101.1	0.00	90.60	11.95	-3.00	0.00	0.00	99.55
11	8'511	8'513	**4.25**	102.9	0.00	89.60	12.04	-3.00	0.00	0.00	98.64

Summe 17.83

Lizenzierter Anwender:
TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Ludwig-Eckert-Str. 8
DE-93049 Regensburg
+49 941 460212 20
Martin Unger / martin.unger2@tuev-sued.de

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Langenbrandner Höhe_Schall-Rev1_VorbelastungStraubenhardt-Nachtbetrieb **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10.0 m/s

Schall-Immissionsort: L Carl-Commerell-Str. 17, Höfen an der Enz, WR

WEA **Lautester Wert bis 95% Nennleistung**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	4'414	4'425	**17.66**	106.1	0.00	83.92	7.52	-3.00	0.00	0.00	88.44
2	4'728	4'738	**16.80**	106.1	0.00	84.51	7.80	-3.00	0.00	0.00	89.31
3	5'963	5'970	**13.82**	106.1	0.00	86.52	8.77	-3.00	0.00	0.00	92.28
4	6'369	6'375	**12.97**	106.1	0.00	87.09	9.05	-3.00	0.00	0.00	93.14
5	6'577	6'581	**12.55**	106.1	0.00	87.37	9.19	-3.00	0.00	0.00	93.55
6	3'901	3'920	**19.19**	106.1	0.00	82.87	7.05	-3.00	0.00	0.00	86.91
7	4'289	4'305	**13.65**	102.9	0.00	83.68	8.56	-3.00	0.00	0.00	89.24
8	4'723	4'735	**10.62**	101.1	0.00	84.51	9.00	-3.00	0.00	0.00	90.50
9	5'237	5'249	**10.99**	102.9	0.00	85.40	9.49	-3.00	0.00	0.00	91.89
10	5'708	5'717	**8.19**	101.1	0.00	86.14	9.79	-3.00	0.00	0.00	92.93
11	4'803	4'814	**12.16**	102.9	0.00	84.65	9.08	-3.00	0.00	0.00	90.73

Summe 25.07

Schall-Immissionsort: M Eyachbrücke 2, A

WEA **Lautester Wert bis 95% Nennleistung**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	3'286	3'307	**21.31**	106.1	0.00	81.39	6.40	-3.00	0.00	0.00	84.79
2	3'468	3'487	**20.66**	106.1	0.00	81.85	6.60	-3.00	0.00	0.00	85.45
3	4'682	4'694	**16.91**	106.1	0.00	84.43	7.76	-3.00	0.00	0.00	89.19
4	5'145	5'156	**15.71**	106.1	0.00	85.25	8.15	-3.00	0.00	0.00	90.39
5	5'223	5'231	**15.53**	106.1	0.00	85.37	8.21	-3.00	0.00	0.00	90.58
6	3'183	3'214	**21.67**	106.1	0.00	81.14	6.30	-3.00	0.00	0.00	84.44
7	3'482	3'509	**16.32**	102.9	0.00	81.90	7.66	-3.00	0.00	0.00	86.57
8	3'999	4'019	**12.72**	101.1	0.00	83.08	8.32	-3.00	0.00	0.00	88.40
9	4'443	4'462	**13.17**	102.9	0.00	83.99	8.72	-3.00	0.00	0.00	89.71
10	4'928	4'943	**10.06**	101.1	0.00	84.88	9.18	-3.00	0.00	0.00	91.06
11	3'882	3'902	**14.94**	102.9	0.00	82.82	8.12	-3.00	0.00	0.00	87.94

Summe 28.09

Schall-Immissionsort: N Höfenerstr. 43, Waldrennach, MD

WEA **Lautester Wert bis 95% Nennleistung**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	5'438	5'441	**15.02**	106.1	0.00	85.71	8.37	-3.00	0.00	0.00	91.09
2	5'520	5'523	**14.83**	106.1	0.00	85.84	8.44	-3.00	0.00	0.00	91.28
3	6'575	6'577	**12.56**	106.1	0.00	87.36	9.18	-3.00	0.00	0.00	93.54
4	7'037	7'038	**11.68**	106.1	0.00	87.95	9.48	-3.00	0.00	0.00	94.43
5	7'008	7'009	**11.73**	106.1	0.00	87.91	9.46	-3.00	0.00	0.00	94.37
6	5'517	5'523	**14.83**	106.1	0.00	85.84	8.43	-3.00	0.00	0.00	91.28
7	5'756	5'761	**9.72**	102.9	0.00	86.21	9.96	-3.00	0.00	0.00	93.17
8	6'260	6'263	**7.01**	101.1	0.00	86.94	10.17	-3.00	0.00	0.00	94.11
9	6'640	6'644	**7.74**	102.9	0.00	87.45	10.69	-3.00	0.00	0.00	95.14
10	7'097	7'100	**5.39**	101.1	0.00	88.02	10.70	-3.00	0.00	0.00	95.73
11	6'069	6'072	**8.99**	102.9	0.00	86.67	10.23	-3.00	0.00	0.00	93.89

Summe 22.35

Schall-Immissionsort: O Charlottenhöhe 7, SO

WEA **Lautester Wert bis 95% Nennleistung**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	6'148	6'149	**13.44**	106.1	0.00	86.78	8.89	-3.00	0.00	0.00	92.67
2	6'463	6'464	**12.79**	106.1	0.00	87.21	9.11	-3.00	0.00	0.00	93.32
3	7'696	7'697	**10.50**	106.1	0.00	88.73	9.88	-3.00	0.00	0.00	95.60
4	8'098	8'098	**9.84**	106.1	0.00	89.17	10.10	-3.00	0.00	0.00	96.27
5	8'311	8'311	**9.49**	106.1	0.00	89.39	10.22	-3.00	0.00	0.00	96.61
6	5'619	5'621	**14.60**	106.1	0.00	86.00	8.51	-3.00	0.00	0.00	91.51
7	6'007	6'009	**9.14**	102.9	0.00	86.58	10.17	-3.00	0.00	0.00	93.75
8	6'424	6'425	**6.68**	101.1	0.00	87.16	10.28	-3.00	0.00	0.00	94.44
9	6'937	6'939	**7.14**	102.9	0.00	87.83	10.92	-3.00	0.00	0.00	95.75
10	7'400	7'400	**4.86**	101.1	0.00	88.39	10.88	-3.00	0.00	0.00	96.26
11	6'523	6'524	**8.00**	102.9	0.00	87.29	10.60	-3.00	0.00	0.00	94.89

Summe 21.04

Lizenzierter Anwender:
TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Ludwig-Eckert-Str. 8
DE-93049 Regensburg
+49 941 460212 20
Martin Unger / martin.unger2@tuev-sued.de

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Langenbrandner Höhe_Schall-Rev1_VorbelastungStraubenhardt-Nachtbetrieb **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10.0 m/s

Schall-Immissionsort: P Höfenerstr. 31, Waldrennach, WA

WEA **Lautester Wert bis 95% Nennleistung**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	5'544	5'546	**14.77**	106.1	0.00	85.88	8.45	-3.00	0.00	0.00	91.33
2	5'624	5'626	**14.59**	106.1	0.00	86.00	8.51	-3.00	0.00	0.00	91.52
3	6'674	6'676	**12.37**	106.1	0.00	87.49	9.25	-3.00	0.00	0.00	93.74
4	7'135	7'136	**11.50**	106.1	0.00	88.07	9.54	-3.00	0.00	0.00	94.61
5	7'104	7'104	**11.55**	106.1	0.00	88.03	9.52	-3.00	0.00	0.00	94.55
6	5'625	5'631	**14.58**	106.1	0.00	86.01	8.52	-3.00	0.00	0.00	91.53
7	5'864	5'868	**9.46**	102.9	0.00	86.37	10.05	-3.00	0.00	0.00	93.42
8	6'367	6'370	**6.79**	101.1	0.00	87.08	10.25	-3.00	0.00	0.00	94.33
9	6'746	6'749	**7.52**	102.9	0.00	87.58	10.78	-3.00	0.00	0.00	95.36
10	7'202	7'204	**5.21**	101.1	0.00	88.15	10.76	-3.00	0.00	0.00	95.92
11	6'175	6'178	**8.75**	102.9	0.00	86.82	10.31	-3.00	0.00	0.00	94.13

Summe 22.13

Schall-Immissionsort: Q Hebelstr. 49, Neuenbürg, WR

WEA **Lautester Wert bis 95% Nennleistung**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	4'826	4'833	**16.54**	106.1	0.00	84.68	7.88	-3.00	0.00	0.00	89.56
2	4'755	4'762	**16.73**	106.1	0.00	84.56	7.82	-3.00	0.00	0.00	89.38
3	5'473	5'478	**14.93**	106.1	0.00	85.77	8.40	-3.00	0.00	0.00	91.17
4	5'887	5'891	**13.99**	106.1	0.00	86.40	8.71	-3.00	0.00	0.00	92.11
5	5'742	5'745	**14.32**	106.1	0.00	86.19	8.60	-3.00	0.00	0.00	91.79
6	5'204	5'214	**15.57**	106.1	0.00	85.34	8.19	-3.00	0.00	0.00	90.54
7	5'295	5'305	**10.84**	102.9	0.00	85.49	9.55	-3.00	0.00	0.00	92.04
8	5'715	5'722	**8.18**	101.1	0.00	86.15	9.79	-3.00	0.00	0.00	92.94
9	5'946	5'953	**9.27**	102.9	0.00	86.49	10.12	-3.00	0.00	0.00	93.62
10	6'314	6'320	**6.90**	101.1	0.00	87.01	10.21	-3.00	0.00	0.00	94.23
11	5'421	5'429	**10.53**	102.9	0.00	85.69	9.66	-3.00	0.00	0.00	92.35

Summe 24.06

Schall-Immissionsort: R FL 317/2 Wochenendhaus, Höfen an der Enz, A

WEA **Lautester Wert bis 95% Nennleistung**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	5'017	5'026	**16.04**	106.1	0.00	85.02	8.04	-3.00	0.00	0.00	90.07
2	5'280	5'288	**15.39**	106.1	0.00	85.47	8.25	-3.00	0.00	0.00	90.72
3	6'538	6'544	**12.63**	106.1	0.00	87.32	9.16	-3.00	0.00	0.00	93.48
4	6'981	6'986	**11.77**	106.1	0.00	87.88	9.45	-3.00	0.00	0.00	94.33
5	7'126	7'129	**11.51**	106.1	0.00	88.06	9.54	-3.00	0.00	0.00	94.60
6	4'660	4'676	**16.96**	106.1	0.00	84.40	7.75	-3.00	0.00	0.00	89.14
7	5'031	5'044	**11.53**	102.9	0.00	85.06	9.30	-3.00	0.00	0.00	91.36
8	5'518	5'528	**8.62**	101.1	0.00	85.85	9.65	-3.00	0.00	0.00	92.50
9	6'020	6'030	**9.09**	102.9	0.00	86.61	10.19	-3.00	0.00	0.00	93.80
10	6'511	6'518	**6.50**	101.1	0.00	87.28	10.34	-3.00	0.00	0.00	94.62
11	5'517	5'526	**10.29**	102.9	0.00	85.85	9.75	-3.00	0.00	0.00	92.60

Summe 23.36

Schall-Immissionsort: S In den Lauppenwiesen, Höfen an der Enz, WA unbebaut

WEA **Lautester Wert bis 95% Nennleistung**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	3'810	3'828	**19.49**	106.1	0.00	82.66	6.95	-3.00	0.00	0.00	86.61
2	4'062	4'078	**18.70**	106.1	0.00	83.21	7.20	-3.00	0.00	0.00	87.41
3	5'318	5'329	**15.29**	106.1	0.00	85.53	8.28	-3.00	0.00	0.00	90.82
4	5'765	5'775	**14.25**	106.1	0.00	86.23	8.62	-3.00	0.00	0.00	91.85
5	5'901	5'908	**13.96**	106.1	0.00	86.43	8.72	-3.00	0.00	0.00	92.15
6	3'505	3'533	**20.49**	106.1	0.00	81.96	6.65	-3.00	0.00	0.00	85.61
7	3'863	3'887	**14.99**	102.9	0.00	82.79	8.10	-3.00	0.00	0.00	87.89
8	4'364	4'382	**11.61**	101.1	0.00	83.83	8.68	-3.00	0.00	0.00	89.51
9	4'855	4'872	**12.00**	102.9	0.00	84.75	9.13	-3.00	0.00	0.00	90.89
10	5'348	5'361	**9.02**	101.1	0.00	85.59	9.52	-3.00	0.00	0.00	92.10
11	4'333	4'351	**13.51**	102.9	0.00	83.77	8.61	-3.00	0.00	0.00	89.38

Summe 26.56

Lizenzierter Anwender:
TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Ludwig-Eckert-Str. 8
DE-93049 Regensburg
+49 941 460212 20
Martin Unger / martin.unger2@tuev-sued.de

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Langenbrandner Höhe_Schall-Rev1_VorbelastungStraubenhardt-Nachtbetrieb **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10.0 m/s

Schall-Immissionsort: T Kirchweg 57, Engelsbrand, SO

WEA **Lautester Wert bis 95% Nennleistung**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	8'538	8'539	**9.14**	106.1	0.00	89.63	10.34	-3.00	0.00	0.00	96.97
2	8'620	8'621	**9.01**	106.1	0.00	89.71	10.39	-3.00	0.00	0.00	97.10
3	9'655	9'656	**7.51**	106.1	0.00	90.70	10.90	-3.00	0.00	0.00	98.60
4	10'112	10'113	**6.90**	106.1	0.00	91.10	11.11	-3.00	0.00	0.00	99.21
5	10'063	10'063	**6.96**	106.1	0.00	91.05	11.09	-3.00	0.00	0.00	99.14
6	8'590	8'593	**9.05**	106.1	0.00	89.68	10.37	-3.00	0.00	0.00	97.05
7	8'844	8'847	**3.70**	102.9	0.00	89.94	12.25	-3.00	0.00	0.00	99.19
8	9'351	9'353	**1.84**	101.1	0.00	90.42	11.86	-3.00	0.00	0.00	99.28
9	9'739	9'741	**2.32**	102.9	0.00	90.77	12.79	-3.00	0.00	0.00	100.56
10	10'197	10'199	**0.73**	101.1	0.00	91.17	12.22	-3.00	0.00	0.00	100.39
11	9'168	9'169	**3.19**	102.9	0.00	90.25	12.45	-3.00	0.00	0.00	99.70

Summe 16.86

Schall-Immissionsort: U Meisenweg 12, Engelsbrand, WR

WEA **Lautester Wert bis 95% Nennleistung**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	8'736	8'737	**8.83**	106.1	0.00	89.83	10.45	-3.00	0.00	0.00	97.27
2	8'858	8'859	**8.65**	106.1	0.00	89.95	10.51	-3.00	0.00	0.00	97.46
3	9'965	9'966	**7.09**	106.1	0.00	90.97	11.05	-3.00	0.00	0.00	99.02
4	10'430	10'430	**6.49**	106.1	0.00	91.37	11.25	-3.00	0.00	0.00	99.62
5	10'417	10'418	**6.50**	106.1	0.00	91.36	11.25	-3.00	0.00	0.00	99.60
6	8'701	8'704	**8.88**	106.1	0.00	89.79	10.43	-3.00	0.00	0.00	97.22
7	8'988	8'991	**3.47**	102.9	0.00	90.08	12.34	-3.00	0.00	0.00	99.42
8	9'503	9'505	**1.63**	101.1	0.00	90.56	11.93	-3.00	0.00	0.00	99.49
9	9'925	9'927	**2.05**	102.9	0.00	90.94	12.90	-3.00	0.00	0.00	100.84
10	10'400	10'401	**0.48**	101.1	0.00	91.34	12.30	-3.00	0.00	0.00	100.64
11	9'356	9'357	**2.90**	102.9	0.00	90.42	12.57	-3.00	0.00	0.00	99.99

Summe 16.54

Schall-Immissionsort: V Römerweg 50, Schömberg, SO

WEA **Lautester Wert bis 95% Nennleistung**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	8'735	8'736	**8.84**	106.1	0.00	89.83	10.45	-3.00	0.00	0.00	97.27
2	8'964	8'965	**8.49**	106.1	0.00	90.05	10.56	-3.00	0.00	0.00	97.61
3	10'207	10'207	**6.77**	106.1	0.00	91.18	11.15	-3.00	0.00	0.00	99.33
4	10'664	10'664	**6.19**	106.1	0.00	91.56	11.36	-3.00	0.00	0.00	99.91
5	10'764	10'764	**6.07**	106.1	0.00	91.64	11.40	-3.00	0.00	0.00	100.04
6	8'444	8'445	**9.28**	106.1	0.00	89.53	10.29	-3.00	0.00	0.00	96.83
7	8'805	8'806	**3.76**	102.9	0.00	89.90	12.23	-3.00	0.00	0.00	99.12
8	9'303	9'304	**1.91**	101.1	0.00	90.37	11.84	-3.00	0.00	0.00	99.21
9	9'797	9'798	**2.24**	102.9	0.00	90.82	12.83	-3.00	0.00	0.00	100.65
10	10'289	10'290	**0.62**	101.1	0.00	91.25	12.26	-3.00	0.00	0.00	100.51
11	9'274	9'274	**3.02**	102.9	0.00	90.35	12.52	-3.00	0.00	0.00	99.86

Summe 16.52

Schall-Immissionsort: W Bühlhof 20, Schömberg, SO

WEA **Lautester Wert bis 95% Nennleistung**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	8'103	8'103	**9.83**	106.1	0.00	89.17	10.11	-3.00	0.00	0.00	96.28
2	8'386	8'386	**9.37**	106.1	0.00	89.47	10.26	-3.00	0.00	0.00	96.73
3	9'644	9'644	**7.53**	106.1	0.00	90.69	10.90	-3.00	0.00	0.00	98.58
4	10'075	10'075	**6.95**	106.1	0.00	91.07	11.10	-3.00	0.00	0.00	99.16
5	10'242	10'242	**6.73**	106.1	0.00	91.21	11.17	-3.00	0.00	0.00	99.38
6	7'669	7'670	**10.55**	106.1	0.00	88.70	9.86	-3.00	0.00	0.00	95.56
7	8'053	8'053	**5.04**	102.9	0.00	89.12	11.73	-3.00	0.00	0.00	97.85
8	8'511	8'511	**3.06**	101.1	0.00	89.60	11.47	-3.00	0.00	0.00	98.07
9	9'023	9'024	**3.42**	102.9	0.00	90.11	12.36	-3.00	0.00	0.00	99.47
10	9'503	9'503	**1.64**	101.1	0.00	90.56	11.93	-3.00	0.00	0.00	99.48
11	8'557	8'557	**4.17**	102.9	0.00	89.65	12.07	-3.00	0.00	0.00	98.71

Summe 17.51

Lizenzierter Anwender:
TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Ludwig-Eckert-Str. 8
DE-93049 Regensburg
+49 941 460212 20
Martin Unger / martin.unger2@tuev-sued.de

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Langenbrandner Höhe_Schall-Rev1_VorbelastungStraubenhardt-Nachtbetrieb **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10.0 m/s

Schall-Immissionsort: X ausgewiesenens WR-Gebiet nahe IO C - Langenbrand

WEA			Lautester Wert bis 95% Nennleistung								
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	7'535	7'535	**10.78**	106.1	0.00	88.54	9.78	-3.00	0.00	0.00	95.32
2	7'749	7'749	**10.41**	106.1	0.00	88.78	9.91	-3.00	0.00	0.00	95.69
3	8'980	8'980	**8.47**	106.1	0.00	90.07	10.57	-3.00	0.00	0.00	97.64
4	9'441	9'441	**7.81**	106.1	0.00	90.50	10.80	-3.00	0.00	0.00	98.30
5	9'526	9'526	**7.69**	106.1	0.00	90.58	10.84	-3.00	0.00	0.00	98.42
6	7'288	7'289	**11.22**	106.1	0.00	88.25	9.63	-3.00	0.00	0.00	94.89
7	7'638	7'639	**5.78**	102.9	0.00	88.66	11.44	-3.00	0.00	0.00	97.10
8	8'145	8'145	**3.62**	101.1	0.00	89.22	11.28	-3.00	0.00	0.00	97.50
9	8'628	8'629	**4.05**	102.9	0.00	89.72	12.11	-3.00	0.00	0.00	98.83
10	9'121	9'121	**2.16**	101.1	0.00	90.20	11.76	-3.00	0.00	0.00	98.96
11	8'092	8'092	**4.97**	102.9	0.00	89.16	11.76	-3.00	0.00	0.00	97.92

Summe 18.36

Lizenzierter Anwender:
TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Ludwig-Eckert-Str. 8
DE-93049 Regensburg
+49 941 460212 20
Martin Unger / martin.unger2@tuev-sued.de

DECI BEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Langenbrandner Höhe_Schall-Rev1_VorbelastungStraubenhardt-Nachtbetrieb

Schallberechnungs-Modell:
ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)
Windgeschwindigkeit:
Lautester Wert bis 95% Nennleistung
Bodeneffekt:
Keiner
Meteorlogischer Koeffizient, C0:
0.0 dB
Art der Anforderung in der Berechnung:
1: WEA-Geräusch vs. Schallrichtwert (DK, DE, SE, NL etc.)
Schallleistungspegel in der Berechnung:
Schallwerte sind Lwa-Werte (Mittlere Schallleistungspegel; Standard)
Einzeltöne:
Einzeltonzuschlag aus Katalog wird zu Schallemission der WEA zugefügt
Aufpunkthöhe ü.Gr.:
5.0 m Aufpunkthöhe in Immissionsort-Objekt hat Vorrang vor Angabe im Modell
verlangte Unter- (negativ) oder zulässige Überschreitung (positiv) des Schallrichtwerts:
0.0 dB(A)
Oktavbanddaten verwendet
Luftdämpfung

63	125	250	500	1'000	2'000	4'000	8'000
[db/km]	[db/km]	[db/km]	[db/km]	[db/km]	[db/km]	[db/km]	[db/km]
0.1	0.4	1.0	1.9	3.7	9.7	32.8	117.0

WEA: Siemens SWT-3.0-113 3000 113.0 !O!
Schall: SLP-SWT3.0-113_Setting0dB_LRA-Lemax 106.1dB [Summenpegel 105.3dB]

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
LRA Enzkreis	02.07.2018	USER	02.07.2018 13:18

3-fach vermessener SLP, Dok GLGH-4286 15 12836 293-A0004-A
Otkavbanddaten, max. SLP bei 7 m/s
Eingabe des Lemax von 106.1 dB(A) auf Basis der 3-fach vermessenen Oktavbands aus Messbericht (Lemax ohne Prognosemodellunsicherheit, aber mit SLP- und Serienstreuung-Unsicherheit)

						Oktav- Bänder							
Status	Nabenhöhe	Windgesch-windigkeit	LWA	Einzelton		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
	[m]	[m/s]	[dB(A)]			[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Von WEA-Katalog	142.5	7.0	106.1	Nein		91.9	94.8	98.2	99.0	100.8	98.3	94.3	83.1
extrapoliert	142.5	10.0	106.1	Nein	Von nächster anderer Windgeschwindigkeit	91.9	94.8	98.2	99.0	100.8	98.3	94.3	83.1

WEA: Siemens SWT-3.0-113 3000 113.0 !O!
Schall: SLP-SWT3.0-113_Setting-4dB_LRA-Lemax 102.9dB [Summenpegel 101.2dB]

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
LRA Enzkreis	02.07.2018	USER	02.07.2018 13:41

3-fach vermessener SLP, Dok Auszug GLGH-4286 16 14264 293-S-0001-A aus dem Prüfbericht GLGH-4286 16 14264 29-A-0001-A
Otkavbanddaten, max. SLP bei 6 m/s
Eingabe des Lemax von 102.9 dB(A) auf Basis des 1-fach vermessenen Oktavbands aus Messbericht (Lemax ohne Prognosemodellunsicherheit, aber mit SLP- und Serienstreuung-Unsicherheit)

						Oktav- Bänder							
Status	Nabenhöhe	Windgesch-windigkeit	LWA	Einzelton		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
	[m]	[m/s]	[dB(A)]			[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Von WEA-Katalog	142.5	6.0	102.9	Nein		85.6	89.5	94.7	95.8	96.2	97.8	90.7	77.3
extrapoliert	142.5	10.0	102.9	Nein	Von nächster anderer Windgeschwindigkeit	85.6	89.5	94.7	95.8	96.2	97.8	90.7	77.3

Lizenzierter Anwender:
TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Ludwig-Eckert-Str. 8
DE-93049 Regensburg
+49 941 460212 20
Martin Unger / martin.unger2@tuev-sued.de
Berechnet:
23.07.2018 16:17/3.1.633

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Langenbrandner Höhe_Schall-Rev1_VorbelastungStraubenhardt-Nachtbetrieb
WEA: Siemens SWT-3.0-113 3000 113.0 !O!
Schall: SLP-SWT3.0-113_Setting-6dB_LRA-Lemax 101.1dB [Summenpegel 99.4dB]

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
LRA Enzkreis	02.07.2018	USER	02.07.2018 14:24

3-fach vermessener SLP, Dok P6.044.15 vom 22.06.2015, Ref.Nr. 35.6342.30
Otkavbanddaten, max. SLP bei 6 m/s
Eingabe des Lemax von 101.1 dB(A) auf Basis des 1-fach vermessenen Oktavbands aus Messbericht (Lemax ohne Prognosemodellunsicherheit, aber mit SLP- und Serienstreuung-Unsicherheit)

Status	Nabenhöhe	Windgesch-windigkeit	LWA	Einzelton		Oktav- Bänder 63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
	[m]	[m/s]	[dB(A)]			[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Von WEA-Katalog	142.5	6.0	101.1	Nein		86.7	88.1	91.3	93.3	96.0	94.8	91.0	79.3
extrapoliert	142.5	10.0	101.1	Nein	Von nächster anderer Windgeschwindigkeit	86.7	88.1	91.3	93.3	96.0	94.8	91.0	79.3

Schall-Immissionsort: Schönblickweg 51, Höfen an der Enz, WR-A
Vordefinierter Berechnungsstandard: Reines Wohngebiet / Erholung
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 35.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: Hindenburgstr. 86, Höfen an der Enz, MD-B
Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 45.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: Hausäcker 18, Langenbrand, WR-C
Vordefinierter Berechnungsstandard: Reines Wohngebiet / Erholung
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 35.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: Hangstr. 22, Langenbrand, WA-D
Vordefinierter Berechnungsstandard: Allgemeines Wohngebiet
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 40.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: Karl-Blessing-Str. 5, Waldrennach, WR-E
Vordefinierter Berechnungsstandard: Reines Wohngebiet / Erholung
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 35.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: Schwabstichstr. 25, Dennach, WR-F
Vordefinierter Berechnungsstandard: Reines Wohngebiet / Erholung
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 35.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: Wartwiesen 3, Höfen an der Enz, A-G
Vordefinierter Berechnungsstandard: Außenbereich
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 45.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Lizenzierter Anwender:
TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Ludwig-Eckert-Str. 8
DE-93049 Regensburg
+49 941 460212 20
Martin Unger / martin.unger2@tuev-sued.de

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Langenbrandner Höhe_Schall-Rev1_VorbelastungStraubenhardt-Nachtbetrieb

Schall-Immissionsort: Simonswiese 2, Höfen an der Enz, MD-H
Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 45.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: Gänsebrunnen 2, MD-I
Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 45.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: Waldrennacherstr. 39, Engelsbrand, WR-J
Vordefinierter Berechnungsstandard: Reines Wohngebiet / Erholung
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 35.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: Bergstr. 45, Engelsbrand, SO-K
Vordefinierter Berechnungsstandard: Reines Wohngebiet / Erholung
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 35.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: Carl-Commerell-Str. 17, Höfen an der Enz, WR-L
Vordefinierter Berechnungsstandard: Reines Wohngebiet / Erholung
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 35.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: Eyachbrücke 2, A-M
Vordefinierter Berechnungsstandard: Außenbereich
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 45.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: Höfenerstr. 43, Waldrennach, MD-N
Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 45.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: Charlottenhöhe 7, SO-O
Vordefinierter Berechnungsstandard: Reines Wohngebiet / Erholung
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 35.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: Höfenerstr. 31, Waldrennach, WA-P
Vordefinierter Berechnungsstandard: Allgemeines Wohngebiet
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 40.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: Hebelstr. 49, Neuenbürg, WR-Q
Vordefinierter Berechnungsstandard: Reines Wohngebiet / Erholung
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 35.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Lizenzierter Anwender:
TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Ludwig-Eckert-Str. 8
DE-93049 Regensburg
+49 941 460212 20
Martin Unger / martin.unger2@tuev-sued.de

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Langenbrandner Höhe_Schall-Rev1_VorbelastungStraubenhardt-Nachtbetrieb

Schall-Immissionsort: FL 317/2 Wochenendhaus, Höfen an der Enz, A-R
Vordefinierter Berechnungsstandard: Außenbereich
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 45.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: In den Lauppenwiesen, Höfen an der Enz, WA unbebaut-S
Vordefinierter Berechnungsstandard: Allgemeines Wohngebiet
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 40.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: Kirchweg 57, Engelsbrand, SO-T
Vordefinierter Berechnungsstandard:
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 35.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: Meisenweg 12, Engelsbrand, WR-U
Vordefinierter Berechnungsstandard: Reines Wohngebiet / Erholung
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 35.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: Römerweg 50, Schömberg, SO-V
Vordefinierter Berechnungsstandard:
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

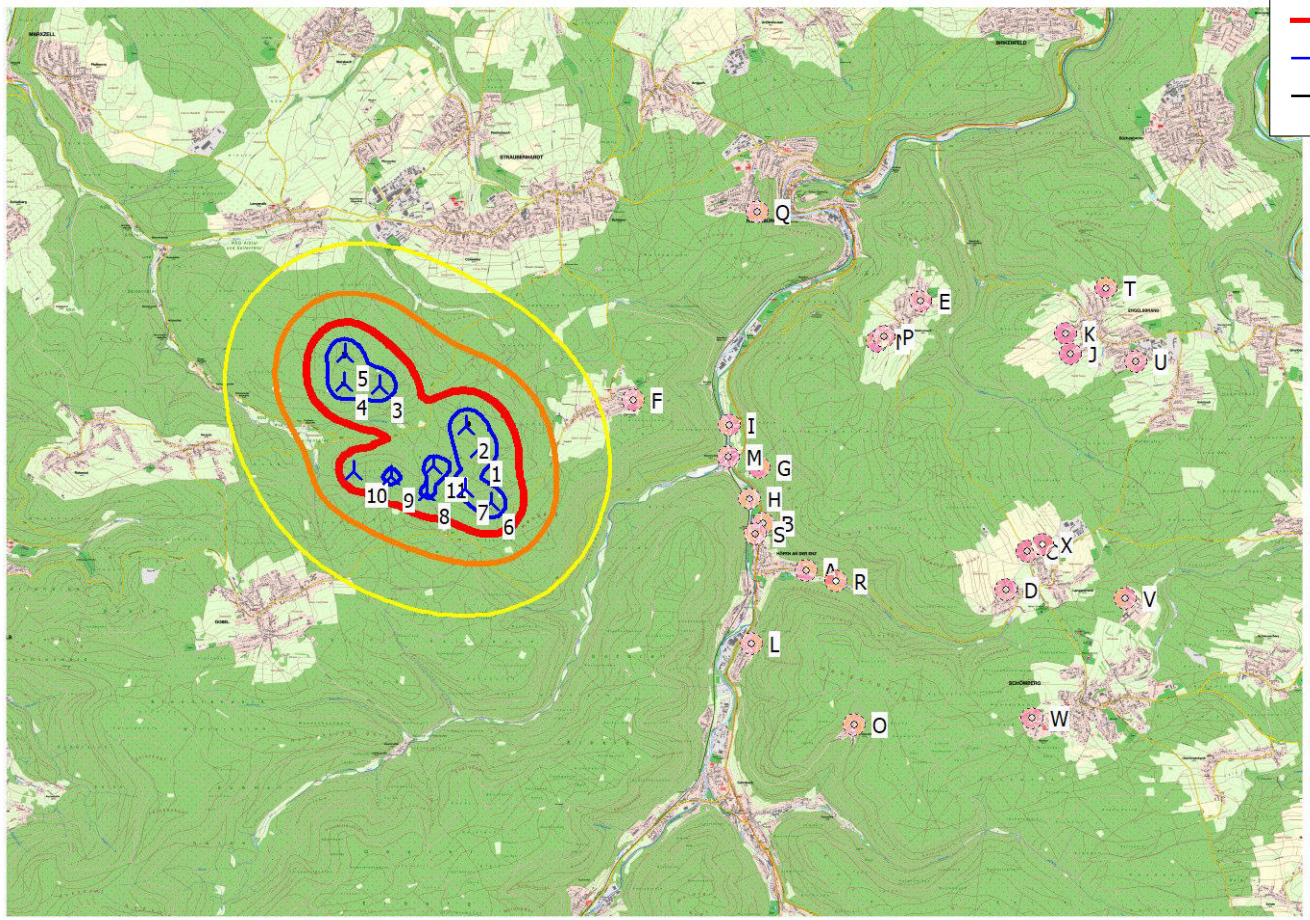
Schallrichtwert: 35.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: Bühlhof 20, Schömberg, SO-W
Vordefinierter Berechnungsstandard:
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 35.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: ausgewiesenens WR-Gebiet nahe IO C - Langenbrand-X
Vordefinierter Berechnungsstandard: Reines Wohngebiet / Erholung
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 35.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung



0 1 2 3 4 km

Karte: LangenbranderHöhe_DOK10_01 , Maßstab 1:100'000, Mitte: GK (3 deg)-DHDN/PD/Bessel (DE 1995 < ± 5m) Zone: 3 Ost: 3'468'750 Nord: 5'409'000

Neue WEA Schall-Immissionsort

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

Projekt:
MS-1403-048-BW_SO-SH_Rev1

Beschreibung:
Diese Ergebnisse sind nur im Zusamenhang mit den Endbericht MS-1403-048-BW-SO, Rev.1, gültig.

DECI BEL -
Karte Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Berechnung:
Langenbrandner Höhe_Schall-Rev1_VorbelastungStraubenhardt-Nachtbetrieb

Lizenzierter Anwender:
TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Ludwig-Eckert-Str. 8
DE-93049 Regensburg
+49 941 460212 20
Martin Unger / martin.unger2@tuev-sued.de
Berechnet:
23.07.2018 16:17/3.1.633

Projekt:
MS-1403-048-BW_SO-SH_Rev1

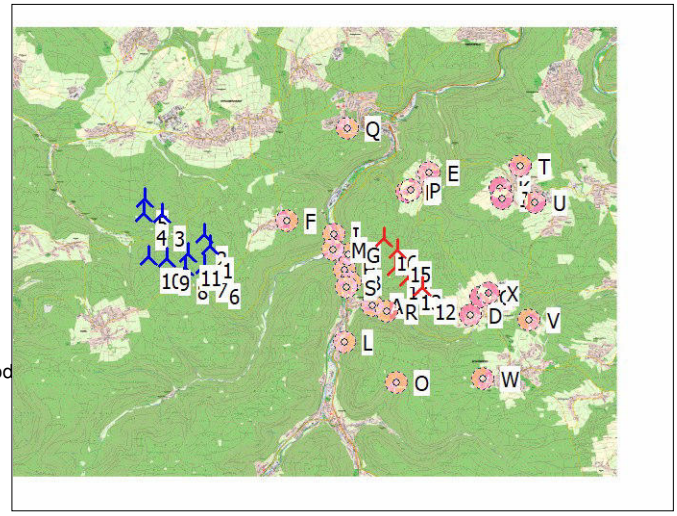
Beschreibung:
Diese Ergebnisse sind nur im Zusammenhang mit dem vollständigen Endbericht MS-1403-048-BW-SO-de, Rev.1 gültig.

Lizenzierter Anwender:
TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Ludwig-Eckert-Str. 8
DE-93049 Regensburg
+49 941 460212 20
Martin Unger / martin.unger2@tuev-sued.de
Berechnet:
23.07.2018 16:21/3.1.633

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Langenbrandner Höhe_Schall-Rev1_Gesamtbelastung Nachtbetrieb

Schallberechnungs-Modell:
ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)
Windgeschwindigkeit:
Lautester Wert bis 95% Nennleistung
Bodeneffekt:
Keiner
Meteorlogischer Koeffizient, C0:
0.0 dB
Art der Anforderung in der Berechnung:
1: WEA-Geräusch vs. Schallrichtwert (DK, DE, SE, NL etc.)
Schallleistungspegel in der Berechnung:
Schallwerte sind Lwa-Werte (Mittlere Schallleistungspegel; Standard)
Einzeltöne:
Einzeltonzuschlag aus Katalog wird zu Schallemission der WEA zugefügt
Aufpunkthöhe ü.Gr.:
5.0 m Aufpunkthöhe in Immissionsort-Objekt hat Vorrang vor Angabe im Mod
verlangte Unter- (negativ) oder zulässige Überschreitung (positiv) des Schallrichtwerts:
0.0 dB(A)



Maßstab 1:200'000
Neue WEA
Schall-Immissionsort

Alle Koordinatenangaben in:
GK (3 deg)-DHDN/PD/Bessel (DE 1995 <±5m) Zone: 3

WEA

	Rechts	Hoch	Z	Beschreibung	WEA-Typ Aktuell	Hersteller	Typ	Nenn-leistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Schallwerte Quelle	Name	Windgesch-windigkeit	Status	LWA	Einzelton	
			[m]					[kW]	[m]	[m]			[m/s]		[dB(A)]		
1	3'465'814	5'408'949	596.6	V14-01n	Ja	Siemens	SWT-3.0-113-3'000	3'000	113.0	142.5	USER	SLP-SWT3.0-113_Setting0dB_LRA-Lemax 106.1dB [Summenpegel 105.3dB]	10.0	extrapoliert	106.1	Nein	g
2	3'465'655	5'409'262	586.0	V14-02n	Ja	Siemens	SWT-3.0-113-3'000	3'000	113.0	142.5	USER	SLP-SWT3.0-113_Setting0dB_LRA-Lemax 106.1dB [Summenpegel 105.3dB]	10.0	extrapoliert	106.1	Nein	g
3	3'464'512	5'409'792	561.0	V14-03n	Ja	Siemens	SWT-3.0-113-3'000	3'000	113.0	142.5	USER	SLP-SWT3.0-113_Setting0dB_LRA-Lemax 106.1dB [Summenpegel 105.3dB]	10.0	extrapoliert	106.1	Nein	g
4	3'464'046	5'409'825	552.5	V14-05n	Ja	Siemens	SWT-3.0-113-3'000	3'000	113.0	142.5	USER	SLP-SWT3.0-113_Setting0dB_LRA-Lemax 106.1dB [Summenpegel 105.3dB]	10.0	extrapoliert	106.1	Nein	g
5	3'464'055	5'410'209	514.0	V14-06n	Ja	Siemens	SWT-3.0-113-3'000	3'000	113.0	142.5	USER	SLP-SWT3.0-113_Setting0dB_LRA-Lemax 106.1dB [Summenpegel 105.3dB]	10.0	extrapoliert	106.1	Nein	g
6	3'465'975	5'408'240	671.7	V14-10n	Ja	Siemens	SWT-3.0-113-3'000	3'000	113.0	142.5	USER	SLP-SWT3.0-113_Setting0dB_LRA-Lemax 106.1dB [Summenpegel 105.3dB]	10.0	extrapoliert	106.1	Nein	g
7	3'465'641	5'408'439	654.0	V14-11n	Ja	Siemens	SWT-3.0-113-3'000	3'000	113.0	142.5	USER	SLP-SWT3.0-113_Setting-4dB_LRA-Lemax 102.9dB [Summenpegel 101.2dB]	10.0	extrapoliert	102.9	Nein	g
8	3'465'127	5'408'383	621.0	V14-12n	Ja	Siemens	SWT-3.0-113-3'000	3'000	113.0	142.5	USER	SLP-SWT3.0-113_Setting-6dB_LRA-Lemax 101.1dB [Summenpegel 99.4dB]	10.0	extrapoliert	101.1	Nein	g
9	3'464'662	5'408'603	631.0	V14-13n	Ja	Siemens	SWT-3.0-113-3'000	3'000	113.0	142.5	USER	SLP-SWT3.0-113_Setting-4dB_LRA-Lemax 102.9dB [Summenpegel 101.2dB]	10.0	extrapoliert	102.9	Nein	g
10	3'464'173	5'408'666	601.7	V14-14n	Ja	Siemens	SWT-3.0-113-3'000	3'000	113.0	142.5	USER	SLP-SWT3.0-113_Setting-6dB_LRA-Lemax 101.1dB [Summenpegel 99.4dB]	10.0	extrapoliert	101.1	Nein	g
11	3'465'218	5'408'736	612.0	V14-15n	Ja	Siemens	SWT-3.0-113-3'000	3'000	113.0	142.5	USER	SLP-SWT3.0-113_Setting-4dB_LRA-Lemax 102.9dB [Summenpegel 101.2dB]	10.0	extrapoliert	102.9	Nein	g
12	3'471'465	5'407'839	712.0	WEA01_KIVn_BM9	Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4'500	4'500	149.0	164.0	USER	N149_Mode9_STE_100.5dB_inkl 2.1dB Uns	10.0	extrapoliert	102.6	Nein	g
13	3'471'100	5'408'106	692.0	WEA02_KIVn_BM9	Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4'500	4'500	149.0	164.0	USER	N149_Mode9_STE_100.5dB_inkl 2.1dB Uns	10.0	extrapoliert	102.6	Nein	g
14	3'470'751	5'408'381	672.0	WEA03_KIVn_BM9	Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4'500	4'500	149.0	164.0	USER	N149_Mode9_STE_100.5dB_inkl 2.1dB Uns	10.0	extrapoliert	102.6	Nein	g
15	3'470'811	5'408'853	651.0	WEA04_KIVn_BM7	Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4'500	4'500	149.0	164.0	USER	N149_Mode7_STE_104.6dB_inkl 2.1dB Uns	10.0	extrapoliert	104.6	Nein	g
16	3'470'441	5'409'138	626.0	WEA05_KIVn_BM7	Ja	NORDEX	N149/4.0-4.5-4'500	4'500	149.0	164.0	USER	N149_Mode7_STE_104.6dB_inkl 2.1dB Uns	10.0	extrapoliert	104.6	Nein	g

g) Daten berechnet aus Daten für andere Windgeschwindigkeit (unsicher)

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Schall-Immissionsort Nr.	Name	Rechts	Hoch	Z	Aufpunkthöhe	Anforderung Schall	Beurteilungspegel Von WEA
				[m]	[m]	[dB(A)]	[dB(A)]
A	Schönblickweg 51, Höfen an der Enz, WR	3'470'136	5'407'342	418.3	5.0	35.0	35.2
B	Hindenburgstr. 86, Höfen an der Enz, MD	3'469'556	5'407'970	370.6	5.0	45.0	35.1
C	Hausäcker 18, Langenbrand, WR	3'473'036	5'407'596	689.0	5.0	35.0	30.7
D	Hangstr. 22, Langenbrand, WA	3'472'758	5'407'091	677.1	5.0	40.0	31.0
E	Karl-Blessing-Str. 5, Waldrennach, WR	3'471'642	5'410'899	560.4	5.0	35.0	29.8
F	Schwabstichstr. 25, Dennach, WR	3'467'847	5'409'602	598.5	5.0	35.0	33.5
G	Wartwiesen 3, Höfen an der Enz, A	3'469'509	5'408'713	406.5	5.0	45.0	36.6
H	Simonswiese 2, Höfen an der Enz, MD	3'469'385	5'408'296	360.0	5.0	45.0	35.0
I	Gänsebrunnen 2, MD	3'469'117	5'409'264	350.0	5.0	45.0	34.1
J	Waldrennacherstr. 39, Engelsbrand, WR	3'473'606	5'410'203	565.6	5.0	35.0	26.2
K	Bergstr. 45, Engelsbrand, SO	3'473'553	5'410'475	558.2	5.0	35.0	25.8
L	Carl-Commerell-Str. 17, Höfen an der Enz, WR	3'469'407	5'406'382	420.7	5.0	35.0	29.8
M	Eyachbrücke 2, A	3'469'100	5'408'850	360.0	5.0	45.0	34.3
N	Höfenerstr. 43, Waldrennach, MD	3'471'064	5'410'376	553.8	5.0	45.0	33.7
O	Charlottenhöhe 7, SO	3'470'768	5'405'304	633.0	5.0	35.0	27.1
P	Höfenerstr. 31, Waldrennach, WA	3'471'158	5'410'432	559.9	5.0	40.0	33.2
Q	Hebelstr. 49, Neuenbürg, WR	3'469'484	5'412'085	471.2	5.0	35.0	27.0
R	FL 317/2 Wochenendhaus, Höfen an der Enz, A	3'470'521	5'407'208	425.9	5.0	45.0	35.9
S	In den Lauppenwiesen, Höfen an der Enz, WA unbebaut	3'469'457	5'407'829	362.6	5.0	40.0	34.2
T	Kirchweg 57, Engelsbrand, SO	3'474'084	5'411'083	571.4	5.0	35.0	23.4
U	Meisenweg 12, Engelsbrand, WR	3'474'476	5'410'110	573.2	5.0	35.0	23.7
V	Römerweg 50, Schömberg, SO	3'474'327	5'406'977	631.0	5.0	35.0	24.5
W	Bühlhof 20, Schömberg, SO	3'473'100	5'405'396	680.0	5.0	35.0	24.7
X	ausgewiesenens WR-Gebiet nahe IO C - Langenbrand	3'473'245	5'407'686	687.2	5.0	35.0	29.7

Lizenzierter Anwender:
TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Ludwig-Eckert-Str. 8
DE-93049 Regensburg
+49 941 460212 20
Martin Unger / martin.unger2@tuev-sued.de

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Langenbrandner Höhe_Schall-Rev1_Gesamtbelastung Nachtbetrieb

Abstände (m)

	WEA															
Schall-Immissionsort	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
A	4609	4873	6132	6574	6720	4255	4625	5114	5615	6106	5110	1418	1229	1207	1654	1821
B	3866	4107	5361	5811	5936	3589	3941	4446	4932	5425	4403	1913	1550	1264	1534	1465
C	7345	7564	8799	9259	9350	7087	7440	7945	8431	8924	7898	1589	2001	2415	2555	3017
D	7185	7424	8674	9127	9241	6877	7241	7737	8233	8725	7714	1493	1943	2385	2625	3090
E	6143	6204	7213	7669	7615	6257	6483	6981	7345	7793	6776	3064	2844	2670	2207	2131
F	2134	2217	3339	3806	3839	2314	2493	2980	3337	3790	2767	4023	3579	3149	3056	2634
G	3701	3891	5110	5572	5653	3564	3876	4392	4846	5334	4289	2142	1703	1285	1309	1024
H	3629	3852	5095	5551	5661	3409	3745	4257	4731	5223	4189	2129	1725	1368	1530	1350
I	3316	3460	4633	5100	5147	3303	3571	4084	4502	4978	3933	2746	2296	1857	1743	1330
J	7889	8003	9100	9564	9547	7876	8155	8669	9082	9554	8512	3188	3266	3386	3103	3338
K	7885	7987	9063	9525	9498	7898	8167	8678	9082	9549	8511	3361	3409	3497	3185	3386
L	4414	4728	5963	6369	6577	3901	4289	4723	5237	5708	4803	2521	2415	2408	2841	2942
M	3286	3468	4682	5145	5223	3183	3482	3999	4443	4928	3882	2571	2133	1716	1710	1371
N	5438	5520	6575	7037	7008	5517	5756	6260	6640	7097	6069	2567	2269	2019	1543	1385
O	6148	6463	7696	8098	8311	5619	6007	6424	6937	7400	6523	2628	2820	3076	3548	3846
P	5544	5624	6674	7135	7104	5625	5864	6367	6746	7202	6175	2610	2326	2090	1616	1479
Q	4826	4755	5473	5887	5742	5204	5295	5715	5946	6314	5421	4683	4293	3913	3492	3097
R	5017	5280	6538	6981	7126	4660	5031	5518	6020	6511	5517	1135	1068	1195	1670	1931
S	3810	4062	5318	5765	5901	3505	3863	4364	4855	5348	4333	2007	1665	1406	1696	1636
T	8538	8620	9655	10113	10063	8590	8844	9351	9739	10197	9168	4168	4213	4289	3959	4128
U	8736	8858	9965	10430	10417	8701	8988	9503	9925	10400	9356	3770	3924	4105	3873	4149
V	8735	8964	10207	10664	10764	8444	8805	9303	9797	10289	9274	2988	3417	3840	3984	4445
W	8103	8386	9644	10075	10242	7669	8053	8511	9023	9503	8557	2938	3367	3797	4144	4589
X	7535	7749	8980	9441	9526	7288	7638	8145	8628	9121	8092	1786	2185	2588	2698	3156

Lizenzierter Anwender:
TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Ludwig-Eckert-Str. 8
DE-93049 Regensburg
+49 941 460212 20
Martin Unger / martin.unger2@tuev-sued.de

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Langenbrandner Höhe_Schall-Rev1_Gesamtbelastung Nachtbetrieb**Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10.0 m/s

Annahmen

Cmet: Meteorologische Korrektur

Berechnungsergebnisse

Schall-Immissionsort: A Schönblickweg 51, Höfen an der Enz, WR

WEA **Lautester Wert bis 95% Nennleistung**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	4'609	4'620	**17.12**	106.1	0.00	84.29	7.70	-3.00	0.00	0.00	88.99
2	4'873	4'883	**16.41**	106.1	0.00	84.77	7.92	-3.00	0.00	0.00	89.70
3	6'132	6'139	**13.46**	106.1	0.00	86.76	8.89	-3.00	0.00	0.00	92.65
4	6'574	6'580	**12.56**	106.1	0.00	87.36	9.19	-3.00	0.00	0.00	93.55
5	6'720	6'724	**12.27**	106.1	0.00	87.55	9.28	-3.00	0.00	0.00	93.83
6	4'255	4'273	**18.11**	106.1	0.00	83.61	7.38	-3.00	0.00	0.00	88.00
7	4'625	4'640	**12.65**	102.9	0.00	84.33	8.90	-3.00	0.00	0.00	90.23
8	5'114	5'125	**9.60**	101.1	0.00	85.19	9.33	-3.00	0.00	0.00	91.52
9	5'615	5'626	**10.04**	102.9	0.00	86.00	9.84	-3.00	0.00	0.00	92.84
10	6'106	6'114	**7.32**	101.1	0.00	86.73	10.07	-3.00	0.00	0.00	93.80
11	5'110	5'121	**11.32**	102.9	0.00	85.19	9.37	-3.00	0.00	0.00	91.56
12	1'418	1'489	**27.16**	102.6	0.00	74.46	3.99	-3.00	0.00	0.00	75.44
13	1'229	1'303	**28.68**	102.6	0.00	73.30	3.62	-3.00	0.00	0.00	73.92
14	1'207	1'275	**28.93**	102.6	0.00	73.11	3.56	-3.00	0.00	0.00	73.68
15	1'654	1'700	**27.61**	104.6	0.00	75.61	4.38	-3.00	0.00	0.00	76.99
16	1'821	1'858	**26.56**	104.6	0.00	76.38	4.66	-3.00	0.00	0.00	78.04

Summe 35.24

Schall-Immissionsort: B Hindenburgstr. 86, Höfen an der Enz, MD

WEA **Lautester Wert bis 95% Nennleistung**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	3'866	3'883	**19.31**	106.1	0.00	82.78	7.01	-3.00	0.00	0.00	86.79
2	4'107	4'123	**18.56**	106.1	0.00	83.30	7.24	-3.00	0.00	0.00	87.55
3	5'361	5'371	**15.19**	106.1	0.00	85.60	8.32	-3.00	0.00	0.00	90.92
4	5'811	5'820	**14.15**	106.1	0.00	86.30	8.66	-3.00	0.00	0.00	91.96
5	5'936	5'943	**13.88**	106.1	0.00	86.48	8.75	-3.00	0.00	0.00	92.23
6	3'589	3'616	**20.21**	106.1	0.00	82.16	6.74	-3.00	0.00	0.00	85.90
7	3'941	3'963	**14.74**	102.9	0.00	82.96	8.19	-3.00	0.00	0.00	88.15
8	4'446	4'463	**11.38**	101.1	0.00	83.99	8.75	-3.00	0.00	0.00	89.75
9	4'932	4'948	**11.79**	102.9	0.00	84.89	9.21	-3.00	0.00	0.00	91.10
10	5'425	5'438	**8.83**	101.1	0.00	85.71	9.58	-3.00	0.00	0.00	92.29
11	4'403	4'419	**13.30**	102.9	0.00	83.91	8.68	-3.00	0.00	0.00	89.58
12	1'913	1'977	**23.81**	102.6	0.00	76.92	4.87	-3.00	0.00	0.00	78.79
13	1'550	1'622	**26.16**	102.6	0.00	75.20	4.24	-3.00	0.00	0.00	76.44
14	1'264	1'345	**28.33**	102.6	0.00	73.57	3.70	-3.00	0.00	0.00	74.28
15	1'534	1'596	**28.35**	104.6	0.00	75.06	4.19	-3.00	0.00	0.00	76.25
16	1'465	1'523	**28.90**	104.6	0.00	74.65	4.05	-3.00	0.00	0.00	75.70

Summe 35.09

Schall-Immissionsort: C Hausäcker 18, Langenbrand, WR

WEA **Lautester Wert bis 95% Nennleistung**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	7'345	7'345	**11.12**	106.1	0.00	88.32	9.67	-3.00	0.00	0.00	94.99
2	7'564	7'564	**10.73**	106.1	0.00	88.57	9.80	-3.00	0.00	0.00	95.37
3	8'799	8'799	**8.74**	106.1	0.00	89.89	10.48	-3.00	0.00	0.00	97.37
4	9'259	9'259	**8.07**	106.1	0.00	90.33	10.71	-3.00	0.00	0.00	98.04
5	9'350	9'350	**7.94**	106.1	0.00	90.42	10.75	-3.00	0.00	0.00	98.17
6	7'087	7'089	**11.58**	106.1	0.00	88.01	9.51	-3.00	0.00	0.00	94.52
7	7'440	7'441	**6.15**	102.9	0.00	88.43	11.30	-3.00	0.00	0.00	96.73
8	7'945	7'945	**3.94**	101.1	0.00	89.00	11.18	-3.00	0.00	0.00	97.18
9	8'431	8'431	**4.38**	102.9	0.00	89.52	11.98	-3.00	0.00	0.00	98.50
10	8'924	8'924	**2.45**	101.1	0.00	90.01	11.66	-3.00	0.00	0.00	98.67
11	7'898	7'898	**5.31**	102.9	0.00	88.95	11.62	-3.00	0.00	0.00	97.57
12	1'589	1'599	**26.33**	102.6	0.00	75.08	4.20	-3.00	0.00	0.00	76.28

(Fortsetzung nächste Seite)...

Lizenzierter Anwender:
TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Ludwig-Eckert-Str. 8
DE-93049 Regensburg
+49 941 460212 20
Martin Unger / martin.unger2@tuev-sued.de

DECI BEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Langenbrandner Höhe_Schall-Rev1_Gesamtbelastung Nachtbetrieb**Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10.0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA			Lautester Wert bis 95% Nennleistung								
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
13	2'001	2'008	**23.63**	102.6	0.00	77.05	4.92	-3.00	0.00	0.00	78.98
14	2'415	2'419	**21.34**	102.6	0.00	78.67	5.59	-3.00	0.00	0.00	81.26
15	2'555	2'557	**22.65**	104.6	0.00	79.16	5.80	-3.00	0.00	0.00	81.96
16	3'017	3'019	**20.54**	104.6	0.00	80.60	6.47	-3.00	0.00	0.00	84.07

Summe 30.67

Schall-Immissionsort: D Hangstr. 22, Langenbrand, WA

WEA			Lautester Wert bis 95% Nennleistung								
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	7'185	7'186	**11.41**	106.1	0.00	88.13	9.57	-3.00	0.00	0.00	94.70
2	7'424	7'425	**10.98**	106.1	0.00	88.41	9.72	-3.00	0.00	0.00	95.13
3	8'674	8'674	**8.93**	106.1	0.00	89.76	10.41	-3.00	0.00	0.00	97.18
4	9'127	9'127	**8.26**	106.1	0.00	90.21	10.64	-3.00	0.00	0.00	97.85
5	9'241	9'241	**8.09**	106.1	0.00	90.31	10.70	-3.00	0.00	0.00	98.01
6	6'877	6'878	**11.98**	106.1	0.00	87.75	9.38	-3.00	0.00	0.00	94.13
7	7'241	7'242	**6.54**	102.9	0.00	88.20	11.15	-3.00	0.00	0.00	96.35
8	7'737	7'737	**4.28**	101.1	0.00	88.77	11.06	-3.00	0.00	0.00	96.84
9	8'233	8'233	**4.72**	102.9	0.00	89.31	11.85	-3.00	0.00	0.00	98.16
10	8'725	8'725	**2.74**	101.1	0.00	89.82	11.57	-3.00	0.00	0.00	98.38
11	7'714	7'715	**5.64**	102.9	0.00	88.75	11.49	-3.00	0.00	0.00	97.24
12	1'493	1'506	**27.03**	102.6	0.00	74.56	4.02	-3.00	0.00	0.00	75.57
13	1'943	1'951	**23.97**	102.6	0.00	76.81	4.82	-3.00	0.00	0.00	78.63
14	2'385	2'390	**21.49**	102.6	0.00	78.57	5.54	-3.00	0.00	0.00	81.11
15	2'625	2'628	**22.30**	104.6	0.00	79.39	5.91	-3.00	0.00	0.00	82.30
16	3'090	3'092	**20.23**	104.6	0.00	80.81	6.57	-3.00	0.00	0.00	84.38

Summe 30.97

Schall-Immissionsort: E Karl-Blessing-Str. 5, Waldrennach, WR

WEA			Lautester Wert bis 95% Nennleistung								
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	6'143	6'146	**13.45**	106.1	0.00	86.77	8.89	-3.00	0.00	0.00	92.66
2	6'204	6'206	**13.32**	106.1	0.00	86.86	8.93	-3.00	0.00	0.00	92.79
3	7'213	7'214	**11.35**	106.1	0.00	88.16	9.59	-3.00	0.00	0.00	94.75
4	7'669	7'670	**10.55**	106.1	0.00	88.70	9.86	-3.00	0.00	0.00	95.56
5	7'615	7'616	**10.64**	106.1	0.00	88.63	9.83	-3.00	0.00	0.00	95.46
6	6'257	6'262	**13.20**	106.1	0.00	86.93	8.97	-3.00	0.00	0.00	92.91
7	6'483	6'487	**8.08**	102.9	0.00	87.24	10.57	-3.00	0.00	0.00	94.81
8	6'981	6'984	**5.61**	101.1	0.00	87.88	10.63	-3.00	0.00	0.00	95.52
9	7'345	7'348	**6.33**	102.9	0.00	88.32	11.23	-3.00	0.00	0.00	96.55
10	7'793	7'795	**4.19**	101.1	0.00	88.84	11.10	-3.00	0.00	0.00	96.93
11	6'776	6'778	**7.46**	102.9	0.00	87.62	10.80	-3.00	0.00	0.00	95.42
12	3'064	3'080	**18.28**	102.6	0.00	80.77	6.56	-3.00	0.00	0.00	84.33
13	2'844	2'859	**19.24**	102.6	0.00	80.12	6.25	-3.00	0.00	0.00	83.37
14	2'670	2'684	**20.04**	102.6	0.00	79.57	5.99	-3.00	0.00	0.00	82.56
15	2'207	2'222	**24.40**	104.6	0.00	77.93	5.28	-3.00	0.00	0.00	80.21
16	2'131	2'143	**24.84**	104.6	0.00	77.62	5.15	-3.00	0.00	0.00	79.77

Summe 29.80

Schall-Immissionsort: F Schwabstichstr. 25, Dennach, WR

WEA			Lautester Wert bis 95% Nennleistung								
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2'134	2'139	**26.57**	106.1	0.00	77.60	4.93	-3.00	0.00	0.00	79.53
2	2'217	2'221	**26.13**	106.1	0.00	77.93	5.05	-3.00	0.00	0.00	79.98
3	3'339	3'341	**21.19**	106.1	0.00	81.48	6.44	-3.00	0.00	0.00	84.92
4	3'806	3'807	**19.56**	106.1	0.00	82.61	6.93	-3.00	0.00	0.00	86.54
5	3'839	3'839	**19.46**	106.1	0.00	82.68	6.96	-3.00	0.00	0.00	86.65
6	2'314	2'324	**25.59**	106.1	0.00	78.32	5.19	-3.00	0.00	0.00	80.51
7	2'493	2'500	**20.57**	102.9	0.00	78.96	6.35	-3.00	0.00	0.00	82.31

(Fortsetzung nächste Seite)...

Lizenzierter Anwender:
TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Ludwig-Eckert-Str. 8
DE-93049 Regensburg
+49 941 460212 20
Martin Unger / martin.unger2@tuev-sued.de

DECI BEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Langenbrandner Höhe_Schall-Rev1_Gesamtbelastung Nachtbetrieb**Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10.0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA			Lautester Wert bis 95% Nennleistung								
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
8	2'980	2'984	**16.49**	101.1	0.00	80.50	7.14	-3.00	0.00	0.00	84.63
9	3'337	3'341	**16.95**	102.9	0.00	81.48	7.46	-3.00	0.00	0.00	85.94
10	3'790	3'792	**13.46**	101.1	0.00	82.58	8.08	-3.00	0.00	0.00	87.66
11	2'767	2'771	**19.30**	102.9	0.00	79.85	6.73	-3.00	0.00	0.00	83.58
12	4'023	4'032	**14.72**	102.6	0.00	83.11	7.77	-3.00	0.00	0.00	87.88
13	3'579	3'588	**16.28**	102.6	0.00	82.10	7.23	-3.00	0.00	0.00	86.33
14	3'149	3'158	**17.96**	102.6	0.00	80.99	6.66	-3.00	0.00	0.00	84.65
15	3'056	3'063	**20.35**	104.6	0.00	80.72	6.53	-3.00	0.00	0.00	84.26
16	2'634	2'641	**22.24**	104.6	0.00	79.43	5.93	-3.00	0.00	0.00	82.36

Summe 33.55

Schall-Immissionsort: G Wartwiesen 3, Höfen an der Enz, A

WEA			Lautester Wert bis 95% Nennleistung								
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	3'701	3'715	**19.87**	106.1	0.00	82.40	6.84	-3.00	0.00	0.00	86.24
2	3'891	3'904	**19.25**	106.1	0.00	82.83	7.03	-3.00	0.00	0.00	86.86
3	5'110	5'118	**15.81**	106.1	0.00	85.18	8.12	-3.00	0.00	0.00	90.30
4	5'572	5'580	**14.70**	106.1	0.00	85.93	8.48	-3.00	0.00	0.00	91.41
5	5'653	5'658	**14.52**	106.1	0.00	86.05	8.54	-3.00	0.00	0.00	91.59
6	3'564	3'587	**20.31**	106.1	0.00	82.09	6.71	-3.00	0.00	0.00	85.80
7	3'876	3'895	**14.96**	102.9	0.00	82.81	8.11	-3.00	0.00	0.00	87.92
8	4'392	4'406	**11.54**	101.1	0.00	83.88	8.70	-3.00	0.00	0.00	89.58
9	4'846	4'860	**12.03**	102.9	0.00	84.73	9.12	-3.00	0.00	0.00	90.85
10	5'334	5'344	**9.06**	101.1	0.00	85.56	9.51	-3.00	0.00	0.00	92.06
11	4'289	4'303	**13.65**	102.9	0.00	83.67	8.56	-3.00	0.00	0.00	89.23
12	2'142	2'192	**22.56**	102.6	0.00	77.82	5.23	-3.00	0.00	0.00	80.04
13	1'703	1'760	**25.21**	102.6	0.00	75.91	4.49	-3.00	0.00	0.00	77.40
14	1'285	1'354	**28.25**	102.6	0.00	73.63	3.72	-3.00	0.00	0.00	74.35
15	1'309	1'370	**30.12**	104.6	0.00	73.73	3.76	-3.00	0.00	0.00	74.49
16	1'024	1'092	**32.66**	104.6	0.00	71.76	3.18	-3.00	0.00	0.00	71.94

Summe 36.56

Schall-Immissionsort: H Simonswiese 2, Höfen an der Enz, MD

WEA			Lautester Wert bis 95% Nennleistung								
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	3'629	3'648	**20.10**	106.1	0.00	82.24	6.77	-3.00	0.00	0.00	86.01
2	3'852	3'869	**19.36**	106.1	0.00	82.75	6.99	-3.00	0.00	0.00	86.75
3	5'095	5'107	**15.84**	106.1	0.00	85.16	8.11	-3.00	0.00	0.00	90.27
4	5'551	5'561	**14.74**	106.1	0.00	85.90	8.46	-3.00	0.00	0.00	91.37
5	5'661	5'668	**14.49**	106.1	0.00	86.07	8.54	-3.00	0.00	0.00	91.61
6	3'409	3'439	**20.83**	106.1	0.00	81.73	6.55	-3.00	0.00	0.00	85.28
7	3'745	3'770	**15.39**	102.9	0.00	82.53	7.97	-3.00	0.00	0.00	87.50
8	4'257	4'276	**11.93**	101.1	0.00	83.62	8.58	-3.00	0.00	0.00	89.20
9	4'731	4'749	**12.34**	102.9	0.00	84.53	9.01	-3.00	0.00	0.00	90.54
10	5'223	5'237	**9.32**	101.1	0.00	85.38	9.42	-3.00	0.00	0.00	91.80
11	4'189	4'207	**13.95**	102.9	0.00	83.48	8.45	-3.00	0.00	0.00	88.93
12	2'129	2'189	**22.58**	102.6	0.00	77.81	5.22	-3.00	0.00	0.00	80.03
13	1'725	1'793	**24.98**	102.6	0.00	76.07	4.55	-3.00	0.00	0.00	77.62
14	1'368	1'447	**27.49**	102.6	0.00	74.21	3.91	-3.00	0.00	0.00	75.11
15	1'530	1'595	**28.36**	104.6	0.00	75.06	4.19	-3.00	0.00	0.00	76.24
16	1'350	1'415	**29.74**	104.6	0.00	74.02	3.84	-3.00	0.00	0.00	74.86

Summe 35.04

Schall-Immissionsort: I Gänsebrunnen 2, MD

WEA			Lautester Wert bis 95% Nennleistung								
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	3'316	3'339	**21.20**	106.1	0.00	81.47	6.44	-3.00	0.00	0.00	84.91
2	3'460	3'481	**20.68**	106.1	0.00	81.83	6.59	-3.00	0.00	0.00	85.43

(Fortsetzung nächste Seite)...

Lizenzierter Anwender:
TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Ludwig-Eckert-Str. 8
DE-93049 Regensburg
+49 941 460212 20
Martin Unger / martin.unger2@tuev-sued.de

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Langenbrandner Höhe_Schall-Rev1_Gesamtbelastung Nachtbetrieb **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10.0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA **Lautester Wert bis 95% Nennleistung**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
3	4'633	4'646	**17.04**	106.1	0.00	84.34	7.72	-3.00	0.00	0.00	89.06
4	5'100	5'111	**15.83**	106.1	0.00	85.17	8.11	-3.00	0.00	0.00	90.28
5	5'147	5'156	**15.71**	106.1	0.00	85.25	8.15	-3.00	0.00	0.00	90.39
6	3'303	3'335	**21.21**	106.1	0.00	81.46	6.43	-3.00	0.00	0.00	84.90
7	3'571	3'598	**15.99**	102.9	0.00	82.12	7.77	-3.00	0.00	0.00	86.89
8	4'084	4'105	**12.45**	101.1	0.00	83.27	8.41	-3.00	0.00	0.00	88.67
9	4'502	4'521	**13.00**	102.9	0.00	84.11	8.78	-3.00	0.00	0.00	89.89
10	4'978	4'993	**9.93**	101.1	0.00	84.97	9.22	-3.00	0.00	0.00	91.19
11	3'933	3'953	**14.77**	102.9	0.00	82.94	8.18	-3.00	0.00	0.00	88.11
12	2'746	2'795	**19.53**	102.6	0.00	79.93	6.15	-3.00	0.00	0.00	83.08
13	2'296	2'350	**21.70**	102.6	0.00	78.42	5.48	-3.00	0.00	0.00	80.90
14	1'857	1'918	**24.18**	102.6	0.00	76.66	4.77	-3.00	0.00	0.00	78.43
15	1'743	1'802	**26.92**	104.6	0.00	76.12	4.57	-3.00	0.00	0.00	77.68
16	1'330	1'399	**29.88**	104.6	0.00	73.92	3.81	-3.00	0.00	0.00	74.73

Summe 34.13

Schall-Immissionsort: J Waldrennacherstr. 39, Engelsbrand, WR

WEA **Lautester Wert bis 95% Nennleistung**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	7'889	7'891	**10.18**	106.1	0.00	88.94	9.99	-3.00	0.00	0.00	95.93
2	8'003	8'005	**9.99**	106.1	0.00	89.07	10.05	-3.00	0.00	0.00	96.12
3	9'100	9'101	**8.29**	106.1	0.00	90.18	10.63	-3.00	0.00	0.00	97.81
4	9'564	9'564	**7.64**	106.1	0.00	90.61	10.86	-3.00	0.00	0.00	98.47
5	9'547	9'548	**7.66**	106.1	0.00	90.60	10.85	-3.00	0.00	0.00	98.45
6	7'876	7'880	**10.19**	106.1	0.00	88.93	9.98	-3.00	0.00	0.00	95.91
7	8'155	8'158	**4.85**	102.9	0.00	89.23	11.80	-3.00	0.00	0.00	98.03
8	8'669	8'671	**2.82**	101.1	0.00	89.76	11.54	-3.00	0.00	0.00	98.30
9	9'082	9'085	**3.32**	102.9	0.00	90.17	12.40	-3.00	0.00	0.00	99.57
10	9'554	9'555	**1.57**	101.1	0.00	90.60	11.95	-3.00	0.00	0.00	99.55
11	8'512	8'514	**4.24**	102.9	0.00	89.60	12.04	-3.00	0.00	0.00	98.64
12	3'188	3'203	**17.77**	102.6	0.00	81.11	6.72	-3.00	0.00	0.00	84.83
13	3'266	3'279	**17.46**	102.6	0.00	81.31	6.83	-3.00	0.00	0.00	85.14
14	3'386	3'396	**17.00**	102.6	0.00	81.62	6.98	-3.00	0.00	0.00	85.60
15	3'103	3'112	**20.14**	104.6	0.00	80.86	6.60	-3.00	0.00	0.00	84.46
16	3'338	3'345	**19.20**	104.6	0.00	81.49	6.91	-3.00	0.00	0.00	85.40

Summe 26.16

Schall-Immissionsort: K Bergstr. 45, Engelsbrand, SO

WEA **Lautester Wert bis 95% Nennleistung**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	7'885	7'887	**10.18**	106.1	0.00	88.94	9.99	-3.00	0.00	0.00	95.92
2	7'987	7'989	**10.01**	106.1	0.00	89.05	10.04	-3.00	0.00	0.00	96.09
3	9'063	9'064	**8.35**	106.1	0.00	90.15	10.61	-3.00	0.00	0.00	97.76
4	9'525	9'526	**7.69**	106.1	0.00	90.58	10.84	-3.00	0.00	0.00	98.42
5	9'498	9'498	**7.73**	106.1	0.00	90.55	10.83	-3.00	0.00	0.00	98.38
6	7'898	7'902	**10.16**	106.1	0.00	88.95	9.99	-3.00	0.00	0.00	95.95
7	8'167	8'170	**4.83**	102.9	0.00	89.24	11.81	-3.00	0.00	0.00	98.05
8	8'678	8'681	**2.80**	101.1	0.00	89.77	11.55	-3.00	0.00	0.00	98.32
9	9'082	9'085	**3.32**	102.9	0.00	90.17	12.40	-3.00	0.00	0.00	99.57
10	9'549	9'551	**1.57**	101.1	0.00	90.60	11.95	-3.00	0.00	0.00	99.55
11	8'511	8'513	**4.25**	102.9	0.00	89.60	12.04	-3.00	0.00	0.00	98.64
12	3'361	3'376	**17.08**	102.6	0.00	81.57	6.95	-3.00	0.00	0.00	85.52
13	3'409	3'421	**16.91**	102.6	0.00	81.68	7.01	-3.00	0.00	0.00	85.70
14	3'497	3'507	**16.58**	102.6	0.00	81.90	7.13	-3.00	0.00	0.00	86.02
15	3'185	3'195	**19.80**	104.6	0.00	81.09	6.71	-3.00	0.00	0.00	84.80
16	3'386	3'393	**19.01**	104.6	0.00	81.61	6.98	-3.00	0.00	0.00	85.59

Summe 25.82

Lizenzierter Anwender:
TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Ludwig-Eckert-Str. 8
DE-93049 Regensburg
+49 941 460212 20
Martin Unger / martin.unger2@tuev-sued.de

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Langenbrandner Höhe_Schall-Rev1_Gesamtbelastung Nachtbetrieb **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10.0 m/s

Schall-Immissionsort: L Carl-Commerell-Str. 17, Höfen an der Enz, WR

WEA **Lautester Wert bis 95% Nennleistung**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	4'414	4'425	**17.66**	106.1	0.00	83.92	7.52	-3.00	0.00	0.00	88.44
2	4'728	4'738	**16.80**	106.1	0.00	84.51	7.80	-3.00	0.00	0.00	89.31
3	5'963	5'970	**13.82**	106.1	0.00	86.52	8.77	-3.00	0.00	0.00	92.28
4	6'369	6'375	**12.97**	106.1	0.00	87.09	9.05	-3.00	0.00	0.00	93.14
5	6'577	6'581	**12.55**	106.1	0.00	87.37	9.19	-3.00	0.00	0.00	93.55
6	3'901	3'920	**19.19**	106.1	0.00	82.87	7.05	-3.00	0.00	0.00	86.91
7	4'289	4'305	**13.65**	102.9	0.00	83.68	8.56	-3.00	0.00	0.00	89.24
8	4'723	4'735	**10.62**	101.1	0.00	84.51	9.00	-3.00	0.00	0.00	90.50
9	5'237	5'249	**10.99**	102.9	0.00	85.40	9.49	-3.00	0.00	0.00	91.89
10	5'708	5'717	**8.19**	101.1	0.00	86.14	9.79	-3.00	0.00	0.00	92.93
11	4'803	4'814	**12.16**	102.9	0.00	84.65	9.08	-3.00	0.00	0.00	90.73
12	2'521	2'560	**20.63**	102.6	0.00	79.17	5.81	-3.00	0.00	0.00	81.97
13	2'415	2'453	**21.17**	102.6	0.00	78.80	5.64	-3.00	0.00	0.00	81.44
14	2'408	2'443	**21.22**	102.6	0.00	78.76	5.63	-3.00	0.00	0.00	81.38
15	2'841	2'867	**21.20**	104.6	0.00	80.15	6.26	-3.00	0.00	0.00	83.41
16	2'942	2'965	**20.77**	104.6	0.00	80.44	6.40	-3.00	0.00	0.00	83.84

Summe 29.78

Schall-Immissionsort: M Eyachbrücke 2, A

WEA **Lautester Wert bis 95% Nennleistung**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	3'286	3'307	**21.31**	106.1	0.00	81.39	6.40	-3.00	0.00	0.00	84.79
2	3'468	3'487	**20.66**	106.1	0.00	81.85	6.60	-3.00	0.00	0.00	85.45
3	4'682	4'694	**16.91**	106.1	0.00	84.43	7.76	-3.00	0.00	0.00	89.19
4	5'145	5'156	**15.71**	106.1	0.00	85.25	8.15	-3.00	0.00	0.00	90.39
5	5'223	5'231	**15.53**	106.1	0.00	85.37	8.21	-3.00	0.00	0.00	90.58
6	3'183	3'214	**21.67**	106.1	0.00	81.14	6.30	-3.00	0.00	0.00	84.44
7	3'482	3'509	**16.32**	102.9	0.00	81.90	7.66	-3.00	0.00	0.00	86.57
8	3'999	4'019	**12.72**	101.1	0.00	83.08	8.32	-3.00	0.00	0.00	88.40
9	4'443	4'462	**13.17**	102.9	0.00	83.99	8.72	-3.00	0.00	0.00	89.71
10	4'928	4'943	**10.06**	101.1	0.00	84.88	9.18	-3.00	0.00	0.00	91.06
11	3'882	3'902	**14.94**	102.9	0.00	82.82	8.12	-3.00	0.00	0.00	87.94
12	2'571	2'621	**20.34**	102.6	0.00	79.37	5.90	-3.00	0.00	0.00	82.27
13	2'133	2'189	**22.58**	102.6	0.00	77.80	5.22	-3.00	0.00	0.00	80.03
14	1'716	1'779	**25.08**	102.6	0.00	76.00	4.52	-3.00	0.00	0.00	77.53
15	1'710	1'768	**27.15**	104.6	0.00	75.95	4.51	-3.00	0.00	0.00	77.46
16	1'371	1'435	**29.58**	104.6	0.00	74.14	3.88	-3.00	0.00	0.00	75.02

Summe 34.28

Schall-Immissionsort: N Höfenerstr. 43, Waldrennach, MD

WEA **Lautester Wert bis 95% Nennleistung**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	5'438	5'441	**15.02**	106.1	0.00	85.71	8.37	-3.00	0.00	0.00	91.09
2	5'520	5'523	**14.83**	106.1	0.00	85.84	8.44	-3.00	0.00	0.00	91.28
3	6'575	6'577	**12.56**	106.1	0.00	87.36	9.18	-3.00	0.00	0.00	93.54
4	7'037	7'038	**11.68**	106.1	0.00	87.95	9.48	-3.00	0.00	0.00	94.43
5	7'008	7'009	**11.73**	106.1	0.00	87.91	9.46	-3.00	0.00	0.00	94.37
6	5'517	5'523	**14.83**	106.1	0.00	85.84	8.43	-3.00	0.00	0.00	91.28
7	5'756	5'761	**9.72**	102.9	0.00	86.21	9.96	-3.00	0.00	0.00	93.17
8	6'260	6'263	**7.01**	101.1	0.00	86.94	10.17	-3.00	0.00	0.00	94.11
9	6'640	6'644	**7.74**	102.9	0.00	87.45	10.69	-3.00	0.00	0.00	95.14
10	7'097	7'100	**5.39**	101.1	0.00	88.02	10.70	-3.00	0.00	0.00	95.73
11	6'069	6'072	**8.99**	102.9	0.00	86.67	10.23	-3.00	0.00	0.00	93.89
12	2'567	2'587	**20.50**	102.6	0.00	79.26	5.85	-3.00	0.00	0.00	82.10
13	2'269	2'289	**22.03**	102.6	0.00	78.19	5.38	-3.00	0.00	0.00	80.58
14	2'019	2'038	**23.45**	102.6	0.00	77.18	4.97	-3.00	0.00	0.00	79.15
15	1'543	1'564	**28.59**	104.6	0.00	74.89	4.13	-3.00	0.00	0.00	76.02
16	1'385	1'405	**29.83**	104.6	0.00	73.95	3.82	-3.00	0.00	0.00	74.77

Summe 33.71

Lizenzierter Anwender:
TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Ludwig-Eckert-Str. 8
DE-93049 Regensburg
+49 941 460212 20
Martin Unger / martin.unger2@tuev-sued.de

DECI BEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Langenbrandner Höhe_Schall-Rev1_Gesamtbelastung Nachtbetrieb**Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10.0 m/s

Schall-Immissionsort: O Charlottenhöhe 7, SO

WEA **Lautester Wert bis 95% Nennleistung**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	6'148	6'149	**13.44**	106.1	0.00	86.78	8.89	-3.00	0.00	0.00	92.67
2	6'463	6'464	**12.79**	106.1	0.00	87.21	9.11	-3.00	0.00	0.00	93.32
3	7'696	7'697	**10.50**	106.1	0.00	88.73	9.88	-3.00	0.00	0.00	95.60
4	8'098	8'098	**9.84**	106.1	0.00	89.17	10.10	-3.00	0.00	0.00	96.27
5	8'311	8'311	**9.49**	106.1	0.00	89.39	10.22	-3.00	0.00	0.00	96.61
6	5'619	5'621	**14.60**	106.1	0.00	86.00	8.51	-3.00	0.00	0.00	91.51
7	6'007	6'009	**9.14**	102.9	0.00	86.58	10.17	-3.00	0.00	0.00	93.75
8	6'424	6'425	**6.68**	101.1	0.00	87.16	10.28	-3.00	0.00	0.00	94.44
9	6'937	6'939	**7.14**	102.9	0.00	87.83	10.92	-3.00	0.00	0.00	95.75
10	7'400	7'400	**4.86**	101.1	0.00	88.39	10.88	-3.00	0.00	0.00	96.26
11	6'523	6'524	**8.00**	102.9	0.00	87.29	10.60	-3.00	0.00	0.00	94.89
12	2'628	2'639	**20.25**	102.6	0.00	79.43	5.92	-3.00	0.00	0.00	82.35
13	2'820	2'829	**19.37**	102.6	0.00	80.03	6.20	-3.00	0.00	0.00	83.23
14	3'076	3'082	**18.27**	102.6	0.00	80.78	6.56	-3.00	0.00	0.00	84.34
15	3'548	3'552	**18.41**	104.6	0.00	82.01	7.18	-3.00	0.00	0.00	86.19
16	3'846	3'849	**17.34**	104.6	0.00	82.71	7.55	-3.00	0.00	0.00	87.26

Summe 27.08

Schall-Immissionsort: P Höfenerstr. 31, Waldrennach, WA

WEA **Lautester Wert bis 95% Nennleistung**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	5'544	5'546	**14.77**	106.1	0.00	85.88	8.45	-3.00	0.00	0.00	91.33
2	5'624	5'626	**14.59**	106.1	0.00	86.00	8.51	-3.00	0.00	0.00	91.52
3	6'674	6'676	**12.37**	106.1	0.00	87.49	9.25	-3.00	0.00	0.00	93.74
4	7'135	7'136	**11.50**	106.1	0.00	88.07	9.54	-3.00	0.00	0.00	94.61
5	7'104	7'104	**11.55**	106.1	0.00	88.03	9.52	-3.00	0.00	0.00	94.55
6	5'625	5'631	**14.58**	106.1	0.00	86.01	8.52	-3.00	0.00	0.00	91.53
7	5'864	5'868	**9.46**	102.9	0.00	86.37	10.05	-3.00	0.00	0.00	93.42
8	6'367	6'370	**6.79**	101.1	0.00	87.08	10.25	-3.00	0.00	0.00	94.33
9	6'746	6'749	**7.52**	102.9	0.00	87.58	10.78	-3.00	0.00	0.00	95.36
10	7'202	7'204	**5.21**	101.1	0.00	88.15	10.76	-3.00	0.00	0.00	95.92
11	6'175	6'178	**8.75**	102.9	0.00	86.82	10.31	-3.00	0.00	0.00	94.13
12	2'610	2'629	**20.30**	102.6	0.00	79.39	5.91	-3.00	0.00	0.00	82.30
13	2'326	2'344	**21.73**	102.6	0.00	78.40	5.47	-3.00	0.00	0.00	80.87
14	2'090	2'108	**23.04**	102.6	0.00	77.48	5.09	-3.00	0.00	0.00	79.57
15	1'616	1'635	**28.07**	104.6	0.00	75.27	4.26	-3.00	0.00	0.00	76.54
16	1'479	1'496	**29.11**	104.6	0.00	74.50	4.00	-3.00	0.00	0.00	75.50

Summe 33.17

Schall-Immissionsort: Q Hebelstr. 49, Neuenbürg, WR

WEA **Lautester Wert bis 95% Nennleistung**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	4'826	4'833	**16.54**	106.1	0.00	84.68	7.88	-3.00	0.00	0.00	89.56
2	4'755	4'762	**16.73**	106.1	0.00	84.56	7.82	-3.00	0.00	0.00	89.38
3	5'473	5'478	**14.93**	106.1	0.00	85.77	8.40	-3.00	0.00	0.00	91.17
4	5'887	5'891	**13.99**	106.1	0.00	86.40	8.71	-3.00	0.00	0.00	92.11
5	5'742	5'745	**14.32**	106.1	0.00	86.19	8.60	-3.00	0.00	0.00	91.79
6	5'204	5'214	**15.57**	106.1	0.00	85.34	8.19	-3.00	0.00	0.00	90.54
7	5'295	5'305	**10.84**	102.9	0.00	85.49	9.55	-3.00	0.00	0.00	92.04
8	5'715	5'722	**8.18**	101.1	0.00	86.15	9.79	-3.00	0.00	0.00	92.94
9	5'946	5'953	**9.27**	102.9	0.00	86.49	10.12	-3.00	0.00	0.00	93.62
10	6'314	6'320	**6.90**	101.1	0.00	87.01	10.21	-3.00	0.00	0.00	94.23
11	5'421	5'429	**10.53**	102.9	0.00	85.69	9.66	-3.00	0.00	0.00	92.35
12	4'683	4'700	**12.64**	102.6	0.00	84.44	8.52	-3.00	0.00	0.00	89.97
13	4'293	4'310	**13.82**	102.6	0.00	83.69	8.09	-3.00	0.00	0.00	88.78
14	3'913	3'930	**15.07**	102.6	0.00	82.89	7.65	-3.00	0.00	0.00	87.54
15	3'492	3'509	**18.57**	104.6	0.00	81.90	7.13	-3.00	0.00	0.00	86.03
16	3'097	3'113	**20.14**	104.6	0.00	80.86	6.60	-3.00	0.00	0.00	84.47

Summe 27.03

Lizenzierter Anwender:
TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Ludwig-Eckert-Str. 8
DE-93049 Regensburg
+49 941 460212 20
Martin Unger / martin.unger2@tuev-sued.de

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Langenbrandner Höhe_Schall-Rev1_Gesamtbelastung Nachtbetrieb**Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10.0 m/s

Schall-Immissionsort: R FL 317/2 Wochenendhaus, Höfen an der Enz, A

WEA **Lautester Wert bis 95% Nennleistung**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	5'017	5'026	**16.04**	106.1	0.00	85.02	8.04	-3.00	0.00	0.00	90.07
2	5'280	5'288	**15.39**	106.1	0.00	85.47	8.25	-3.00	0.00	0.00	90.72
3	6'538	6'544	**12.63**	106.1	0.00	87.32	9.16	-3.00	0.00	0.00	93.48
4	6'981	6'986	**11.77**	106.1	0.00	87.88	9.45	-3.00	0.00	0.00	94.33
5	7'126	7'129	**11.51**	106.1	0.00	88.06	9.54	-3.00	0.00	0.00	94.60
6	4'660	4'676	**16.96**	106.1	0.00	84.40	7.75	-3.00	0.00	0.00	89.14
7	5'031	5'044	**11.53**	102.9	0.00	85.06	9.30	-3.00	0.00	0.00	91.36
8	5'518	5'528	**8.62**	101.1	0.00	85.85	9.65	-3.00	0.00	0.00	92.50
9	6'020	6'030	**9.09**	102.9	0.00	86.61	10.19	-3.00	0.00	0.00	93.80
10	6'511	6'518	**6.50**	101.1	0.00	87.28	10.34	-3.00	0.00	0.00	94.62
11	5'517	5'526	**10.29**	102.9	0.00	85.85	9.75	-3.00	0.00	0.00	92.60
12	1'135	1'219	**29.44**	102.6	0.00	72.72	3.45	-3.00	0.00	0.00	73.17
13	1'068	1'149	**30.09**	102.6	0.00	72.21	3.30	-3.00	0.00	0.00	72.51
14	1'195	1'261	**29.05**	102.6	0.00	73.02	3.54	-3.00	0.00	0.00	73.55
15	1'670	1'713	**27.52**	104.6	0.00	75.68	4.41	-3.00	0.00	0.00	77.08
16	1'931	1'964	**25.90**	104.6	0.00	76.86	4.85	-3.00	0.00	0.00	78.71

Summe 35.88

Schall-Immissionsort: S In den Lauppenwiesen, Höfen an der Enz, WA unbebaut

WEA **Lautester Wert bis 95% Nennleistung**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	3'810	3'828	**19.49**	106.1	0.00	82.66	6.95	-3.00	0.00	0.00	86.61
2	4'062	4'078	**18.70**	106.1	0.00	83.21	7.20	-3.00	0.00	0.00	87.41
3	5'318	5'329	**15.29**	106.1	0.00	85.53	8.28	-3.00	0.00	0.00	90.82
4	5'765	5'775	**14.25**	106.1	0.00	86.23	8.62	-3.00	0.00	0.00	91.85
5	5'901	5'908	**13.96**	106.1	0.00	86.43	8.72	-3.00	0.00	0.00	92.15
6	3'505	3'533	**20.49**	106.1	0.00	81.96	6.65	-3.00	0.00	0.00	85.61
7	3'863	3'887	**14.99**	102.9	0.00	82.79	8.10	-3.00	0.00	0.00	87.89
8	4'364	4'382	**11.61**	101.1	0.00	83.83	8.68	-3.00	0.00	0.00	89.51
9	4'855	4'872	**12.00**	102.9	0.00	84.75	9.13	-3.00	0.00	0.00	90.89
10	5'348	5'361	**9.02**	101.1	0.00	85.59	9.52	-3.00	0.00	0.00	92.10
11	4'333	4'351	**13.51**	102.9	0.00	83.77	8.61	-3.00	0.00	0.00	89.38
12	2'007	2'070	**23.26**	102.6	0.00	77.32	5.03	-3.00	0.00	0.00	79.35
13	1'665	1'735	**25.37**	102.6	0.00	75.79	4.45	-3.00	0.00	0.00	77.23
14	1'406	1'482	**27.22**	102.6	0.00	74.42	3.97	-3.00	0.00	0.00	75.39
15	1'696	1'754	**27.24**	104.6	0.00	75.88	4.48	-3.00	0.00	0.00	77.36
16	1'636	1'690	**27.68**	104.6	0.00	75.56	4.36	-3.00	0.00	0.00	76.92

Summe 34.24

Schall-Immissionsort: T Kirchweg 57, Engelsbrand, SO

WEA **Lautester Wert bis 95% Nennleistung**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	8'538	8'539	**9.14**	106.1	0.00	89.63	10.34	-3.00	0.00	0.00	96.97
2	8'620	8'621	**9.01**	106.1	0.00	89.71	10.39	-3.00	0.00	0.00	97.10
3	9'655	9'656	**7.51**	106.1	0.00	90.70	10.90	-3.00	0.00	0.00	98.60
4	10'112	10'113	**6.90**	106.1	0.00	91.10	11.11	-3.00	0.00	0.00	99.21
5	10'063	10'063	**6.96**	106.1	0.00	91.05	11.09	-3.00	0.00	0.00	99.14
6	8'590	8'593	**9.05**	106.1	0.00	89.68	10.37	-3.00	0.00	0.00	97.05
7	8'844	8'847	**3.70**	102.9	0.00	89.94	12.25	-3.00	0.00	0.00	99.19
8	9'351	9'353	**1.84**	101.1	0.00	90.42	11.86	-3.00	0.00	0.00	99.28
9	9'739	9'741	**2.32**	102.9	0.00	90.77	12.79	-3.00	0.00	0.00	100.56
10	10'197	10'199	**0.73**	101.1	0.00	91.17	12.22	-3.00	0.00	0.00	100.39
11	9'168	9'169	**3.19**	102.9	0.00	90.25	12.45	-3.00	0.00	0.00	99.70
12	4'168	4'178	**14.24**	102.6	0.00	83.42	7.94	-3.00	0.00	0.00	88.36
13	4'213	4'223	**14.10**	102.6	0.00	83.51	7.99	-3.00	0.00	0.00	88.51
14	4'289	4'297	**13.86**	102.6	0.00	83.66	8.08	-3.00	0.00	0.00	88.74
15	3'959	3'966	**16.94**	104.6	0.00	82.97	7.69	-3.00	0.00	0.00	87.66
16	4'128	4'134	**16.39**	104.6	0.00	83.33	7.89	-3.00	0.00	0.00	88.22

Summe 23.39

Lizenzierter Anwender:
TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Ludwig-Eckert-Str. 8
DE-93049 Regensburg
+49 941 460212 20
Martin Unger / martin.unger2@tuev-sued.de

DECI BEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Langenbrandner Höhe_Schall-Rev1_Gesamtbelastung Nachtbetrieb**Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10.0 m/s

Schall-Immissionsort: U Meisenweg 12, Engelsbrand, WR

WEA **Lautester Wert bis 95% Nennleistung**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	8'736	8'737	**8.83**	106.1	0.00	89.83	10.45	-3.00	0.00	0.00	97.27
2	8'858	8'859	**8.65**	106.1	0.00	89.95	10.51	-3.00	0.00	0.00	97.46
3	9'965	9'966	**7.09**	106.1	0.00	90.97	11.05	-3.00	0.00	0.00	99.02
4	10'430	10'430	**6.49**	106.1	0.00	91.37	11.25	-3.00	0.00	0.00	99.62
5	10'417	10'418	**6.50**	106.1	0.00	91.36	11.25	-3.00	0.00	0.00	99.60
6	8'701	8'704	**8.88**	106.1	0.00	89.79	10.43	-3.00	0.00	0.00	97.22
7	8'988	8'991	**3.47**	102.9	0.00	90.08	12.34	-3.00	0.00	0.00	99.42
8	9'503	9'505	**1.63**	101.1	0.00	90.56	11.93	-3.00	0.00	0.00	99.49
9	9'925	9'927	**2.05**	102.9	0.00	90.94	12.90	-3.00	0.00	0.00	100.84
10	10'400	10'401	**0.48**	101.1	0.00	91.34	12.30	-3.00	0.00	0.00	100.64
11	9'356	9'357	**2.90**	102.9	0.00	90.42	12.57	-3.00	0.00	0.00	99.99
12	3'770	3'782	**15.58**	102.6	0.00	82.55	7.47	-3.00	0.00	0.00	87.02
13	3'924	3'934	**15.05**	102.6	0.00	82.90	7.66	-3.00	0.00	0.00	87.55
14	4'105	4'113	**14.45**	102.6	0.00	83.28	7.87	-3.00	0.00	0.00	88.15
15	3'873	3'880	**17.24**	104.6	0.00	82.78	7.59	-3.00	0.00	0.00	87.37
16	4'149	4'154	**16.32**	104.6	0.00	83.37	7.92	-3.00	0.00	0.00	88.28

Summe 23.75

Schall-Immissionsort: V Römerweg 50, Schömberg, SO

WEA **Lautester Wert bis 95% Nennleistung**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	8'735	8'736	**8.84**	106.1	0.00	89.83	10.45	-3.00	0.00	0.00	97.27
2	8'964	8'965	**8.49**	106.1	0.00	90.05	10.56	-3.00	0.00	0.00	97.61
3	10'207	10'207	**6.77**	106.1	0.00	91.18	11.15	-3.00	0.00	0.00	99.33
4	10'664	10'664	**6.19**	106.1	0.00	91.56	11.36	-3.00	0.00	0.00	99.91
5	10'764	10'764	**6.07**	106.1	0.00	91.64	11.40	-3.00	0.00	0.00	100.04
6	8'444	8'445	**9.28**	106.1	0.00	89.53	10.29	-3.00	0.00	0.00	96.83
7	8'805	8'806	**3.76**	102.9	0.00	89.90	12.23	-3.00	0.00	0.00	99.12
8	9'303	9'304	**1.91**	101.1	0.00	90.37	11.84	-3.00	0.00	0.00	99.21
9	9'797	9'798	**2.24**	102.9	0.00	90.82	12.83	-3.00	0.00	0.00	100.65
10	10'289	10'290	**0.62**	101.1	0.00	91.25	12.26	-3.00	0.00	0.00	100.51
11	9'274	9'274	**3.02**	102.9	0.00	90.35	12.52	-3.00	0.00	0.00	99.86
12	2'988	2'997	**18.63**	102.6	0.00	80.54	6.44	-3.00	0.00	0.00	83.98
13	3'417	3'425	**16.89**	102.6	0.00	81.69	7.02	-3.00	0.00	0.00	85.71
14	3'840	3'845	**15.36**	102.6	0.00	82.70	7.55	-3.00	0.00	0.00	87.25
15	3'984	3'988	**16.87**	104.6	0.00	83.01	7.72	-3.00	0.00	0.00	87.73
16	4'445	4'447	**15.39**	104.6	0.00	83.96	8.25	-3.00	0.00	0.00	89.21

Summe 24.54

Schall-Immissionsort: W Bühlhof 20, Schömberg, SO

WEA **Lautester Wert bis 95% Nennleistung**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	8'103	8'103	**9.83**	106.1	0.00	89.17	10.11	-3.00	0.00	0.00	96.28
2	8'386	8'386	**9.37**	106.1	0.00	89.47	10.26	-3.00	0.00	0.00	96.73
3	9'644	9'644	**7.53**	106.1	0.00	90.69	10.90	-3.00	0.00	0.00	98.58
4	10'075	10'075	**6.95**	106.1	0.00	91.07	11.10	-3.00	0.00	0.00	99.16
5	10'242	10'242	**6.73**	106.1	0.00	91.21	11.17	-3.00	0.00	0.00	99.38
6	7'669	7'670	**10.55**	106.1	0.00	88.70	9.86	-3.00	0.00	0.00	95.56
7	8'053	8'053	**5.04**	102.9	0.00	89.12	11.73	-3.00	0.00	0.00	97.85
8	8'511	8'511	**3.06**	101.1	0.00	89.60	11.47	-3.00	0.00	0.00	98.07
9	9'023	9'024	**3.42**	102.9	0.00	90.11	12.36	-3.00	0.00	0.00	99.47
10	9'503	9'503	**1.64**	101.1	0.00	90.56	11.93	-3.00	0.00	0.00	99.48
11	8'557	8'557	**4.17**	102.9	0.00	89.65	12.07	-3.00	0.00	0.00	98.71
12	2'938	2'945	**18.86**	102.6	0.00	80.38	6.37	-3.00	0.00	0.00	83.75
13	3'367	3'371	**17.10**	102.6	0.00	81.56	6.95	-3.00	0.00	0.00	85.50
14	3'797	3'800	**15.52**	102.6	0.00	82.60	7.49	-3.00	0.00	0.00	87.09
15	4'144	4'147	**16.34**	104.6	0.00	83.35	7.91	-3.00	0.00	0.00	88.26
16	4'589	4'590	**14.96**	104.6	0.00	84.24	8.41	-3.00	0.00	0.00	89.64

Summe 24.69

Lizenzierter Anwender:
TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Ludwig-Eckert-Str. 8
DE-93049 Regensburg
+49 941 460212 20
Martin Unger / martin.unger2@tuev-sued.de

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Langenbrandner Höhe_Schall-Rev1_Gesamtbelastung Nachtbetrieb**Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10.0 m/s

Schall-Immissionsort: X ausgewiesenens WR-Gebiet nahe IO C - Langenbrand

WEA			Lautester Wert bis 95% Nennleistung								
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	7'535	7'535	**10.78**	106.1	0.00	88.54	9.78	-3.00	0.00	0.00	95.32
2	7'749	7'749	**10.41**	106.1	0.00	88.78	9.91	-3.00	0.00	0.00	95.69
3	8'980	8'980	**8.47**	106.1	0.00	90.07	10.57	-3.00	0.00	0.00	97.64
4	9'441	9'441	**7.81**	106.1	0.00	90.50	10.80	-3.00	0.00	0.00	98.30
5	9'526	9'526	**7.69**	106.1	0.00	90.58	10.84	-3.00	0.00	0.00	98.42
6	7'288	7'289	**11.22**	106.1	0.00	88.25	9.63	-3.00	0.00	0.00	94.89
7	7'638	7'639	**5.78**	102.9	0.00	88.66	11.44	-3.00	0.00	0.00	97.10
8	8'145	8'145	**3.62**	101.1	0.00	89.22	11.28	-3.00	0.00	0.00	97.50
9	8'628	8'629	**4.05**	102.9	0.00	89.72	12.11	-3.00	0.00	0.00	98.83
10	9'121	9'121	**2.16**	101.1	0.00	90.20	11.76	-3.00	0.00	0.00	98.96
11	8'092	8'092	**4.97**	102.9	0.00	89.16	11.76	-3.00	0.00	0.00	97.92
12	1'786	1'795	**24.97**	102.6	0.00	76.08	4.55	-3.00	0.00	0.00	77.64
13	2'185	2'191	**22.57**	102.6	0.00	77.81	5.23	-3.00	0.00	0.00	80.04
14	2'588	2'592	**20.48**	102.6	0.00	79.27	5.85	-3.00	0.00	0.00	82.13
15	2'698	2'701	**21.96**	104.6	0.00	79.63	6.02	-3.00	0.00	0.00	82.65
16	3'156	3'158	**19.95**	104.6	0.00	80.99	6.66	-3.00	0.00	0.00	84.65

Summe 29.69

Lizenzierter Anwender:
TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Ludwig-Eckert-Str. 8
DE-93049 Regensburg
+49 941 460212 20
Martin Unger / martin.unger2@tuev-sued.de

DECI BEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Langenbrandner Höhe_Schall-Rev1_Gesamtbelastung Nachtbetrieb

Schallberechnungs-Modell:
ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)
Windgeschwindigkeit:
Lautester Wert bis 95% Nennleistung
Bodeneffekt:
Keiner
Meteorlogischer Koeffizient, C0:
0.0 dB
Art der Anforderung in der Berechnung:
1: WEA-Geräusch vs. Schallrichtwert (DK, DE, SE, NL etc.)
Schallleistungspegel in der Berechnung:
Schallwerte sind Lwa-Werte (Mittlere Schallleistungspegel; Standard)
Einzeltöne:
Einzeltonzuschlag aus Katalog wird zu Schallemission der WEA zugefügt
Aufpunkthöhe ü.Gr.:
5.0 m Aufpunkthöhe in Immissionsort-Objekt hat Vorrang vor Angabe im Modell
verlangte Unter- (negativ) oder zulässige Überschreitung (positiv) des Schallrichtwerts:
0.0 dB(A)
Oktavbanddaten verwendet
Luftdämpfung

63	125	250	500	1'000	2'000	4'000	8'000
[db/km]	[db/km]	[db/km]	[db/km]	[db/km]	[db/km]	[db/km]	[db/km]
0.1	0.4	1.0	1.9	3.7	9.7	32.8	117.0

WEA: Siemens SWT-3.0-113 3000 113.0 !O!
Schall: SLP-SWT3.0-113_Setting0dB_LRA-Lemax 106.1dB [Summenpegel 105.3dB]

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
LRA Enzkreis	02.07.2018	USER	02.07.2018 13:18

3-fach vermessener SLP, Dok GLGH-4286 15 12836 293-A0004-A
Otkavbanddaten, max. SLP bei 7 m/s
Eingabe des Lemax von 106.1 dB(A) auf Basis der 3-fach vermessenen Oktavbands aus Messbericht (Lemax ohne Prognosemodellunsicherheit, aber mit SLP- und Serienstreuung-Unsicherheit)

						Oktav- Bänder							
Status	Nabenhöhe	Windgesch-windigkeit	LWA	Einzelton		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
	[m]	[m/s]	[dB(A)]			[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Von WEA-Katalog	142.5	7.0	106.1	Nein		91.9	94.8	98.2	99.0	100.8	98.3	94.3	83.1
extrapoliert	142.5	10.0	106.1	Nein	Von nächster anderer Windgeschwindigkeit	91.9	94.8	98.2	99.0	100.8	98.3	94.3	83.1

WEA: Siemens SWT-3.0-113 3000 113.0 !O!
Schall: SLP-SWT3.0-113_Setting-4dB_LRA-Lemax 102.9dB [Summenpegel 101.2dB]

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
LRA Enzkreis	02.07.2018	USER	02.07.2018 13:41

3-fach vermessener SLP, Dok Auszug GLGH-4286 16 14264 293-S-0001-A aus dem Prüfbericht GLGH-4286 16 14264 29-A-0001-A
Otkavbanddaten, max. SLP bei 6 m/s
Eingabe des Lemax von 102.9 dB(A) auf Basis des 1-fach vermessenen Oktavbands aus Messbericht (Lemax ohne Prognosemodellunsicherheit, aber mit SLP- und Serienstreuung-Unsicherheit)

						Oktav- Bänder							
Status	Nabenhöhe	Windgesch-windigkeit	LWA	Einzelton		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
	[m]	[m/s]	[dB(A)]			[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Von WEA-Katalog	142.5	6.0	102.9	Nein		85.6	89.5	94.7	95.8	96.2	97.8	90.7	77.3
extrapoliert	142.5	10.0	102.9	Nein	Von nächster anderer Windgeschwindigkeit	85.6	89.5	94.7	95.8	96.2	97.8	90.7	77.3

Lizenzierter Anwender:
TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Ludwig-Eckert-Str. 8
DE-93049 Regensburg
+49 941 460212 20
Martin Unger / martin.unger2@tuev-sued.de

DECI BEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Langenbrandner Höhe_Schall-Rev1_Gesamtbelastung Nachtbetrieb
WEA: Siemens SWT-3.0-113 3000 113.0 !O!
Schall: SLP-SWT3.0-113_Setting-6dB_LRA-Lemax 101.1dB [Summenpegel 99.4dB]

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
LRA Enzkreis	02.07.2018	USER	02.07.2018 14:24

3-fach vermessener SLP, Dok P6.044.15 vom 22.06.2015, Ref.Nr. 35.6342.30
Otkavbanddaten, max. SLP bei 6 m/s
Eingabe des Lemax von 101.1 dB(A) auf Basis des 1-fach vermessenen Oktavbands aus Messbericht (Lemax ohne Prognosemodellunsicherheit, aber mit SLP- und Serienstreuung-Unsicherheit)

						Oktav- Bänder							
Status	Nabenhöhe	Windgesch-windigkeit	LWA	Einzelton		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
	[m]	[m/s]	[dB(A)]			[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Von WEA-Katalog	142.5	6.0	101.1	Nein		86.7	88.1	91.3	93.3	96.0	94.8	91.0	79.3
extrapoliert	142.5	10.0	101.1	Nein	Von nächster anderer Windgeschwindigkeit	86.7	88.1	91.3	93.3	96.0	94.8	91.0	79.3

WEA: NORDEX N149/4.0-4.5 4500 149.0 !O!
Schall: N149_Mode9_STE_100.5dB_inkl 2.1dB Uns

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
Hersteller	25.06.2018	USER	17.07.2018 13:15

Berechneter SLP, Dok. E0004269930 Rev., 20.11.2017
STE, Oktavbanddaten, max. SLP bei 7 m/s
inkl. 2.1 dB(A) Unsicherheit

						Oktav- Bänder							
Status	Nabenhöhe	Windgesch-windigkeit	LWA	Einzelton		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
	[m]	[m/s]	[dB(A)]			[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Von WEA-Katalog	164.0	7.0	102.6	Nein		84.3	90.4	94.2	96.8	97.5	95.0	87.5	79.4
extrapoliert	164.0	10.0	102.6	Nein	Von nächster anderer Windgeschwindigkeit	84.3	90.4	94.2	96.8	97.5	95.0	87.5	79.4

WEA: NORDEX N149/4.0-4.5 4500 149.0 !O!
Schall: N149_Mode7_STE_104.6dB_inkl 2.1dB Uns

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
Hersteller	17.07.2018	USER	17.07.2018 13:15

Berechneter SLP, Dok. E0004269930 Rev., 20.11.2017
STE, Otavbanddaten, max SLP bei 8 m/s
inkl. 2.1 dB(A) Unsicherheit

						Oktav- Bänder							
Status	Nabenhöhe	Windgesch-windigkeit	LWA	Einzelton		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
	[m]	[m/s]	[dB(A)]			[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Von WEA-Katalog	164.0	8.0	104.6	Nein		86.3	92.4	96.2	98.8	99.5	97.0	89.5	81.4
extrapoliert	164.0	10.0	104.6	Nein	Von nächster anderer Windgeschwindigkeit	86.3	92.4	96.2	98.8	99.5	97.0	89.5	81.4

Schall-Immissionsort: Schönblickweg 51, Höfen an der Enz, WR-A
Vordefinierter Berechnungsstandard: Reines Wohngebiet / Erholung
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 35.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: Hindenburgstr. 86, Höfen an der Enz, MD-B
Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 45.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: Hausäcker 18, Langenbrand, WR-C
Vordefinierter Berechnungsstandard: Reines Wohngebiet / Erholung
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 35.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Lizenzierter Anwender:
TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Ludwig-Eckert-Str. 8
DE-93049 Regensburg
+49 941 460212 20
Martin Unger / martin.unger2@tuev-sued.de

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Langenbrandner Höhe_Schall-Rev1_Gesamtbelastung Nachtbetrieb

Schall-Immissionsort: Hangstr. 22, Langenbrand, WA-D
Vordefinierter Berechnungsstandard: Allgemeines Wohngebiet
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 40.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: Karl-Blessing-Str. 5, Waldrennach, WR-E
Vordefinierter Berechnungsstandard: Reines Wohngebiet / Erholung
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 35.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: Schwabstichstr. 25, Dennach, WR-F
Vordefinierter Berechnungsstandard: Reines Wohngebiet / Erholung
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 35.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: Wartwiesen 3, Höfen an der Enz, A-G
Vordefinierter Berechnungsstandard: Außenbereich
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 45.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: Simonswiese 2, Höfen an der Enz, MD-H
Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 45.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: Gänsebrunnen 2, MD-I
Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 45.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: Waldrennacherstr. 39, Engelsbrand, WR-J
Vordefinierter Berechnungsstandard: Reines Wohngebiet / Erholung
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 35.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: Bergstr. 45, Engelsbrand, SO-K
Vordefinierter Berechnungsstandard: Reines Wohngebiet / Erholung
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 35.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: Carl-Commerell-Str. 17, Höfen an der Enz, WR-L
Vordefinierter Berechnungsstandard: Reines Wohngebiet / Erholung
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 35.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: Eyachbrücke 2, A-M
Vordefinierter Berechnungsstandard: Außenbereich
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 45.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Lizenzierter Anwender:
TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Ludwig-Eckert-Str. 8
DE-93049 Regensburg
+49 941 460212 20
Martin Unger / martin.unger2@tuev-sued.de

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Langenbrandner Höhe_Schall-Rev1_Gesamtbelastung Nachtbetrieb

Schall-Immissionsort: Höfenerstr. 43, Waldrennach, MD-N
Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 45.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: Charlottenhöhe 7, SO-O
Vordefinierter Berechnungsstandard: Reines Wohngebiet / Erholung
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 35.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: Höfenerstr. 31, Waldrennach, WA-P
Vordefinierter Berechnungsstandard: Allgemeines Wohngebiet
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 40.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: Hebelstr. 49, Neuenbürg, WR-Q
Vordefinierter Berechnungsstandard: Reines Wohngebiet / Erholung
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 35.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: FL 317/2 Wochenendhaus, Höfen an der Enz, A-R
Vordefinierter Berechnungsstandard: Außenbereich
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 45.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: In den Lauppenwiesen, Höfen an der Enz, WA unbebaut-S
Vordefinierter Berechnungsstandard: Allgemeines Wohngebiet
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 40.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: Kirchweg 57, Engelsbrand, SO-T
Vordefinierter Berechnungsstandard:
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 35.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: Meisenweg 12, Engelsbrand, WR-U
Vordefinierter Berechnungsstandard: Reines Wohngebiet / Erholung
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 35.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: Römerweg 50, Schömberg, SO-V
Vordefinierter Berechnungsstandard:
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 35.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: Bühlhof 20, Schömberg, SO-W
Vordefinierter Berechnungsstandard:
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

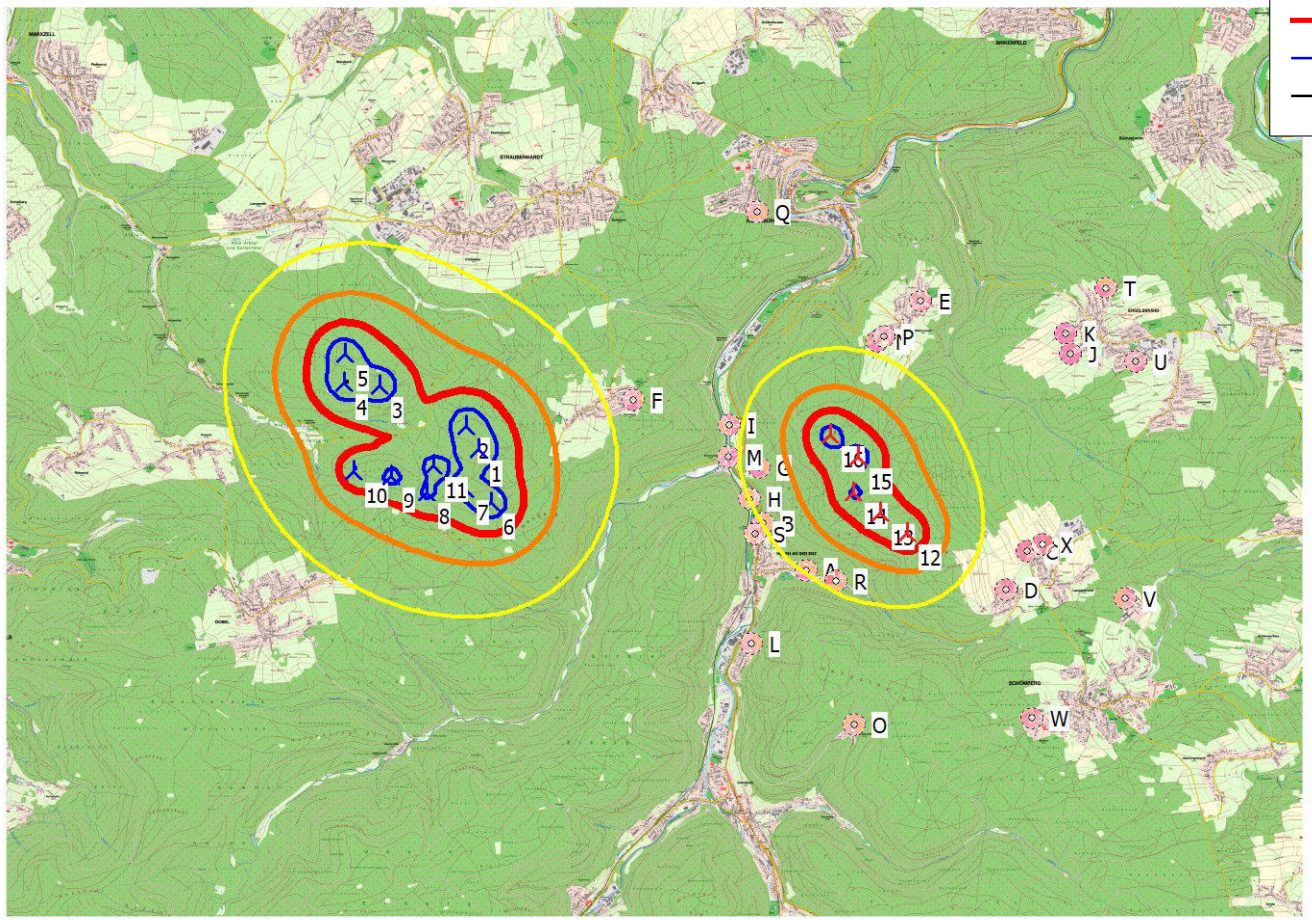
Schallrichtwert: 35.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung

Lizenzierter Anwender:
TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Ludwig-Eckert-Str. 8
DE-93049 Regensburg
+49 941 460212 20
Martin Unger / martin.unger2@tuev-sued.de

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Langenbrandner Höhe_Schall-Rev1_Gesamtbelastung Nachtbetrieb
Schall-Immissionsort: ausgewiesenens WR-Gebiet nahe IO C - Langenbrand-X
Vordefinierter Berechnungsstandard: Reines Wohngebiet / Erholung
Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 35.0 dB(A)
Keine Abstandsanforderung



0 1 2 3 4 km

Karte: LangenbranderHöhe_DOK10_01 , Maßstab 1:100'000, Mitte: GK (3 deg)-DHDN/PD/Bessel (DE 1995 < ± 5m) Zone: 3 Ost: 3'468'750 Nord: 5'409'000

Neue WEA Schall-Immissionsort

Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren). Windgesch- windigkeit: Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Höhe über Meeresspiegel von aktivem Höhenlinien-Objekt

Projekt:

MS-1403-048-BW_SO-SH_Rev1

Beschreibung:

Diese Ergebnisse sind nur im Zusammenhang mit dem vollständigen Endbericht MS-1403-048-BW-SO-de, Rev.1 gültig.

DECI BEL -

Karte Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Berechnung:

Langenbrandner Höhe_Schall-Rev1_Gesamtbelastung Nachtbetrieb

Lizenzierter Anwender:

TÜV SÜD Industrie Service GmbH

Ludwig-Eckert-Str. 8

DE-93049 Regensburg

+49 941 460212 20

Martin Unger / martin.unger2@tuev-sued.de

Berechnet:

23.07.2018 16:21/3.1.633

Industrie Service

Mehr Sicherheit.
Mehr Wert.

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14153-03-00

Langbrander Höhe (BW) Standortbesichtigung

Auftraggeber:	**BayWa r.e. Wind GmbH** Herzog-Heinrich-Str. 13 80336 München
Auftragsdatum:	16.05.2016
Bestellzeichen:	AN-WG-1606-201-BW REV.1
Auftrags-Nr.:	2594137/60
Berichts-Nr.:	2594137/60-01
Fachlich Verantwortlicher:	Dipl.-Ing. (FH) Klaus Meyer
Telefon-Durchwahl:	(07 11) 70 05 - 624
Telefax-Durchwahl:	(07 11) 70 05 - 492
e-mail:	klaus.meyer@tuev-sued.de

Datum: 24.05.2016

Unsere Zeichen:
IS-US3-STG/mey

Das Dokument besteht aus 28 Seiten und 16 Seiten Anlagen.
Seite 1 von 28

Die auszugsweise Wiedergabe des Dokumentes und die Verwendung zu Werbezwecken bedürfen der schriftlichen Genehmigung der TÜV SÜD Industrie Service GmbH.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände.

Industrie Service

Inhaltsverzeichnis:

Seite:

1 Einleitung 4
2 Standortbesichtigung 7
2.1 Langenbrand, Höhenweg 50 (MD) 7
2.2 Höfen an der Enz, Schönblickweg 51 (WR) 8
2.3 Höfen an der Enz; Hindenburgstr. 86 (MD) 9
2.4 Langenbrand, Hausäcker 18 (WR) 10
2.5 Langenbrand, Hangstraße 22 (WA) 11
2.6 Waldrennach, Karl-Blessing-Strasse 5 (WR) 12
2.7 Dennach, Schwabstichstraße 25 (WR) 13
2.8 Höfen an der Enz, Wartwiesen 3 (Außenbereich) 14
2.9 Höfen an der Enz, Simonwiese 2 (MD) 15
2.10 Höfen an der Enz, Gänsebrunnen 2 (MD) 16
2.11 Engelsbrand, Waldrennacherstraße 39 (WR) 17
2.12 Engelsbrand, Bergstraße 45 (MD) 18
2.13 Höfen an der Enz, Carl-Commerell-Straße 17 (WR) 18
2.14 Höfen an der Enz; Eyachbrücke 2 (Außenbereich) 20
2.15 Waldrennach, Höfner Straße 43 (MD) 21
2.16 Höfen an der Enz, Charlottenhöhe 7 (SO) 22
2.17 Waldrennach, Höfner Straße 31 (WA) 23
2.18 Neuenbürg, Hebelstraße 49 (WR) 24
2.19 Höfen an der Enz, Brennerberg 12 (WR) 25
2.20 Höfen an der Enz, FL 317/2 Wochenendhaus (Außenbereich) 25
2.21 Höfen an der Enz, Ringstraße 33 (WR) 27
2.22 Höfen an der Enz, In den Laupenwiesen (WA) 28

Tabellenverzeichnis:

Tabelle 1 Immissionsorte Windräder

Abbildungsverzeichnis:

Abbildung 1 Übersichtsplan 6
Abbildung 2 Langenbrand, Höhenweg 50 (MD) 7
Abbildung 3 Höfen an der Enz, Schönblickweg 51 (WR) 8
Abbildung 4 Höfen an der Enz; Hindenburgstr. 86 (MD) 9

Abbildung 5 Langenbrand, Hausäcker 18 (WR) 10
Abbildung 6 Langenbrand, Hangstraße 22 (WA) 11
Abbildung 7 Waldrennach, Karl-Blessing-Strasse 5 (WR) 12
Abbildung 8 Dennach, Schwabstichstraße 25 (WR) 13
Abbildung 9 Höfen an der Enz, Wartwiesen 3 (Außenbereich) 14
Abbildung 10 Höfen an der Enz, Simonwiese 2 (MD) 15
Abbildung 11 Höfen an der Enz, Gänsebrunnen 2 (MD) 16
Abbildung 12 Engelsbrand, Waldrennacherstraße 39 (WR) 17
Abbildung 13 L – Engelsbrand, Bergstraße 45 (MD) 18
Abbildung 14 Höfen an der Enz, Carl-Commerell-Straße 17 (WR) 18
Abbildung 15 Höfen an der Enz; Eyachbrücke 2 (Außenbereich) 20
Abbildung 16 Waldrennach, Höfner Straße 43 (MD) 21
Abbildung 17 Höfen an der Enz, Brennerberg 12 (SO) 22
Abbildung 18 Waldrennach, Höfner Straße 31 (WA) 23
Abbildung 19 Neuenbürg, Hebelstraße 49 (WR) 24
Abbildung 20 Höfen an der Enz, Brennerberg 12 (WR) 25
Abbildung 21 Höfen an der Enz, FL 317/2 Wochenendhaus (Außenbereich) 25
Abbildung 22 Höfen an der Enz, Ringstraße 33 (WR) 27
Abbildung 23 Höfen an der Enz, In den Laupenwiesen (WA) 28

Literaturverzeichnis:

/1/ TA Lärm Sechste AVwV v. 26.08.1998 zum BundesImmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm)

Industrie Service

1 Einleitung

Die TÜV SÜD Industrie Service GmbH wurde beauftragt eine Standortbesichtigung im Rahmen des Genehmigungsverfahrens für die Errichtung von Windenergieanlagen (Projekt Langbrander Höhe) durchzuführen.

Ziel der Standortbesichtigung war es eine Aussage über mögliche Vorbelastungen im Sinne der TA Lärm /1/ machen zu können.

Die Standortbesichtigung wurde am 18.05.2017 von Herrn Klaus Meyer (TÜV SÜD Industrie Service GmbH) durchgeführt:

Bei der Standortbesichtigung wurden die in den Schallgutachten der TÜV SÜD Industrie Service GmbH (Windräder) berücksichtigten Immissionsorte begangen.

Tabelle 1 Immissionsorte Windräder

Abschnitt	Adresse	Ort	Gebietseinstu-fung
2.1	Höhenweg 50	Langenbrand	MD
2.2	Schönblickweg 51	Höfen an der Enz	WR
2.3	Hindenburgstr. 86	Höfen an der Enz	MD
2.4	Hausäcker 18	Langenbrand	WR
2.5	Hangstr. 22	Langenbrand	WR
2.6	Karl-Blessing-Str. 5	Waldrennach	WR
2.7	Schwabstichstr. 25	Dennach	WR
2.8	Wartwiesen 3	Höfen an der Enz	Außenbereich
2.9	Simonswiese 2	Höfen an der Enz	MD
2.10	Gänsebrunnen 2	Höfen an der Enz	MD
2.11	Waldrennacherstr. 39	Engelsbrand	WR
2.12	Bergstr. 45	Engelsbrand	MD
2.13	Carl-Commerell-Str. 17	Höfen an der Enz	WR
2.14	Eyachbrücke 2	Höfen an der Enz	Außenbereich
2.15	Höfenerstr. 43	Waldrennach	MD
2.16	Charlottenhöhe 7	Höfen an der Enz	SO
2.17	Höfenerstr. 31	Waldrennach	WA
2.18	Hebelstr. 49	Neuenbürg	WR
2.19	Brennerberg 12	Höfen an der Enz	WR
2.20	FL 317/2 Wochenendhaus	Höfen an der Enz	Außenbereich
2.21	Ringstr. 33	Höfen an der Enz	WR
2.22	Höfen an der Enz	Höfen an der Enz	WA

Abbildung 1 Übersichtsplan

Industrie Service

2 Standortbesichtigung

Im Folgenden sind die Eindrücke der Standortbesichtigung für den Einwirkbereich der Zusatzbelastung dargestellt. Der orange Pfeil gibt jeweils die Richtung des einwirkenden Schalls an.

2.1 *Langenbrand, Höhenweg 50 (MD)*

Abbildung 2 Langenbrand, Höhenweg 50 (MD)

Es handelt sich um eine Baulücke. Die Zusatzbelastung beträgt hier mit Unsicherheitszuschlag 35 dB(A). Südlich des Immissionsortes erschließt sich ein Wohngebiet. Östlich befindet sich die Fa. Bott Tor- und Zaunbau. Für den maßgeblichen Nachtzeitraum ist hier nicht mit einer Vorbelastung zu rechnen. Nördlich liegt ein Reitstall. Soweit ersichtlich besitzen die Stallungen keine Dachlüfter, so dass auch von dieser im Nachtzeitraum keine relevanten Geräuschimmissionen zu erwarten sind.

Schallreflektionen auf die maßgebliche, den WEA zugewandten Fassade sind nicht zu erwarten.

Das folgende Foto zeigt das Haus „Höhenweg 52“

2.2 Höfen an der Enz, Schönblickweg 51 (WR)

Abbildung 3 Höfen an der Enz, Schönblickweg 51 (WR)

Es handelt sich um Wohnhaus am Ortsrand. Die Zusatzbelastung beträgt hier mit Unsicherheitszuschlag 37 dB(A). Südlich und Westlich des Immissionsortes erschließen sich Wohngebiete. Durch die kleinen Betriebe an der Liebenzeller Straße ist mit keiner Vorbelastung zu rechnen.

Schallreflektionen auf die maßgebliche, den WEA zugewandten Fassade sind nicht zu erwarten.

Industrie Service

2.3 Höfen an der Enz; Hindenburgstr. 86 (MD)

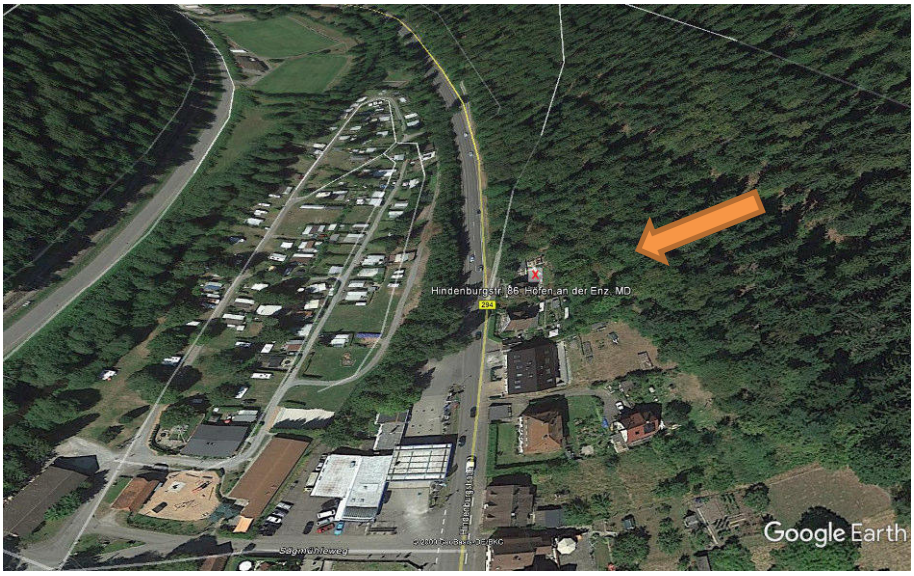


Abbildung 4 Höfen an der Enz; Hindenburgstr. 86 (MD)

Es handelt sich um Wohnhaus am Ortsrand. Die Zusatzbelastung beträgt hier mit Unsicherheitszuschlag 36 dB(A) und ist damit nicht relevant im Sinne der TA Lärm /1/. Südlich des Immissionsortes erschließt sich ein Wohngebiet. Westlich des Immissionsortes befinden sich eine Tankstelle und ein Campingplatz. Schallimmissionen von diesen Anlagen wirken auf die der für die WEA abgewandten Hausfassade.

Schallreflektionen auf die maßgebliche, den WEA zugewandten Fassade sind nicht zu erwarten.

2.4 Langenbrand, Hausäcker 18 (WR)

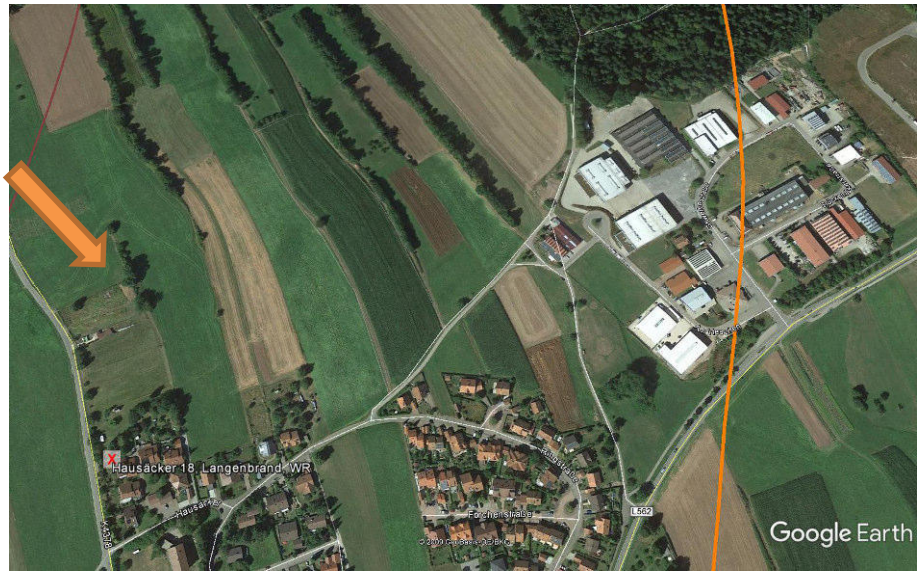


Abbildung 5 Langenbrand, Hausäcker 18 (WR)

Es handelt sich um ein Wohnhaus am Ortsrand. Die Zusatzbelastung beträgt hier mit Unsicherheitszuschlag 34 dB(A). Südlich und östlich des Immissionsortes erschließen sich Wohngebiete. In 450 m östlicher Richtung beginnt ein Gewerbegebiet. Die direkt in Richtung des Immissionsortes liegenden Flächen sind von der Nutzung her nicht geeignet im Nachtzeitraum relevante Schallemissionen zu verursachen. Insgesamt ist durch das zwischen Gewerbegebiet und Immissionsort liegende Wohngebiet auszuschließen, dass eine relevante Vorbelastung durch das Gewerbegebiet vorhanden ist, die dann auch noch auf die den WEA abgewandte Seite des Gebäudes einwirken würde.

Schallreflektionen auf die maßgebliche, den WEA zugewandten Fassade sind nicht zu erwarten.

2.5 Langenbrand, Hangstraße 22 (WA)

Abbildung 6 Langenbrand, Hangstraße 22 (WA)

Es handelt sich um ein Wohnhaus. Die Zusatzbelastung beträgt hier mit Unsicherheitszuschlag 34 dB(A). Südlich des Immissionsortes erschließt sich ein Wohngebiet. Östlich befinden sich die Fa. Bott Tor- und Zaunbau und der Reitstall.

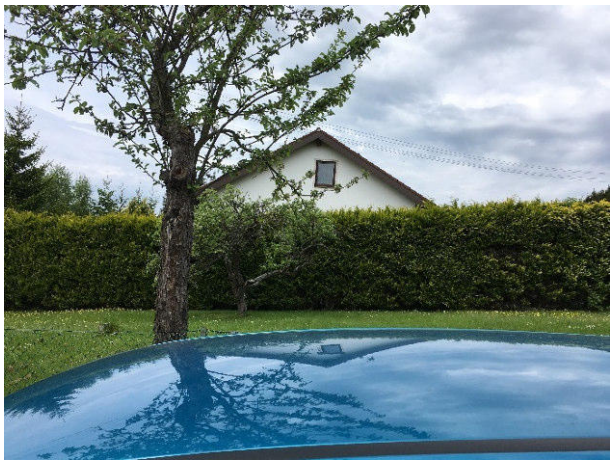
Schallreflektionen auf die maßgebliche, den WEA zugewandten Fassade sind nicht zu erwarten.

2.6 Waldrennach, Karl-Blessing-Strasse 5 (WR)

Abbildung 7 Waldrennach, Karl-Blessing-Strasse 5 (WR)

Es handelt sich um ein Wohnhaus. Die Zusatzbelastung beträgt hier mit Unsicherheitszuschlag 32 dB(A). Der Immissionsort ist von Wohnbebauungen umgeben. Nordöstlich befindet sich eine Sportanlage. Vorbelastungen im Sinne der TA Lärm /1/ sind nicht vorhanden.

Schallreflektionen auf die maßgebliche, den WEA zugewandten Fassade sind nicht zu erwarten.



Industrie Service

2.7 Dennach, Schwabstichstraße 25 (WR)

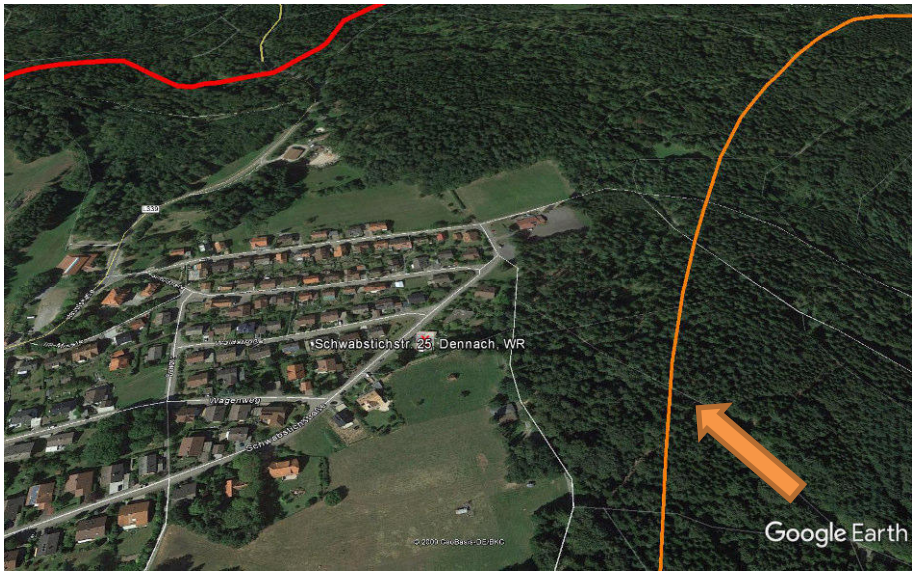


Abbildung 8 Dennach, Schwabstichstraße 25 (WR)

Es handelt sich um ein Wohnhaus am Ortsrand. Die Zusatzbelastung beträgt hier mit Unsicherheitszuschlag 29 dB(A) und ist damit nicht relevant im Sinne der TA Lärm /1/. Westlich des Immissionsortes erschließt sich ein Wohngebiet. Vorbelastungen im Sinne der TA Lärm /1/ sind nicht vorhanden.

Schallreflektionen auf die maßgebliche, den WEA zugewandten Fassade sind nicht zu erwarten.

2.8 Höfen an der Enz, Wartwiesen 3 (Außenbereich)

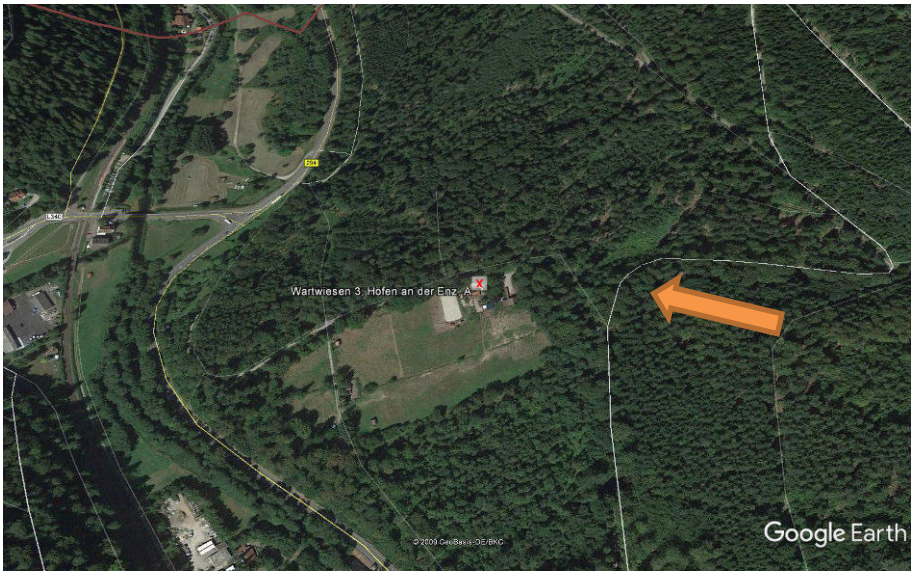


Abbildung 9 Höfen an der Enz, Wartwiesen 3 (Außenbereich)

Es handelt sich um einen Aussiedlerhof. Die Zusatzbelastung beträgt hier mit Unsicherheitszuschlag 39 dB(A) und ist damit nicht relevant im Sinne der TA Lärm /1/. Vorbelastungen im Sinne der TA Lärm /1/ sind nicht vorhanden.

Schallreflektionen auf die maßgebliche, den WEA zugewandten Fassade sind nicht zu erwarten.

(kein Foto vorhanden)

2.9 Höfen an der Enz, Simonwiese 2 (MD)

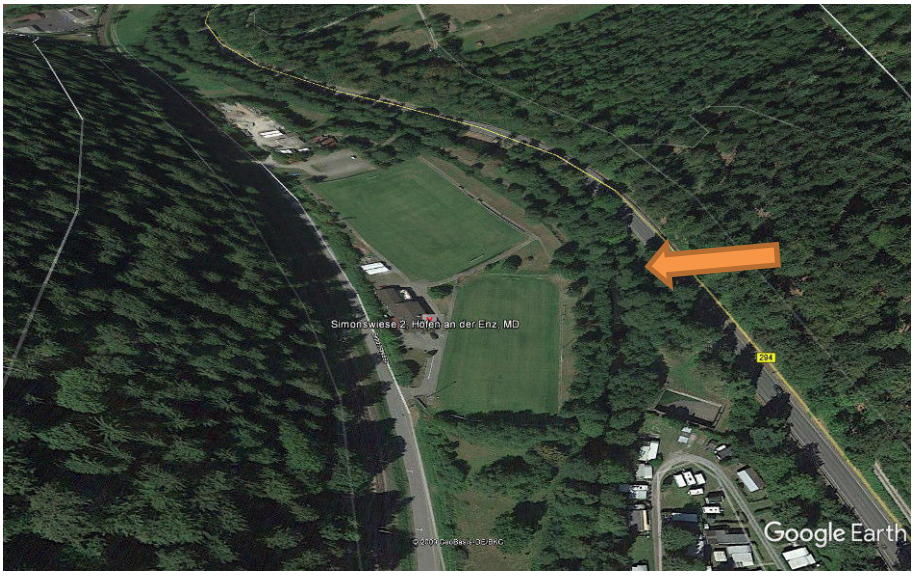


Abbildung 10 Höfen an der Enz, Simonwiese 2 (MD)

Es handelt sich um die Sportgaststätte. Die Zusatzbelastung beträgt hier mit Unsicherheitszuschlag 36 dB(A) und ist damit nicht relevant im Sinne der TA Lärm /1/. Vorbelastungen im Sinne der TA Lärm /1/ sind mit Ausnahme des Campingplatzes nicht vorhanden.

Schallreflektionen auf die maßgebliche, den WEA zugewandten Fassade sind nicht zu erwarten.

2.10 Höfen an der Enz, Gänsebrunnen 2 (MD)

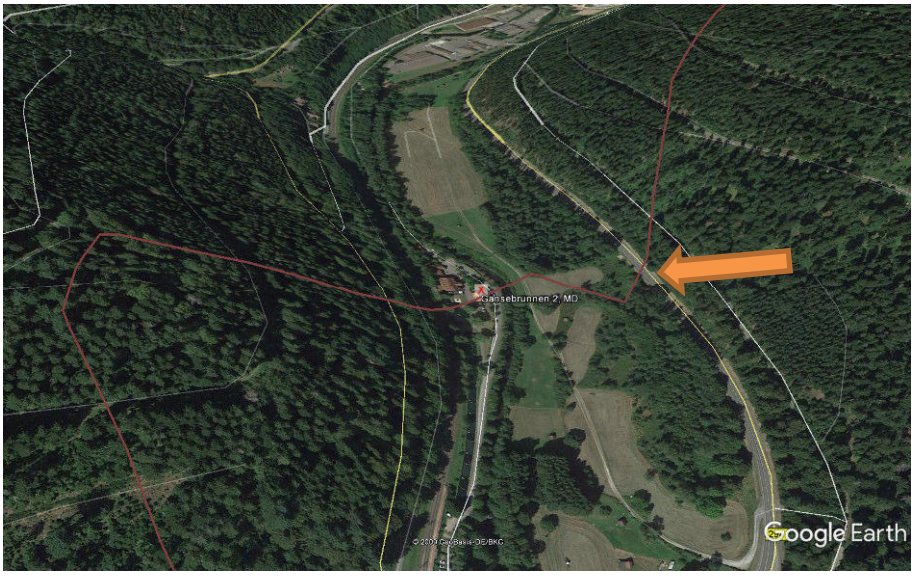
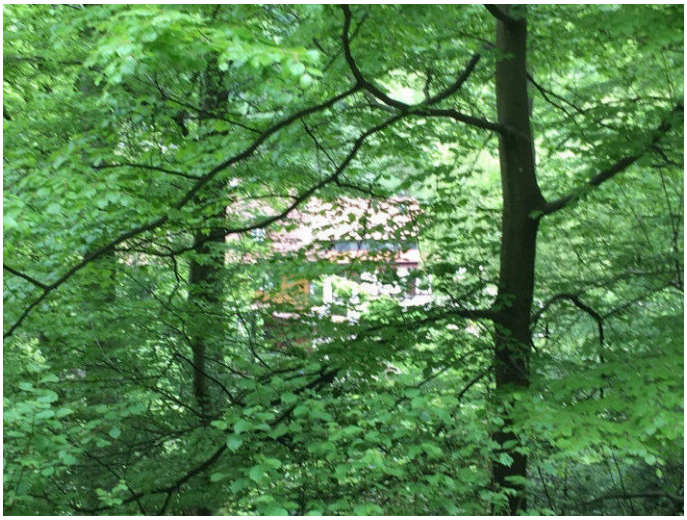


Abbildung 11 Höfen an der Enz, Gänsebrunnen 2 (MD)

Es handelt sich um die Ausflugsgaststätte. Die Zusatzbelastung beträgt hier mit Unsicherheitszuschlag 35 dB(A) und ist damit nicht relevant im Sinne der TA Lärm /1/. Vorbelastungen im Sinne der TA Lärm /1/ sind keine über die Gaststätte hinausgehenden vorhanden.

Schallreflektionen auf die maßgebliche, den WEA zugewandten Fassade sind nicht zu erwarten.



2.11 Engelsbrand, Waldrennacherstraße 39 (WR)

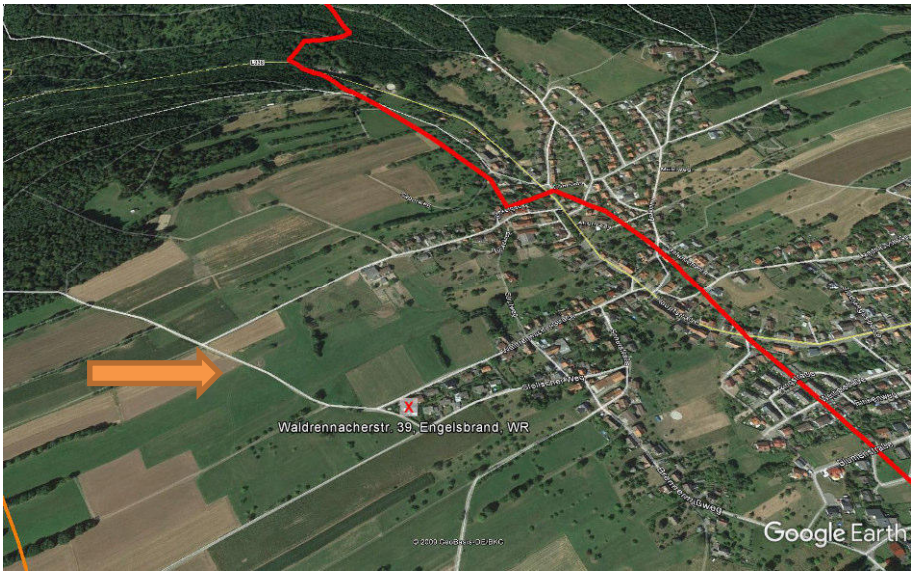


Abbildung 12 Engelsbrand, Waldrennacherstraße 39 (WR)

Es handelt sich um ein Wohnhaus am Ortsrand. Die Zusatzbelastung beträgt hier mit Unsicherheitszuschlag 27 dB(A) und ist damit nicht relevant im Sinne der TA Lärm /1/. Östlich des Immissionsortes erschließt sich ein Wohngebiet. Vorbelastungen im Sinne der TA Lärm /1/ sind nicht vorhanden.

Schallreflektionen auf die maßgebliche, den WEA zugewandten Fassade sind nicht zu erwarten.

2.12 Engelsbrand, Bergstraße 45 (MD)

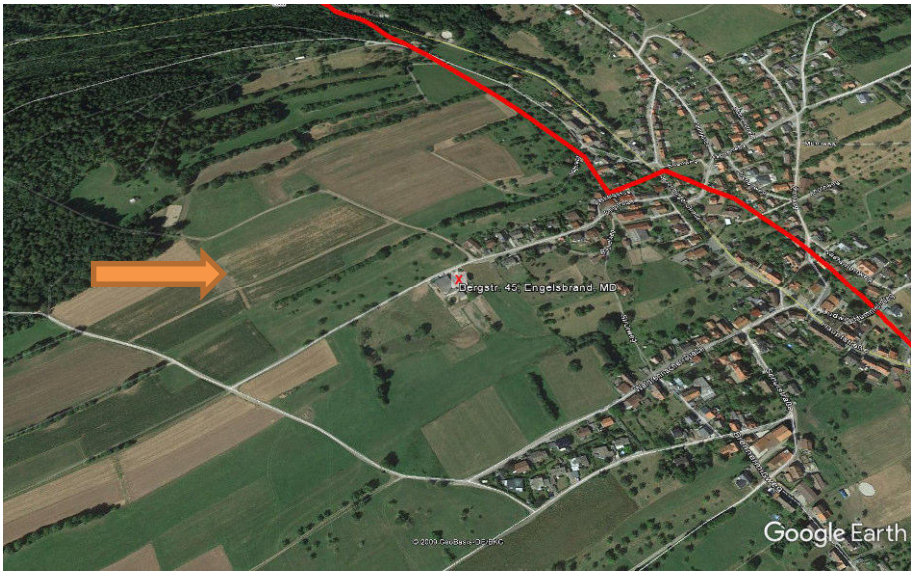


Abbildung 13 L – Engelsbrand, Bergstraße 45 (MD)

Es handelt sich um ein Gehöft am Ortsrand. Die Zusatzbelastung beträgt hier mit Unsicherheitszuschlag 27 dB(A) und ist damit nicht relevant im Sinne der TA Lärm /1/. Östlich des Immissionsortes erschließt sich ein Wohngebiet. Vorbelastungen im Sinne der TA Lärm /1/ sind nicht vorhanden, Das Gehöft hat keine Stallungen mit Dachlüftern.

Schallreflektionen auf die maßgebliche, den WEA zugewandten Fassade sind nicht zu erwarten.

2.13 Höfen an der Enz, Carl-Commerell-Straße 17 (WR)

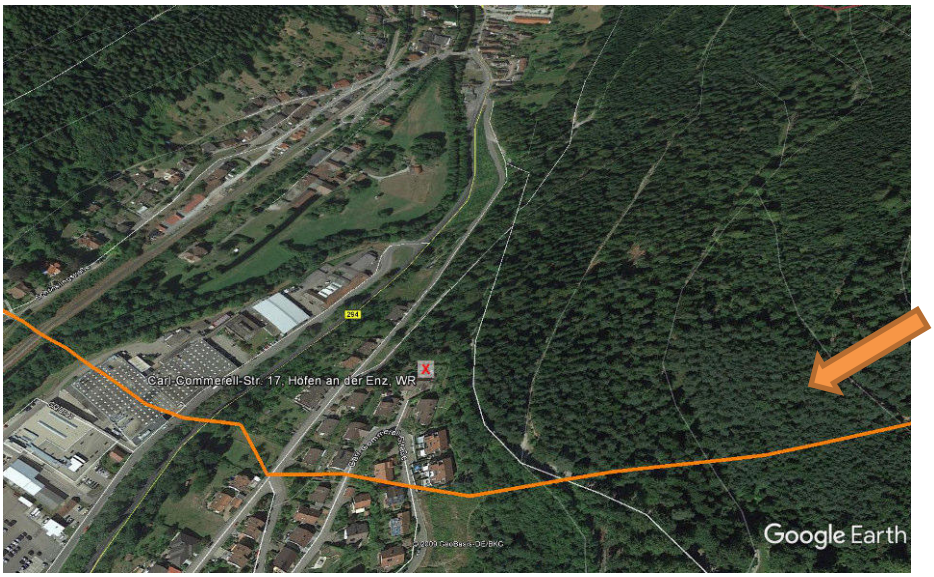


Abbildung 14 Höfen an der Enz, Carl-Commerell-Straße 17 (WR)

Es handelt sich um ein Wohnhaus am Ortsrand in ausgeprägter Hanglage zu einem Gewerbegebiet das westlich liegt. Die Zusatzbelastung beträgt hier mit Unsicherheitszuschlag 31 dB(A). Südlich des Wohnhauses liegt ein Wohngebiet.

In dem Gewerbegebiet gibt es Firmen mit Nachtarbeit, eine Vorbelastung kann auf Grund der Ortsbegehung nicht ausgeschlossen werden. Hier ist zu prüfen ob ein Gutachten der Firma vorhanden ist, oder es sollten orientierende Messungen zur Nachtzeit durchgeführt werden.

Schallreflektionen auf die maßgebliche, den WEA zugewandten Fassade sind nicht zu erwarten.

2.14 Höfen an der Enz; Eyachbrücke 2 (Außenbereich)

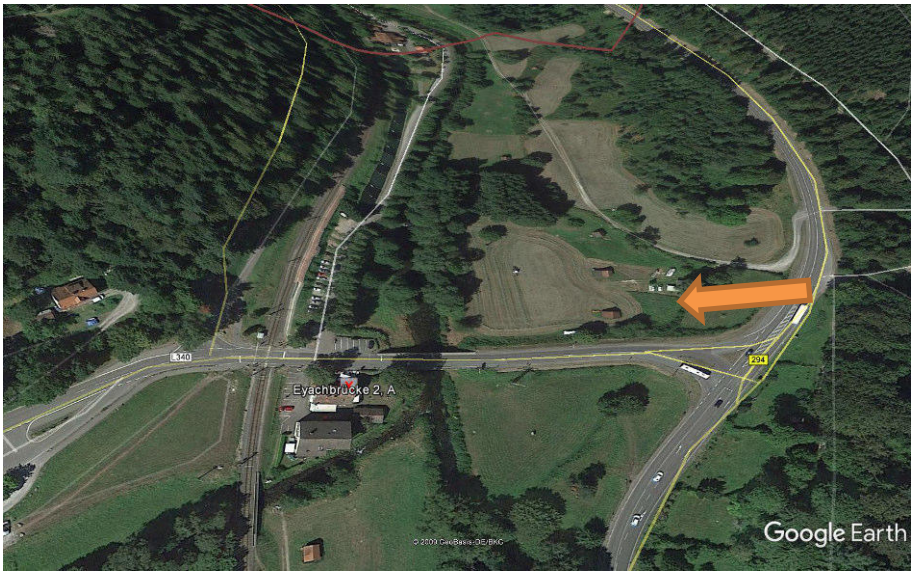


Abbildung 15 Höfen an der Enz; Eyachbrücke 2 (Außenbereich)

Es handelt sich um ein Hotel im Außenbereich. Die Zusatzbelastung beträgt hier mit Unsicherheitszuschlag 36 dB(A) und ist damit nicht relevant im Sinne der TA Lärm /1/. Vorbelastungen im Sinne der TA Lärm /1/ sind im Nachtzeitraum keine über das Hotel hinausgehenden vorhanden.

Schallreflektionen auf die maßgebliche, den WEA zugewandten Fassade sind nicht zu erwarten.

Industrie Service

2.15 Waldrennach, Höfner Straße 43 (MD)

Abbildung 16 Waldrennach, Höfner Straße 43 (MD)

Es handelt sich um ein Wohnhaus am Ortsrand. Die Zusatzbelastung beträgt hier mit Unsicherheitszuschlag 36 dB(A) und ist damit nicht relevant im Sinne der TA Lärm /1/. Nordöstlich des Immissionsortes erschließt sich ein Wohngebiet. Vorbelastungen im Sinne der TA Lärm /1/ sind nicht vorhanden.

Schallreflektionen auf die maßgebliche, den WEA zugewandten Fassade sind nicht zu erwarten.

2.16 Höfen an der Enz, Charlottenhöhe 7 (SO)

Abbildung 17 Höfen an der Enz, Brennerberg 12 (SO)

Es handelt sich um eine aufgegebene Klinik. Die Zusatzbelastung beträgt hier mit Unsicherheitszuschlag 27 dB(A) und ist damit nicht relevant im Sinne der TA Lärm /1/. Westlich befindet sich eine Gaststätte, die auch aufgeben wurde. Südlich des Immissionsortes schließen sich Wohnhäuser an. Vorbelastungen im Sinne der TA Lärm /1/ sind nicht vorhanden.

Schallreflektionen auf die maßgebliche, den WEA zugewandten Fassade sind nicht zu erwarten.

Industrie Service

2.17 Waldrennach, Höfner Straße 31 (WA)

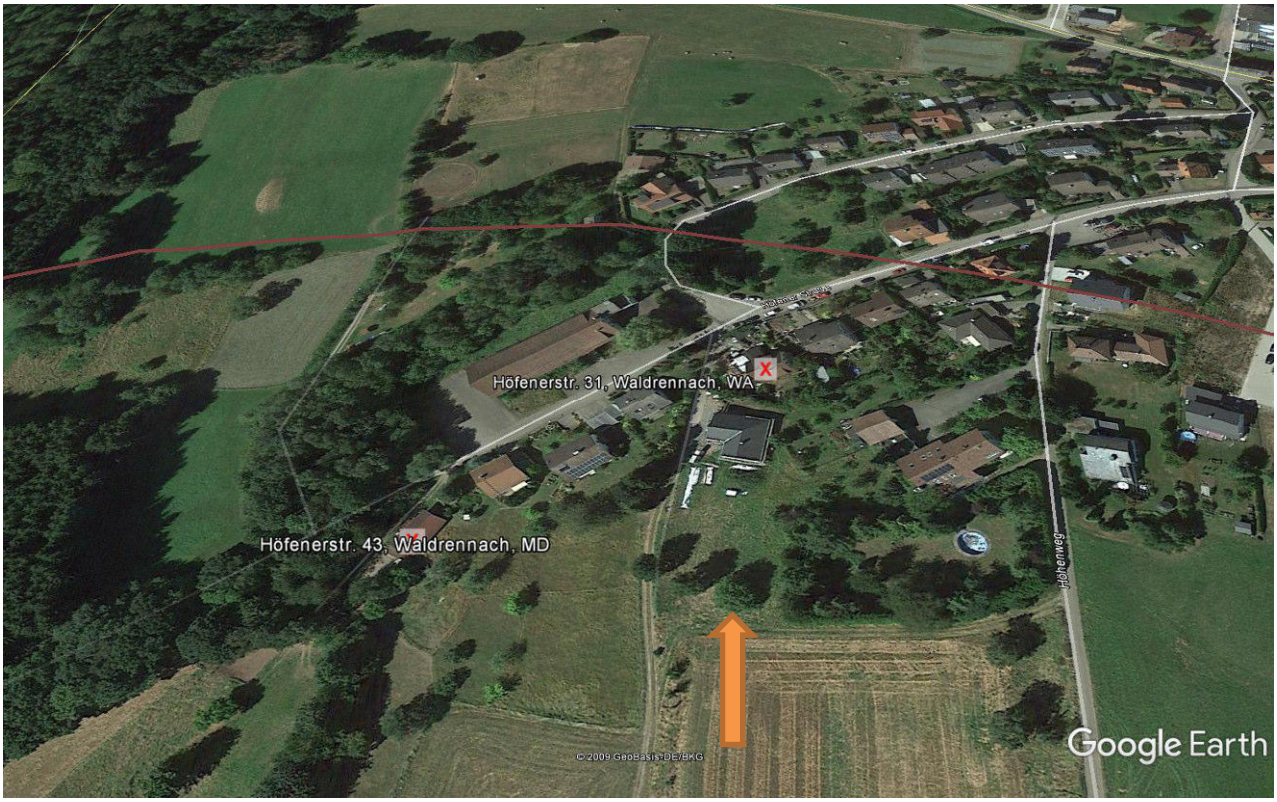


Abbildung 18 Waldrennach, Höfner Straße 31 (WA)

Es handelt sich um ein Wohnhaus am Ortsrand. Die Zusatzbelastung beträgt hier mit Unsicherheitszuschlag 36 dB(A). Nördlich des Immissionsortes erschließt sich ein Wohngebiet. Vorbelastungen im Sinne der TA Lärm /1/ sind nicht vorhanden.

Schallreflektionen auf die maßgebliche, den WEA zugewandten Fassade sind nicht zu erwarten.

2.18 Neuenbürg, Hebelstraße 49 (WR)

Abbildung 19 Neuenbürg, Hebelstraße 49 (WR)

Es handelt sich um ein Wohnhaus am Ortsrand. Die Zusatzbelastung beträgt hier mit Unsicherheitszuschlag 25 dB(A) und ist damit nicht relevant im Sinne der TA Lärm /1/. Nördlich des Immissionsortes erschließt sich ein Wohngebiet. Vorbelastungen im Sinne der TA Lärm /1/ sind nicht vorhanden.

Schallreflektionen auf die maßgebliche, den WEA zugewandten Fassade sind nicht zu erwarten.

2.19 Höfen an der Enz, Brennerberg 12 (WR)

Abbildung 20 Höfen an der Enz, Brennerberg 12 (WR)

Es handelt sich um Wohnhaus am Ortsrand. Die Zusatzbelastung beträgt hier mit Unsicherheitszuschlag 36 dB(A). Südlich des Immissionsortes erschließen sich Wohngebiete. Durch die kleinen Betriebe an der Liebenzeller Straße ist mit keiner Vorbelastung zu rechnen.

Schallreflektionen auf die maßgebliche, den WEA zugewandten Fassade sind nicht zu erwarten.

(kein Foto vorhanden)

2.20 Höfen an der Enz, FL 317/2 Wochenendhaus (Außenbereich)

Abbildung 21 Höfen an der Enz, FL 317/2 Wochenendhaus (Außenbereich)

Das Wochenendhaus befindet sich im Wald im Außenbereich. Die Zusatzbelastung beträgt hier mit Unsicherheitszuschlag 38 dB(A) und ist damit nicht relevant im Sinne der TA Lärm /1/. Etwa 100 m westlich befindet sich eine Grillstelle mit Hütte.

Schallreflektionen auf die maßgebliche, den WEA zugewandten Fassade sind nicht zu erwarten.

2.21 Höfen an der Enz, Ringstraße 33 (WR)

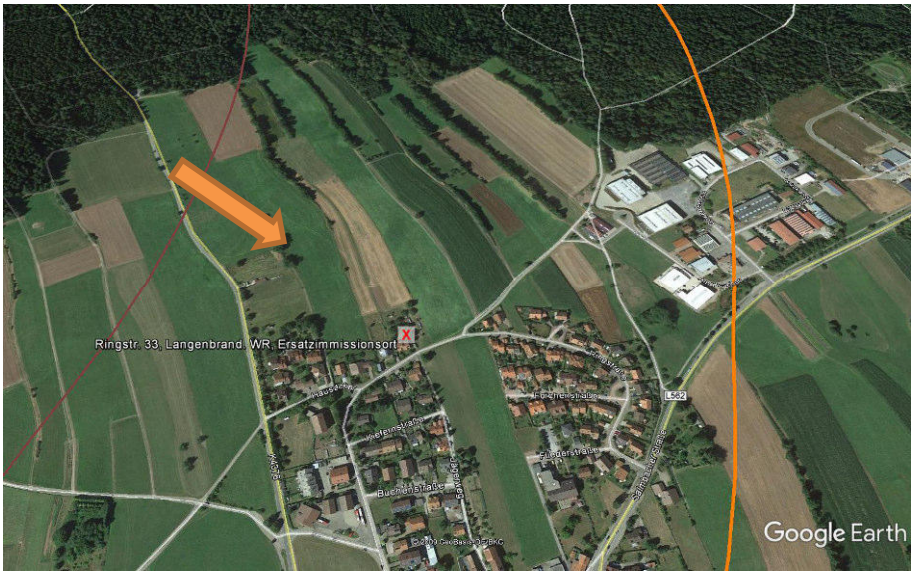


Abbildung 22 Höfen an der Enz, Ringstraße 33 (WR)

Es handelt sich um Wohnhaus am Ortsrand. Die Zusatzbelastung beträgt hier mit Unsicherheitszuschlag 33 dB(A). Südlich, westlich und östlich des Immissionsortes erschließen sich Wohngebiete. In 300 m östlicher Richtung beginnt ein Gewerbegebiet. Die direkt in Richtung des Immissionsortes liegenden Flächen sind von der Nutzung her nicht geeignet im Nachtzeitraum relevante Schallemissionen zu verursachen. Insgesamt ist durch das zwischen Gewerbegebiet und Immissionsort liegende Wohngebiet auszuschließen, dass eine relevante Vorbelastung durch das Gewerbegebiet vorhanden ist, die dann auch noch auf die den WEA abgewandte Seite des Gebäudes einwirken würde.

Schallreflektionen auf die maßgebliche, den WEA zugewandten Fassade sind nicht zu erwarten.

Industrie Service

2.22 Höfen an der Enz, In den Laupenwiesen (WA)

Abbildung 23 Höfen an der Enz, In den Laupenwiesen (WA)

Es handelt sich um einen Bauplatz in Ortslage. Die Zusatzbelastung beträgt hier mit Unsicherheitszuschlag 35 dB(A). Nördlich des Immissionsortes befinden sich eine Tankstelle und ein Campingplatz. Eine Vorbelastung kann an diesem Immissionsort nicht ausgeschlossen werden.

Schallreflektionen auf die maßgebliche, den WEA zugewandten Fassade sind nicht zu erwarten.

Dipl.-Ing. (FH) Klaus Meyer

Dipl.-Ing (FH) Andrea Paulini