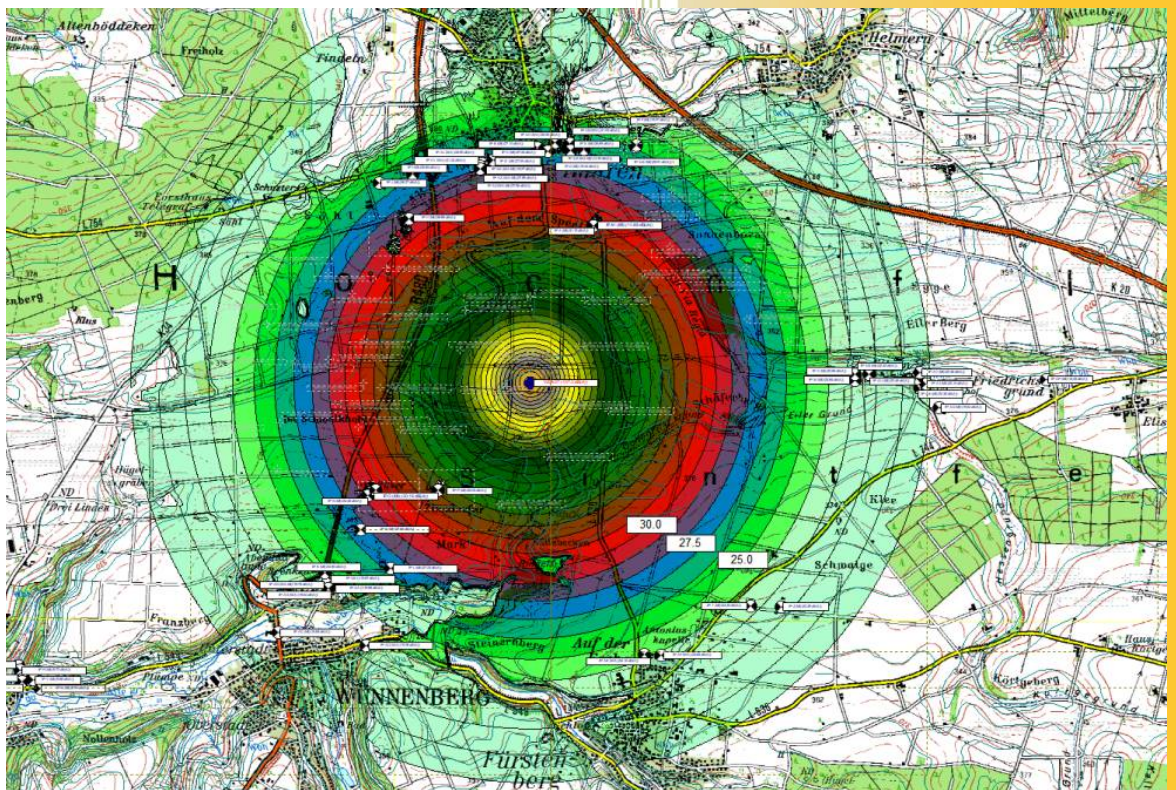


# Schallimmissionsprognose Bad Wünnenberg-Hirschweg

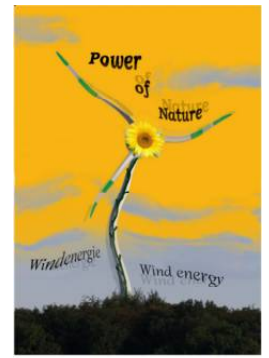


Fürtges, Jörg (Dipl.-Ing.)

Power of Nature - Windenergie

22.05.2024

Rev. 0



Windenergie

Schallimmissionsprognose für Emissionen  
aus dem Betrieb von Windenergieanlagen  
für den Standort

## **Bad Wünnenberg-Hirschweg (WEA 07)**

für

1 Enercon E-160 EP5 E3 R1 TES/5.560kW/166,6 m NH

unter Berücksichtigung von  
diversen anderen bestehenden  
Windenergieanlagen

Auftraggeber: WBG Energie 1 GmbH & Co. KG  
An der Grotte 17

D-33181 Bad Wünnenberg

Auftragnehmer: Power of Nature - Windenergie  
Aulendorf 40

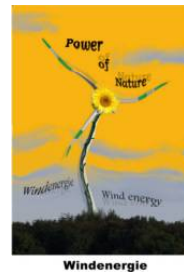
D-48727 Billerbeck

Erstellungsdatum: 22.05.2024

Geschäftsführer:  
Jörg Fürtges, Dipl.-Ing

[www.powernature.de](http://www.powernature.de)  
[joerg.fuertges@powernature.de](mailto:joerg.fuertges@powernature.de)

Power of Nature - Windenergie  
Aulendorf 40  
D-48727 Billerbeck  
Tel. +49 (0) 2543/930 46 74  
Fax +49 (0) 2543/930 46 73



## 0. Kurzzusammenfassung

Die Erstellung der Schallimmissionsprognose für einen Anlagenstandort bei „Bad Wünnenberg-Hirschweg“ wurde von der Firma WBG Energie 1 GmbH & Co. KG aus Bad Wünnenberg in Auftrag gegeben. Der Standort dieser Neuanlage befindet sich auf der Fläche der Gemeinde Bad Wünnenberg.

In der vorliegenden Untersuchung wurde eine Enercon Anlage schalltechnisch betrachtet, die im schalloptimierten Betriebsmode betrieben werden muss.

Für diese durchgeführte Schallimmissionsuntersuchung wurden insgesamt 53 Wohneinheiten im sog. Außenbereich, in den Ortschaften Bad Wünnenberg-Haaren, Bad Wünnenberg-Leihberg, Bad Wünnenberg-Fürstenberg und der Stadt Bad Wünnenberg postalisch aufgenommen.

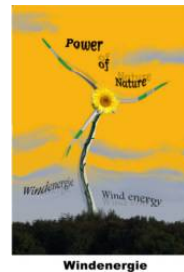
Bedingt durch die Schallgegebenheiten an dem Standort bei Bad Wünnenberg-Hirschweg wird der schallkritische Nachtbetrieb schalltechnisch überprüft und das Ergebnis mit dieser Dokumentation dokumentiert.

Zu Beginn dieser Untersuchung wurden für die neu zu beurteilenden Windenergieanlagen (Zusatzbelastung) (Nacht) die relevanten Immissionspunkte ermittelt. Hierfür wurde das erweiterte Einwirkungsbereichskriterium (Beurteilungspegel  $> 15$  dB(A) unter Richtwert) zu Grunde gelegt. Auf Grundlage dieser relevanten Immissionspunkte wurden die anschließenden Schallberechnungen durchgeführt.

An den für die Zusatzbelastung relevanten Immissionsorten IP A, AK, AX, AZ und O wurden – bei einer Windgeschwindigkeit von 10 m/s in 10 m Höhe und einer Aufpunkthöhe von 5 m – erhöhte Gesamtbeurteilungspegeln ermittelt. Es kommt hierbei an den Aufpunkten AX, AZ und O zu **einer** Überschreitung der zulässigen Richtwerte.

Die Betrachtung der Vorbelastung (Windpark KLUS und Hirschweg, dessen Maschinen an den relevanten Aufpunkten einwirken) erfolgte an den für die Zusatzbelastung maßgeblichen Immissionspunkten. Hier ergab die Überprüfung einen erhöhten Beurteilungspegel an den relevanten Aufpunkten, sodass an den Aufpunkten teilweise der zulässige Richtwert bereits überschritten wird. Somit ist die ermittelte Vorbelastung relevant im Sinne der TA-Lärm 3.2.1 Abs. 2. Demnach kann die TA-Lärm 3.2.1 Abs. 3 Anwendung finden, wonach der zulässige Richtwert um bis zu 1 dB(A) überschritten werden kann, „...wenn dauerhaft sichergestellt ist, daß diese Überschreitung nicht mehr als 1 dB (A) beträgt.“

Die Betrachtung der Gesamtbelastung führt zu einer maximalen weiteren Erhöhung von 0,1 dB(A) des Gesamtbeurteilungspegels an den relevanten Aufpunkten mit Richtwertüberschreitung. Hierbei wird der zulässige Richtwert an den Immissionspunkten AX, AZ und O rechnerisch weiter überschritten.



Auf Grund der ermittelten Relevanz der Vorbelastung kann die TA-Lärm 3.2.1 Abs. 3 u.a. Anwendung an den Immissionspunkten A, AK, AX, AZ und O finden. Berücksichtigt man diese Vorgehensweise, so kann der Richtwert plus 1 dB(A) möglicher Überschreitung unter Berücksichtigung des mathematischen Rundens an den IP's AX, AZ und O eingehalten werden.

Für die Wohnhäusern A und AK wird der zulässige Richtwert ebenfalls eingehalten.

Folgt man den nachfolgend aufgeführten Argumentationen, so besteht gegen die Errichtung der geplanten Enercon Anlage vom Typ E-160 EP5 E3 R1 TES/5.560kW – unter Berücksichtigung des ermittelten Betriebsmodus für die Nacht und der geplanten Nabenhöhe von 166,6 m – aus schalltechnischer Sicht **keine** Bedenken.

Diese Schallimmissionsprognose enthält 55 Seiten und besitzt einen separaten Anhang mit weiteren Projektinformationen und Ergebnisseiten. Der Anhang umfasst 18 Seiten, 8 Duplex-Seiten und 2 DIN A3 Seiten. Die Prognose ist nur mit dem separaten Anhang verwendbar.

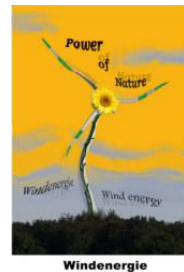
Billerbeck, 22.05.2024

Power of Nature – Windenergie

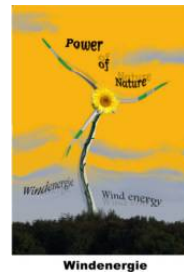
Jörg Fürtges, Dipl.-Ing.



Die Weitergabe, Veröffentlichung und Vervielfältigung der Prognose an Dritte ist unter Angabe des Zwecks nur mit schriftlichem Einverständnis des Gutachterbüros Power of Nature - Windenergie gestattet. Ausgenommen davon sind: zum Zwecke der Prospektierung, Weitergabe an Genehmigungsbehörden sowie an die finanzierenden Banken.



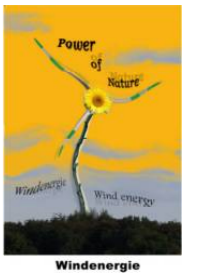
Inhaltsverzeichnis	Seite
0. Kurzzusammenfassung	3
1. Inhaltsverzeichnis	5
2. Lageplan der Windenergieanlage (nicht maßstäblich)	7
3. Aufgabenstellung	8
4. Projektdaten Überblick	19
5. Basisdaten	24
5.1 Schalleistungspegel der Windenergieanlage(n)	24
5.2 Berechnungsgrundlagen	28
5.3 Ermittlung maximal zulässige Emissionspegel	31
5.4 Definition der Immissionswerte	33
5.5 Schalldruckpegelgraphik	34
6. Einwirkbereichsuntersuchung allgemein	35
7. Zusatzbelastung am aktuellen Standort	36
7.1 Zusatzbelastung durch geplante Windenergieanlage(n) (1 x Enercon)	36
7.2 Einwirkbereichsuntersuchung „Zusatzbelastung“ Auswertung	37
7.3 Karte Schall Isolinien (nicht maßstäblich); Einwirkbereich Zusatzbelastung	39
7.4 Karte Schall Isolinien (nicht maßstäblich); Einwirkb. Zusatzbel. südl. Haaren	40
7.5 Karte Schall Isolinien (n. maßstäblich); Einwirkb. Zusatzbel. nördl. B. Wünnenberg	41
8. Vorbelastung an relevante IP`s	42
9.1 Ergebnisauswertung umliegende Windparks	42
8.2 Vorbelastung (WP KLUS & WP Hirschweg)	43
9. Gesamtbelastung (Vorbelastung & 1 x Neuanlage)	45



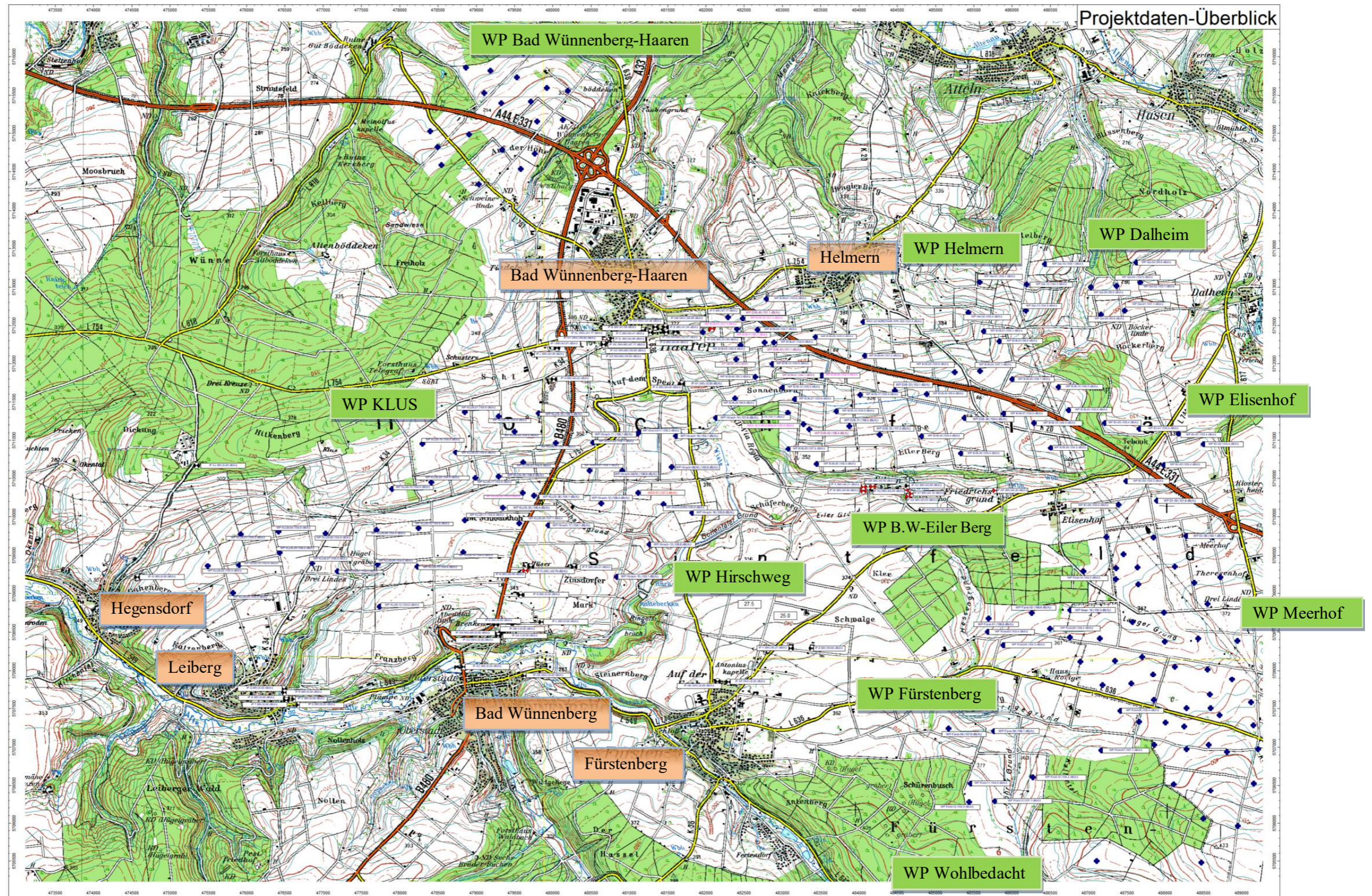
## Schallimmissionsprognose Bad Wünnenberg-Hirschweg (Rev. 0) vom 22.05.2024

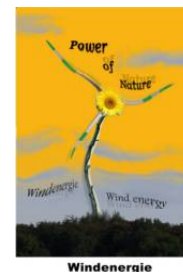
9.1	Berechnungsergebnis Gesamtbelastung	45
9.2	Karte mit Schall Isolinien (nicht maßstäblich); Gesamtbelastung	46
9.3	Karte Schall Isoflächen (nicht maßstäbl.); detaill. Ansicht südl. Haaren Gesamtbel.	47
9.4	Karte Schall Isoflächen (n. maßstäbl.); detaill. Ansicht nördl. B. Wünn. Gesamtbel.	48
10.	Qualität der Prognose	49
11.	Abschlussbetrachtung	52

Anhang: in einer separaten Mappe



## 2. Lageplan der Windenergieanlage (nicht maßstäblich)





### 3. Aufgabenstellung

Der Auftraggeber, die Firma WBG Energie 1 GmbH & Co. KG aus Bad Wünnenberg, plant auf der Fläche der Gemeinde Bad Wünnenberg, in der nachfolgend aufgeführten Gemarkung eine Windenergieanlage.

Die Zuordnung der Anlage zu der Gemarkung, Flur und Flurstück kann der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

	Gemarkung	Flur	Flurstück
Anlagenkurzbezeichnung			
WEA 07	Wünnenberg	4	111, 188

Tabelle 1: Auflistung Gemarkung, Flur, Flurstück, geographische Koordinaten

Die schalltechnisch zu untersuchenden Windenergieanlage ist vom deutschen Anlagenhersteller Enercon GmbH. Hierbei wird nachfolgender Anlagentyp berücksichtigt:

- Typ E-160 EP5 E3 R1, mit einem Rotordurchmesser von 160,0 m, eine Nennleistung von 5.560 kW, geplante Nabenhöhe 166,6 m

Der Betriebsmodebezeichnung, z.B. 0 für den offenen Betriebsmode, wird von Seiten des Gutachters ein kleines „s“ sowie in der Anlagenbezeichnung das Wort „TES“ beigefügt. Hierdurch wird darauf hingewiesen, dass die verwendeten Schalleistungspegel bei Vermessungen oder in den Herstellerberechnungen auf Basis von Rotorblättern mit Trailing Edge Serrations (Sägezahn hinterkante) erfolgten.

Bedingt durch die Anzahl an Windenergieanlagen im Untersuchungsgebiet und der hierdurch bestehenden Schallbeeinflussung, muss die geplante Windenergieanlage „WEA 07“ in der Nacht im schalloptimierten Betriebsmode betrieben werden.

Nachfolgende Tabelle führt die Windenergieanlage mit ihren angesetzten Tagbetriebs- und reduzierten Nachtbetriebsmode auf.

Kurzbezeichnung	NH [m]	Betriebsmode	
		Tags (06.00 – 22.00 Uhr)	Nachts (22.00 – 06.00 Uhr)
WEA 07	166,6	BM 0s (offen)	NR II <sub>s</sub>

Tabelle 2: Gegenüberstellung Betriebsmode / Leistung, Nabenhöhe

Innerhalb diverser Schallimmissionsprognosen im Untersuchungsgebiet von Bad Wünnenberg wurden bereits mehrmals eine Tagbetrachtung durchgeführt und hierbei kein überschreiten der zulässigen Taggerichtswerte rechnerisch festgestellt werden können, sodass in dieser Prognose auf diese Betrachtung verzichtet wird.





In dieser Schallimmissionsprognose wird mit den Koordinaten aus dem **UTM (North) ETRS89 Zone 32** Koordinatensystem gearbeitet, die in der nachfolgenden Tabelle für die Neuanlage noch einmal aufgeführt wird:

Koordinatensystem	UTM (North) ETRS89 Koordinatensystem (Zone 32)	
Anlagenkurzbezeichnung	Ost	Nord
<b>WEA 07</b>	481.118,0	5.710.312,0

**Tabelle 3: geographischen Koordinaten der geplanten Windenergieanlage(n)**

Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens benötigt die Luftaufsicht – um eine Anfrage bearbeiten zu können – die Anlagenkoordinaten als geographische Koordinaten. Aus diesem Grund werden die geplanten Koordinaten der Neuanlagen in der nachfolgenden Tabelle im geographischen Koordinatensystem mit dem Bezugssystem WGS 84 ausgegeben, die da wie folgt lauten:

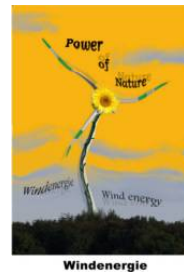
Koordinatensystem	Geographisches Koordinatensystem (WGS 84)	
Anlagenkurzbezeichnung	Ost	Nord
<b>WEA 07</b>	08°43'39,77“	51°32'36,92“

**Tabelle 4: geographischen Koordinaten der geplanten Windenergieanlage(n)**

Im Verlauf dieser Schallimmissionsprognose wird zunächst der erweiterte Einwirkungsbereich der neu geplanten Windenergieanlagen ermittelt. Hierbei wird untersucht, welche der berücksichtigten Immissionspunkte im sog. erweiterten Einwirkungsbereich (Differenz Teilbeurteilungspegel zum zulässigen Richtwert < 15 dB(A) (s. Punkt 6, Einwirkungsbereichsuntersuchung)) dieser geplanten Windenergieanlage einzeln liegen. Ausschließlich die Immissionspunkte, die im erweiterten Einwirkungsbereich dieser Neuanlage liegen, werden in der weiteren schalltechnischen Untersuchung betrachtet.

Im Umfeld zu den geplanten Windenergieanlagen befinden sich noch weitere Windparks (WP) mit unterschiedlichen Windenergieanlagen und Entfernungen zum Untersuchungsgebiet. Bei diesen Windenergieanlagen handelt es sich zum einen um Bestandsanlagen und zum anderen um genehmigte, aber noch nicht umgesetzte Neuanlagen.

Bei den nachfolgend aufgeführten Windparks – die Namensgebung erfolgte an Hand der nächstgelegenen Ortschaft/Stadt und muss nicht zwangsläufig den Windparknamen aus anderen Verfahren wiedergeben – werden diverse verschiedene Anlagentypen betrachtet. Es wird bei der Auflistung auf eine detaillierte Typisierung verzichtet und auf die Seiten 19ff „Projektdatei-Überblick“ verwiesen.



Die Windparks lauten:

- Windpark Eiler Berg (EilB-); nordöstlich von dem geplanten Standort
- Windpark KLUS (KLUS-); angrenzender WP zum geplanten Standort
- Windpark Hirschweg (Hirsch-); einbindender WP des geplanten Standorts
- Windpark Fürstenberg (Fürs-), südöstlich von dem geplanten Standort
- Windpark Wohlbedacht (Wohl-), südöstlich von dem geplanten Standort
- Windpark Meerhof (Meer-), südöstlich von dem geplanten Standort
- Windpark Elisenhof (Eli-), östlich von dem geplanten Standort
- Windpark Dalheim (Dal-), nordöstlich von dem geplanten Standort
- Windpark Helmern (Hel-), nordöstlich von dem geplanten Standort
- Windpark Bad Wünnenberg-Haaren, nordwestlich von dem geplanten Standort

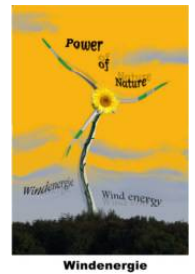
In den nachfolgenden Berechnungen setzt sich die Kurzbezeichnung der betrachteten Windenergieanlage aus dem Kürzel des Windparknamens, z.B. EilB- für Eiler Berg, und der Anlagennummer zusammen.

Im Windpark Eiler Berg befinden sich zum Zeitpunkt der Prognoseerstellung fünf weitere Repoweringprojekte. Zum einen soll eine alte V-66/1.650kW Anlage (Kurzbezeichnung „WP EilB-06“) durch eine Vestas Anlage vom Typ V-162 Serration/5.600kW/169,0m NH (Kurzbezeichnung WP EilB-41) ersetzt werden, die bereits eine Genehmigung erhalten hat. Zwischenzeitlich wurde durch den Antragsteller eine Leistungserhöhung auf 6.200 kW beantragt, wobei der Maschinentyp identisch bleibt. In der Prognose wird demnach die Anlagenvariante mit 6.200 kW berücksichtigt.

Zum anderen wird südlich der „WP EilB-06“ eine Bestandsanlage vom Typ V-90/2.000kW (Kurzbezeichnung WP EilB-10) gerepowert. Sie sollte zunächst durch den Anlagentyp V-136 Serration/4.200kW mit einer Gesamtnabenhöhe von 169,0 m vom Anlagenhersteller Vestas Wind Systems A/S ersetzt werden, wozu zwischenzeitlich eine Genehmigung erteilt wurde. Auch dieser Anlagenstandort wurde überplant und durch den Anlagentyp V-162 Serration/6.000kW mit einer Nabenhöhe von 169 m ersetzt. Eine Genehmigung steht zum Zeitpunkt der Prognosebearbeitung noch aus. Aus diesem Repoweringprojekt fließt die größere Maschine in den Berechnungen mit ein, da sie gegenüber der Altanlage lauter ist. Sollte das Repowering nicht vollzogen werden, so würde die schalltechnische Situation im Umfeld sich positiv verändern.

Des Weiteren sollen die beiden Altanlagen „WP EilB-02“ und „WP EilB-09“ zugunsten der einen Repowering Anlage – hier die Anlage mit der Kurzbezeichnung „WP EilB-41“ – in der Nacht (Zeit von 22.00 bis 06.00 Uhr) außer Betrieb genommen werden. Da zum derzeitigen Zeitpunkt die Aussicht auf Realisierung des Repoweringprojekts des Marktbegleiters besteht, wurden von Seiten des Gutachters diese beiden Altanlagen in den Berechnungen für die Nachtbetrachtung nicht mit berücksichtigt.

Zusätzlich zu diesen beiden Repoweringprojekten soll im nördlichen Zipfel des Windparks Bad Wünnenberg-Eiler Berg ein viertes Repoweringprojekt Berücksichtigung finden. Hier soll eine Bestandsanlage vom Typ TW600e/600kW durch eine Enercon Anlage vom Typ E-138 EP3 E3 TES/4.260kW ersetzt werden. Zusätzlich hat sich der Betreiber dazu bereit erklärt, die weitere Tacke Anlage vom TW 600/600kW in unmittelbarer Nähe zum Repoweringstandort zu Gunsten der Repoweringanlage



des Nachts außer Betrieb zu nehmen. Durch diese Maßnahmen werden die Wohnhäuser in unmittelbarer Nähe zum Windpark Eiler Berg schalltechnisch entlastet, sodass der Gutachter von einer Umsetzung dieses Projekts ausgeht. Somit wird die geplante Repoweringanlage in dieser Prognose angesetzt und die TW600 rechnerisch nachts außer Betrieb genommen.

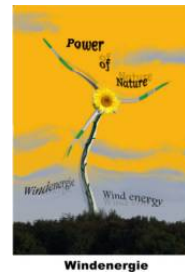
Ein viertes Repowering in diesem Gebiet betrifft die vorhandene E-40/6.44 mit der Anlagenkurzbezeichnung „WP EilB-11“. Hierzu liegt bereits nach vorliegenden Informationen bereits ein positiver Bauvorbescheid dem Antragsteller vor. Im weiteren Verlauf soll der Anlagentyp N-149 SE durch den Anlagentyp N-163 SE mit einer Nennleistung von 7.000 kW ausgetauscht werden. Da es sich bei diesem Projekt um einen Anlagentausch von einer kleinen Anlage zu einer großen handelt, wodurch veränderte sowie verbesserte Geräuscharten zu erwarten sind, wird innerhalb dieses Projekts davon ausgegangen, dass das Projekt eine positive Entscheidung erfährt und somit realisiert wird.

Ein letztes Repoweringprojekt muss in dieser Prognose im Windpark (WP) Eiler Berg Beachtung finden. In der unmittelbaren Nähe zur Autobahnüberführung von Haaren nach Helmern sollen zwei alte Vestas Anlagen vom Typ V-66/1.650kW („WP EilB-07“) und V-47/660kW („WP EilB-08“) durch eine moderne Enercon Anlage vom Typ E-103 EP2 TES/2.350kW auf einer Nabenhöhe von 108,4 m ersetzt werden. Für diesen Repoweringantrag liegt nach aktuellem Informationsstand eine positive Baugenehmigung vor. Jedoch soll für diesen Repoweringstandort ein Anlagentausch von der E-103 EP2 TES zu einer E-138 EP3 E3 TES/4.260kW auf 160,0 m Nabenhöhe durchgeführt werden. Durch den Anlagenwechsel würde sich auf Grund des größeren Rotors der E-138 EP3 E3 TES eine veränderte Laufeigenschaft einstellen. Sie ist gegenüber der genehmigten E-103 EP2 TES um 0,1 dB(A) leiser, sodass auf Grund der schalltechnischen Gegebenheit ein Anlagentausch wohl umgesetzt wird.

Nach Kurzdarstellung der einzelnen Repoweringprojekte im Windpark Eiler Berg, welche in den vorhergehenden Absätzen erfolgte, wird abschließend darauf hingewiesen, dass die nachfolgenden Berechnungen – hier Einwirkbereichsbetrachtung sowie Vor- und Gesamtbelastungsbetrachtung – auf Grundlage der erfolgreichen Umsetzung der Repoweringprojekte durchgeführt wird. Sollten Repoweringprojekte keine Genehmigung erfahren, so ist die Schallimmissionsprognose entsprechend zu überprüfen und ggfs. anzugleichen.

Zusätzlich zu den Veränderungen im Windpark Eiler Berg steht noch ein Repowering im Windpark KLUS an. Hier soll im südlichen Bereich eine bestehende E-82 E2/2.300kW durch eine E-175 EP5 ersetzt werden. Zwar befindet sich dieses Projekt noch in den Anfängen, jedoch wird in diesem Fall eine Altanlage mit einem kleinen Rotordurchmesser – hier 82 m Rotordurchmesser – gegen eine Neuanlage mit einem großen Rotordurchmesser – hier 175 m Rotordurchmesser – ausgetauscht, die bedingt durch ihren größeren Rotordurchmesser langsamer umläuft und den gewählten Betriebsmode gegenüber der Altanlage auch geräuschärmer ist. Da sich durch dieses Repowering eine schalltechnische Verbesserung einstellt, wird in der nachfolgenden schalltechnischen Betrachtung die Repoweringanlage berücksichtigt.

Im weiteren Verlauf der Bundesstraße 480 – von Bad Wünnenberg aus kommend in Richtung Bad Wünnenberg-Haaren – liegt östlich dieser Bundesstraße der Windpark Hirschweg. Innerhalb – hier im nördlichen Bereich dieses Windparks – befindet sich ein weiterer Standort und ihre geplante Anlage in der Veränderung. Hier soll die bereits mit einem positiven Vorbescheid belegte Nordex Anlage vom

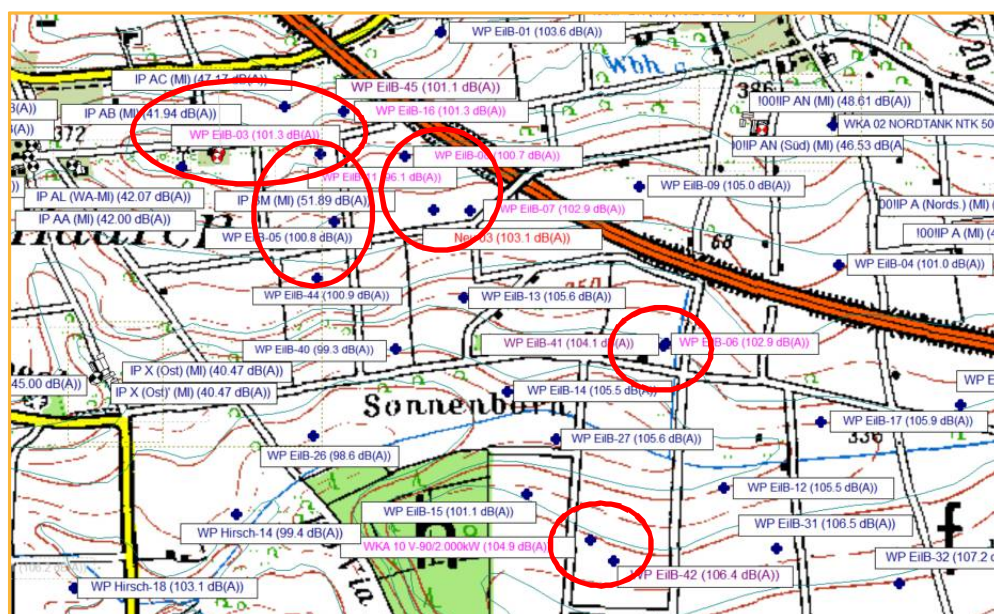


Typ N-149 Serration/4.500kW durch eine Nordex Anlage vom Typ N-175 Serration/6.800kW ausgetauscht werden. Zwar ist dieses Projekt relativ neu, jedoch wird eine kleine Windenergieanlage durch eine größere Anlage ersetzt, sodass beim direkten Vergleich dieser beiden Anlagen eine leichte Verbesserung der Schallsituation im Windpark Hirschweg sich einstellen wird, sodass innerhalb dieser Prognose davon ausgegangen wird, dass der Anlagentausch realisiert wird.

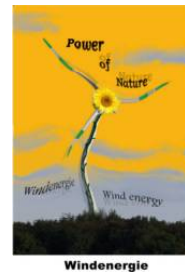
In der nachfolgenden Tabelle werden diese Anlagen aufgelistet. Zusätzlich wurden die betroffene zu repowernden Anlagen im Lageplan (s. Seite 7 und im nachfolgenden Kartenausschnitt) als pinkes Namensschild graphisch dargestellt.

Lfd.-Nr.	Anlagenkurzbezeichnung Gutachter	Anlagentyp/Nabenhöhe	Aktenzeichen	geplantes Repowering
1	WP EilB-07	V-66/1.650kW/78mNH	4215-99-04	WP EilB-43
2	WP EilB-08	V-47/660kW/65m NH	4216-99-04	WP EilB-43
3.	WP EilB-06	V-66/1.650kW/78mNH	3743-99-04	WP EilB-41
4	WP EilB-10	V-90/2.000kW/80m NH	1477-04	WP EilB-42
5	WP EilB-41	V-162 Serration/6.200kW	n.b.	-----
6	WP EilB-42	V-162 Serration/6.000kW	n.b.	-----
7	WP EilB-44	N-163 SE/6.800kW	n.b.	WP EilB-11
8	WP EilB-16	TW 600e/600kW	2459-97-04	WP EilB-45
9	WP EilB-03	TW 600/600kW	3459-94-04	
10	WP KLUS-34	E-82 E2/2.300kW	42092-14	WP KLUS-36
11	WP Hirsch-011	N-149 Serration/4.500kW	n.b.	WP Hirsch-11
12	WP Hirsch-43	E-103 E2/2.350kW	n.b.	WP KLUS-43

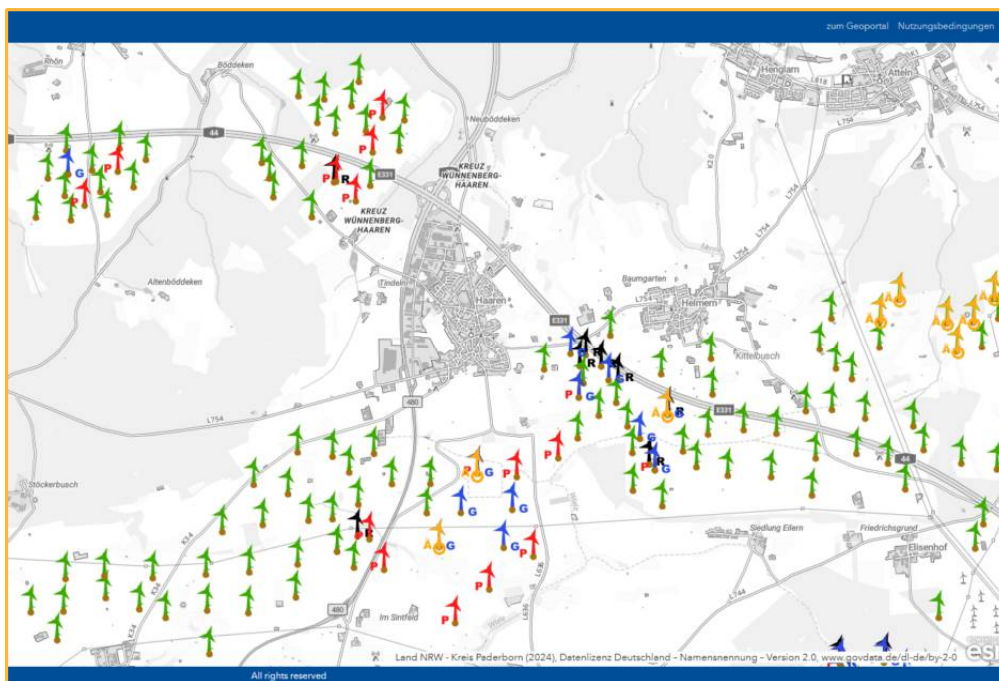
Tabelle 5: Abbau bestimmte Windenergieanlage(n) / Zuordnung Repoweringanlage



Grafik 1: Vergrößerung der Repoweringprojekt im WP Eiler Berg (rote Kreise)



Des Weiteren zeigt der nachfolgende Kartenausschnitt des Kreises Paderborn – entnommen von der Geoportalseite des Kreises Paderborns (<https://kreispaderborn.maps.arcgis.com/apps/.....>) – die Situation im besagten Windpark Eiler Berg hinsichtlich beantragter, genehmigter, zum Rückbau beantragter etc. Anlagen. Hier ist gut zu erkennen, dass die oben zitierten Anlagen im Kartenauszug des Berechnungstools – hier pink dargestellt – mit den schwarzen Anlagensymbol der Geoportalseite des Kreises deckend sind und somit zum Rückbau bestimmt sind.

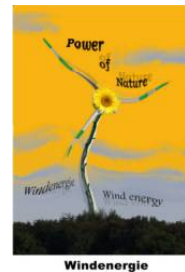


Grafik 2: Vergrößerung Positionen Neuanlagen und Repoweringanlagen Geoportalseite Kreis Paderborn

Somit werden diese zum Rückbau beantragten Altwindenergieanlagen in dieser Prognose nicht weiter berücksichtigt.

Die nachfolgend aufgelisteten Bestandsanlagen aus dem Windpark Eiler Berg werden mit ihren genehmigten Schalleistungspegeln in den Berechnungen berücksichtigt. Dieses Vorgehen wurde in früheren Projekten für den Anlagentyp V-66-1,65MW mit dem zuständigen Amt des Kreises Paderborn abgestimmt und umgesetzt. Nach einer Sichtung der Bauunterlagen von neun weiteren Bestandsanlagen werden diese ebenfalls nur mit ihren genehmigten Schalleistungspegel in den nachfolgenden Berechnungen berücksichtigt. Die hiervon betroffenen Anlagen werden mit einem roten Anlagensymbol in der vorrangegangenen Basiskarte sichtbar gemacht.

Auf Grund dieser Information kann gemäß „Windenergie-Handbuch“ vom Dezember 2018 Seite 92 auf die Berücksichtigung eines Sicherheitsaufschlages verzichtet werden, denn es heißt:



„Die Rechtsprechung hat zu dieser Problematik klargestellt und mehrfach bestätigt, dass die Vorbelastung (nur) mit den Auswirkungen ihres rechtmäßigen Betriebs – also den in ihrer Genehmigung festgelegten Schallpegeln bzw. den Annahmen der damaligen Schallgutachten – angesetzt zu werden braucht [OVG Münster 8 B 390/15, OVG Lüneburg 12 LA 105/11, OVG Münster 8 B 797/09, VG Münster 10 K 1405/10], denn diese gelten als genehmigungsrechtlich fixierte Anforderungen. Eine Überschreitung dieser Anforderungen wäre nicht genehmigungskonform, so dass ein nachfolgender Betreiber nicht verpflichtet werden kann, eine Vorbelastung zu berücksichtigen, die nicht rechtmäßig ist [OVG Münster 8 B 390/15].“

Des Weiteren findet das Thema „Ansetzen vom festgelegten Schalleistungspegel bei der Vorbelastung“ in den aktuellen LAI-Hinweisen ebenfalls Berücksichtigung. Hierin heißt es:

„1.1 Vorbelastung

... Bei WKA, die als Vorbelastung zu berücksichtigen sind, ist der in ihrer Genehmigung festgelegte zulässige Schalleistungspegel zu verwenden. Gibt es keine derartige Festlegung im Genehmigungsbescheid, so kann der Schalleistungspegel sachlich begründet abgeschätzt werden. ...“

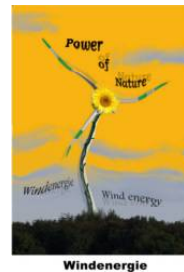
Somit findet dieser Ansatz bei den nachfolgend aufgeführten Anlagen Anwendung.

Lfd.-Nr.	Anlagenkurzbezeichnung	Anlagentyp/Nabenhöhe
1	WP EilB-01	AN 600-220/50m
2	WP EilB-02	NTK 500/41/50m NH
3	WP EilB-03	TW 600/600kW/50m NH
4	WP EilB-04	E-58/10.58/1.000kW/70,5m NH
5	WP EilB-05	E-58/10.58/1.000kW/70,5m NH
6	WP EilB-09	NTK 1500/750kW/68m NH
7	WP EilB-11	E-40/6.44/78m NH
8	WP EilB-16	TW 600e/600kW/60m NH

Tabelle 6: Bestandsanlagen mit genehmigten Schalleistungspegeln

In der vorrangegangenen Tabelle werden zwei Anlagen mit aufgeführt – hier „WP EilB-02“ und „WP EilB-09“ – die in der schalltechnischen Untersuchung der Nachtzeit (22.00 – 06.00 Uhr) keine Berücksichtigung finden. Sie werden zugunsten der Repoweringanlage mit der Kurzbezeichnung „WP EilB-41“ in einem anderen Repoweringprojekts des Nachts außer Betrieb genommen. Des Weiteren sind die Maschinen „WP EilB-11“ und „WP EilB-16“ zum Rückbau vorgesehen. Des Weiteren soll die „WP EilB-03“ zugunsten eines Repowerings ebenfalls des Nachts außer Betrieb genommen werden.

Die bestehenden bzw. noch nicht installierten Neuwindenergieanlagen wurden ebenfalls hinsichtlich ihres erweiterten Einwirkbereichs in Bezug auf die relevanten Immissionspunkte der Zusatzbelastung untersucht. Wirkt der jeweilige Park als Gesamtheit auf die zusatzbelastungsrelevanten Wohngebäude ein, so wird dieser Windpark zunächst dahingehend überprüft, ob einzelne Windenergieanlagen aus diesem WP an den relevanten Wohnhäuser der Zusatzbelastung einwirken. Wirken Anlagen hier ein,



so wird der Windpark in der weiteren Untersuchung als „Vorbelastung“ berücksichtigt. Auf das Ergebnis dieser Voruntersuchung wird unter dem Punkt 8 „Vorbelastung ...“ auf der Seite 42f kurz eingegangen.

Die Anlagendaten (Koordinaten, Anlagentyp, Nabenhöhe, Schalleistungspegel) der zu untersuchten Anlagen erhielt ich im Zuge einer förmlichen Anfrage nach dem Umweltinformationsgesetz vom Kreis Paderborn. Es wurde eine erneuter Abgleich der Bestandsanlagen am 12.05.24 vorgenommen, sowie mit der vorhergehenden grafischen Darstellung der Anlagensituation im Windpark Eiler Berg als Kartenausschnitt aus der Onlinekarte des Kreises Paderborns grafisch abgeglichen.

Der Standort liegt im Kreis Paderborn in Nordrhein Westfalen.

Es sollen die Wohngebäude, die sich in der näheren Umgebung zu den geplanten Windenergieanlagen befinden, auf die zu erwartende Belastung durch die Geräuschimmission hin untersucht werden. Dabei handelt es sich im Detail um die Immissionspunkte A bis AZ, die im Lageplan auf Seite 7 genau festgelegt und auf dem Projektdaten-Übersichtsblatt (Seite 19f) mit Koordinaten versehen worden sind.

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

Des Weiteren befindet sich nordwestlich der geplanten Windenergieanlage, in der Ortschaft Haaren, im südlichen Dorfgebiet ein allgemeines Wohngebiet. Dieses Gebiet erstreckt sich oberhalb der Windmühlenstraße und wird durch die „Helmer Straße“ in Richtung Norden in seiner Ausdehnung begrenzt. Bei der Berechnung wird für das allgemeine Wohngebiet ein nächtlicher Richtwert von 40 dB(A) angesetzt.

Das allgemeine Wohngebiet in Haaren grenzt im östlichen Bereich direkt an den Außenbereich und im südlichen Bereich an ein Dorf-Kern- oder Mischgebiet. Beide Gebiete weisen einen Immissionsschutzrichtwert von 45 dB(A) für die Nacht aus.

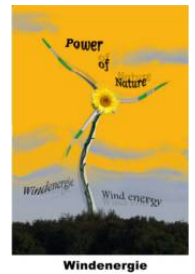


Abbildung 1: Ausschnitt Flurkarte Bad Wünnenberg-Haaren

Da in diesem konkreten Fall zwei unterschiedliche Gebietstypen aufeinanderstoßen, könnte eine Mittelung der zulässigen Richtwerte sinnvoll sein (s. hierzu „5.2.1.1 Lärm“ des Windenergie-Erlasses Nordrhein-Westfalens mit Fassung vom 04.11.2015). Laut diesem gültigen Erlasses ist dies auch bei der vorliegenden Situation möglich (s. „5.2.1.1 Lärm“ des Windenergie-Erlasses Nordrhein-Westfalens mit Fassung vom 04.11.2015, Ende des ersten Absatzes).

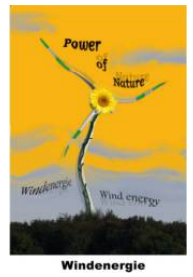
Somit könnte für den Immissionspunkt AA, AB, AG, AK, AN, AX, und AZ, ein mittlerer „Immissionschutzrichtwert“ von 42,5 dB(A) – gebildet aus 45 dB(A) (Außenbereich bzw. Misch- und Dorfgebiet) und 40 dB(A) (Allgemeines Wohngebiet) – angesetzt werden.

Des Weiteren existiert in der Ortschaft Bad Wünnenberg-Fürstenberg – diese Ortschaft liegt im südlichen Bereich von der geplanten Windenergieanlage – im nördlichen Randgebiet ein „Allgemeines Wohngebiet“. Dieses Wohngebiet wird im Westen durch die „Haarener Straße“ und im Südosten durch die „Eilener Straße (L744)“ begrenzt. Die berücksichtigten Wohnhäuser aus diesem Gebiet wurden mit einem nächtlichen Richtwert von 40 dB(A) in den Berechnungen berücksichtigt.

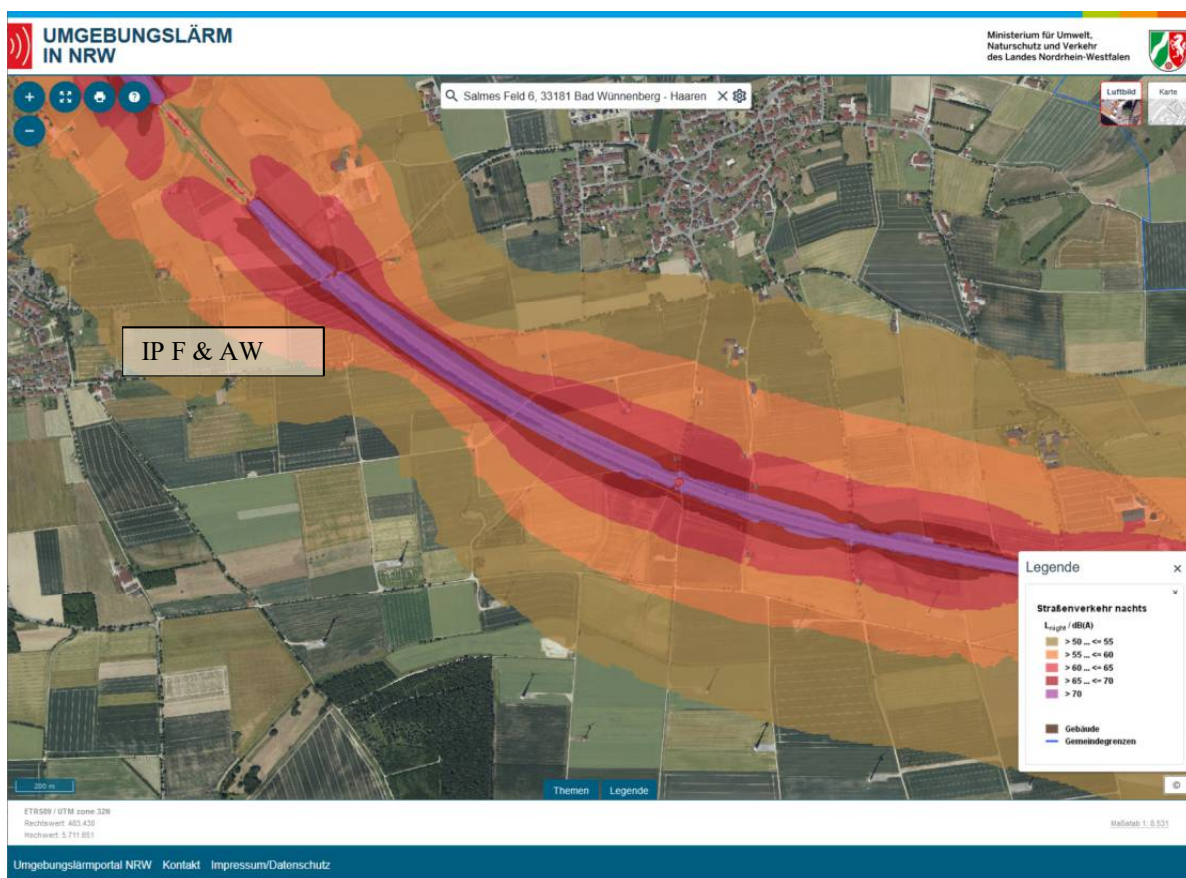
In der Stadt Bad Wünnenberg – sie liegt südwestlich vom geplanten Standort – existieren mehrere Allgemeine Wohngebiete. Für diese schalltechnische Überprüfung des Standortes der geplanten Neuanlage werden Wohnhäuser aus dem Allgemeinen Wohngebiet südlich von der „Mittelstraße“ und südlich der „Leihberger Straße“ in den Berechnungen berücksichtigt. Für diese Wohnhäuser wird ein nächtlicher Richtwert von 40 dB(A) für „Allgemeine Wohngebiete“ angesetzt.

Der Windpark Eiler Berg wird durch die Bundesautobahn 44 geteilt. Hierdurch liegen auch einige berücksichtigte Bestandsanlagen nördlich der Bundesautobahn. Zusätzlich wird der berücksichtigte Windpark KLUS durch die Bundesstraße B 480 – deren Neuverlauf vom Park aus südöstlich zwischen Windpark und der Stadt Bad Wünnenberg verläuft – begrenzt.





Gemäß der Internetseite „Umgebungslärm in NRW“ vom Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen wurde der vorherrschende Verkehrslärm durch die BAB A44 rechnerisch ermittelt und das Berechnungsergebnis grafisch auf dem Luftbild dargestellt. Auf dem nachfolgenden Kartenausschnitt – es zeigt die BAB A44 zwischen Helmern und Haaren – wird gut ersichtlich, dass einige der berücksichtigten Immissionspunkte – hier im speziellen die Wohnhäuser F und AW – durch die BAB A44 beschallt werden.

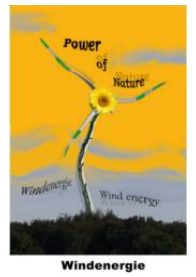


**Grafik 3: Ausschnitt Umgebungslärm in NRW; Bereich südöstlich Haaren/südlich Helmern**

Bei diesen speziellen Aufpunkten ist mit größter Wahrscheinlichkeit mit einer Verdeckung des Anlagengeräusches durch die Autobahn zu rechnen, was jedoch in dieser Prognose auf Grund verschiedener Beurteilungsnormen nicht berücksichtigt werden kann.

Die Aussagen über die Art der jeweiligen Bebauung erhielt ich, in Form von Auszügen aus den entsprechenden Flächennutzungsplänen, vom zuständigen Amt der Stadt Bad Wünnenberg.

Die Immissionspunkte, die der Gemengelage folgen, werden in der Prognose mit dem Kürzel „WA-MI“ im Namenszug gekennzeichnet. Alle weiteren Immissionspunkte tragen das Kürzel der jeweiligen Wohngebietsausweisung, wie z.B. WA = Allgemeines Wohngebiet. Bei Aufpunkten aus dem Bereich Dorf- und Mischgebiet bzw. Außenbereich wird keine Unterscheidung vorgenommen. Hier wird für alle Punkte, die dieser Zuweisung unterliegen, im Namen der Kürzel „MI“ vergeben.

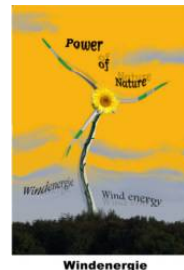


Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens ist eine Schallimmissionsprognose für Emissionen aus dem Betrieb von Windenergieanlagen nach der Richtlinie DIN ISO 9613-2 erweitert um das Dokument „Interimsverfahren zur Prognose der Geräuschimmissionen von Windkraftanlagen, Fassung 2015-05.1“ erforderlich.

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

In dieser Untersuchung erfolgten die Berechnungen für die Nachtstunden (22:00 Uhr und 06:00 Uhr), da für diese Zeit geringere Richtwerte gelten und mögliche Störgeräusche wie Autoverkehr, Flugbetrieb etc. nicht vorhanden sind.

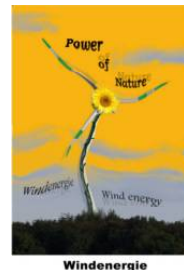
Als Berechnungssoftware fand in dieser schalltechnischen Untersuchung die Software Cadna/A von der Fa. DataKustik GmbH in der Version 2023 (32 Bit) (build: 195.5312) Anwendung.



#### 4. Projektdaten Überblick

Nachfolgende Tabelle listet die berücksichtigten Immissionspunkte, deren Richtwerte und deren genaue Lage im UTM (North) ETRS89 Zone 32an.

Bezeichnung	ID	Richtwert		Nutzun Gebiet	Höhe (m)	Koordinaten			
		Tag (dBA)	Nacht (dBA)			X (m)	Y (m)	Z (m)	H üGG (m)
Koksberg 1, Haaren (MI)	IP A	60.0	45.0	MI	5.00	481675.60	5711728.61	347.14	342.14
Koksberg 1 (Ost), Haaren (MI)	IP A1	60.0	45.0	MI	5.00	481684.41	5711733.92	346.08	341.08
Am Südhang 32, Bad Wünnenberg (WA-MI)	IP AA	57.5	42.5	WA - MI	5.00	479339.00	5708489.00	320.87	315.87
Am Südhang 30, Bad Wünnenberg (WA-MI)	IP AB	57.5	42.5	WA - MI	5.00	479307.00	5708489.00	318.17	313.17
Leihberger Straße 11, Bad Wünnenberg (SO)	IP AC	60.0	45.0	MI	5.00	478833.00	5708051.00	275.00	270.00
Unter der Grotte 11 a, Bad Wünnenberg (WA)	IP AD	55.0	40.0	WA	5.00	479631.00	5707936.00	288.08	283.08
Sintfeld 3, Fürstenberg (WA)	IP AE	55.0	40.0	WA	5.00	482151.00	5707854.00	350.87	345.87
Sintfeld 15, Fürstenberg (WA)	IP AF	55.0	40.0	WA	5.00	482296.00	5707849.00	353.78	348.78
Windmühlenweg 17, Haaren (WA-MI)	IP AG	57.5	42.5	WA - MI	5.00	481460.26	5712445.05	375.00	370.00
Salmes-Feld 6, Haaren (WA)	IP AH	55.0	40.0	WA	5.00	481338.10	5712482.56	375.00	370.00
Ausfallstr. Hegensdorf zu L754 (MI)	IP AI	60.0	45.0	MI	5.00	474571.00	5709211.00	281.12	276.12
Im Wald nördl. WEA 31 (MI)	IP AJ	60.0	45.0	MI	5.00	475346.00	5710665.00	365.00	360.00
Stallbusch 20, Haaren (WA-MI)	IP AK	57.5	42.5	WA - MI	3.00	480728.96	5712297.54	383.00	380.00
Stallbusch 7, Haaren (WA)	IP AL	55.0	40.0	WA	3.00	480680.02	5712297.88	383.00	380.00
Salmes Feld 18, Bad Wünnenberg-Haaren (WA)	IP AM	55.0	40.0	WA	5.00	481473.77	5712481.97	375.00	370.00
Am Südhang 31, Bad Wünnenberg (WA-MI)	IP AN	57.5	42.5	WA - MI	5.00	479273.00	5708490.00	319.63	314.63
Am Südhang 28, Bad Wünnenberg (WA)	IP AO	55.0	40.0	WA	5.00	479287.00	5708452.00	305.09	300.09
Friedrichsgrund 5, Bad Wünnenberg (MI)	IP AP	60.0	45.0	MI	5.00	485786.06	5710340.26	335.00	330.00
Siedlung Eilern 1, Bad Wünnenberg (MI)	IP AQ	60.0	45.0	MI	5.00	484819.49	5710084.04	320.63	315.63
Siedlung Eilern 14, Bad Wünnenberg (MI)	IP AR	60.0	45.0	MI	5.00	484178.55	5710391.05	322.97	317.97
Siedlung Eilern 2, Bad Wünnenberg (MI)	IP AS	60.0	45.0	MI	5.00	484644.09	5710264.01	318.13	313.13
Siedlung Eilern 4, Bad Wünnenberg (MI)	IP AT	60.0	45.0	MI	5.00	484693.09	5710302.01	319.97	314.97
Siedlung Eilern 5, Bad Wünnenberg (MI)	IP AU	60.0	45.0	MI	5.00	484610.87	5710349.18	320.67	315.67
Siedlung Eilern 6, Bad Wünnenberg (MI)	IP AV	60.0	45.0	MI	5.00	484643.74	5710404.32	323.35	318.35
Windmühlenweg 24a, Haaren (MI)	IP AW	60.0	45.0	MI	5.00	482070.83	5712442.97	385.00	380.00
Stallbusch 16, Haaren (WA-MI))	IP AX	57.5	42.5	WA - MI	3.00	480694.04	5712264.70	383.00	380.00
Stallbusch 12, Haaren (WA))	IP AY	55.0	40.0	WA	3.00	480661.82	5712268.61	383.00	380.00
Stallbusch 14, Haaren (WA-MI))	IP AZ	57.5	42.5	WA - MI	5.00	480663.97	5712246.12	385.00	380.00
Fürstenberger Str. 40, Haaren (MI)	IP B	60.0	45.0	MI	5.00	481177.52	5712437.08	375.00	370.00
Windmühlenweg 2, Haaren (MI)	IP C	60.0	45.0	MI	5.00	481275.61	5712407.79	375.00	370.00
Windmühlenweg 16, Haaren (MI)	IP D	60.0	45.0	MI	5.00	481479.44	5712413.91	375.00	370.00
Windmühlenweg 20, Haaren (MI)	IP E	60.0	45.0	MI	5.00	481602.29	5712419.34	375.00	370.00
Windmühlenweg 24, Haaren (MI)	IP F	60.0	45.0	MI	5.00	482079.77	5712459.45	385.00	380.00
Grüner Weg 1, Haaren (MI)	IP G	60.0	45.0	MI	5.00	480781.07	5712329.25	385.00	380.00
Kermelsgrund 1, Haaren (AB)	IP H	60.0	45.0	MI	5.00	480015.88	5711795.43	368.45	363.45
Bürener Str. 45, Haaren (MI)	IP I	60.0	45.0	MI	5.00	480053.40	5712202.88	385.00	380.00
Bürener Str. 51, Haaren (MI)	IP J	60.0	45.0	MI	5.00	479747.10	5712118.50	375.81	370.81
Im Sintfeld 1, Bad Wünnenberg (MI)	IP K	60.0	45.0	MI	5.00	479255.00	5708594.00	334.16	329.16
Im Sintfeld 2, Bad Wünnenberg (MI)	IP L	60.0	45.0	MI	5.00	479856.00	5708630.00	340.35	335.35
Im Sintfeld 3, Bad Wünnenberg (MI)	IP M	60.0	45.0	MI	5.00	479580.00	5708980.00	346.40	341.40
Im Sintfeld 5, Bad Wünnenberg (MI)	IP N	60.0	45.0	MI	5.00	479643.61	5709296.11	346.43	341.43
Im Sintfeld 6, Bad Wünnenberg (MI)	IP O	60.0	45.0	MI	5.00	479713.82	5709339.43	345.82	340.82



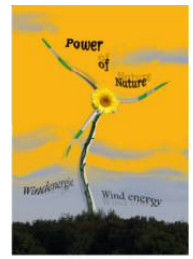
Schallimmissionsprognose Bad Wünnenberg-Hirschweg (Rev. 0) vom 22.05.2024

Im Sintfeld 7, Bad Wünnenberg (MI)	IP P	60.0	45.0	MI	5.00	480279.92	5709338.98	334.10	329.10
Kampstr. 33, Leihberg (MI)	IP Q	60.0	45.0	MI	5.00	476488.00	5707756.00	278.60	273.60
Kampstr. 22, Leihberg (MI)	IP R	60.0	45.0	MI	5.00	476498.00	5707710.00	274.52	269.52
Kampstr. 14, Leihberg (MI)	IP S	60.0	45.0	MI	5.00	476521.00	5707636.00	267.71	262.71
Am Bleichplatz 5a, Leihberg (MI)	IP T	60.0	45.0	MI	5.00	476516.00	5707608.00	266.44	261.44
Am Mühlenbusch 2, Leihberg (MI)	IP U	60.0	45.0	MI	5.00	476681.00	5707547.00	267.71	262.71
Am Mühlenbusch 3a, Leihberg (MI)	IP V	60.0	45.0	MI	5.00	476623.00	5707623.00	275.22	270.22
Siedlung Eilern 15, Eilern (MI)	IP W	60.0	45.0	MI	5.00	484056.17	5710337.17	318.26	313.26
Siedlung Eilern 16, Eilern (MI)	IP X	60.0	45.0	MI	5.00	484056.59	5710385.42	322.32	317.32
Tewesweg 1, Fürtsternberg (MI)	IP Y	60.0	45.0	MI	5.00	483109.53	5708288.69	351.81	346.81
Tewesweg 3, Fürtsternberg (MI)	IP Z	60.0	45.0	MI	5.00	483387.99	5708287.08	353.35	348.35

Tabelle 7: aufgenommene und berücksichtigte Immissionspunkte

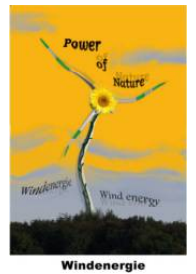
Nachfolgende Tabelle listet alle berücksichtigten Schallquellen, deren angesetzten Schallleistungspegel, verwendete Nabenhöhen (unter Höhe) so wie deren Koordinaten nach oben genannten System und deren Höhen über NN (Z) auf.

Bezeichnung	ID	Schallleistung Lw		Typ	Lw / Li Wert	K0 (dB)	Höhe (m)	Koordinaten			
		Tag (dBA)	Nacht (dBA)					X (m)	Y (m)	Z (m)	H üGG (m)
WEA 07	WEA 07 E-160 EP5 E3 R1 TES/5.560k	107.3	107.3	Lw	berechPegelE160BMNRlls	0.0	166.60	481118.00	5710312.00	483.71	317.1
WP Dal-01	WKA 01 E-92/2.350kW/138	107.1	107.1	Lw	prognHerstell2300E92	0.0	138.40	487471.30	5712695.00	441.86	303.5
WP Dal-02	WKA 02 V-126/3.450kW/15	103.1	103.1	Lw	GLGHV126BM3	0.0	152.00	487676.00	5713061.00	442.95	290.9
WP Dal-03	WKA 03 V-126/3.450kW/14	99.6	99.6	Lw	GLGH00016AV126BM4	0.0	149.00	487623.00	5713317.00	439.00	290.0
WP Dal-04	WKA 04 V-112/3.450kW/11	102.0	102.0	Lw	GLGH0004BM4V112	0.0	119.00	487364.90	5713013.00	411.37	292.4
WP Dal-08	WKA 08 V-126/3.450kW/14	99.6	99.6	Lw	GLGH00016AV126BM4	0.0	149.00	487159.00	5712641.00	448.44	299.4
WP Dal-09	WKA 09 V-126/3.450kW/14	99.6	99.6	Lw	GLGH00016AV126BM4	0.0	149.00	487031.10	5712999.00	433.29	284.3
WP Dal-10	WKA 10 V-126/3.450kW/14	108.1	108.1	Lw	WINDTESTSEV126BM0s	0.0	149.00	486431.00	5713297.00	458.02	309.0
WP Dal-12	WKA 12 V-126/3.450kW/14	104.3	104.3	Lw	GLGH0002V126BM2s	0.0	149.00	486190.10	5713033.00	477.66	328.7
WP Dal-13	WKA 13 V-126/3.450kW/14	104.5	104.5	Lw	GLGH0002CV126BM3s	0.0	149.00	486179.00	5712692.00	484.42	335.4
WP EilB-01	WKA 01 AN BONUS 600-220	103.6	103.6	Lw	DatenLt.Kr.AN600	0.0	50.00	482792.30	5712847.00	421.20	371.2
WP EilB-02	WKA 02 NORDTANK NTK 500	103.3	103.3	Lw	WindtestNordtank500	0.0	50.00	484057.40	5712548.00	431.55	381.6
WP EilB-03	WKA 03 TACKE TW 600/600	101.3	101.3	Lw	WT35595TW600	0.0	50.00	481956.90	5712412.00	430.00	380.0
WP EilB-04	WKA 04 E-58/10.58/1.000	101.0	101.0	Lw	HerstGarantiewert101	0.0	70.50	484076.20	5712098.00	428.79	358.3
WP EilB-05	WKA 05 E-58/10.58/1.000	100.8	100.8	Lw	WICO05002200E58	0.0	70.50	482450.10	5712238.00	439.58	369.1
WP EilB-06	WKA 06 V-66-1,65 MW	102.9	102.9	Lw	genehmigPegelV66	0.0	78.00	483521.00	5711844.00	417.56	339.6
WP EilB-07	WKA 07 V-66-1,65 MW	102.9	102.9	Lw	genehmigPegelV66	0.0	78.00	482887.00	5712273.00	442.70	364.7
WP EilB-08	WKA 08 V-47/660kW	100.7	100.7	Lw	DEWIAM981020V47	0.0	65.00	482676.00	5712447.00	442.44	377.4
WP EilB-09	WKA 09 NTK 1500	105.0	105.0	Lw	ManufactorNTK1500	0.0	68.00	483433.00	5712350.00	433.44	365.4
WP EilB-10	WKA 10 V-90/2.000kW	104.9	104.9	Lw	WT563307BM0V91	0.0	80.00	483274.00	5711212.00	420.98	341.0
WP EilB-11	WKA 11 E-40/6.44	96.1	96.1	Lw	PegelKrPbE40	0.0	78.00	482405.10	5712454.00	458.00	380.0
WP EilB-12	WKA 12 E-82 E2/2.300kW/	105.5	105.5	Lw	PegelKrPbBMOffenE82E2	0.0	138.40	483706.00	5711378.00	470.45	332.0
WP EilB-13	WKA 13 E-82/2.300kW/108	105.6	105.6	Lw	KCE2113760101MittelE82	0.0	108.40	482867.00	5711992.00	451.12	342.7
WP EilB-14	WKA 14 E-82 E2/2.300kW/	105.5	105.5	Lw	KCE2092440303E82	0.0	138.40	483006.10	5711690.00	465.55	327.1
WP EilB-15	WKA 15 E-82 E2/2.300kW/	101.1	101.1	Lw	KCE20924403051000kWE82	0.0	138.40	483069.90	5711360.00	476.74	338.3
WP EilB-16	WKA 16 TW 600e/60m NH	101.3	101.3	Lw	PegelLTKrPbTW600e	0.0	60.00	482480.10	5712592.00	438.03	378.0
WP EilB-17	WKA 17 V-112/3.300kW/14	105.9	105.9	Lw	GLGH0011BM2V112	0.0	140.00	484018.90	5711593.00	476.38	336.4
WP EilB-18	WKA 18 E-101 E1/3.050kW	106.9	106.9	Lw	KCE2131210301E101	0.0	149.00	486289.00	5711224.00	519.71	370.7
WP EilB-19	WKA 19 E-101 E1/3.050kW	106.9	106.9	Lw	KCE2131210301E101	0.0	149.00	486606.90	5711694.00	513.01	364.0
WP EilB-20	WKA 20 E-115/3.000kW/14	108.1	108.1	Lw	PegelKrPbBMOffen106	0.0	149.00	486001.70	5711793.00	509.37	360.4
WP EilB-21	WKA 21 E-115/3.000kW/14	105.1	105.1	Lw	PegelKrPb105.1	0.0	149.00	485631.10	5712424.00	511.61	362.6
WP EilB-23	WKA 23 E-70 E4/2.300kW/	98.6	98.6	Lw	KCE282771001E70	0.0	85.00	485833.00	5712289.00	439.24	354.2
WP EilB-24	WKA 24 E-115/3.000kW/14	107.1	107.1	Lw	PegelKrPbBMOffen	0.0	149.10	485583.00	5711900.00	503.13	354.0
WP EilB-25	WKA 25 Senvion 3.0/2.97	100.6	100.6	Lw	PegelLTKrPb98.53.0M122	0.0	139.00	486739.00	5711395.00	506.50	367.5
WP EilB-26	WKA 26 E-115 E1/3.000kW	98.6	98.6	Lw	PegelKrPbBMO600kWE115	0.0	149.10	482381.40	5711546.00	469.10	320.0
WP EilB-27	WKA 27 E-82/2.300 kW/13	105.6	105.6	Lw	KCE2113760101MittelE82	0.0	138.40	483164.00	5711538.00	468.40	330.0
WP EilB-28	WKA 28 Senvion MM100/2.	100.6	100.6	Lw	GLGH15MM100	0.0	100.00	485252.40	5711886.00	450.00	350.0
WP EilB-29	WKA 29 V-126 GridStream	107.4	107.4	Lw	prognPegelBM0V126	0.0	149.00	483076.30	5710886.00	498.06	349.1
WP EilB-30	WKA 30 E-115 E1 TES/3.0	106.4	106.4	Lw	KCE2161530104E115BM0s	0.0	149.10	483445.10	5710686.00	499.10	350.0



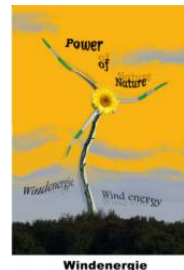
Schallimmissionsprognose Bad Wünnenberg-Hirschweg (Rev. 0) vom 22.05.2024

WP EilB-31	WKA 31 E-115 E1 TES/3,0	106.5	106.5	Lw	KCE2161530106E115BM0s	0.0	149.10	483874.40	5711183.00	493.56	344.5
WP EilB-32	WKA 32 V-126 GridStream	107.2	107.2	Lw	SE17072B2V126PowMode146mH	0.0	149.00	484269.70	5711072.00	499.86	350.9
WP EilB-33	WKA 33 V-126 GridStream	103.1	103.1	Lw	GLGH1513417293V126BM3	0.0	149.00	484468.80	5711647.00	489.51	340.5
WP EilB-34	WKA 34 V-126 GridStream	99.6	99.6	Lw	GLGH00016AV126BM4	0.0	149.00	484885.70	5711601.00	492.69	343.7
WP EilB-35	WKA 35 V-126 GridStream	105.4	105.4	Lw	GLGH0003ABM2sV126	0.0	149.00	484818.20	5711054.00	503.09	354.1
WP EilB-36	WKA 36 E-115 E1/3.000kW	104.0	104.0	Lw	PegelKrPbBM2700kWE115	0.0	149.10	485375.60	5711290.00	507.02	357.9
WP EilB-37	WKA 37 E-115 E1/3.000kW	104.0	104.0	Lw	PegelKrPbBM2700kWE115	0.0	149.10	485890.90	5711346.00	514.31	365.2
WP EilB-38	WKA 38 V-126 GridStream	104.3	104.3	Lw	GLGH0002V126BM2s	0.0	149.00	486504.50	5710900.00	524.00	375.0
WP EilB-39	WKA 39 E-115 E1 TES/3,0	105.0	105.0	Lw	PegelLKrPbBM11sE115	0.0	149.10	485332.00	5710823.00	514.24	365.1
WP EilB-40	WKA 40 E-82 E2 TES/2,3	99.3	99.3	Lw	KCE2122370401E82	0.0	138.40	482646.50	5711827.00	469.03	330.6
WP EilB-41	WKA 41 V-162 Serration	104.1	104.1	Lw	prognosHersBMSO2V162	0.0	169.00	483510.00	5711838.00	507.92	338.9
WP EilB-42	WKA 42 V-162 Serration	106.4	106.4	Lw	prognosHerstellBMPO60V162	0.0	169.00	483350.00	5711144.00	511.54	342.5
WP EilB-43	WKA 43 E-103/2.350kW/108,4m NH	101.1	101.1	Lw	berechPegelBM550E103	0.0	108.40	482769.00	5712274.00	474.20	365.8
WP EilB-44	WKA 44 N-163 SE/7.000kW/164,0m NH	100.9	100.9	Lw	berechPegelN163BM15plus	0.0	164.00	482393.50	5712055.01	521.17	357.2
WP EilB-45	WKA 45 E-138 EP3 E3 TES/4.260kW/1	101.1	101.1	Lw	berechPegelE138EP3BM99dBs	0.0	130.60	482289.00	5712608.00	501.42	370.8
WP Eil-01	WKA 01 N-117/2.400kW/14	105.4	105.4	Lw	WICO074SE513N117BM0	0.0	140.60	487663.00	5711152.00	475.03	334.4
WP Eil-02	WKA 02 N-117/2.400kW/14	105.4	105.4	Lw	WICO074SE513N117BM0	0.0	140.60	488501.00	5710949.00	465.56	325.0
WP Eil-03	WKA 03 N-117/2.400kW/14	105.4	105.4	Lw	WICO074SE513N117BM0	0.0	140.60	487984.00	5710672.00	471.04	330.4
WP Eil-04	WKA 04 N-117/2.400kW/14	104.5	104.5	Lw	WICO074SE513N117BM104	0.0	140.60	487489.70	5710462.00	479.71	339.1
WP Eil-05	WKA 05 N-117/2.400kW/14	105.4	105.4	Lw	WICO074SE513N117BM0	0.0	140.60	487211.00	5711227.00	477.68	337.1
WP Eil-06	WKA 06 N-117/3.000kW/14	105.6	105.6	Lw	berechPegelN117BM3	0.0	140.60	487388.80	5710158.00	478.78	338.2
WP Eil-07	WKA 07 E-82/2.300kW/138	103.4	103.4	Lw	KCE214585E82BM0	0.0	138.40	488176.00	5711091.00	459.71	321.3
WP Eil-08	WKA 08 N-149/5.700kW/164m NH	104.1	104.1	Lw	berechPegelSerrN149BM102dB	0.0	164.00	488272.00	5709752.00	515.95	351.9
WP Eil-09	WKA 09 N-149/5.700kW/164m NH	101.6	101.6	Lw	berechPegelSerrN149BM995dB	0.0	164.00	487895.00	5710209.00	506.52	342.5
WP Fürst-01	WKA 01 E-160 EP5 E3/5.560kW/166,6	106.6	106.6	Lw	E160EP5E3BM1045dB1666NH	0.0	166.60	485694.30	5708675.00	505.83	339.2
WP Fürst-02	WKA 02 E-160 EP5 E3/5.560kW/166,6	106.6	106.6	Lw	E160EP5E3BM1045dB1666NH	0.0	138.40	486258.50	5708749.00	489.83	351.4
WP Fürst-03	WKA 03 E-82/2.300kW/138	103.4	103.4	Lw	KCE214585E82BM0	0.0	138.40	485682.00	5708501.00	482.90	344.5
WP Fürst-04	WKA 04 E-82/2.300kW/138	104.5	104.5	Lw	KCE211133E82BM0s	0.0	138.40	485887.80	5708332.00	492.86	354.5
WP Fürst-05	WKA 05 E-115 E1/3.000kW/149,1m NH	106.4	106.4	Lw	KCE2161530104E115BM0s	0.0	149.10	486498.00	5708544.00	507.85	358.7
WP Fürst-06	WKA 06 E-115 E1/3.000kW/149,1m NH	106.4	106.4	Lw	KCE2161530104E115BM0s	0.0	149.10	487413.00	5707474.00	524.56	375.5
WP Fürst-07	WKA 07 E-126 EP4/4.200kW/135,4m N	107.1	107.1	Lw	berechPegelE126BM0s	0.0	135.40	487165.00	5706957.00	516.77	381.4
WP Fürst-08	WKA 08 N-149 SE/5.700kW/164,0m NH	106.1	106.1	Lw	N149BM5700kW164NH104dB	0.0	164.00	485763.20	5707208.00	524.37	360.4
WP Fürst-09	WKA 09 N-163 SE/7.000kW/164,0m NH	107.6	107.6	Lw	N163BM7000kW164NH1055dB	0.0	164.00	485172.10	5707245.00	527.32	363.3
WP Fürst-10	WKA 10 N-149 SE/4.500kW/164,0m NH	108.2	108.2	Lw	berechnPegelSerrN149BM0	0.0	164.00	486272.00	5706606.00	544.00	380.0
WP Fürst-11	WKA 11 E-82 E2/2.300kW/138,4m NH	104.9	104.9	Lw	GLGH06334E82BM2MW	0.0	138.40	485460.00	5706529.00	526.26	387.9
WP Fürst-12	WKA 12 E-82 E2/2.300kW/138,4m NH	104.9	104.9	Lw	GLGH06334E82BM2MW	0.0	138.40	485439.00	5706277.00	527.42	389.0
WP Fürst-13	WKA 13 N-117 SE/3.600kW/141,0m NH	107.1	107.1	Lw	berechPegelN117PM1alleNH	0.0	141.00	485773.00	5706289.00	517.49	376.5
WP Fürst-14	WKA 14 E-82 E2/2.300kW/138,4m NH	104.5	104.5	Lw	KCE211133E82BM0s	0.0	138.40	486929.90	5709284.00	485.20	346.8
WP Haar-39	WKA 39 E-82/2.000kW/13	105.3	105.3	Lw	KCE2075420202E82BM0	0.0	138.40	478399.90	5715024.00	428.77	290.4
WP Haar-40	WKA 40 E-82/2.000kW/13	105.3	105.3	Lw	KCE2075420202E82BM0	0.0	138.40	478495.80	5714824.00	437.19	298.8
WP Haar-41	WKA 41 E-82/2.000kW/13	105.3	105.3	Lw	KCE2075420202E82BM0	0.0	138.40	478545.70	5714588.00	446.09	307.7
WP Haar-42	WKA 42 E-82/2.000kW/13	105.3	105.3	Lw	KCE2075420202E82BM0	0.0	138.40	478906.70	5714984.00	438.05	299.7
WP Haar-43	WKA 43 E-82/2.000kW/13	105.3	105.3	Lw	KCE2075420202E82BM0	0.0	138.40	478863.70	5715860.00	410.39	272.0
WP Haar-44	WKA 44 E-82/2.000kW/13	105.3	105.3	Lw	KCE2075420202E82BM0	0.0	138.40	479184.60	5715818.00	415.78	277.4
WP Haar-45	WKA 45 E-82/2.000kW/13	105.3	105.3	Lw	KCE2075420202E82BM0	0.0	138.40	479102.50	5715527.00	426.30	287.9
WP Haar-46	WKA 46 E-82/2.000kW/13	105.3	105.3	Lw	KCE2075420202E82BM0	0.0	138.40	479326.40	5715394.00	436.16	297.8
WP Haar-47	WKA 47 E-82/2.000kW/13	105.3	105.3	Lw	KCE2075420202E82BM0	0.0	138.40	479530.40	5715734.00	430.31	291.9
WP Haar-48	WKA 48 E-82/2.000kW/13	105.3	105.3	Lw	KCE2075420202E82BM0	0.0	138.40	479622.40	5716040.00	418.27	279.9
WP Haar-49	WKA 49 E-82/2.300kW/13	105.5	105.5	Lw	KCE2092440303E82	0.0	138.40	479766.00	5714736.00	458.40	320.0
WP Haar-50	WKA 50 E-82/2.300kW/10	105.5	105.5	Lw	KCE2092440303E82	0.0	108.40	479712.90	5715419.00	413.53	305.1
WP Haar-51	WKA 51 E-82/2.300kW/10	105.5	105.5	Lw	KCE2092440303E82	0.0	108.40	480130.50	5715175.00	418.40	310.0
WP Haar-52	WKA 52 E-82/2.300kW/13	105.5	105.5	Lw	KCE2092440303E82	0.0	138.40	479031.00	5714338.00	463.35	324.9
WP Haar-53	WKA 53 E-138 EP3 TES/4.200kW/160,	100.6	100.6	Lw	E138EP3E3BM985dB160NH	0.0	160.00	479922.00	5715594.00	464.43	304.4
WP Haar-54	WKA 54 E-115 E1/3.000kW/122,0m NH	107.1	107.1	Lw	progHerstlIE115	0.0	122.10	480196.50	5715557.00	426.77	304.7
WP Haar-55	WKA 55 E-138 EP3 TES/4.200kW/160,	0.0	0.0	Lw	kein Nachtbetrieb	0.0	160.00	479584.00	5714539.00	461.38	330.4
WP Haar-56	WKA 56 E-138 EP3 TES/4.200kW/160,	0.0	0.0	Lw	kein Nachtbetrieb	0.0	160.00	479339.00	5714785.00	461.38	330.4
WP Haar-57	WKA 57 E-138 EP E2/4.200kW/160,0m	0.0	0.0	Lw	kein Nachtbetrieb	0.0	160.00	479796.20	5715152.00	461.38	330.4
WP Hel-01	WKA 01 E-115TES/3.000kW	105.1	105.1	Lw	PegelKrPBM0sE115	0.0	149.00	485573.90	5713064.00	478.71	329.7
WP Hel-02	WKA 02 E-115TES/3.000kW	105.4	105.4	Lw	PegelKrPBM0E115	0.0	149.00	485429.00	5712668.00	519.21	370.2



Schallimmissionsprognose Bad Wünnenberg-Hirschweg (Rev. 0) vom 22.05.2024

Table with columns for station name, model, noise level, distance, and various noise level metrics. Rows include stations like WP Hirsch-0, WP Meer-01, and WP Meer-16.



Schallimmissionsprognose Bad Wünnenberg-Hirschweg (Rev. 0) vom 22.05.2024

WP Meer-17	WKA 17 E-92 E1/2.350kW/138,4m NH	104.7	104.7	Lw	E92BM1600s1384NH	0.0	138.40	486757.00	5708430.00	499.93	361.5
WP Meer-18	WKA 18 E-138 EP3 E2/4.200kW/160,0	105.1	105.1	Lw	E138EP3E2BMIs160NH	0.0	160.00	487145.00	5708417.00	523.05	363.0
WP Meer-19	WKA 19 N-149 SE/5.700kW/164,0m NH	101.6	101.6	Lw	N149BM5700kW164NHBM10	0.0	164.00	487995.00	5708375.00	525.04	361.0
WP Meer-20	WKA 20 N-149 SE/4.500kW/164,0m NH	101.7	101.7	Lw	N149BM4500kW164NHBM9	0.0	164.00	488429.00	5708414.00	531.05	367.0
WP Meer-21	WKA 21 E-115 E1 TES/3.000kW/135,4	104.8	104.8	Lw	PegelCubeE115BMIs	0.0	135.40	488944.00	5708386.20	511.12	375.7
WP Meer-22	WKA 22 E-138 EP3 E2/4.200kW/160,0	102.7	102.7	Lw	E138EP3E2BM1005s160NH	0.0	160.00	488875.00	5707885.00	537.39	377.4
WP Meer-23	WKA 23 E-138 EP3 E2/4.200kW/160,0	102.7	102.7	Lw	E138EP3E2BM1005s160NH	0.0	160.00	488555.00	5708013.00	530.00	370.0
WP Meer-24	WKA 24 E-138 EP3 E2/4.200kW/160,0	103.8	103.8	Lw	E138EP3E2BM1015s160NH	0.0	160.00	488126.00	5708050.00	530.99	371.0
WP Meer-25	WKA 25 E-138 EP3 E2/4.200kW/160,0	105.1	105.1	Lw	E138EP3E2BMIs160NH	0.0	160.00	487700.00	5708176.00	529.99	370.0
WP Meer-26	WKA 26 E-138 EP3 E2/4.200kW/160,0	105.1	105.1	Lw	E138EP3E2BMIs160NH	0.0	160.00	487343.00	5708129.00	528.99	369.0
WP Meer-27	WKA 27 E-126 EP3 MST/4.000kW/135	105.3	105.3	Lw	E126EP3BM200kWs1353NH	0.0	135.30	486891.00	5708110.00	502.67	367.4
WP Meer-28	WKA 28 E-126 EP3 MST/4.000kW/135	105.3	105.3	Lw	E126EP3BM200kWs1353NH	0.0	135.30	487180.00	5707808.00	505.69	370.4
WP Meer-29	WKA 29 E-138 EP3 E2/4.200kW/160,0	105.1	105.1	Lw	E138EP3E2BMIs160NH	0.0	160.00	487559.00	5707825.00	534.93	374.9
WP Meer-30	WKA 30 E-53/800kW/75,6m NH	100.9	100.9	Lw	berechHerstellE53oOVb	0.0	76.00	487843.00	5707949.00	448.89	372.9
WP Meer-31	WKA 31 E-138 EP3 E2/4.200kW/160,0	105.1	105.1	Lw	E138EP3E2BMIs160NH	0.0	160.00	487852.00	5707613.00	539.06	379.1
WP Meer-32	WKA 32 E-138 EP3 E2/4.200kW/160,0	105.5	105.5	Lw	E138EP3E2BMIs160NHvermesse	0.0	160.00	488281.00	5707505.00	539.20	379.2
WP Meer-33	WKA 33 E-138 EP3 E2/4.200kW/160,0	103.8	103.8	Lw	E138EP3E2BM1015s160NH	0.0	160.00	488584.00	5707684.00	536.53	376.5
WP Meer-34	WKA 34 E-53/800kW/75,6m NH	100.9	100.9	Lw	berechHerstellE53oOVb	0.0	75.60	488594.20	5707507.20	455.60	380.0
WP Meer-35	WKA 35 E-138 EP3 E2/4.200kW/160,0	105.5	105.5	Lw	E138EP3E2BMIs160NHvermesse	0.0	160.00	488710.00	5707414.00	544.95	384.9
WP Meer-36	WKA 36 E-126 EP3 MST/4.000kW/135	103.9	103.9	Lw	E126EP3BM200kWs1353NH	0.0	135.30	489122.00	5707582.00	518.76	383.5
WP Meer-37	WKA 37 E-126 EP3 MST/4.000kW/135	105.4	105.4	Lw	E126EP3BMIs1353NH	0.0	135.30	489152.00	5707285.00	525.30	390.0
WP Meer-38	WKA 38 E-126 EP4/4.200kW/135,0m N	105.3	105.3	Lw	E126EP3BMIskW4200NH1353	0.0	135.00	489214.00	5706973.00	531.11	396.1
WP Meer-39	WKA 39 E-58/10.58/89m NH	101.0	101.0	Lw	HerstGarantiewert101	0.0	89.00	488246.00	5707267.00	472.67	383.7
WP Meer-40	WKA 40 E-138 EP3 E2/4.200kW/160,0	106.2	106.2	Lw	E138EP3E2BMIs160NH	0.0	160.00	488004.00	5707318.00	542.25	382.3
WP Meer-41	WKA 41 E-66/18.70/98m NH	102.9	102.9	Lw	KCE262071001E66	0.0	98.00	487659.60	5707331.30	478.00	380.0
WP Meer-42	WKA 42 E-126 EP3 MST/4.000kW/135	105.4	105.4	Lw	E126EP3BMIs1353NH	0.0	135.30	487856.00	5707032.00	521.36	386.1
WP Meer-43	WKA 43 E-126 EP3 MST/4.000kW/135	105.4	105.4	Lw	E126EP3BMIs1353NH	0.0	135.30	488279.00	5706973.00	527.01	391.7
WP Meer-44	WKA 44 E-53/800kW/73,3m NH	103.6	103.6	Lw	berechHerstellE53oOVb1036dB	0.0	73.30	488569.00	5707028.00	468.20	394.9
WP Meer-45	WKA 45 E-126 EP3 MST/4.000kW/135	105.4	105.4	Lw	E126EP3BMIs1353NH	0.0	135.30	488805.00	5706937.00	534.54	399.2
WP Meer-46	WKA 46 E-160 EP5 E3 R1/5.560kW/16	108.9	108.9	Lw	E160EP5R1BM0s1666NH	0.0	166.60	489157.00	5706529.00	570.26	403.7
WP Meer-47	WKA 47 E-160 EP5 E3 R1/5.560kW/16	104.1	104.1	Lw	E115EP3E3BM102dB149NH	0.0	166.60	488596.00	5706432.00	579.94	413.3
WP Meer-48	WKA 48 E-115/3.000kW/149,1m NH	105.4	105.4	Lw	E115BM0s1491NH	0.0	149.10	488113.00	5706517.00	549.10	400.0
WP Meer-49	WKA 49 E-92 E1/2.350kW/138,4m NH	106.4	106.4	Lw	E92BM0s1384NH	0.0	138.40	488496.00	5706061.00	560.29	421.9
WP Meer-50	WKA 50 E-160 EP5 E3 R1/5.560kW/16	108.9	108.9	Lw	E160EP5R1BM0s1666NH	0.0	166.60	488947.00	5705962.00	589.95	423.3
WP Meer-51	WKA 51 E-160 EP5 E3 R1/5.560kW/16	108.9	108.9	Lw	E160EP5R1BM0s1666NH	0.0	166.60	489427.00	5706092.00	585.89	419.3
WP Meer-52	WKA 52 E-160 EP5 E3 R1/5.560kW/16	104.1	104.1	Lw	E115EP3E3BM102dB149NH	0.0	166.60	489897.00	5705603.00	591.51	424.9
WP Meer-53	WKA 53 E-160 EP5 E3 R1/5.560kW/16	104.1	104.1	Lw	E115EP3E3BM102dB149NH	0.0	166.60	489341.00	5705519.00	598.77	432.2
WP Meer-54	WKA 54 E-160 EP5 E3 R1/5.560kW/16	105.0	105.0	Lw	E160EP5R1BMNRVs1666NH	0.0	166.60	488867.00	5705205.00	593.34	426.7
WP Meer-55	WKA 55 E-160 EP5 E3 R1/5.560kW/16	100.1	100.1	Lw	E160EP5R1BMNRVIs1666NH	0.0	166.60	488572.00	5704712.00	591.63	425.0
WP Meer-56	WKA 56 E-160 EP5 E3 R1/5.560kW/16	103.2	103.2	Lw	E160EP5R1BMNRVIs1666NH	0.0	166.60	489079.00	5704836.00	595.04	428.4
WP Meer-57	WKA 57 E-70 E4/2.000kW/64,0m NH	102.0	102.0	Lw	E70E4BM2000kW64mNH	0.0	64.00	490318.00	5704752.00	510.02	446.0
WP Meer-58	WKA 58 E-40/5.40,3/50m NH	101.0	101.0	Lw	E40540kW500NH50	0.0	50.00	488044.00	5704026.00	480.00	430.0
WP Meer-59	WKA 59 TW 600/43/50m NH	102.0	102.0	Lw	TW600kW600NH50	0.0	50.00	487936.00	5703819.00	480.00	430.0
WP Wohl-01	WKA 01 E-115 EP3 E3/4.200kW/148,6	104.1	104.1	Lw	E115EP3E3BM102dB149NH	0.0	148.90	488473.00	5705480.00	575.18	426.3
WP Wohl-02	WKA 02 E-115 EP3 E3/4.200kW/148,6	96.3	96.3	Lw	E115EP3E3BM500kW149NH	0.0	149.08	488324.00	5704959.00	569.78	420.7
WP Wohl-03	WKA 03 E-160 EP5 E3/5.560kW/166,6	103.2	103.2	Lw	E160EP5E3BM1011dB1666NH	0.0	166.60	487992.00	5704732.00	596.43	429.8
WP Wohl-04	WKA 04 E-138 EP3 E2/4.200kW/160,0	103.6	103.6	Lw	E138EP3E2BM1018dB160NH	0.0	160.00	487781.00	5705060.00	577.38	417.4
WP Wohl-05	WKA 05 E-160 EP5 E3/5.500kW/166,6	100.1	100.1	Lw	E160EP5E3BM1001dB1666NH	0.0	160.00	487597.40	5704446.00	590.00	430.0
WP Wohl-06	WKA 06 E-138 EP3 E2/4.200kW/160,0	103.6	103.6	Lw	E138EP3E2BM1018dB160NH	0.0	160.00	487541.00	5704780.00	578.69	418.7
WP Wohl-07	WKA 07 E-138 EP3 E2/4.200kW/130,1	102.6	102.6	Lw	E138EP3E2BM1005dB1301NH	0.0	130.10	487360.00	5705150.00	550.10	420.0
WP Wohl-08	WKA 08 E-138 EP3 E3/4.260kW/160,0	103.1	103.1	Lw	E138EP3E3BM1010dB160NH	0.0	160.00	487131.00	5704490.00	580.00	420.0
WP Wohl-09	WKA 09 E-138 EP3 E2/4.200kW/160,0	106.2	106.2	Lw	E138EP3E2BM1047dB160NH	0.0	160.00	487106.00	5705501.00	560.00	400.0
WP Wohl-10	WKA 10 E-138 EP3 E2/4.200kW/130,5	102.6	102.6	Lw	E138EP3E2BM1005dB1301NH	0.0	130.10	486919.00	5704759.00	530.88	400.8
WP Wohl-11	WKA 11 E-126 EP3/4.000kW/135,3m N	102.4	102.4	Lw	E126EP3BM1003dB1353NH	0.0	135.30	486781.00	5705033.00	541.23	405.9

Tabelle 8: berücksichtigte Windenergieanlagen



## 5. Basisdaten

### 5.1 Schalleistungspegel der Windenergieanlage(n)

Für jeden Immissionspunkt wurde der Schalldruckpegel bei einer Aufpunkthöhe von 5 Metern ermittelt und entspricht in der Regel der Höhe der ersten Etage. Dies ist eine Standardhöhe und wird auch in den einschlägigen Normen angewendet. Kann hier bereits der erforderliche Richtwert eingehalten werden, so reduziert sich der Wert bei einer geringeren Aufpunkthöhe z.B. im Erdgeschoss.

Bei der Festsetzung der Schalleistungspegel der bestehenden und geplanten Anlagen fanden die bekannten Anlagenpegel Anwendung.

Nachfolgend sind nur die angesetzten Oktav-Schalleistungspegel der geplanten Anlage – auf Grund der Vielzahl an zu berücksichtigenden Anlagen – aufgeführt. Die verwendeten Schalleistungspegel der vorhandenen Windenergieanlagen – die jeweils aus den Oktav- bzw. Terz-Schalleistungspegel durch der Berechnungssoftware WindPRO ermittelt wurden – ist dem jeweiligen Berechnungsausdruck zu entnehmen. Hier stehen die Werte unterhalb **WEA** und „**Schallwerte Name**“.

L<sub>W</sub>, 95% Nennleistung  
bzw. maximal Pegel  
inkl. K<sub>T</sub> u. K<sub>I</sub>

#### Geplante Windenergieanlage(n):

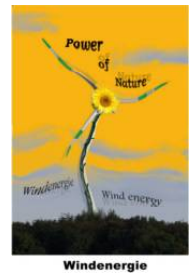
Betriebsmode		BM 0s		BM 101,0 dBs
	Frequenz	L <sub>WA, max</sub>		
Anlagentyp	[Hz]	[dB(A)]		[dB(A)]
E-160 EP5 E3 R1 TES/5.560kW NH 166,6 m berechneter Herstellerpegel „mit Trailing Edge Serrations“ D02693759/1.0-de vom 14.10.2022	31,5	76,2	E-160 EP5 E3 R1 TES/5.560kW NH 166,6 m berechneter Herstellerpegel „mit Trailing Edge Serrations“ D02693766/1.0-de vom 13.01.2023	76,3
	63	85,4		85,5
	125	91,4		91,1
	250	95,9		95,1
	500	100,3		99,8
	1.000	101,9		100,6
	2.000	101,2		98,1
	4.000	94,5		89,7
8.000	75,2	69,5		
Summe:		106,8		105,2

Tabelle 9: Terzband-Schalleistungspegel, Betriebsmode 0s/NR II für E-160 EP5 E3 R1 TES

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

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





Es hat sich bei Vermessungen herausgestellt, dass der maximal mögliche Schalleistungspegel sich bereits bei niedrigeren Windgeschwindigkeiten einstellen kann, sodass nach Vorgabe des LANUV der max. ermittelte Pegelwert bei den Schallberechnungen anzusetzen wäre.

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

Bei dem Schalleistungspegel der E-160 EP5 E3 R1 TES/5.560 kW sowie bei den bereits vorhandenen bzw. zu berücksichtigenden WEA – mit Ausnahme der Altanlagen gem. Aufgabenstellung – ist der obere Vertrauensbereich auf die Oktav-Schalleistungspegel aufgeschlagen worden.

Die in dieser Prognose zu berechnenden Windenergieanlage vom Typ E-160 EP5 E3 R1 TES/5.560 kW, ausgestattet mit Flüsterflügeln (Trailing Edge Serrations Technologie), wird in der Nacht im schalloptimierten Betriebsmode berücksichtigt. Hierbei handelt es sich bei der E-160 EP5 E3 R1 TES/5.560 kW um den schalloptimierten Betriebsmode „NR IIs“ (Nachtbetrieb) und für den Tagbetrieb der offene Betriebsmode „0s“.

Für die berücksichtigten Betriebsmodes existieren noch keine schalltechnischen Vermessungen. Hierzu liegen zum derzeitigen Zeitpunkt ausschließlich vom Hersteller herausgegebene und berechnete Oktavband-Schalleistungspegeln vor. Bedingt durch die noch nicht durchgeführte Schallvermessung des Anlagentyps E-160 EP5 E3 R1 TES/5.560 kW in den jeweils berücksichtigten Betriebszuständen werden die Oktavband-Schalleistungspegeln mit einem oberen Vertrauensbereich für nicht dreifach schalltechnisch vermessene Anlagen von 2,1 dB(A) (s. S. 49 – 51 „Qualität der Prognose“) beaufschlagt. Somit ergibt sich für diesen Anlagentyp für die nachfolgenden Berechnung – gem. nachfolgenden Tabellen ausschließlich für die Nachtstunden – aufgeführte Oktavband-Schalleistungspegeln:



Betriebsmode oberer Vertrauensbereich [dB(A)]	2,1	BM NR IIs	BM NR IIs
		(Nacht)	(Nacht)
Anlagentyp	Fre- quenz	L <sub>WA, max</sub>	L <sub>WA, max</sub>
	[Hz]	[dB(A)]	[dB(A)]
<b>E-160 EP5 E3 R1 TES/5.560kW NH 166,6 m berechneter Herstellerpegel „mit Trailing Edge Serrations“ D02693766/1.0-de vom 13.01.2023</b>	31,5	76,3	<b>78,4</b>
	63	85,5	<b>87,6</b>
	125	91,1	<b>93,2</b>
	250	95,1	<b>97,2</b>
	500	99,8	<b>101,9</b>
	1.000	100,6	<b>102,7</b>
	2.000	98,1	<b>100,2</b>
	4.000	89,7	<b>91,8</b>
8.000	69,5	<b>71,6</b>	
<b>Summe</b>		105,2	<b>107,3</b>

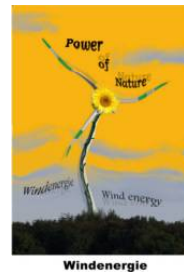
Tabelle 10: Auflistung angesetzter Terzband-Schalleistungspegel BM NR IIs für E-160 EP5 E3 R1 TES

Die fett markierten Terzband-Schalleistungspegeln aus der vorhergehenden Tabelle 11 – der aus den einzelnen Oktavband-Schalleistungspegeln inkl. oberen Vertrauensbereichs besteht – fanden in den nachfolgenden Berechnungen Anwendung.

Bei den zur Berücksichtigung stehenden Windenergieanlagen wurde an Hand der genehmigten Schalleistungspegel der verwendete Schallmessbericht herausgearbeitet. Die jeweiligen Oktav-Schalleistungspegel aus diesen Berichten wurden anschließend dem entsprechenden Anlagentyp hinterlegt.

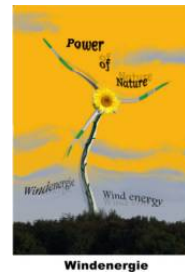
Des Weiteren konnten einige genehmigte Schalleistungspegel keinen exakten Messbericht zugewiesen werden. Für diese Pegel wurden interpolierte Oktav-Schalleistungspegel – in Rücksprache mit dem zuständigen Amt des Kreises Paderborns – verwandt. Hierzu wurde ein Messbericht des gesuchten Leistungsbereichs ermittelt, dessen gemessener Schalleistungspegel eine geringe Differenz zum genehmigten Schalleistungspegel aufweist. Diese Pegel wurden anschließend auf den Genehmigungspegel interpoliert und entsprechend kenntlich gemacht.

Bei allen Bestandwindenergieanlagen wurde der jeweils gültige obere Vertrauensbereich berücksichtigt. Da es sich bei der Vorbelastung um eine Vielzahl verschiedener Anlagentypen handelt, möchte ich bzgl. des angesetzten oberen Vertrauensbereichs auf die jeweiligen Berechnungsausdrucke verweisen. Hier wird der jeweils genehmigte Schalleistungspegel – dieser Pegel wurde durch die Berechnungssoftware WindPRO auf Basis von Terz- bzw. Oktav-Schalleistungspegel zzgl. oberen Vertrauensbereich (s. S. 49 – 51 „Qualität der Prognose“) ermittelt – unter „Schallwerte“ ausgewiesen. Außerdem ist anhand dieser Ausweisung ersichtlich, welche Anlagen mit dem zusätzlichen Aufschlag



von 3 dB(A) versehen worden sind. Grund hierfür sind veraltete Messberichte, worin der Schalleistungspegel nur bei einer Windgeschwindigkeit von 8 m/s bestimmt und dokumentiert wurden (s. ersten Absatz der vorhergehenden Seite).

Bei einigen Bestandsanlagen im Windpark wurden **kein** Sicherheitsaufschläge (s. hierzu „Aufgabenstellung“, S. 8f) berücksichtigt.



## 5.2 Berechnungsgrundlagen

### 5.2.1 Allgemeine Berechnungsgrundlagen

Gemäß TA Lärm vom 26.08.98 (in Kraft getreten am 01.11.98) sind für nicht genehmigungsbedürftige Anlagen (nach BImSchG) sowie für genehmigungspflichtige Anlagen nach dem BImSchG bei mehr als zwei Windenergieanlagen Schallausbreitungsberechnungen gemäß DIN ISO 9613-2 durchgeführt. Da die DIN ISO 9613-2 keine hochliegenden Quellen berücksichtigt, wird diese DIN um die „Dokumentation zur Schallausbreitung – Interimsverfahren zur Prognose der Geräuschimmissionen von Windkraftanlagen“ (Fassung 2015-05.1) erweitert. Mit diesen Berechnungsverfahren wird die Einhaltung der Immissionsrichtwerte nach Nr.6.1 der TA Lärm überprüft und in einer Dokumentation „Schallimmissionsprognose ...“ dokumentiert.

Diese Berechnungsvorschriften wurden in der vorliegenden Untersuchung angewandt.

Folgende Parameter für die Dämpfungsberechnung wurden angesetzt:

Bei schalltechnischen Vermessungen von Windenergieanlagen durch § 26 / 28 BImSchG akkreditierte Messinstitute werden neben dem A-bewertete Schalleistungspegel auch die Oktavbandbezogenen Werte ermittelt. Windenergieanlagen, die in den 1990er bis teilweise in den 2000er Jahren schalltechnisch vermessen wurden, wurden meistens der A-bewerteten Schalleistungspegel ermittelt und in den Messberichten ausgegeben.

In dieser Prognose werden die A-bewerteten oktavbandbezogenen Schalleistungspegel zu Grunde gelegt.

Liegen keine Oktavband-Schalleistungspegeln aus Vermessungen sondern nur ein Schalleistungspegel vor, so müssen die Oktav-Schalleistungspegel mit Hilfe des „Referenzspektrum“ gem. LAI-Hinweise ermittelt werden. Das Referenzspektrum gibt folgende Werte vor:

f [Hz]	63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000
$L_{WA, norm}$ [dB]	-20,30	-11,90	-7,70	-5,50	-6,00	-8,00	-12,00	-22,90

Tabelle 11: Referenzspektrum gem. LAI-Hinweisen

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

Die Berücksichtigung und die Berechnung der Bodendämpfung erfolgt in dieser Schallimmissionsprognose **mit -3 dB(A)**.

Dämpfung durch Abschirmung – in dieser Untersuchung für einzelne Immissionspunkte berücksichtigt (s. nächste Seite) – bzw. weiterer verschiedener Ursachen (Bewuchs, Bebauung etc.) bleiben unberücksichtigt.

Der meteorologische Korrekturfaktor  $C_{met}$  wurde in der Berechnung gem. „Interimsverfahren zur Prognose der Geräuschimmissionen von Windkraftanlagen, Fassung 2015-05.1“ mit „0“ angesetzt und somit **nicht** berücksichtigt.

## 5.2.2 Standortspezifische Berechnungsgrundlagen

Grundlage dieser Schalluntersuchung sind Lagepläne nach Vorgabe des Auftraggebers, sowie weitere projektbezogene Angaben des Auftraggebers.

Die Standorte der Immissionspunkte wurden auf Basis der Amtlichen Basiskarte (ABK) im Maßstab 1:5.000 eingegeben sowie mit Hilfe von Luftbildaufnahmen aus Google Maps überprüft. Zusätzlich fand zu einem zurückliegenden Projekt eine Ortsbegehung statt, in dessen Ablauf von einigen Immissionsorten – die mögliche maßgebliche Immissionsorte darstellen könnten – Fotos erstellt wurden (s. beispielhaft Wohngebiet Stallbusch (WA)).



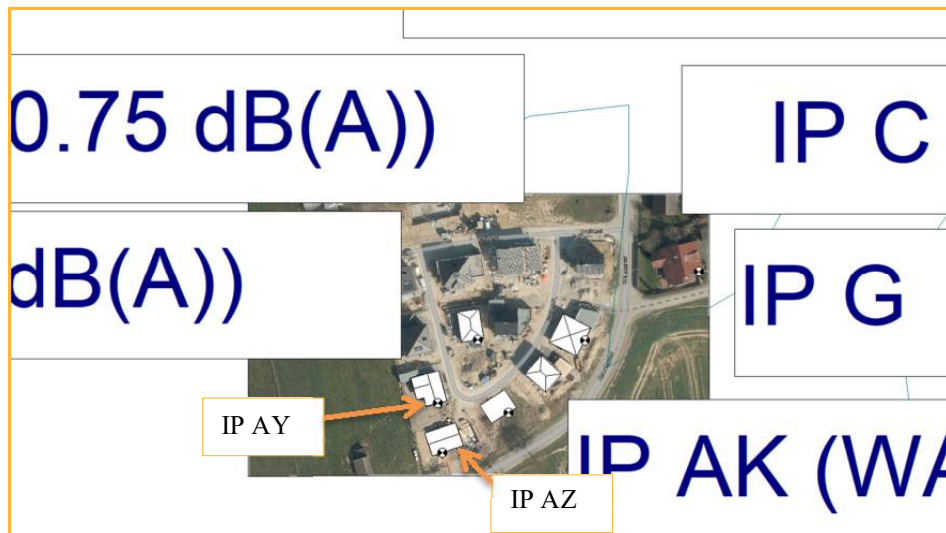
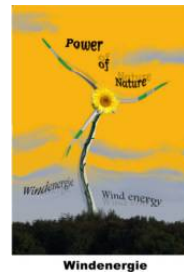
Foto 1: Wohngebiet Stallbusch (WA)

Die Orographie des Geländes wurde in Form von einem digitalisierten Höhenlinienmodell in der Ausbreitungsberechnung mit berücksichtigt. Hierzu wurden die Höhenlinien auf der Topographischen Karte 1:50.000 in 10 m Schritten digital erfasst. Dies erfolgt in einem Umkreis von 6.000 m um das Zentrum der Windenergieanlagen.

Für die Ermittlung der Schallintensität der begutachteten Windenergieanlagen wurden einige Immissionspunkte digitalisiert. Dies bedeutet, dass die Gebäude an Hand von digitalen Karten, Luftbildern und Ansichtaufnahmen digital nachgebaut wurden. Hierdurch ist eine Berücksichtigung möglicher Abschattungen sowie Reflexionen am Gebäude möglich.

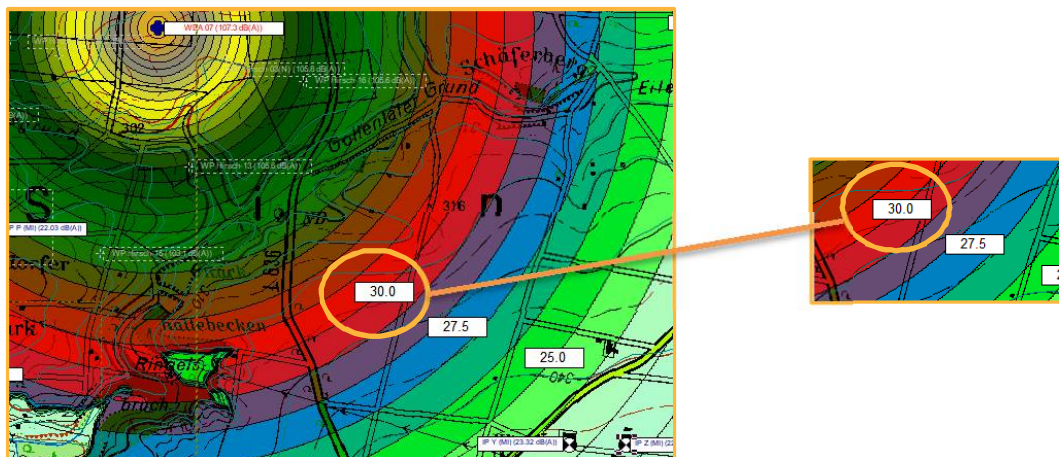
Diese Vorgehensweise wurde u.a. an den Immissionspunkten IP F „Windmühlenweg 24, Haaren (MI)“, IP AG „Windmühlenweg 17, Haaren (WA-MI)“, IP AL „Stallbusch 20, Haaren (WA-MI)“ und IP AX „Stallbusch 16, Haaren (WA-MI)“ durchgeführt.

Der nachfolgende Screenshot zeigt es beispielhaft für den Immissionspunkt AZ „Stallbusch 14, Haaren (WA-MI)“ und IP AY „Stallbusch 12, Haaren (WA)“ in der Draufsicht.

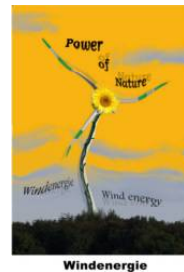


Graphik 4: digitalisierte Gebäude am IP AY und IP AZ

In der nachfolgenden Grafik werden ISO-Flächen farblich dargestellt, wie sie in der weiteren Betrachtung zur Ergebnisdarstellung Anwendung finden. Innerhalb dieser Grafiken befinden sich sog. Pegelrahmen, die den Pegelwert der ISO-Linie wiedergeben und somit gleichzeitig anzeigen, dass links vom Rahmen die Pegelwerte kleiner und rechts von diesem größer werden. Diese Pegelrahmen fanden nur in der Zusatzbelastungsbetrachtung Anwendung.



Graphik 5: Ausschnitt ISO-Flächen Zusatzbelastung mit Pegelrahmen



### 5.3 Ermittlung maximal zulässige Emissionspegel

Seit der Überarbeitung und in Kraft treten der LAI-Hinweise „Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen (WKA)“ im Winter 2017 soll für die Nebenbestimmungen der Genehmigung der maximal zulässige Emissionspegel  $L_{e,max,Okt}$  ermittelt werden (s. hierzu LAI-Hinweise, Punkt 4.1 „Allgemeine Hinweise“).

Hierfür wird der  $L_{e,max,Okt}$  gem. nachfolgender Formel für den Anlagentyp E-160 EP5 E3 R1 TES/5.560 kW in dem gewählten Betriebsmode ermittelt:

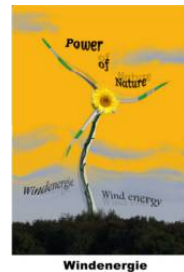
$$L_{e,max,Okt} = L_{W,Okt} + 1,28 \cdot \sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_P^2}$$

- $L_{e,max,Okt}$  = maximal zulässiger Emissionspegel
- $L_{W,Okt}$  = deklariertes (mittlerer) Schalleistungspegel
- $\sigma_R$  = Messunsicherheit, hier 0,5 dB
- $\sigma_P$  = Serienstreuung, hier 1,2 dB

Der Sicherheitsaufschlag – reduziert um den Faktor Prognoseunsicherheit – ergaben für den berücksichtigten Anlagentyp E-160 EP5 E3 R1 TES/5.560 kW und dem jeweils ermittelten Betriebsmode einen gerundeten Wert von „1,7 dB(A)“. Dieser ermittelte Sicherheitsaufschlag wurde anschließend auf die frequenzabhängigen Terzband-Schalleistungspegel der jeweiligen Betriebszuständen aufgeschlagen.

Betriebsmode oberer Vertrauensbereich [dB(A)]	1,7	BM NR IIs	BM NR IIs
		(Nacht)	(Nacht)
Anlagentyp	Frequenz	$L_{WA,max}$	$L_{WA,max}$
	[Hz]	[dB(A)]	[dB(A)]
E-160 EP5 E3 R1 TES/5.560kW NH 166,6 m berechneter Herstellerpegel „mit Trailing Edge Serrations“ D02693766/1.0-de vom 13.01.2023	31,5	76,3	<b>78,0</b>
	63	85,5	<b>87,2</b>
	125	91,1	<b>92,8</b>
	250	95,1	<b>96,8</b>
	500	99,8	<b>101,5</b>
	1.000	100,6	<b>102,3</b>
	2.000	98,1	<b>99,8</b>
	4.000	89,7	<b>91,4</b>
	8.000	69,5	<b>71,2</b>
<b>Summe</b>		105,2	<b>106,9</b>

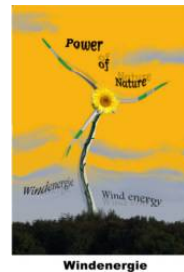
Tabelle 12: Auflistung angesetzter Schalleistungspegel  $L_{e,max,Okt}$  BM NR IIs für E-160 EP5 E3 R1 TES



Schallimmissionsprognose Bad Wünnenberg-Hirschweg (Rev. 0) vom 22.05.2024

Mit dem so ermittelten maximal zulässige Emissionspegel  $L_{e,max,Okt}$  und den für die Zusatzbelastung ermittelten Immissionspunkten wird im weiteren Verlauf eine zusätzliche Berechnung durchgeführt. Das Ergebnis dieser zusätzlichen schalltechnischen Betrachtung wird im separaten Anhang unter „Anhang 5: Zusatzbelastung (mit  $L_e, max, Okt$ ) ...“ dokumentiert.





## 5.4 Definition der Immissionswerte

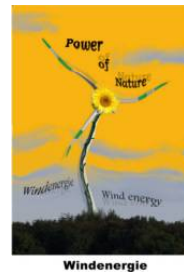
Die Beurteilung der nach den Berechnungsvorschriften der Richtlinie DIN ISO 9613-2 errechneten Schalldruckpegeln an den Immissionspunkten, erfolgt nach den Immissionsrichtwerten, die in der TA-Lärm festgelegt sind.

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

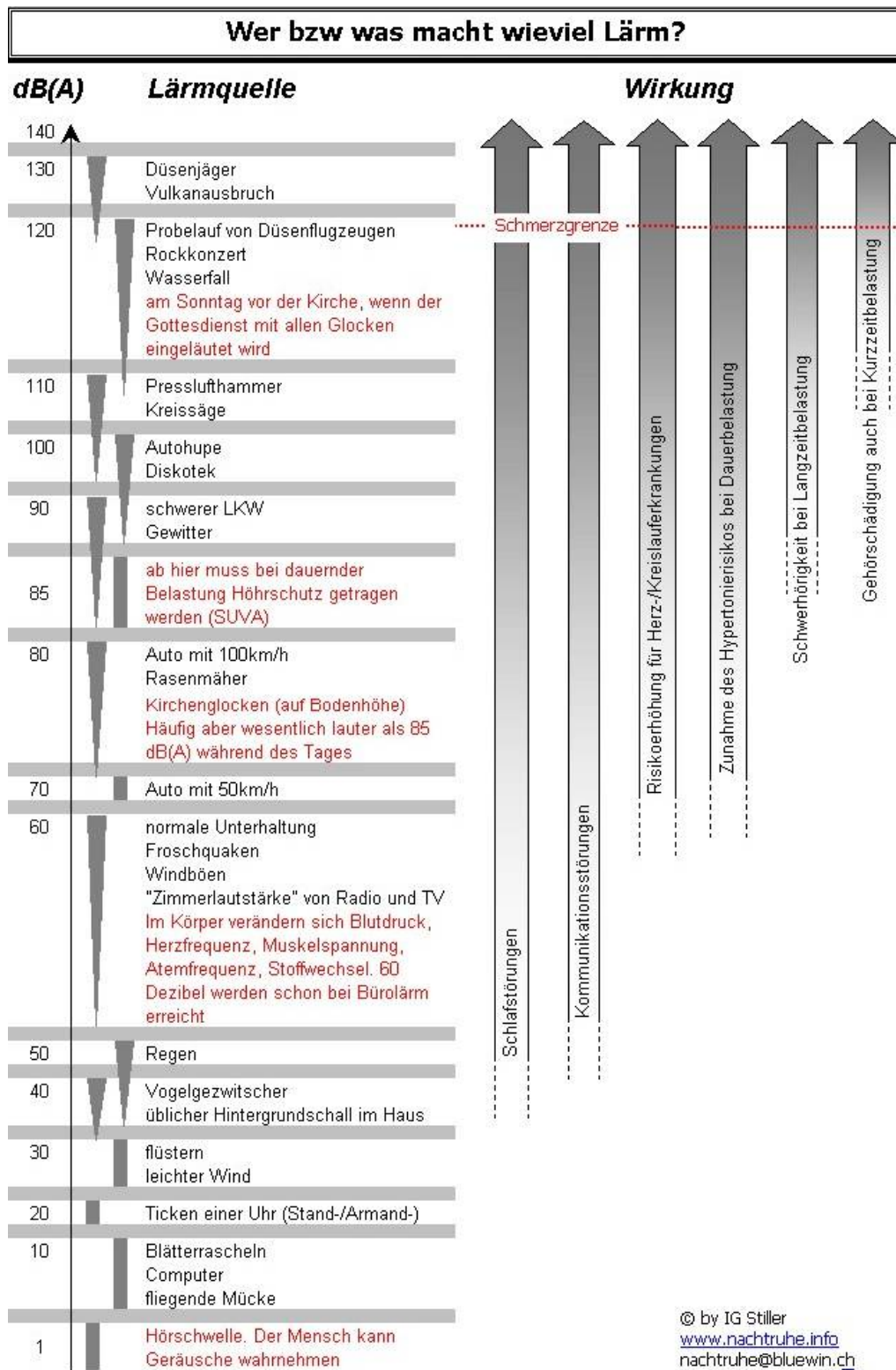
„Die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel betragen für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden

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

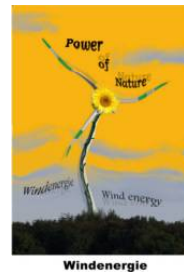
.....“



## 5.5 Schalldruckpegelgraphik



Quelle: [www.nachtruhe.info](http://www.nachtruhe.info)



## 6. Einwirkbereichsuntersuchung allgemein

Bei der Untersuchung des Einwirkbereichs wird der Punkt 2.2 der TA-Lärm überprüft, worin es heißt:

### 2.2 „Einwirkungsbereich einer Anlage

*Einwirkungsbereich einer Anlage sind die Flächen, in denen die von der Anlage ausgehenden Geräusche*

*a) einen Beurteilungspegel verursachen, der weniger als 10 dB(A) unter dem für diese Fläche maßgebenden Immissionsrichtwert liegt, .....*“

Diese Einwirkbereichsbetrachtung fand auch im Windenergieerlass NRW von 2005 Berücksichtigung, worin es heißt:

„... Bei Anwendung der Irrelevanzregelung der Nr. 3.2.1 TA Lärm ist zu beachten, dass eine Vielzahl von Einzelanlagen, die auf einen Immissionspunkt einwirken, zu einer relevanten Erhöhung des Immissionspegels führen können. In diesem Fall ist eine Sonderfallprüfung durchzuführen. ... Dies kann im Einzelfall sogar dazu führen, dass auch Anlagen in der Prognose berücksichtigt werden müssen, die einzeln betrachtet den Immissionsrichtwert an bestimmten Aufpunkten um mehr als 10 dB(A) unterschreiten (Nr. 2.2 TA Lärm).“

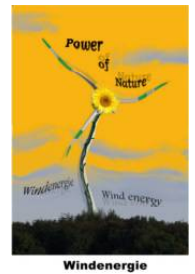
Die Veröffentlichung des Erlasses und dessen Aussage zur Irrelevanzregelung führte dazu, dass eine offizielle Anfrage an das MUNLV hinsichtlich Vorgehensweise zur Irrelevanzregelung gestellt wurde. Die Anfrage wurde am 22.11.2005 in der Dienstbesprechung zu „Grundsätze für Planung und Genehmigung von Windkraftanlagen“ unter der Frage 10 gestellt und beantwortet. Hierzu heißt es wie folgt:

*„Frage 10: Ziffer 5.1.1 Absatz 4: Berücksichtigung von Anlagen außerhalb ihres **Einwirkungsbe-***

*reichs*  
*In dem Windenergie-Erlass wird ausgeführt, dass im Einzelfall, wenn eine Vielzahl von Anlagen auf einen Immissionspunkt einwirken, im Rahmen einer Sonderfallprüfung auch Anlagen in der Prognose berücksichtigt werden müssen, die einzeln betrachtet den Immissionsrichtwert an bestimmten Aufpunkten um mehr als 10 dB(A) unterschreiten. Die Gesamtbelastung durch alle Anlagen darf nicht zu einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte um mehr als 1 dB(A) führen. In diesem Zusammenhang stellt sich die Frage, wo die Schwelle liegt, bei welcher die Zusatzbelastung auch unter Berücksichtigung der Vielzahl von Anlagen im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist. Kann ein „erweiterter Einwirkungsbereich“ angegeben werden, außerhalb dessen Anlagen auch im Rahmen einer Sonderfallprüfung nicht berücksichtigt werden müssen?*

*Antwort:*

*Anlagen, welche den Immissionsrichtwert einzeln um mehr als 15 dB unterschreiten, brauchen auch im Rahmen einer Sonderfallprüfung nicht berücksichtigt werden. Da bei einer Unterschreitung des Immissionsrichtwertes von mehr als 15 dB im Regelfall davon ausgegangen werden kann, dass keine wahrnehmbaren zusätzlichen schädlichen Umwelteinwirkungen erzeugt werden (3.2.1 Abs. 5 TA Lärm). ....“*

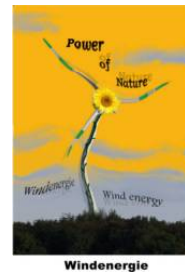


## 7. Zusatzbelastung am aktuellen Standort

### 7.1 Zusatzbelastung durch geplante Windenergieanlage(n) (1 x Enercon)

Berechnungspunkt		Nutz.geb.	Immissionsgrenzwert	Mitteilungspegel	Überschreitung	Irrelevanzbereich
Bezeichnung	ID		nachts	nachts	Nacht	Grenzw. - 15 dB(A)
Zusatzbelastung			dB(A)	dB(A)	dB(A)	Wert < 15 dB(A) = relevant
Koksberg 1, Haaren (MI)	IP A	MI	45.0	31.2	-	13.8
Koksberg 1 (Ost), Haaren (MI)	IP A1	MI	45.0	14.9	-	30.1
Am Südhang 32, Bad Wünnenberg (WA-MI)	IP AA	WA - MI	42.5	20.0	-	22.5
Am Südhang 30, Bad Wünnenberg (WA-MI)	IP AB	WA - MI	42.5	19.9	-	22.6
Leihberger Straße 11, Bad Wünnenberg (S)	IP AC	MI	45.0	16.8	-	28.2
Unter der Grotte 11 a, Bad Wünnenberg (	IP AD	WA	40.0	19.1	-	20.9
Sintfeld 3, Fürstenberg (WA)	IP AE	WA	40.0	24.2	-	15.8
Sintfeld 15, Fürstenberg (WA)	IP AF	WA	40.0	23.8	-	16.2
Windmühlenweg 17, Haaren (WA-MI)	IP AG	WA - MI	42.5	14.3	-	28.2
Salmes-Feld 6, Haaren (WA)	IP AH	WA	40.0	22.0	-	18.0
Ausfallstr. Hegensdorf zu L754 (MI)	IP AI	MI	45.0	6.3	-	38.7
Im Wald nördl. WEA 31 (MI)	IP AJ	MI	45.0	13.2	-	31.8
Stallbusch 20, Haaren (WA-MI)	IP AK	WA - MI	42.5	27.7	-	14.8
Stallbusch 7, Haaren (WA)	IP AL	WA	40.0	22.9	-	17.1
Salmes Feld 18, Bad Wünnenberg-Haaren (	IP AM	WA	40.0	21.0	-	19.0
Am Südhang 31, Bad Wünnenberg (WA-MI)	IP AN	WA - MI	42.5	19.7	-	22.8
Am Südhang 28, Bad Wünnenberg (WA)	IP AO	WA	40.0	19.6	-	20.4
Friedrichsgrund 5, Bad Wünnenberg (MI)	IP AP	MI	45.0	16.3	-	28.7
Siedlung Eilern 1, Bad Wünnenberg (MI)	IP AQ	MI	45.0	19.6	-	25.4
Siedlung Eilern 14, Bad Wünnenberg (MI)	IP AR	MI	45.0	22.3	-	22.7
Siedlung Eilern 2, Bad Wünnenberg (MI)	IP AS	MI	45.0	20.3	-	24.7
Siedlung Eilern 4, Bad Wünnenberg (MI)	IP AT	MI	45.0	20.2	-	24.8
Siedlung Eilern 5, Bad Wünnenberg (MI)	IP AU	MI	45.0	20.5	-	24.5
Siedlung Eilern 6, Bad Wünnenberg (MI)	IP AV	MI	45.0	20.3	-	24.7
Windmühlenweg 24a, Haaren (MI)	IP AW	MI	45.0	25.9	-	19.1
Stallbusch 16, Haaren (WA-MI))	IP AX	WA - MI	42.5	27.9	-	14.6
Stallbusch 12, Haaren (WA))	IP AY	WA	40.0	21.3	-	18.7
Stallbusch 14, Haaren (WA-MI))	IP AZ	WA - MI	42.5	28.0	-	14.5
Fürstenberger Str. 40, Haaren (MI)	IP B	MI	45.0	27.1	-	17.9
Windmühlenweg 2, Haaren (MI)	IP C	MI	45.0	27.2	-	17.8
Windmühlenweg 16, Haaren (MI)	IP D	MI	45.0	19.4	-	25.6
Windmühlenweg 20, Haaren (MI)	IP E	MI	45.0	26.9	-	18.1
Windmühlenweg 24, Haaren (MI)	IP F	MI	45.0	19.1	-	25.9
Grüner Weg 1, Haaren (MI)	IP G	MI	45.0	27.6	-	17.4
Kermelsgrund 1, Haaren (AB)	IP H	MI	45.0	28.9	-	16.1
Bürener Str. 45, Haaren (MI)	IP I	MI	45.0	26.8	-	18.2
Bürener Str. 51, Haaren (MI)	IP J	MI	45.0	26.3	-	18.7
Im Sintfeld 1, Bad Wünnenberg (MI)	IP K	MI	45.0	24.8	-	20.2
Im Sintfeld 2, Bad Wünnenberg (MI)	IP L	MI	45.0	27.2	-	17.8
Im Sintfeld 3, Bad Wünnenberg (MI)	IP M	MI	45.0	27.6	-	17.4
Im Sintfeld 5, Bad Wünnenberg (MI)	IP N	MI	45.0	24.5	-	20.5
Im Sintfeld 6, Bad Wünnenberg (MI)	IP O	MI	45.0	30.2	-	14.8
Im Sintfeld 7, Bad Wünnenberg (MI)	IP P	MI	45.0	22.0	-	23.0
Kampstr. 33, Leihberg (MI)	IP Q	MI	45.0	9.7	-	35.3
Kampstr. 22, Leihberg (MI)	IP R	MI	45.0	9.7	-	35.3
Kampstr. 14, Leihberg (MI)	IP S	MI	45.0	9.7	-	35.3
Am Bleichplatz 5a, Leihberg (MI)	IP T	MI	45.0	9.6	-	35.4
Am Mühlenbusch 2, Leihberg (MI)	IP U	MI	45.0	9.9	-	35.1
Am Mühlenbusch 3a, Leihberg (MI)	IP V	MI	45.0	9.9	-	35.1
Siedlung Eilern 15, Eilern (MI)	IP W	MI	45.0	22.9	-	22.1
Siedlung Eilern 16, Eilern (MI)	IP X	MI	45.0	22.8	-	22.2
Tewesweg 1, Fürstenberg (MI)	IP Y	MI	45.0	23.3	-	21.7
Tewesweg 3, Fürstenberg (MI)	IP Z	MI	45.0	22.4	-	22.6

Tabelle 13: Berechnungsergebnis Zusatzbelastung



## 7.2 Einwirkbereichsuntersuchung „Zusatzbelastung“ Auswertung

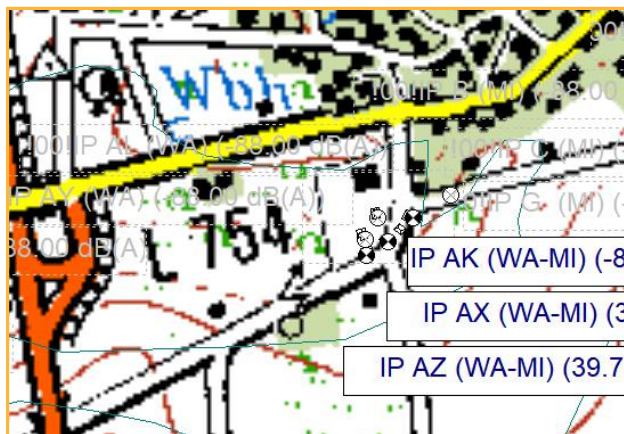
Die Überprüfung des erweiterten Einwirkbereichs wurde für die verwendeten Immissionspunkte durchgeführt. Gleichzeitig handelt es sich bei einigen Immissionspunkten um mögliche maßgebliche Immissionspunkte, an denen am ehesten mit einer Überschreitung des zulässigen Richtwertes zu erwarten ist (TA-Lärm unter Punkt 2.3).

Die Auswertung der Berechnung „Zusatzbelastung/Einwirkbereich...“ ergab, dass die geplante Enercon Anlage – im angesetzten Betriebsmode für die Nachtzeit – auf die nachfolgend benannten Immissionspunkte relevant einwirkt.

Lfd. Nr.	Name Immissionspunkte
1	IP A „Koksberg 1, Haaren (MI)“
2	IP AK „Stallbusch 20, Haaren (WA-MI)“
3	IP AX „Stallbusch 16, Haaren (WA-MI)“
4	IP AZ „Stallbusch 14, Haaren (WA-MI)“
5	IP O „Im Sintfeld 6, Bad Wünnenberg (MI)“

**Tabelle 14: Aufschlüsselung relevanter Immissionspunkte**

An den fünf oben aufgeführten relevanten Aufpunkte A, AK, AX, AZ und O wirkt die Neuanlage relevant ein. Somit müssen bei der weiteren schalltechnischen Beurteilung des Standorts Bad Wünnenberg-Hirschweg diese Aufpunkte eingehender schalltechnisch betrachtet werden. Alle weiteren nicht aufgeführten Wohngebäude erfahren zwar auch eine Schallbelastung, jedoch weisen die ermittelten Beurteilungspegel eine höhere Differenz  $> 15$  dB zum angesetzten Richtwert auf. Somit können diese nicht aufgeführten Immissionspunkte, auf Grund ihrer ermittelten Irrelevanz, in der weiteren Betrachtung vernachlässigt werden. Hierzu werden diese Aufpunkte in den nachfolgenden Berechnungen – hier Vor- und Gesamtbelastungsberechnung sowie bei der Einzelfallbetrachtung der umliegenden Windenergieanlagen, woraus die bestehende Vorbelastung ermittelt wird – ausgeblendet und werden hierdurch rechnerisch nicht mehr berücksichtigt (s. nachfolgenden Auszug aus der Projektdatei).



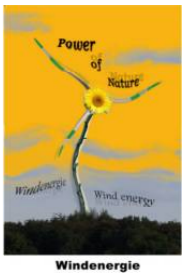
Grafik 6: ausgeblendete Immissionspunkte in Projektdatei

Auf der nachfolgenden Karte sind die Einwirkungsbereichsgrenzen der jeweiligen Wohngebiete graphisch noch einmal aufbereitet worden. Demnach charakterisieren die ISO-Linien die einzelnen Einwirkungsbereichsgrenzen in Abhängigkeit von den zulässigen Richtwerten (Dorf-, Kern- und Mischgebiete (45 dB(A)), Gemengelage (42,5 dB(A)), Allgemeine Wohngebiete (40 dB(A)) und Reine Wohngebiete (30 dB(A))). Einwirkungsbereichsdefinition:

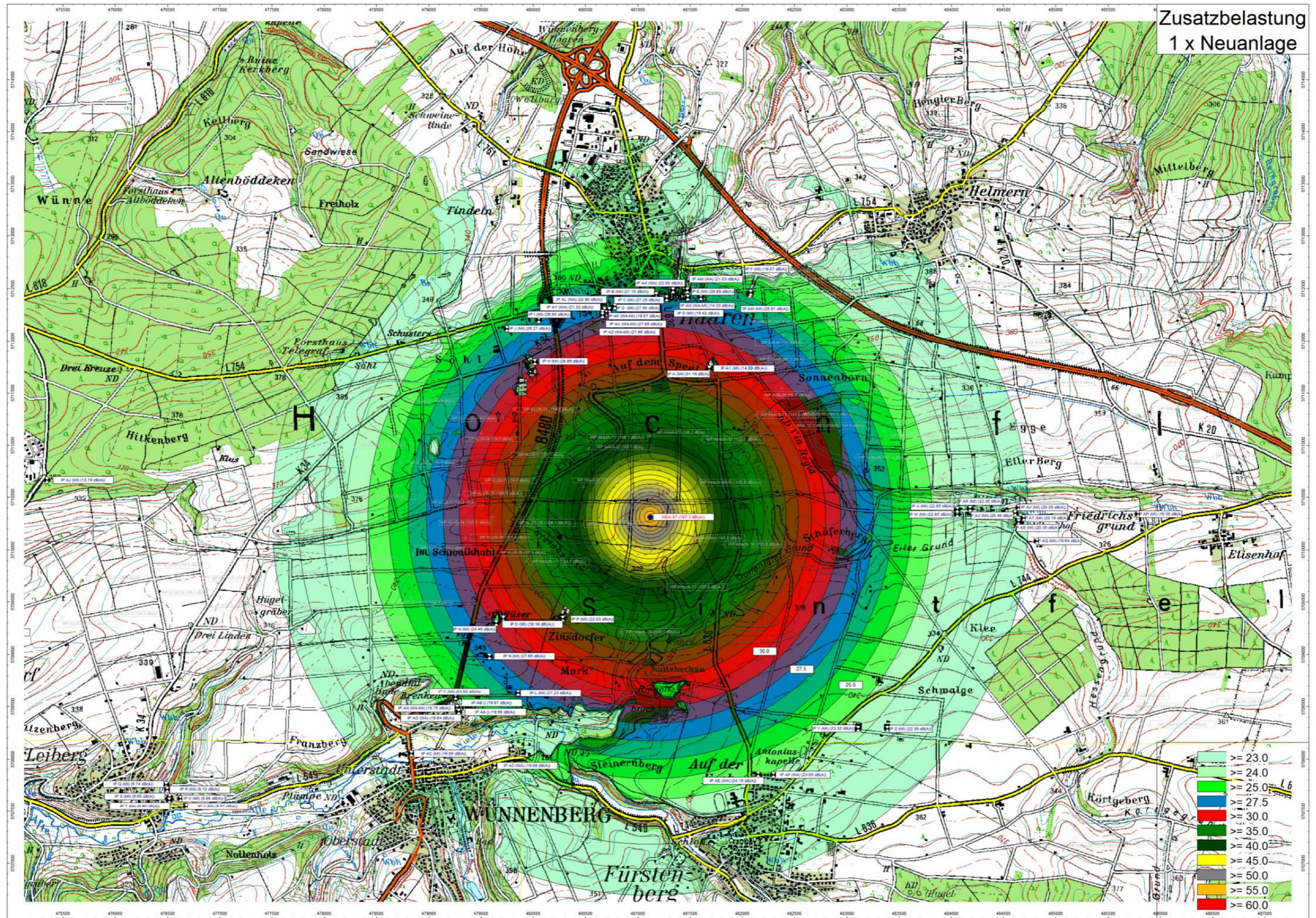
- Dorf-, Kern- und Mischgebiete mit **rot**, Beurteilungspegel  $\leq 30$  dB(A)
- Gemeindegebiet (Dorf-, Kern- und Mischgebiete/Allgemeines Wohngebiet) mit **blau**, Beurteilungspegel  $\leq 27,5$  dB(A)
- Allgemeine Wohngebiete mit **grün**, Beurteilungspegel  $\leq 25$  dB(A)
- Reine Wohngebiete mit **lila**, Beurteilungspegel  $\leq 20$  dB(A)

Die farbliche Darstellung wird durch sog. Pegelrahmen – sie geben den ermittelten Beurteilungspegel an der Rahmenposition wieder – auf der Karte unterstützt.

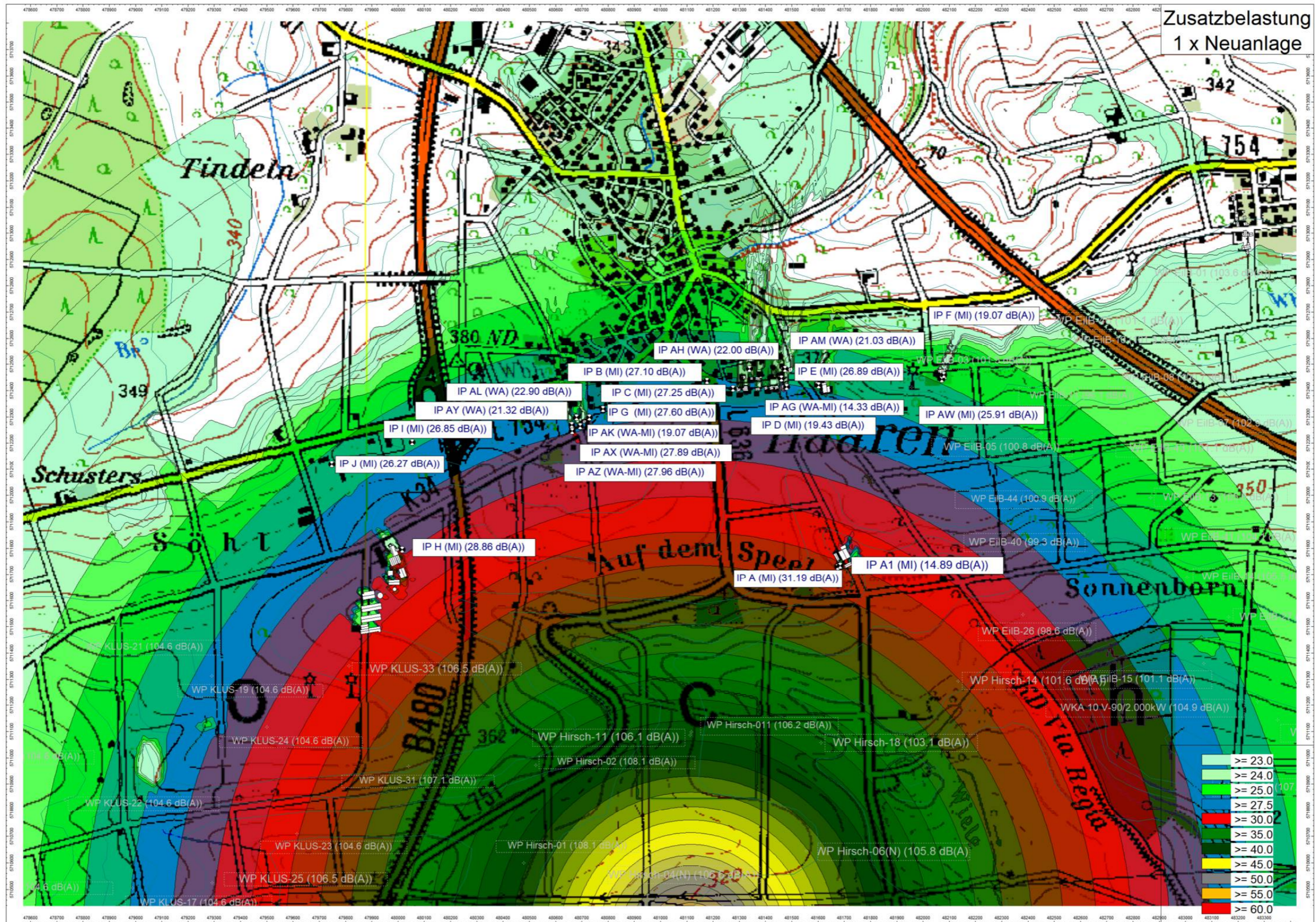
Befindet sich ein Immissionspunkt mit dem maßgeblichen Richtwert innerhalb der jeweiligen Kreisfläche, der Teilbeurteilungspegel ist demnach größer als der Wert für die Einwirkungsbereichsgrenze, so wäre die betrachtete Anlage an diesem Immissionspunkt als Relevant anzusehen (s. Darstellung auf Seite 39).



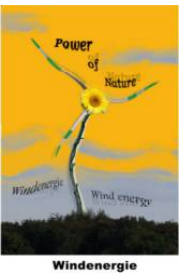
### 7.3 Karte Schall Isolinien (nicht maßstäblich); Einwirkungsbereich Zusatzbelastung



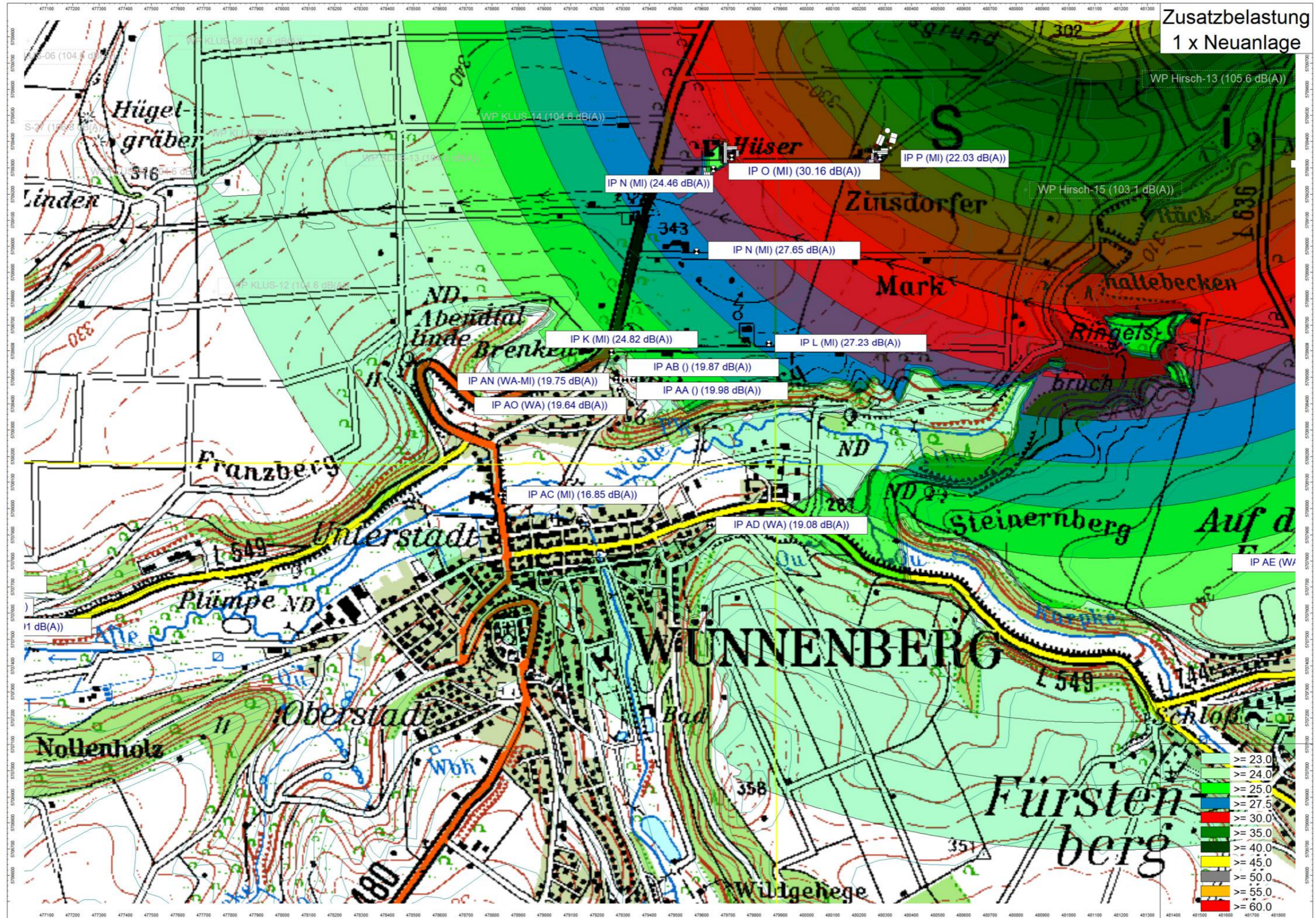
7.4 Karte Schall Isolinien (nicht maßstäblich); Einwirkb. Zusatzbel. südl. Haaren

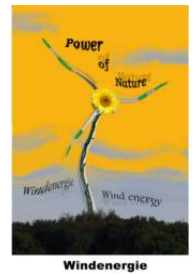






7.5 Karte Schall Isolinien (n. maßstäblich); Einwirkb. Zusatzbel. nördl. B. Wünnenberg





## 8. Vorbelastung an relevante IP's

### 9.1 Ergebnisauswertung umliegende Windparks

Zunächst wurden die Windenergieanlagen aus den nachfolgend benannten Windparks eine Einwirkbereichsbetrachtung unterzogen:

- Windpark Eiler Berg (EilB-); nordöstlich von dem geplanten Standort
- Windpark KLUS (KLUS-); angrenzender WP zum geplanten Standort
- Windpark Hirschweg (Hirsch-); einbindender WP des geplanten Standorts
- Windpark Fürstenberg (Fürs-), südöstlich von dem geplanten Standort
- Windpark Wohlbedacht (Wohl-), südöstlich von dem geplanten Standort
- Windpark Meerhof (Meer-), südöstlich von dem geplanten Standort
- Windpark Elisenhof (Eli-), östlich von dem geplanten Standort
- Windpark Dalheim (Dal-), nordöstlich von dem geplanten Standort
- Windpark Helmern (Hel-), nordöstlich von dem geplanten Standort
- Windpark Bad Wünnenberg-Haaren, nordwestlich von dem geplanten Standort

Die Einwirkbereichsbetrachtung der aufgeführten Windparks und deren Windenergieanlagen an den zusatzbelastungsrelevanten Wohngebäuden (s. späteren Kapitel 7 auf den Seiten 36f) hat ergeben, dass die Anlagen aus den Windparks Bad Wünnenberg-Haaren, Helmern, Dalheim, Elisenhof, Meerhof, Wohlbedacht und Fürstenberg **nicht** relevant (Differenz Teilbeurteilungspegel zum zulässigen Richtwert  $< 15$  dB(A) (s. Punkt 6, „Einwirkbereichsuntersuchung allgemein“) einwirken. Aus diesem Grund werden die Anlagen aus diesen Parks in der weiteren Untersuchung **nicht** berücksichtigt.

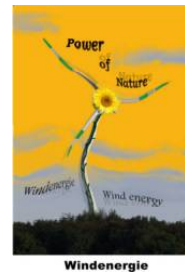
Des Weiteren wurden die Windenergieanlagen dem Windpark Eiler Berg an den relevanten Immissionspunkten der Zusatzbelastung rechnerisch überprüft. Hier wirken die Windenergieanlagen zwar gemeinschaftlich an den relevanten Immissionspunkten der Zusatzbelastung relevant ein, jedoch ergab die Überprüfung der detaillierten Ergebnisse der Einwirkbereichsbetrachtung für den Windpark Eiler Berg, dass jede Windenergieanlage für sich alleine betrachtet an diesen relevanten Aufpunkten irrelevant sind (s. separaten Anhang „Anhang 17 Detailli. Ergeb. Einwirkb. ...“).

Der Wert für die Irrelevanz von 30 dB(A) (Richtwert 45 dB(A) – 15 dB(A)), 27,5 dB(A) (42,5 dB(A) – 15 dB(A)) und 25 dB(A) (Richtwert 40 dB(A) – 15 dB(A)) wird teilweise um ein vielfachem unterschritten. Somit wird dieser Windpark bei der weiteren Betrachtung der Schallsituation für den Standort bei Bad Wünnenberg-Hirschweg **nicht** berücksichtigt.

Neben den in den vorhergehenden Absätzen benannten Windparks wurden die Windenergieanlagen der Windparks KLUS und Hirschweg an den relevanten Immissionspunkten der Zusatzbelastung rechnerisch überprüft. Hier wirken die Windenergieanlagen vereinzelt an den relevanten Immissionspunkten der Zusatzbelastung relevant ein.

Somit werden diese Anlagen aus den Windparks KLUS und Hirschweg in der weiteren Betrachtung als sog. „Vorbelastung“ berücksichtigt.

Die Untersuchungsergebnisse für diese einzelnen Windparks sind im separaten Anhang (Anhang 7 – 17) nachzulesen.



## 8.2 Vorbelastung (WP KLUS & WP Hirschweg)

Berechnungspunkt		Nutz.geb.	Immissionsgrenzwert	Mitteilungspegel	Überschreitung	Relevanzbereich
Bezeichnung	ID		nachts	nachts	Nacht	Grenzw. - 6 dB(A)
Vorbelastung			dB(A)	dB(A)	dB(A)	Wert < 6 dB(A) = relevant
Koksberg 1, Haaren (MI)	IP A	MI	45.0	44.2	-	0.8
Stallbusch 20, Haaren (WA-MI)	IP AK	WA - MI	42.5	41.3	-	1.2
Stallbusch 16, Haaren (WA-MI))	IP AX	WA - MI	42.5	42.6	0.1	-
Stallbusch 14, Haaren (WA-MI))	IP AZ	WA - MI	42.5	43.0	0.5	-
Im Sintfeld 6, Bad Wünnenberg (MI)	IP O	MI	45.0	46.3	1.3	-

**Tabelle 15: Berechnungsergebnis Vorbelastung**

Die Immissionspunkte, die in der vorhergehenden Tabelle aufgeführt werden, stellen die zusatzbelastungsrelevanten Immissionspunkte dar.

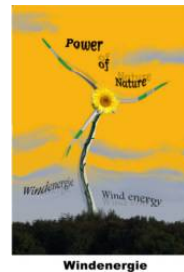
Gemäß der Beurteilung der Relevanz heißt es unter 3.2.1 Abs. 2 der TA-Lärm:

*„Die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage darf auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung aus Gründen des Lärmschutzes nicht versagt werden, wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist. Das ist in der Regel der Fall, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.“*

Angewandt auf die bestehende Vorbelastung bedeutet jenes, dass die Windenergieanlagen der Vorbelastung an den berücksichtigten Immissionspunkten relevant wären, wo die Differenz zwischen Beurteilungspegel und Richtwert kleiner als 6 dB(A) beträgt. Somit wäre die Vorbelastung an den nachfolgenden zusatzbelastungsrelevanten Aufpunkten als relevant anzusehen:

Lfd. Nr.	Name Immissionspunkte
1	IP A „Koksberg 1, Haaren (MI)“
2	IP AK „Stallbusch 20, Haaren (WA-MI)“
3	IP AX „Stallbusch 16, Haaren (WA-MI)“
4	IP AZ „Stallbusch 14, Haaren (WA-MI)“
5	IP O „Im Sintfeld 6, Bad Wünnenberg (MI)“

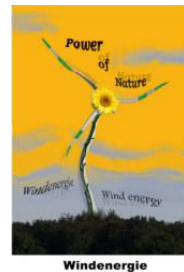
**Tabelle 16: Aufschlüsselung relevanter Immissionspunkte**



Dementsprechend kann für diese neun Immissionsorte die TA-Lärm 3.2.1 Abs. 3 Anwendung finden:

*Unbeschadet der Regelung in Absatz 2 soll für die zu beurteilende Anlage die Genehmigung wegen einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 aufgrund der Vorbelastung auch dann nicht versagt werden, wenn dauerhaft sichergestellt ist, daß diese Überschreitung nicht mehr als 1 dB (A) beträgt. Dies kann auch durch einen öffentlich-rechtlichen Vertrag der beteiligten Anlagenbetreiber mit der Überwachungsbehörde erreicht werden.*

Geht man nach dieser Regelung vor, so wäre eine Überschreitung des Richtwertes um bis zu 1 dB(A) an den fünf oben benannten Immissionsorten zulässig.

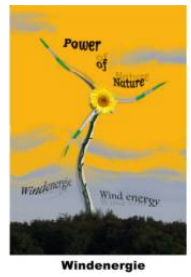


## 9. Gesamtbelastung (Vorbelastung & 1 x Neuanlage)

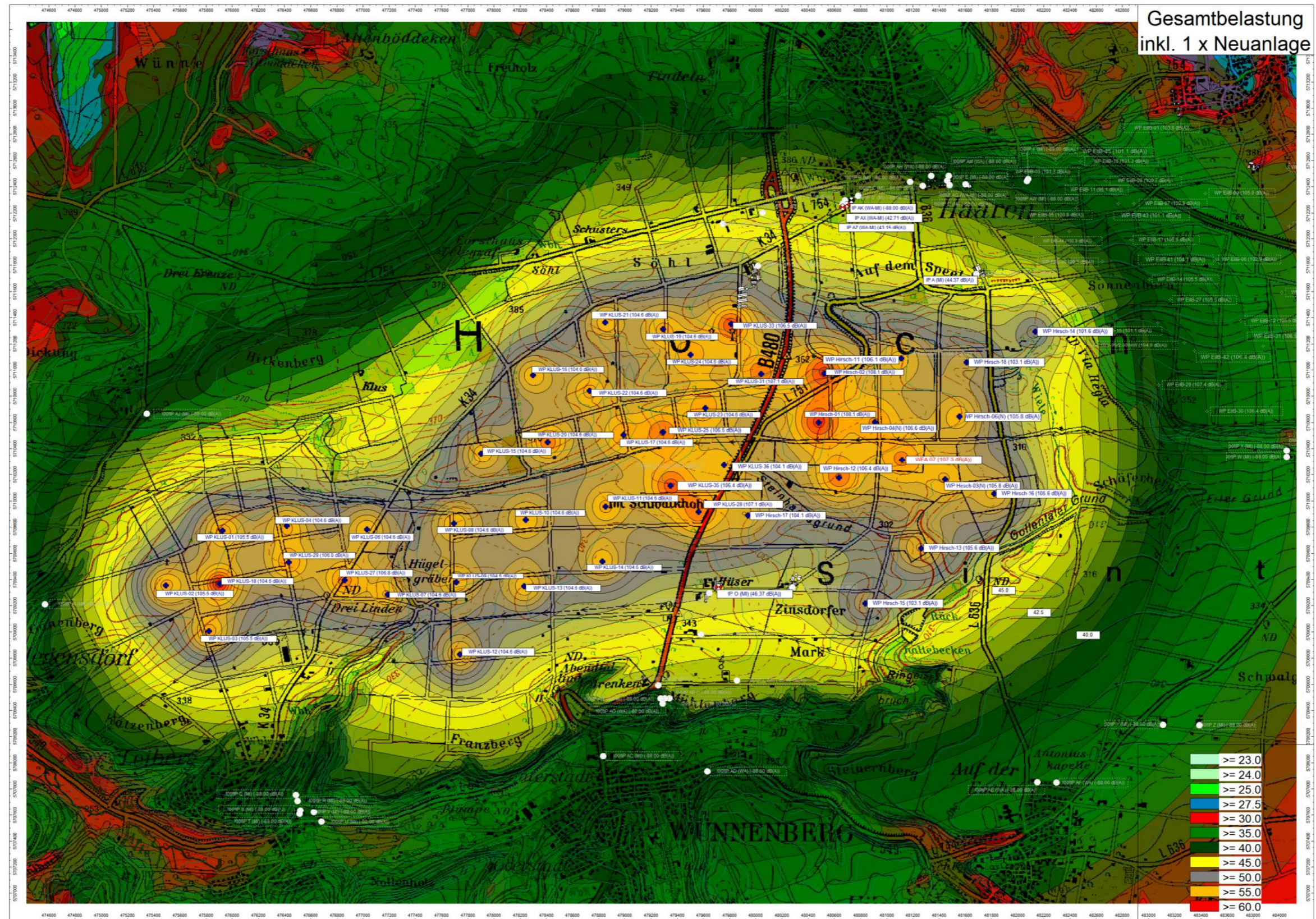
### 9.1 Berechnungsergebnis Gesamtbelastung

Berechnungspunkt		Nutz.geb.	Immissionsgrenzwert	Mitteilungspegel	Überschreitung
Bezeichnung	ID				
Gesamtbelastung			Nachts	Nachts	Nacht
			dB(A)	dB(A)	dB(A)
Koksberg 1, Haaren (MI)	IP A	MI	45.0	44.4	-
Stallbusch 20, Haaren (WA-MI)	IP AK	WA - MI	42.5	41.4	-
Stallbusch 16, Haaren (WA-MI))	IP AX	WA - MI	42.5	42.7	0.2
Stallbusch 14, Haaren (WA-MI))	IP AZ	WA - MI	42.5	43.1	0.6
Im Sintfeld 6, Bad Wünnenberg (MI)	IP O	MI	45.0	46.4	1.4

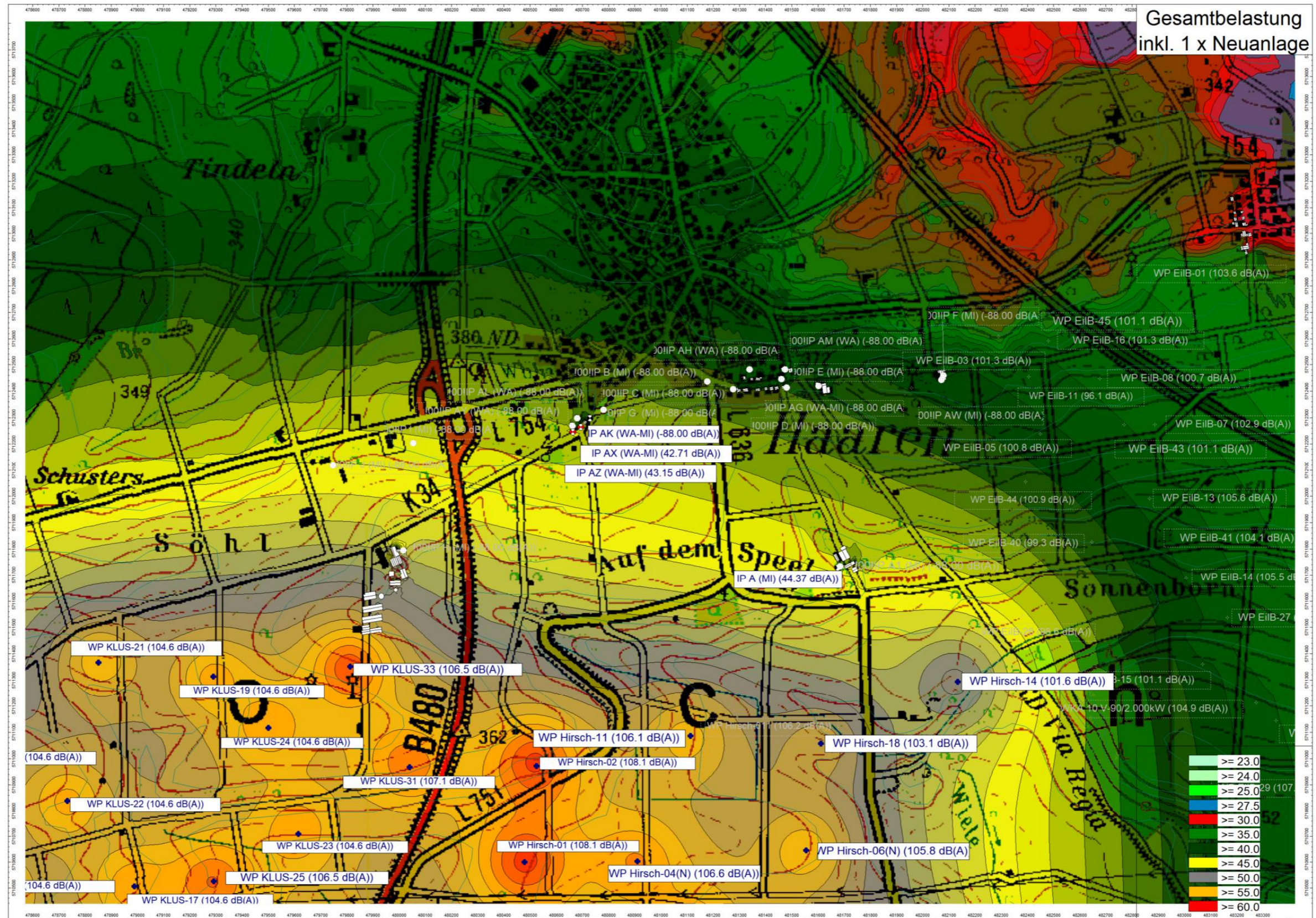
**Tabelle 17: Berechnungsergebnis Gesamtbelastung**



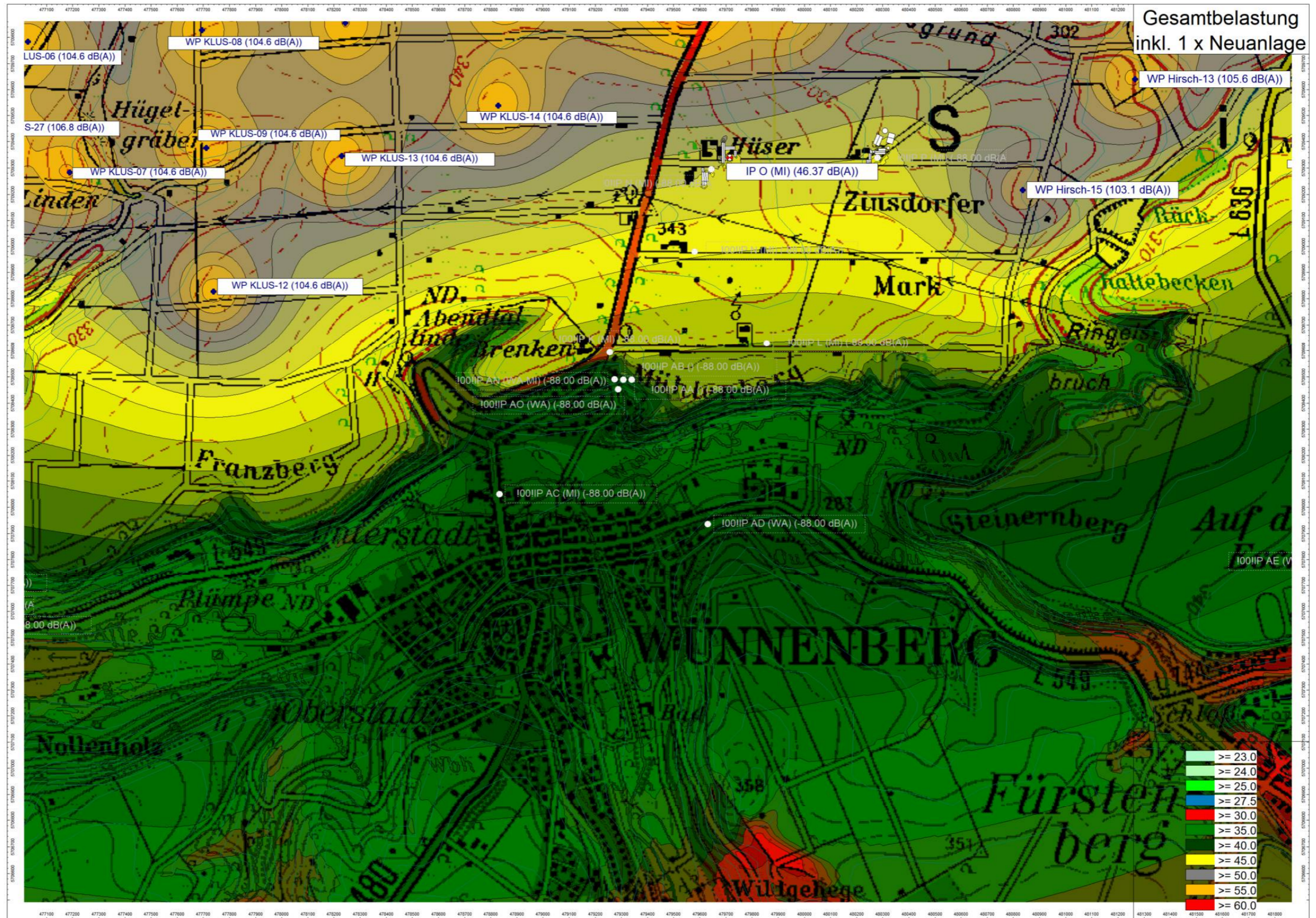
9.2 Karte mit Schall Isolinien (nicht maßstäblich); Gesamtbelastung



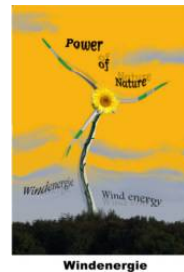
9.3 Karte Schall Isoflächen (nicht maßstäbl.); detaill. Ansicht südl. Haaren Gesamtbel.



9.4 Karte Schall Isoflächen (n. maßstäbl.); detaill. Ansicht nördl. B. Wünn. Gesamtbel.







## 10. Qualität der Prognose

Unter Anwendung der Vorgaben bezüglich der Definition des oberen Vertrauensbereiches in dem Beitrag „Zum Nachweis der Einhaltung der Immissionswerte mittels Prognose“ vom 08.02.2001 des Landesumweltamtes NRW wird bei einer Pegeldifferenz von 2,5 dB(A) für nicht dreifach vermessene Anlagen davon ausgegangen, dass der ermittelte Pegel mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 10% unterhalb des Richtwertes liegen wird.

Gemäß der aktuell gültigen LAI-Hinweisen, die im Herbst 2017 verabschiedet wurden und somit Gültigkeitsstatus besitzt, wird der anzusetzende obere Vertrauensbereich für nicht dreifach vermessene Windenergieanlagen von 2,5 dB(A) auf 2,1 dB(A) – bedingt durch das veränderte Berechnungsmodell – korrigiert.

Der obere Vertrauensbereich wird wie folgt bestimmt:

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

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

$$\sigma_{ges} = \sqrt{0,5^2 + 1,2^2 + 1,0^2} = 1,6401 \text{ dB}$$

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

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

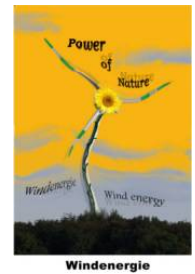
Das  $\sigma_{Progn}$  kennzeichnet die Standardabweichung des Prognoseverfahrens. Sie wird in der DIN ISO 9613-2 angegeben. Dieser Wert wird gem. den neuen LAI-Hinweisen von 1,5 dB(A) auf 1,0 dB(A) reduziert (s. LAI-Hinweise „3. Qualität der Prognose“, Punkt d), Seite 4).

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

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

berechnet werden.

Der Immissionsrichtwert ist mit der gewählten Irrtumswahrscheinlichkeit von 10% in diesem Fall eingehalten, wenn der prognostizierte Wert, inkl. des Aufschlags auf den Schalleistungspegel von  $1,28 \cdot 1,6401 \text{ dB} = 2,099 \text{ dB} = 2,1 \text{ dB}$  den Richtwert nicht übersteigt.



Die oben zitierte Arbeit des LUA sowie die aktuell gültige LAI-Hinweise gehen von den einfach vermessenen Pegeln aus. Die Sicherheitsaufschläge (gemäß Arbeitskreis Geräusche WKA) für nicht dreifach vermessene Anlagen sind allerdings in der Formel zur Ermittlung des Differenzwertes von 2,1 dB(A) für den oberen Vertrauensbereich mit berücksichtigt.

Durch die Tatsache, dass der obere Vertrauensbereich für Anlagen die dreifach vermessen worden sind, je nach ausgewiesenem  $\sigma_p$  in der Messberichts-Zusammenfassung unter Produktionsstandartabweichung /s/, geringer ist als die Annahme von 1,2 dB(A) in oben erwähnter Arbeit, ist auch bei leichten Überschreitungen (dreifach vermessener Anlagen) davon auszugehen, dass die Pegel zu 90% eingehalten werden.

Alle Altanlagen (wie z.B. V-66/1650, AN Bonus 600kW, Nordtank 500, TW 600 und TW 600e) wurden – wie in der Aufgabenstellung beschrieben – ohne Sicherheitsaufschläge berücksichtigt. Weitere Bestandsanlagen, wie z.B. N-149 Serration/4.500kW (alle Modes), V-126 GridStreamer/3.450kW, E-115 E1/3.000kW und N-117/2.400kW (schallreduziert), E-138 EP3 E3 TES/4.260kW (schallreduziert) und die hier betrachtete Neuanlage vom Typ E-160 EP5 E3 R1 TES/5.560kW, die nicht mehrfach vermessen bzw. noch nicht schalltechnisch vermessen worden sind, wurden mit einem oberen Vertrauensbereich von 2,1 dB(A) nach aktuellen LAI-Hinweisen berücksichtigt.

Die Anlage des Typs E-82 E2/2.300kW ist dreifach vermessen worden. Aus diesen drei Messungen wurde eine Produktionsstandartabweichung /s/ bestimmt (s. Messberichtsanhang „Zusammenfassung der Emissionsdaten“), die in diesem Fall 0,4 dB(A) beträgt. Dieser Wert ersetzt die 1,2 dB(A) in der oben benannten Formel vom Landesumweltamt NRW.

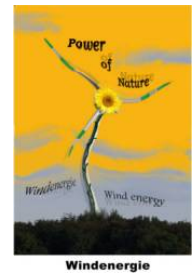
$$\sigma_{ges} = \sqrt{0,5^2 + 0,4^2 + 1,0^2} = 1,187 \text{ dB}$$

Mit dem so ermittelten Wert der Gesamtstandartabweichung der Prognose und der Standardnormalvariable  $z$  – bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 10% beträgt  $z = 1,28$  – kann der obere Vertrauensbereich mit

$$L_{OV} = 1,28 * 1,187 \text{ dB} = 1,5199 \text{ dB}$$
$$L_{OV} = 1,5 \text{ dB (mathematisch gerundet (DIN 1333))}$$

ermittelt werden.

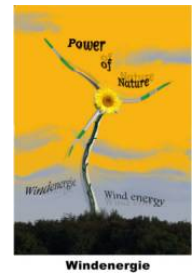
Der Wert von 1,5 dB(A) ist der obere Vertrauensbereich für diese E-82 E2/2.300kW und wird für die Berechnung auf den Oktav-Schallleistungspegeln der Anlage aufgeschlagen.



Mit den nachfolgend aufgelisteten Anlagentypen (s. Tabelle) wurde in gleicherweise Verfahren. Aus den vorliegenden Informationen wurden nachfolgend aufgeführte obere Vertrauensbereiche ermittelt und in den Berechnungen berücksichtigt:

Anlagentyp	Oberer Vertrauensbereich [dB(A)]
<b>E-48-800</b>	1,5
<b>E-53/800kW</b>	1,6
<b>E-58/10.58</b>	1,4
<b>E-66/18.70</b>	1,5
<b>E-82 E1/2.000kW</b>	1,5
<b>E-82 E2/2.300kW (BM 1.000kW)</b>	1,8
<b>E-82 E2/2.300kW (BM 2.000kW)</b>	1,7
<b>E-82 E2 TES/2.300kW</b>	1,6
<b>E-82 E2/2.300kW</b>	1,6
<b>N-117/2.400kW</b>	1,5
<b>V-112 GridStreamer/3.300kW (BM 2)</b>	1,5
<b>V-126 GridStreamer/3.450kW (BM 3+)</b>	1,8

Tabelle 18: angesetzter Oberer Vertrauensbereich



## 11. Abschlussbetrachtung

Die Auftraggeber dieser Schallimmissionsprognose, die Firma WBG Energie 1 GmbH & Co. KG aus Bad Wünnenberg, plant eine Windenergieanlage vom Anlagenhersteller Enercon GmbH. Die Anlagenfläche befindet sich in der Gemeinde Bad Wünnenberg und stellt einen Neuanlagenstandort dar.

Die Lage ist Eingangs in dem Projektdaten Überblick auf Seite 19 detailliert mit UTM ETRS89 Zone 32 Koordinaten, so wie Graphisch auf dem Lageplan (s. S. 7) unter der Anwenderkennung „Neu 03“ beschrieben worden.

Bei der vorliegenden Schallimmissionsprognose ist bei einer Windgeschwindigkeit von 10 m/s in 10 m Höhe an den zusatzbelastungsrelevanten Immissionspunkten ein **nächtlicher** Schalldruckpegel ermittelt worden von:

Name Immissionspunkt	Richtwert	Schalldruckpegel
		Gesamtbelastung
	[dB(A)]	[dB(A)]
IP A „Koksberg 1, Haaren (MI)“	45,0	44,4
IP AK „Stallbusch 20, Haaren (WA-MI)“	42,5	41,4
IP AX „Stallbusch 16, Haaren (WA-MI)“	42,5	42,7
IP AZ „Stallbusch 14, Haaren (WA-MI)“	42,5	43,1
IP O „Im Sintfeld 6, Bad Wünnenberg (MI)“	45,0	46,4

Tabelle 19: Ergebnis Schallberechnung „Gesamtbelastung“ (**Nacht**)

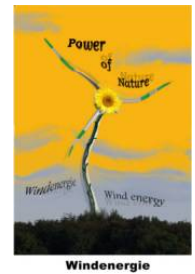
Die detaillierten Teilpegelwerte aus Kapitel 9 „Gesamtbelastung ...“ sind im separaten Anhang 2 nachzulesen.

Wie der vorangegangenen Tabelle entnommen werden konnte, erfahren die zusatzbelastungsrelevanten Aufpunkten AX, AZ und O eine Überschreitung der zulässigen Richtwerte, sodass diese rechnerisch **nicht** eingehalten werden.

An den Immissionspunkten A und AK ergibt das Berechnungsergebnis kein überschreiten der zulässigen Richtwerte, womit der jeweilige Richtwert von 45,0 dB(A) bzw. 42,5 dB(A) eingehalten wird.

Die weiteren nicht aufgeführten Aufpunkten (s. Berechnungsergebnis „Zusatzbelastung ...“ unter Kapitel 7) – hier wird ein Richtwert von 45 dB(A), 42,5 dB(A) und 40 dB(A) zur Grunde gelegt – waren in dem gewählten Betriebsmode (Nacht: 22.00 – 06.00 Uhr) für die eine Windenergieanlage „WEA 07“ **nicht** relevant und wurden nicht eingehender betrachtet.

Bei der Ermittlung der Vorbelastung konnte eine Relevanz dieser an den berücksichtigten zusatzbelastungsrelevanten Immissionspunkten festgestellt werden. Hierdurch könnte die TA-Lärm 3.2.1 Abs. 3 Anwendung finden, worin aufgeführt wird:



### 3.2.1 Prüfung im Regelfall Abs. 3:

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

Demnach dürfte der Richtwert bei der Betrachtung der Gesamtbelastung (alle WEA`s) um 1 dB(A) überschritten werden.

Die Betrachtung der Zusatzbelastung in Form von einer Neuanlage (s. Punkt 7.1 „Zusatzbelastung durch geplante Windenergieanlage“, S. 36ff) ergab an den Immissionspunkten A, AK, AX, AZ und O ein relevantes Einwirken dieser Anlage. An den übrigen Wohneinheiten konnte **kein** relevantes Einwirken der Neuanlage rechnerisch ermittelt werden. Für das Überprüfen des relevanten Einwirkens dieser Maschine wurde das 15 dB(A) Kriterien herangezogen.

Die weitere Betrachtung der Berechnungsergebnisse für die Gesamtbelastung (s. Kapitel 9, „Gesamtbelastung ...“) im Kontext mit der Vorbelastungsbetrachtung hat ergeben, dass an den Aufpunkten AX, AZ und O die bereits bestehende Richtwertüberschreitung minimal erhöht wird. Es wurde eine Erhöhung von max. 0,1 dB(A) rechnerisch ermittelt. Diese Erhöhung liegt im nicht-wahrnehmbaren Bereich des menschlichen Ohres, was erst ab einer Veränderung der Schallbelastung von 1 dB(A) dieses wahrnimmt.

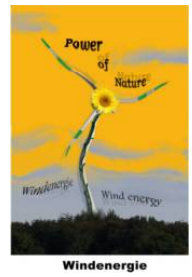
Auf Grundlage der ermittelten Relevanz der Vorbelastung unter anderem an den relevanten Immissionsorten und die hieraus rührende Anwendbarkeit des Punktes 3.2.1 Prüfung im Regelfall Abs. 3 (s. Seitenanfang) kann der zulässige Richtwert um 1 dB(A) überschritten werden. Wird dies auf die relevanten Immissionsorte mit Richtwertüberschreitung angewendet, hier die Aufpunkte AX, AZ und O, so wird der zulässige Richtwert plus 1 dB(A) möglicher Überschreitung unter Berücksichtigung des mathematischen Rundens an dem Wohnhaus AX, AZ und O eingehalten.

Alle Berechnungen beziehen sich auf eine Windgeschwindigkeit von 10 m/sec in 10 m Höhe. Bei höheren Windgeschwindigkeiten ist eine Verdeckung des Anlagengeräusches durch windinduzierte Hintergrundgeräusche zu erwarten.

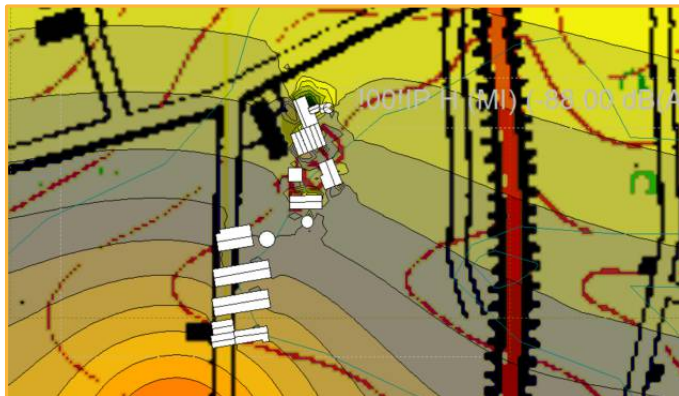
Diese Verdeckung wird bei den Richtwerten 35 dB und teilweise auch bei dem Richtwert 40 dB schon bei deutlich niedrigeren Windgeschwindigkeiten, wie denen in der Prognose angesetzt, erreicht.

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

Der  $C_0$  wurde auf 0,0 dB(A) gesetzt. In einigen Bundesländern wird ein Standortfaktor  $C_0$  von 2 dB(A) anerkannt, wenn die Entfernung zwischen Schallquelle und Immissionsort mindestens das 10fache der Summe aus Schallquellenhöhe und Aufpunkthöhe beträgt. Die trifft an diesem Standort für eine Vielzahl von Anlagen und Immissionsorten zu, jedoch soll – lt. den aktuellen LAI-Hinweisen – dieser Wert keine Anwendung finden.



Eine Reflexionsbetrachtung für die relevanten Immissionspunkte im Zusammenhang mit den schalltechnisch zu beurteilenden Windenergieanlagen (Zusatzbelastung) (Nacht) wird an dieser Stelle nicht durchgeführt, da sie in den Berechnungen mit der Software Cadna/A für die maßgeblichen Immissionspunkte Berücksichtigung fand (s. nachfolgende Grafik).



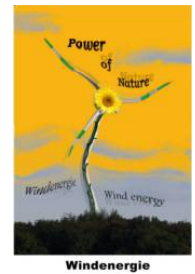
Grafik 7: Beispiel Reflexion-/Abschattungsberücksichtigung

Für die Berücksichtigung von Reflexion/Abschattung wurden die Gebäude digitalisiert.

Innerhalb dieser Schallimmissionsprognose wurde keine Tagbetrachtung durchgeführt, da die Differenz zum Tagesrichtwert um 15 dB(A) höher liegt. In vorhergehenden Prognosen zu diesem Windpark wurden teilweise Tagbetrachtungen durchgeführt, in denen der jeweilige Tagesrichtwert an allen berücksichtigten Gebäuden um ein vielfaches unterschritten wurde. Aus diesem Grund wird aktuell keine neuerliche Betrachtung der Tagsituation durchgeführt.

Folgt man diesen oben beschriebenen Ansätzen, so besteht gegen die Errichtung der schalltechnisch bewerteten Windenergieanlage, unter Berücksichtigung des Betriebsmodus der Neuanlage, im Falle einer Beurteilung nach der TA-Lärm unter folgenden Voraussetzungen **keine** Bedenken:

- Die für die Untersuchung zugrunde gelegten Schalleistungspegel der Windenergieanlagen werden eingehalten,
- die für die Berechnung verwendeten Nabenhöhen werden nicht verändert,
- der Standort der Windenergieanlage wird nicht verschoben,
- es werden keine bauplanungstechnisch relevanten auffälligen Einzeltöne oder impulsartige Geräusche von der Anlage abgestrahlt und
- es werden keine Veränderungen bei den ausgewiesenen Wohngebieten durch die Gemeinde vorgenommen.



Schallimmissionsprognose Bad Wünnenberg-Hirschweg (Rev. 0) vom 22.05.2024

Der Firma Power of Nature – Windenergie sind keine weiteren Vorbelastungen am Untersuchungsstandort, die nach dem BImSchG bzw. nach der TA-Lärm relevant sein könnten und in den Nachtstunden zwischen 22:00 und 06:00 Uhr betrieben werden, bekannt. Falls der prüfenden Behörde doch noch weitere Vorbelastungen bekannt sein sollten, deren Berücksichtigung in dieser Untersuchung relevant sind, so müssten die Vorbelastungen mit den anzusetzenden Pegeln übermittelt werden und in die Betrachtung mit einbezogen werden.

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

Die Datenerfassung, die dieser Ausarbeitung zugrunde liegt, wurde mit größtmöglicher Sorgfalt vorgenommen, alle Berechnungen wurden nach bestem Wissen und Gewissen unparteiisch erstellt und mehrfach gegengerechnet.

Die Fa. Power of Nature - Windenergie ist neutral und unabhängig.