

# Schallimmissionsprognose Windpark Rote Erde St. Arnold



**Auftraggeber:**

Wind Netz GbR  
Eschstraße 4  
48607 Ochtrup

**Auftragnehmer:**

enveco GmbH  
Grevener Str. 61c  
48149 Münster

**Juni 2021**

## 1. Aufgabenstellung und Vorbemerkung

Die enveco GmbH wurde von der Wind Netz GbR beauftragt, eine Schallimmissionsprognose für 2 südöstlich von St. Arnold geplante Windenergieanlagen (WEA) durchzuführen. Es handelt sich um WEA des Typs Nordex N149/5.X mit STE mit einer Nabenhöhe von 164 m (hier: WEA 01 Rote Erde) bzw. 125,4 m (hier: WEA 02 Rote Erde).

In der Umgebung dieser WEA befinden sich zahlreiche weitere Windenergieanlagen, die als Schallvorbelastung zu berücksichtigen sind (s. Kapitel 2.2.2 und Anhang).

Am 03.03.2021 und am 04.03.2021 fanden Geländetermine zu diesem Projekt statt, bei dem relevante Wohnhäuser (Immissionspunkte) vor Ort näher untersucht wurden.

In einem speziellen Verzeichnis im Anhang wird auf Quellen der im Rahmen der vorliegenden Schalluntersuchungen ermittelten Informationen verwiesen.

## 2. Voraussetzungen und Eingangsgrößen für die Berechnung

### 2.1 Allgemeines

#### TA-Lärm

Bei Windenergieanlagen handelt es sich um Anlagen im Sinne des Bundesimmissionsschutzgesetzes (BImSchG). Im Rahmen der Prüfung, ob erhebliche Belästigungen durch Geräuschimmissionen zu befürchten sind, ist die technische Anleitung – TA-Lärm zu berücksichtigen.

Nach TA-Lärm gilt:

„**Vorbelastung** ist die Belastung eines Ortes mit Geräuschimmissionen von allen Anlagen, für die diese TA-Lärm gilt, ohne den Immissionsbeitrag der zu beurteilenden Anlage.“

„**Zusatzbelastung** ist der Immissionsbeitrag der an einem Immissionsort durch die zu beurteilende Anlage voraussichtlich (bei geplanten Anlagen) oder tatsächlich (bei bestehenden Anlagen) hervorgerufen wird.“

„**Gesamtbelastung** im Sinne dieser technischen Anleitung ist die Belastung eines Immissionsortes, die von allen Anlagen hervorgerufen wird, für die diese Technische Anleitung gilt.“

Gemäß TA-Lärm soll die Gesamtbelastung am maßgeblichen Immissionsort die Richtwerte nicht überschreiten.

## Schallemission

Bei den WEA wird von einer punktförmigen **Schallquelle** ausgegangen. Die Lage wird angenommen als Schnittpunkt der Rotor- und Turmachsen.

Die **Schallemission** setzt sich in der vorliegenden Betrachtung zusammen aus der **Summe aus Schallleistungspegel sowie den Zuschlägen für Tonhaltigkeit, Impulshaltigkeit und einem Sicherheitszuschlag** (s. Kap. 2.4).

Die Schallemission einer WEA ist stark von der Windgeschwindigkeit abhängig. Den Daten zur WEA soll die aktuelle 'Technische Richtlinie für Windenergieanlagen' zugrunde liegen. Das heißt, dass die Vermessung des WEA-Typs nach dieser Richtlinie erfolgt sein sollte. Die Werte der Schallemissionsparameter sind während der gesamten Betriebsdauer einzuhalten.

## Schallausbreitungsrechnung nach DIN ISO 9613-2 / Interimsverfahren

Die Berechnung der zu erwartenden Schallimmission an den Immissionsorten erfolgt nach DIN ISO 9613-2 gemäß dem Interimsverfahren. Bei der Berechnung, die mittels des Softwarepakets IMMI (Vers. 2020) durchgeführt wird, fließen z.B. die folgenden Parameter ein: die Schallemissionswerte der WEA, der Einfluss des direkten Abstandes zwischen Quelle und Immissionspunkt (IP) und die Luftabsorption. Der Berechnung der Luftabsorption liegen eine Temperatur von 10°C und eine relative Luftfeuchte von 70% zugrunde.

Abkürzungsverzeichnis zu den sich im Anhang befindenden Berechnungstabellen:

$D_c$ :	Richtwirkungskorrektur
$A_{div}$ :	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
$A_{atm}$ :	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
$A_{gr}$ :	Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
$A_{fol}$ :	Dämpfung aufgrund von Bewuchs
$A_{hous}$ :	Dämpfung aufgrund von Bebauung
$A_{bar}$ :	Dämpfung aufgrund von Abschirmung
$C_{met}$ :	meteorologische Korrektur

Aufgrund der Anwendung des Interimsverfahrens wird z.B. die Bodendämpfung vernachlässigt sowie die Berechnung mit Oktavspektren durchgeführt. Zudem ergibt sich eine Änderung des Zuschlages hinsichtlich der Qualität der Prognose. Parameter, die aufgrund der Anwendung des Interimsverfahrens in die Berechnung einfließen, sind insbesondere:

- $A_{gr}$  = -3 dB (Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts)
- $D_c$  = 0 dB (Richtwirkungskorrektur)
- $C_{met}$  = 0 dB (meteorologische Korrektur)

## Schallreflexionen und Abschirmwirkung

Schallreflexionen können zu einem höheren Beurteilungspegel führen, so dass im Rahmen der Schallprognose eine Aussage zu möglichen Schallreflexionen erforderlich ist. Grundlage hierfür ist die Ortsbesichtigung der Immissionsorte. Gebäude können aber auch den Schall abschirmen und somit pegelmindernd wirken.

## 2.2 Berücksichtigte Schallemissionen / WEA

### 2.2.1 Zusatzbelastung

Die Standorte der vom Auftraggeber geplanten WEA sind der folgenden Tabelle zu entnehmen. In der Schallausbreitungskarte im Anhang bezieht sich der Standort der jeweiligen WEA auf den Mittelpunkt des Rechtecksymbols.

Nr. WEA	Hersteller	Typ	Nabenh.	Rechtswert	Hochwert
WEA 01 Rote Erde	Nordex	N149/5.X	164 m	392034	5785135
WEA 02 Rote Erde	Nordex	N149/5.X	125,4 m	391664	5784711

Tabelle 1: Koordinaten der untersuchten WEA (Zusatzbelastung)  
 (Koordinatenbezugssystem UTM ETRS 89 Zone 32)

### 2.2.2 Vorbelastung

Als Schallvorbelastung werden 51 WEA berücksichtigt. 2 Tabellen mit Basisinformationen zu den berücksichtigten Schallwerten der Vorbelastungs-WEA befinden sich im Anhang. Eine Tabelle bezieht sich auf den Bereich Hollich, Strörfeld und Sellen, die andere auf den Bereich St. Arnold, Neuenkirchen und Hauenhorst. Die aufgeführten Daten entsprechen den Daten der aktuellsten und mit der Genehmigungsbehörde abgestimmten Berechnungen der enveco GmbH für Projekte in den jeweiligen Gebieten. Für den Nachtzeitraum wird die in der Schallausbreitungskarte dargestellte WEA VWEA 1 (Typ EW 1.5 sl) nicht berücksichtigt, da diese laut Auftraggeber während der Nachtstunden nicht weiter betrieben werden soll.

Die Geländetermine ergaben keine Hinweise auf zusätzliche relevante Vorbelastungen. Es wird vorausgesetzt, dass keine zusätzliche Vorbelastung als relevant zu berücksichtigen ist.

## 2.3 Berücksichtigte Schallwerte der Zusatzbelastungs-WEA

Im Folgenden werden die geplanten WEA hinsichtlich ihrer verwendeten Schallemissionswerte beschrieben. Die Eingangswerte bzgl. der Schallemission der WEA gelten vorbehaltlich einer anderen Einschätzung der Genehmigungsbehörde. Für die geplanten WEA wird vorausgesetzt, dass es keine schallrelevanten Unterschiede zwischen der dem Datenblatt zugrunde liegenden WEA und der berücksichtigten WEA gibt.

Betrachtet werden im Folgenden die Eingangswerte für die Schallberechnung für den Nachtzeitraum, da hier die deutlich strengeren Richtwerte vorliegen. Da WEA i.d.R. nur genehmigungsfähig sind, wenn sie weder ein ton- noch impulshaltiges Verhalten zeigen, wird vorausgesetzt, dass diesbezügliche Zuschläge entfallen können.

Für den WEA-Typen Nordex N149/5.X wurden die Daten wie z.B. der Schalleistungspegel (SLP) und die Spektren dem in Tabelle 2 aufgeführten Datenblatt entnommen. Die für die Berechnung angesetzten Oktavwerte resultieren aus dem genannten Datenblatt und sind in den folgenden Tabellen unter  $L_{0,Okt}$  aufgeführt. Die vorliegende Untersuchung geht davon aus, dass die bei den Berechnungen berücksichtigten Oktavwerte durch entsprechende Vermessungen bestätigt werden. Daher wird in den Tabellen der Oktavschalleistungspegel zzgl. emissionsseitiger Unsicherheit ( $L_{e,max,Okt}$ ) angegeben. Die emissionsseitigen Unsicherheiten werden wie folgt angenommen:  $\sigma_R = 0,5 \text{ dB}$  und  $\sigma_P = 1,2 \text{ dB}$ . Der Sicherheitszuschlag (SHZ) wurde gemäß den LAI Hinweisen berechnet (s. Kap. 2.4).

WEA Bezeichnung	WEA 01 Rote Erde	WEA 02 Rote Erde
Hersteller	Nordex	Nordex
Typ	N149/5.X mit STE	N149/5.X mit STE
Nabenhöhe	164 m	125,4 m
Betriebsmodus	Mode 13	Mode 12
Datenblatt	F008_275_A19_IN Revision 02 vom 14.2.2020	F008_275_A19_IN Revision 02 vom 14.2.2020
SLP lt. Bericht	98,0 dB(A)	98,5 dB(A)
$\sigma_{\text{Prog}}$ (Prognoseunsicherheit)	1,0 dB(A)	1,0 dB(A)
$\sigma_{\text{P}}$ (Serienstreuung)	1,2 dB(A)	1,2 dB(A)
$\sigma_{\text{R}}$ (Messunsicherheit)	0,5 dB(A)	0,5 dB(A)
SHZ = $1,28 \times \sigma_{\text{ges}}$ (vergl. Kap.2.4)	2,1 dB(A)	2,1 dB(A)

Tabelle 2: Typ und Schallwerte der geplanten WEA

**WEA 01 Rote Erde****Bei den Berechnungen berücksichtigtes Oktavspektrum für den Mode 13**

f [Hz]	16	32	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
LW <sub>Okt</sub> [dB(A)]	-	-	79,7	85,9	89,6	92,2	92,9	90,4	82,8	74,8
berücksichtigte Unsicherheiten	$\sigma_{\text{R}} = 0,5 \text{ dB}$ $\sigma_{\text{P}} = 1,2 \text{ dB}$ $\sigma_{\text{Prog}} = 1,0 \text{ dB}$ $1,28 \cdot \sqrt{\sigma_{\text{R}}^2 + \sigma_{\text{P}}^2} = 1,7 \text{ dB}$ (emissionsseitige Unsicherheit) $1,28 \cdot \sqrt{\sigma_{\text{R}}^2 + \sigma_{\text{P}}^2 + \sigma_{\text{Prog}}^2} = 2,1 \text{ dB}$ (Sicherheitszuschlag)									
	$L_{\text{e,max,Okt}} = L_{\text{W,Okt}} + 1,28 \cdot \sqrt{\sigma_{\text{R}}^2 + \sigma_{\text{P}}^2}$ $L_{\text{o,Okt}} = L_{\text{W,Okt}} + 1,28 \cdot \sqrt{\sigma_{\text{R}}^2 + \sigma_{\text{P}}^2 + \sigma_{\text{Prog}}^2}$									
L <sub>e,max,Okt</sub> [dB(A)]	-	-	81,4	87,6	91,3	93,9	94,6	92,1	84,5	76,5
L <sub>o,Okt</sub> [dB(A)]	-	-	81,8	88,0	91,7	94,3	95,0	92,5	84,9	76,9

Tabelle 3: Oktavspektrum WEA 01 Rote Erde

**WEA 02 Rote Erde****Bei den Berechnungen berücksichtigtes Oktavspektrum für den Mode 12**

f [Hz]	16	32	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
LW <sub>Okt</sub> [dB(A)]	-	-	80,2	86,4	90,1	92,7	93,4	90,9	83,3	75,3
berücksichtigte Unsicherheiten	$\sigma_{\text{R}} = 0,5 \text{ dB}$ $\sigma_{\text{P}} = 1,2 \text{ dB}$ $\sigma_{\text{Prog}} = 1,0 \text{ dB}$ $1,28 \cdot \sqrt{\sigma_{\text{R}}^2 + \sigma_{\text{P}}^2} = 1,7 \text{ dB}$ (emissionsseitige Unsicherheit) $1,28 \cdot \sqrt{\sigma_{\text{R}}^2 + \sigma_{\text{P}}^2 + \sigma_{\text{Prog}}^2} = 2,1 \text{ dB}$ (Sicherheitszuschlag)									
	$L_{\text{e,max,Okt}} = L_{\text{W,Okt}} + 1,28 \cdot \sqrt{\sigma_{\text{R}}^2 + \sigma_{\text{P}}^2}$ $L_{\text{o,Okt}} = L_{\text{W,Okt}} + 1,28 \cdot \sqrt{\sigma_{\text{R}}^2 + \sigma_{\text{P}}^2 + \sigma_{\text{Prog}}^2}$									
L <sub>e,max,Okt</sub> [dB(A)]	-	-	81,9	88,1	91,8	94,4	95,1	92,6	85,0	77,0
L <sub>o,Okt</sub> [dB(A)]	-	-	82,3	88,5	92,2	94,8	95,5	93,0	85,4	77,4

Tabelle 4: Oktavspektrum für WEA 02 Rote Erde

Hinweis: In Kapitel 2.4 wird die Vorgehensweise zur Ermittlung des Sicherheitszuschlags beschrieben.

## 2.4 Qualität der Prognose / Sicherheitszuschlag

Entsprechend Abschnitt A 2.6 der TA-Lärm ist eine Aussage bzgl. der Qualität der Prognose zu treffen.

Die in der vorliegenden Untersuchung berücksichtigte Vorgehensweise bezieht sich auf Kapitel 3 der LAI-Hinweise.

Bei Windenergieanlagen bestimmen folgende Faktoren die Qualität der Prognose:

- Ungenauigkeit der Schallemissionsvermessung der WEA ( $\sigma_R$ )
- Ungenauigkeit bedingt durch die Serienstreuung der WEA ( $\sigma_P$ )
- prinzipielle Unsicherheit des Prognosemodells der Ausbreitungsrechnung ( $\sigma_{\text{Prog}}$ )

Dabei sind:

$\sigma_R = 0,5 \text{ dB}$ , wenn die WEA normkonform nach FGW-Richtlinie vermessen wurde, sonst  $\sigma_R$  = Ungenauigkeit, die im Vermessungsbericht durch das Messinstitut angegeben wird

$\sigma_P = 1,2 \text{ dB}$ , wenn keine Mehrfachvermessung vorliegt

$\sigma_{\text{Prog}} = 1,0 \text{ dB}$

Die Gesamtunsicherheit der Schallimmissionsprognose berechnet sich dann:

$$\sigma_{\text{ges}} = (\sigma_R^2 + \sigma_P^2 + \sigma_{\text{Prog}}^2)^{1/2}$$

In einer statistischen Betrachtung ergibt sich die obere Vertrauensbereichsgrenze  $L_0$ :

$$L_0 = L_m + 1,28 \sigma_{\text{ges}}$$

$L_m$  = prognostizierter Immissionswert

Der Richtwert nach TA Lärm gilt als eingehalten, wenn:

$$L_0 \leq \text{Richtwert nach TA Lärm}$$

Für die Gesamtunsicherheit der Prognoserechnung ergibt sich dann:

$$\sigma_{\text{ges}} = (\sigma_R^2 + s^2 + \sigma_{\text{Prog}}^2)^{1/2}$$

Der Wert für  $1,28 \sigma_{\text{ges}}$  berechnet sich bei einfach vermessenen WEA beim aktuellen Stand der Technik i.d.R. zu 2,1 dB.

Die für die geplanten WEA berücksichtigten Unsicherheiten sind in Tabelle 3 aufgeführt.

Weitere Ungenauigkeiten resultieren z.B. aus:

- der Kartengrundlage
- der digitalen Übertragung der Datengrundlagen
- den verschiedenen Arbeitsschritten bzgl. der Kartenbearbeitung
- der Abschätzung von Gebäudelage und -geometrien



## 2.5 Richtwerte und Eingrenzung der Immissionspunkte

Die Gebietscharaktere wurden mit Hilfe von Flächennutzungsplänen bzw. Bebauungsplänen recherchiert.

Es wurden 13 Immissionspunkte (IP) näher untersucht:

- im Kern-/Dorf-/Mischgebiet bzw. Außenbereich (nächtlicher Richtwert von 45 dB(A)) IP C bis IP L
- in einem allgemeinen Wohngebiet (nächtlicher Richtwert von 40 dB(A)) IP B
- in einem reinen Wohngebiet (nächtlicher Richtwert von 35 dB(A)) IP A

Die Lage der IP kann der Schallausbreitungskarte im Anhang der Prognose entnommen werden. Die Informationen, ob es sich bei den betrachteten IP um Wohnhäuser handelt, stammen aus dem verwendeten Kartenmaterial bzw. resultieren aus Erkenntnissen, die während der Vororttermine gewonnen wurden.

IP B wird als relevanter IP für ein allgemeines Wohngebiet berücksichtigt. IP B befindet sich zwar in der 2. Reihe innerhalb des allgemeinen Wohngebietes. Jedoch sind die südlichen Wohnhäuser in der 1. Reihe des allgemeinen Wohngebietes benachbart zu einem Gewerbegebiet, so dass diese aufgrund der Gemengelage mit höheren Richtwerten als 40 dB(A) zu berücksichtigen wären.

## 3. Berechnungen

### 3.1 Übersicht über die zu erwartende Schallausbreitung der WEA

Die Schallausbreitungskarte im Anhang zeigt unter den obigen Annahmen die Schallimmission, die durch die WEA (2 Zusatzbelastungs-WEA und 51 Vorbelastungs-WEA) nachts verursacht wird. Die zusätzlich dargestellten roten Isolinien umfassen den Bereich, in dem die beiden Zusatzbelastungs-WEA einen Schallimmissionsbeitrag von mindestens 35 dB(A), 30 dB(A) und 25 dB(A) verursachen (Hinweis: 35 dB(A) - Einwirkungsbereich der geplanten WEA hinsichtlich eines Richtwertes von 45 dB(A) und entsprechend 30 dB(A) hinsichtlich eines Richtwertes von 40 dB(A) bzw. 25 dB(A) hinsichtlich eines Richtwertes von 35 dB(A)). Die Untersuchung konzentriert sich in erster Linie auf IP in dem jeweiligen Einwirkungsbereich bzw. z.T. auch auf den angrenzenden Bereich. Die Berechnungen beziehen sich auf eine Höhe von 4 m über Grund.

### 3.2 Belastung der betrachteten Immissionspunkte durch die WEA

Für insgesamt 13 IP findet eine Immissionspunktberechnung statt. Die Lage der berücksichtigten IP kann den Schallausbreitungskarten im Anhang entnommen werden.

Der Beurteilungspegel wird als ganzzahliger Wert angegeben, wobei die Rundungsregeln gemäß DIN 1333 angewendet werden (vergl. Windenergieerlass NRW).

Die Berechnungen ergeben für die Nachtzeit die folgenden Schallimmissionswerte:

IP	Vorbel. 51 WEA dB(A)	Zusatzbel. 2 WEA dB(A)	Immission durch 53 WEA dB(A)	Beurteilungs- pegel dB(A)	Richtwert nachts dB(A)
A	39,5	23,3	39,6	40	35
B	43,3	29,9	43,5	44	40
C	48,2	34,3	48,4	48	45
D	44,9	36,6	45,5	46	45
E	44,6	36,2	45,2	45	45
F1	44,8	36,8	45,5	46	45
F2	45,0	39,1	46,0	46	45
G	45,6	36,3	46,1	46	45
H	45,2	38,1	46,0	46	45
I	43,2	33,2	43,6	44	45
J	43,5	33,0	43,9	44	45
K	43,6	31,3	43,9	44	45
L	43,0	30,6	43,3	43	45

Tabelle 5: Immissionspunktberechnung

\* Grau hinterlegt – Überschreitung Richtwert durch Beurteilungspegel

Detailliertere Berechnungsergebnisse befinden sich in den Tabellen im Anhang.

Hinweis: Für die Berechnung mit der verwendeten Schall-Software ist es Voraussetzung, dass die A-bewerteten Pegel ‚linearisiert‘ werden, um die Berechnung durchführen zu können. Die Linearisierung der Oktavpegel wird durch das Programm automatisch generiert und in den Tabellen im Anhang ausgegeben.

### 3.3 Betrachtung von möglichen Reflexionen an Gebäuden / Abschirmungen

Bei den betrachteten IP, bei denen die berechneten Immissionswerte mindestens 2,5 dB(A) unterhalb des jeweiligen Richtwertes liegen, wird davon ausgegangen, dass eine Einfachreflexion nicht zu einer Überschreitung des Richtwertes führt. Dabei wird ein Absorptionsverlust von 1 dB(A) an Gebäudeteilen vorausgesetzt. (Bsp.: 42,5 dB(A) + 41,5 dB(A) = 45,0 dB(A)).

Diejenigen der betrachteten IP, bei denen die berechneten Immissionswerte weniger als 2,5 dB(A) unterhalb des jeweiligen Richtwertes liegen, wurden, sofern sie während des Geländetermins einsehbar waren, hinsichtlich möglicher Reflexionen detaillierter untersucht. Z.T. werden durch Abschirmungen evtl. mögliche Reflexionsanteile zumindest teilweise kompensiert.

Bei IP F1 werden bei den Berechnungen sowohl Abschirmungen durch Gebäudeteile als auch eine Reflexion an einer angrenzenden Gebäudefassade berücksichtigt. Hierfür wurden z.T. die Gebäudegeometrien abgeschätzt und mittels der Software IMMI eindigitalisiert. Durch Reflexionen an der reflektierenden Fassade (s. Abb. 1) ergeben sich für IP F1 (Schlafzimmerfenster - orangener Kreis) höhere Schallwerte, die in Tabelle 5 bereits berücksichtigt sind. An demselben Wohngebäude wird ein zweiter IP (IP F2) an der südlichen Gebäudeseite berücksichtigt, der näher zu den geplanten WEA liegt, für den aber keine Reflexionsanteile zu erwarten sind.

Nach Ansicht der Gutachter ist unter den genannten Voraussetzungen für keinen weiteren der näher untersuchten IP eine relevante Auswirkung durch evtl. mögliche Reflexionen des Schalls der Zusatzbelastung an Gebäudeteilen zu erwarten.





Abb. 1: Detailfoto zu IP F1

Im vorliegenden Fall wurden an IP C, F1, F2 und G Abschirmungen durch Gebäudeteile berücksichtigt. Es handelt sich um Abschirmungen durch Fassaden/Wände der zugehörigen Gebäude.

### 3.4 Interpretation der Ergebnisse

Die berechneten Beurteilungspegel führen bei einer Berücksichtigung der 53 WEA bei den betrachteten IP unter den oben genannten Voraussetzungen an IP A, B, C, D, F1, F2, G und H (s. Tab. 5) nachts zu einer Überschreitung des Richtwertes.

Diese Überschreitung beträgt 1 dB(A) bei IP D, F1, F2, G und H. Der Beitrag der Zusatzbelastungs-WEA liegt hier deutlich unterhalb des jeweiligen Richtwertes.

Gemäß Punkt 3.2.1 Absatz 3 der TA Lärm 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.“

Für die übrigen Überschreitungen (IP A, B und C) liegt der Beitrag der Zusatzbelastung mehr als 10 dB(A) unterhalb des Richtwertes (bei IP A um 11,7 dB(A), bei IP B um 10,1 dB(A) und bei IP C um 10,7 dB(A)). Es kann davon ausgegangen werden, dass der Beitrag der beiden geplanten WEA dann nicht relevant ist, wenn er mind. 10 dB(A) unter dem Richtwert der Immissionspunkte bleibt.

## 4. Zusammenfassung

Die enveco GmbH wurde von der Wind Netz GbR beauftragt, eine Schallimmissionsprognose für 2 südöstlich von St. Arnold geplante Windenergieanlagen (WEA) durchzuführen. Es handelt sich um WEA des Typs Nordex N149/5.X mit STE mit einer Nabenhöhe von 164 m (hier: WEA 01 Rote Erde) bzw. 125,4 m (hier: WEA 02 Rote Erde).

In der Umgebung dieser WEA befinden sich zahlreiche weitere Windenergieanlagen, die als Schallvorbelastung zu berücksichtigen sind (s. Kapitel 2.2.2 und Anhang).

Am 03.03.2021 und am 04.03.2021 fanden Geländetermine zu diesem Projekt statt, bei dem relevante Wohnhäuser (Immissionspunkte) vor Ort näher untersucht wurden.

Die Berechnungen berücksichtigen die in Kapitel 2.3 genannten Schallemissionswerte der geplanten WEA.

Die berechneten Beurteilungspegel führen bei einer Berücksichtigung der 53 WEA bei den betrachteten IP unter den oben genannten Voraussetzungen an IP A, B, C, D, F1, F2, G und H (s. Tab. 5) nachts zu einer Überschreitung des Richtwertes.

Diese Überschreitung beträgt 1 dB(A) bei IP D, F1, F2, G und H. Der Beitrag der Zusatzbelastungs-WEA liegt hier deutlich unterhalb des jeweiligen Richtwertes.

Gemäß Punkt 3.2.1 Absatz 3 der TA Lärm 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.“*

Für die übrigen Überschreitungen (IP A, B und C) liegt der Beitrag der Zusatzbelastung mehr als 10 dB(A) unterhalb des Richtwertes (bei IP A um 11,7 dB(A), bei IP B um 10,1 dB(A) und bei IP C um 10,7 dB(A)). Es kann davon ausgegangen werden, dass der Beitrag der beiden geplanten WEA dann nicht relevant ist, wenn er mind. 10 dB(A) unter dem Richtwert der Immissionspunkte bleibt.

Es kann davon ausgegangen werden, dass aufgrund der großen Differenz zwischen täglichem und nächtlichem Richtwert ein ertrags-/leistungsoptimierter Betrieb der beiden Zusatzbelastungs-WEA während der Tagzeit möglich ist.

Die Vorgehensweise zur Abgrenzung des Untersuchungsgebietes, zur Auswahl der Immissionspunkte, zur Vorbelastung, zu den Richtwerten und zu den Schallemissionswerten gilt vorbehaltlich einer anderen Einschätzung der Genehmigungsbehörde.

Die immissionsschutzrechtliche Beurteilung bleibt der Genehmigungsbehörde vorbehalten.

Bei Rückfragen stehen die Autoren gerne zur Verfügung.

Münster, 15.06.2021

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'T. Allgeier'.

---

Dipl.-Geophys. T. Allgeier

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Dr. R. Böngeler'.

---

Dr. R. Böngeler

Anmerkung: Diese Untersuchung umfasst inkl. Deckblatt 11 Seiten zzgl. Anhang. Sie darf nur als Ganzes weitergereicht werden – eine auszugsweise Verwendung ist nicht gestattet.

## 5. Anhang

- Informationsquellen
- Verwendete Literatur (Auszug)
- Datenblatt N149/5.X: F008\_275\_A19\_IN Revision 02 vom 14.2.2020
- Adressliste zu den IP
- Tabelle Vorbelastungs-WEA Bereich St. Arnold, Neuenkirchen und Hauenhorst
- Tabelle Vorbelastungs-WEA Bereich Hollich, Strönfeld und Sellen
- Immissionspunktliste / nachts
- Schallausbreitungskarte / nachts

## Informationsquellen

Geländetermine am 03.03.2021, am 04.03.2021 und weitere im Rahmen der Untersuchungen für benachbarte Projekte

Digitales Kartenmaterial

- ABK © Geobasis NRW 2020

Lage der Standorte, Anlagentypen und Nabenhöhen:

- WEA 01 Rote Erde und WEA 02 Rote Erde – gemäß Auftraggeber
- Vorbelastungs-WEA - im Rahmen der Bearbeitung benachbarter Projekte

Schallemission:

- WEA 01 Rote Erde und WEA 02 Rote Erde – gemäß des genannten Datenblattes
- Vorbelastungs-WEA - im Rahmen der Bearbeitung benachbarter Projekte

## Verwendete Literatur (Auszug)

- Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge - BImSchG - Bundes-Immissionsschutzgesetz
- Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA-Lärm), vom 26. August 1998 (Inkrafttreten am 01. November 1998)
- Technische Richtlinien für Windenergieanlagen, Stand 01.07.2005, Teil 1: Bestimmung der Schallemissionswerte, Herausgeber: Fördergesellschaft Windenergie e.V., Hamburg
- DIN ISO 9613 - 2, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, September 1997
- VDI-Richtlinie 2714, Schallausbreitung im Freien, Januar 1988
- Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen (LUA): Sachinformationen zu Geräuschemissionen und -immissionen von Windenergieanlagen, Essen 2001
- Zum Nachweis der Einhaltung der Immissionswerte mittels Prognose – Erfahrungsaustausch mit den Mess- und Prüfdiensten „Geräusche und Erschütterungen“ im LUA 2001, Piorr 2001
- Neumann, J.: Lärmmeßpraxis am Arbeitsplatz und in der Nachbarschaft, expert-Verlag, Renningen-Malmsheim, 7. Auflage, 1997
- Empfehlungen des Arbeitskreises „Geräusche von Windenergieanlagen“, „Schallimmissionsschutz im Genehmigungsverfahren von Windenergieanlagen“
- Draft Declaration of Sound Power Level and Tonality Values of Wind Turbines 1999-11, CENELEC / BTTF83-2-WG4, 5

- Windenergie Handbuch, Frau Agatz, 17. Ausgabe, Dezember 2020
- Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windenergieanlagen – verabschiedet auf der 109. Sitzung des Länderausschusses für Immissionsschutz vom 8./9.3.2005
- Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen (WKA) vom Länderausschusses für Immissionsschutz / Stand 30.06.2016
- Gemeinsamer Runderlass des Ministeriums für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Ministeriums für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz und des Ministeriums für Heimat, Kommunales, Bau und Gleichstellung des Landes Nordrhein-Westfalen (2018): Erlass für die Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen und Hinweise für die Zielsetzung und Anwendung (Windenergie-Erlass)