

Tłumaczenie z języka niemieckiego



**Raport akustyczny dotyczący budowy
i eksploatacji sześciu turbin wiatrowych
w lokalizacji Ladenthin**

Nr raportu: I17-SCH-2021-087 Rev.03



DAkkS
Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-21268-01-00

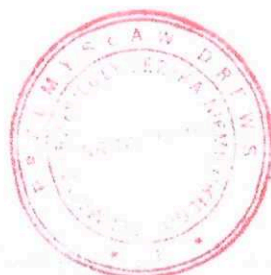
Opinia akustyczna dotycząca budowy i eksploatacji
sześciu turbin wiatrowych w lokalizacji Ladenthin.

Nr raportu I17-SCH-2021-087 Rev.03

Zlecniodawca: Windpark Ladenthin GmbH & Co. KG
Stahltwiete 21a
D-22761 Hamburg

Wykonawca: I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Straße 29
25813 Husum
Tel.: 04841 - 875 96 0
E-Mail : mail@i17-wind.de
Internet: www.i17-wind.de

Data: 20 marca 2023



Wyłączenie odpowiedzialności i prawa autorskie

Niniejsza rewizja opinii dot. immisji hałasu dla planowanych turbin wiatrowych w lokalizacji Ladenthin została zlecona przez Energie-Projekt-Nord GmbH firmie I17-Wind GmbH & Co. KG w marcu 2023 roku. Opinia akustyczna została przygotowana zgodnie z naszą najlepszą wiedzą i przekonaniem, bezstronnie i zgodnie z aktualnym stanem nauki i techniki. Nie można udzielić gwarancji na dane, które nie zostały obliczone, zebrane i przetworzone przez I17-Wind GmbH & Co. KG. Powielanie wyciągów niniejszego raportu jest dozwolone wyłącznie za wyraźną zgodą I17-Wind GmbH & Co. KG.

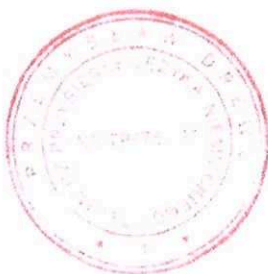
Właścicielem praw autorskich niniejszej opinii akustycznej jest I17-Wind GmbH & Co. KG. Zgodnie z § 31 niem. ustawy o prawach autorskich Zleceniodawca otrzymuje zwykłe prawo użytkowania, które może zostać przeniesione wyłącznie za zgodą właściciela praw autorskich. Nie zezwala się na nieograniczone pobieranie w mediach elektronicznych bez odrębnej zgody właściciela praw autorskich.

Biegły nie może udzielić gwarancji dla fizycznego zachowania prognozowanych wartości w miejscach immisji. Wyniki opierają się na informacjach dostarczonych przez klienta i producenta turbiny na temat lokalizacji i zachowania eksploatacyjnego turbin wiatrowych oraz na obliczeniach zgodnie z TA Lärm [1], zaleceniami grupy roboczej „Hałas z turbin wiatrowych” [6], normami DIN ISO 9613-2 [2] i DIN EN 50376 [7], a także instrukcjami federalnej / krajowej grupy roboczej ds. ochrony przed immisjami (LAI) [11].

Akredytacja

I17-Wind GmbH & Co. KG jest akredytowana zgodnie z normą DIN EN ISO/IEC 17025:2018 przez Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH (DAkkS) w zakresie „Przygotowywania prognoz immisji hałasu dla turbin wiatrowych; przygotowywania prognoz immisji rucanego cienia dla turbin wiatrowych; badania przydatności lokalizacji dla turbin wiatrowych za pomocą obliczeń (opinia dot. turbulencji)”. Numer rejestrowy dokumentu brzmi D-PL-21268-01-00. Można o niego poprosić lub sprawdzić w bazie danych akredytowanych jednostek DAkkS.

I17-Wind GmbH & Co. KG jest członkiem Rady Biegłych Bundesverbandes WindEnergie (BWE) e.V. [Niemieckiego Stowarzyszenia Energetyki Wiatrowej].



Numer rewizji	Data rewizji	Zmiana	Sporządził(a)
0	13.12.2021	Sporządzenie opinii rzeczoznawczej	Kramer
1	19.04.2022	Zmiana układu farmy wiatrowej	Kramer
2	27.02.2023	Przesunięcie W5	Kramer
3	20.03.2023	Przesunięcie W5	Schneidewind

Opracował

M. Sc. Malvin Schneidewind, [Podpis:] M. Schneidewind

Biegły rzeczoznawca

Husum, 20.03.2023

Sprawdzono

B.-Eng. Dennis Kramer, [Podpis nieczytelny]

Biegły rzeczoznawca

Husum, 27.03.2023

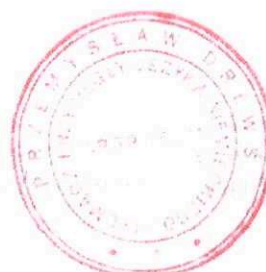
Oddał do użytku

M. Sc. Malvin Schneidewind, [Podpis nieczytelny]

Biegły rzeczoznawca

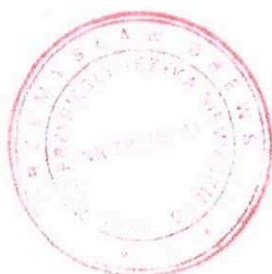
Husum, 27.06.2023

Niniejszy dokument został podpisany cyfrowo, a jego integralność została zweryfikowana. Odpowiedni certyfikat może zostać dostarczony przez I17-Wind GmbH & Co. KG na żądanie.



Spis treści

1	Definicja zadania	7
2	Opis miejsca	8
3	Metody obliczania i oceny	11
4	Miejsca immisji.....	16
4.1	Wartości orientacyjne immisji	19
5	Opis planowanych turbin wiatrowych	20
5.1	Opis instalacji.....	20
5.2	Położenie planowanych turbin wiatrowych	20
5.3	Parametry akustyczne	20
5.3.1	Parametry wejściowe dla prognoz immisji dźwięku.....	21
5.3.2	Maksymalna dopuszczalna wartość emisji $L_{e,max}$	21
5.4	Zawartość dźwiękowa i impulsowa	22
6	Hałas zewnętrzny	22
7	Dźwięki o niskiej częstotliwości	22
8	Obciążenie istniejące wcześniej	23
8.1	Turbiny wiatrowe	23
8.2	Biogazownie.....	27
8.3	Stacje transformatorowe	27
9	Wyniki obliczeń i oceny	27
9.1	Dodatkowe obciążenie	27
9.2	Obciążenie istniejące wcześniej	29
9.3	Całkowite obciążenie	30
10	Jakość prognozy	31
11	Podsumowanie	34
12	Lista skrótów i symboli.....	35
13	Bibliografia	37
	Załącznik 1 / Wydruk obliczeń obciążenie dodatkowe: wynik główny	39
	Załącznik 2 / Wydruk obliczeń obciążenie wcześniej istniejące: wynik główny	40
	Załącznik 3 / Wydruk obliczeń obciążenie całkowite (noc): wynik główny i wyniki szczegółowe	43
	Załącznik 4 / Mapa izofoniczna (noc): obciążenie całkowite.....	63
	Załącznik 5 / Wydruk obliczeń obciążenie całkowite (dzień): wynik główny	64
	Załącznik 6 / Parametry wejściowe dla prognoz immisji dźwięku Vestas V162-7.2 MW [13].....	67
	Załącznik 7 / Dokumentacja fotograficzna miejsc immisji	70



Spis rysunków

Rysunek 2.1: Lokalizacje turbin wiatrowych; materiał mapowy [8]	9
Rysunek 4.1: Położenie miejsc immisji; materiał mapowy [8]	18
Rysunek 9.1: Miejsca immisji i obszar oddziaływania dźwięku (okres oceny noc); materiał mapowy [8]	28

Spis tabel

Tabela 3.1: Współczynnik tłumienia powietrza a zgodnie z tabelą 2 normy DIN ISO 9613-2 dla wilgotności względnej 70% i temperatury powietrza 10°C [2]	14
Tabela 3.2: Spektrum referencyjne [11]	15
Tabela 4.1: Miejsca immisji	17
Tabela 4.2: Wartości orientacyjne immisji zgodnie z TA Lärm [1]	19
Tabela 5.1: Położenie i tryby pracy planowanych turbin wiatrowych [14, 14.2]	20
Tabela 5.2: Tryby pracy V162-7.2 MW [13]	20
Tabela 5.3: Pasma oktafowe V162-7.2 MW [13]	21
Tabela 5.4: Pasma oktafowe dla $L_{e,max}$ dla V162-7.2 MW na podstawie [13]	21
Tabela 8.1: Pozycje istniejących instalacji i poziomy mocy akustycznej podczas pracy w dzień i w nocy [14 do 15.2]	23
Tabela 8.2: Leżące u podstaw widma oktafowe dla istniejących TW [13.1, 14 do 15.1]	26
Tabela 9.1: Wyniki analizy Dodatkowe obciążenie	27
Tabela 9.2: Wyniki analizy Obciążenie istniejące wcześniej	29
Tabela 9.3: Wyniki analizy Całkowite obciążenie	30
Tabela 10.1: <i>Niepewności i zastosowane wartości emisji dla turbin wiatrowych [11, 15]</i>	33
Tabela 11.1: Wyniki prognozy immisji	34



1 Definicja zadania

Zleceńodawca planuje budowę i eksploatację sześciu turbin wiatrowych Vestas Wind Systems A/S typu V162-7,2 MW o wysokości piasty 169 metrów. Lokalizacja znajduje się na południe od miejscowości Ladenthin w gminie Grambow w powiecie Vorpommern-Greifswald w Meklemburgii-Pomorzu Przednim.

Zgodnie z 4 federalnym rozporządzeniem w sprawie kontroli emisji, turbina wiatrowa o całkowitej wysokości przekraczającej 50 m jest instalacją wymagającą zezwolenia, która musi przejść procedurę zatwierdzenia zgodnie z federalną ustawą o kontroli emisji (BImSchG) [3]. W przypadku procedury wydawania zezwoleń zgodnie z federalną ustawą o kontroli emisji [3] należy przedstawić dowód zgodności z ustawowymi wartościami orientacyjnymi dla emisji hałasu. Obliczenia mają na celu dostarczenie informacji na temat tego, czy planowane instalacje mogą wywierać szkodliwy wpływ na środowisko w związku z hałasem zgodnie z instrukcjami technicznymi dotyczącymi ochrony przed hałasem (TA Lärm) [1].

Obliczenie emisji hałasu należy przeprowadzić zgodnie z nr A2 TA Lärm [1] zgodnie z normą DIN ISO 9613-2 [2]. Norma DIN ISO 9613-2 ma zastosowanie do obliczania rozprzestrzeniania się dźwięku ze źródeł znajdujących się blisko ziemi. LAI zaleca „procedurę tymczasową” [10] we wskazówkach dotyczących kontroli emisji hałasu dla turbin wiatrowych na dzień 30.06.2016 r. [11] w celu dostosowania metody prognozowania do źródeł na dużych wysokościach w związku z publikacją Komitetu Normalizacyjnego ds. Akustyki, Zwalczania Hałasu i Technologii Wibracyjnych (NALS) na podstawie nowszych wyników badań i obliczeń teoretycznych. W przypadku turbin wiatrowych jako źródeł hałasu na dużych wysokościach te nowe ustalenia muszą zostać uwzględnione w procedurze wydawania zezwoleń zgodnie z [11]. Prognoza emisji musi być zatem przeprowadzona selektywnie pod względem częstotliwości zgodnie z „Dokumentacją dotyczącą propagacji dźwięku - Tymczasową procedurą prognozowania emisji hałasu z turbin wiatrowych, według stanu na dzień 2015-05.1” [10] - zarówno dla istniejących turbin, jak i dla turbin nowo zgłaszanych. Zmienione instrukcje LAI należy stosować w Meklemburgii-Pomorzu Przednim zgodnie z [12].



2 Opis miejsca

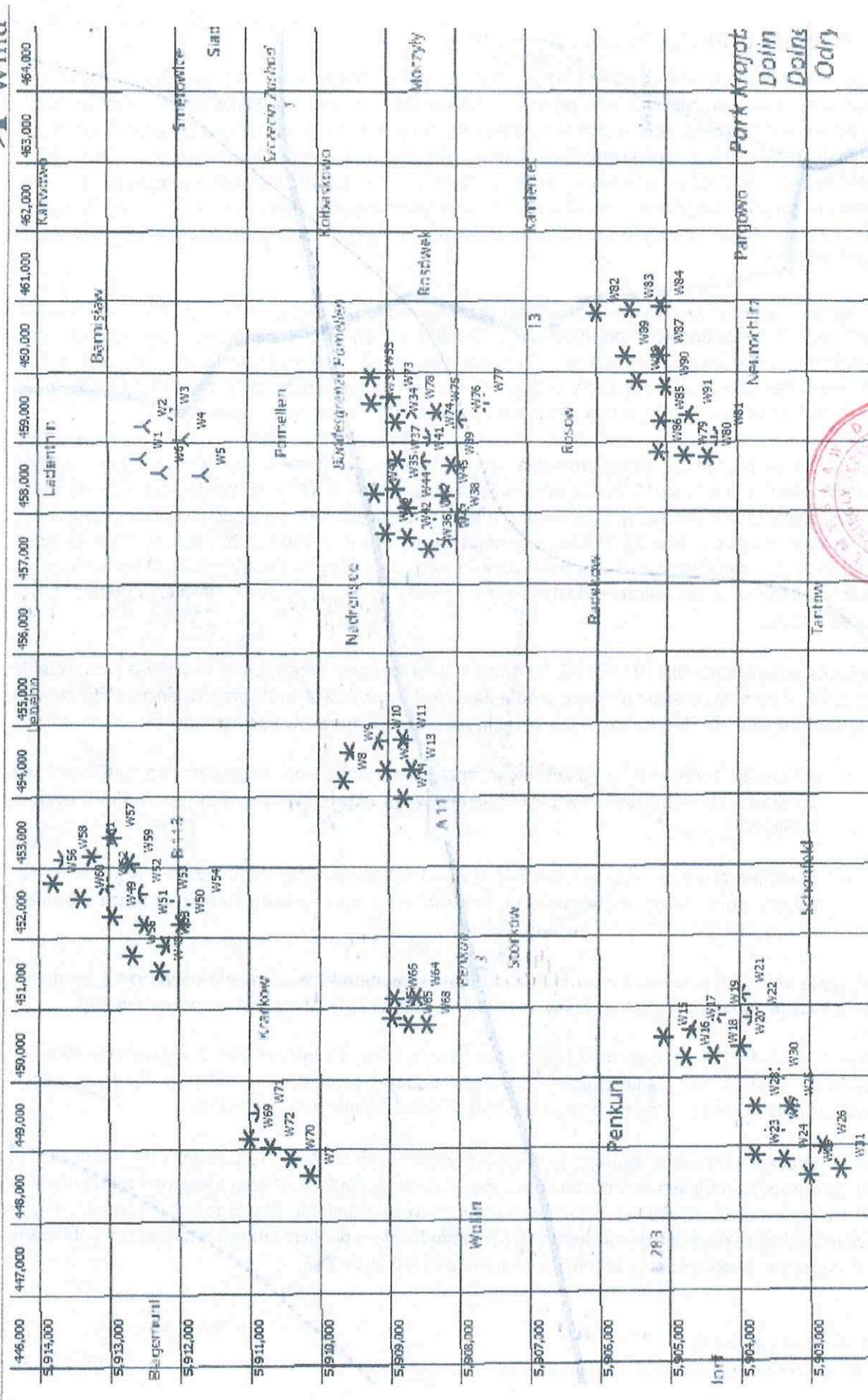
Planowana farma wiatrowa znajduje się w gminie Grambow w powiecie Vorpommern-Greifswald, na południe od powiatu Lادenthin w południowo-wschodniej Meklemburgii-Pomorzu Przednim, przy granicy z Polską. W szerszym sąsiedztwie planowanych turbin wiatrowych działają obecnie lub są w trakcie zatwierdzania inne turbiny wiatrowe, które zostały uwzględnione w niniejszym raporcie dotyczącym hałasu jako obciążenie istniejące już wcześniej.

Innym możliwym wcześniejszym obciążeniem akustycznym było duże skupisko biogazowni z jednostkami kogeneracyjnymi (BHKW) na północny wschód od miejscowości Penkun.

Na południe od farmy wiatrowej przebiega autostrada A11. Okolica jest wykorzystywana głównie rolniczo i poprzęplatana jest niewielkimi obszarami leśnymi. Najbliższe zabudowania od planowanej farmy wiatrowej znajdują się na północy, w odległości ok. 1.0 km, w miejscowości Lادenthin w gminie Grambow oraz na południu, nieco dalej, w miejscowości Pomellen w gminie Nadrensee. Na południowy zachód od planowanej farmy wiatrowej, w odległości ok. 1.0 km, znajdują się zabudowania mieszkaniowe na peryferyjnym obszarze gminy Nadrensee. Na północny wschód, również około 1.0 km od najbliższej turbiny wiatrowej, znajduje się miejscowość Barnisław po polskiej stronie.

Wysokość terenu wokół farmy wiatrowej różni się minimalnie i wynosi średnio około 40 metrów nad poziomem morza. Informacje na temat współrzędnych planowanych i istniejących turbin wiatrowych zostały dostarczone przez Zleceniodawcę [14 do 15.1]. Wysokości zostały zaczerpnięte z [16]. W celu ustalenia współrzędnych w niniejszej opinii użyto system UTM ETRS 89 Zone 33. Pozycje turbiny wiatrowej i wcześniejsze obciążenie akustyczne pokazano na Rysunku 2.1 poniżej.





Rysunek 2.1: Lokalizacja turbin wiatrowych; materiał mapowy [8]
 人 = nowo planowana turbina wiatrowa, * = istniejąca turbina wiatrowa

3 Metody obliczania i oceny

Podstawą prawną prognozy emisji hałasu jest federalna ustawa o kontroli emisji [3]. Obliczenia akustyczne zostały przeprowadzone zgodnie z TA-Lärm [1], normami DIN ISO 9613-2 [2] i DIN EN 50376 [7], zaleceniami grupy roboczej „Hałas z turbin wiatrowych” [6] oraz danymi dotyczącymi lokalizacji i turbin dostarczonymi przez Zleceniodawcę i producentów turbin wiatrowych. Ponadto uwzględniono i zastosowano tymczasową procedurę prognozowania emisji hałasu z turbin wiatrowych [10] oraz zmieniony projekt uwag dotyczących kontroli emisji hałasu z turbin wiatrowych [11] z dnia 17.03.2016 r. ze zmianami PhysE, według stanu na dzień 30.06.2016 r. W tym celu wykorzystano oprogramowanie WindPRO [9].

Nie istnieje krajowy zbiór zasad dotyczących przewidywania poziomów emisji z turbin wiatrowych, które można by zastosować do propagacji dźwięku z tych źródeł na dużych wysokościach bez ograniczeń, modyfikacji lub specjalnych przepisów. W procedurach wydawania zezwoleń przy ocenie obciążenia hałasem przez te systemy zasadniczo zalecane jest stosowanie normy DIN ISO 9613-2 [2]. Jednak norma ta wyraźnie wyklucza jej stosowanie do źródeł położonych wysoko.

„Tymczasowa procedura prognozowania emisji hałasu z turbin wiatrowych [10]” została opublikowana w maju 2015 r. i opiera się na ustaleniach LANUV NRW dotyczących odchylen rzeczywistych od modelowanych emisji z turbin wiatrowych. Na tej podstawie LAI przygotował poprawiony projekt z dnia 17.03.2016 r. z poprawkami PhysE z dnia 23.06.2016 r., stan na dzień 30.06.2016 r., uwag dotyczących kontroli emisji hałasu dla turbin wiatrowych [11], który uwzględnia ustalenia badania i, nieznacznie dostosowany, wdraża je w urzędowym zaleceniu (dalej: nowa procedura LAI).

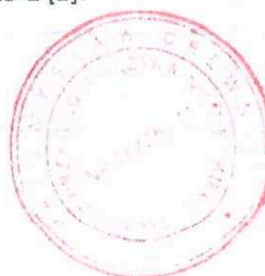
Modyfikacja schematu DIN ISO 9613-2 [2] opisana w procedurze przejściowej umożliwia rozszerzenie jego zakresu na turbiny wiatrowe jako źródła na dużych wysokościach. W przeciwieństwie do zwykłej procedury stosowanej dotychczas w Niemczech, procedura tymczasowa przewiduje, że

- obliczenia transmisji są przeprowadzane selektywnie pod względem częstotliwości na podstawie danych o emisji w paśmie oktawowym z turbin wiatrowych (poprzednio: poziom sumy) oraz
- tłumienie gruntu A_g stanowi wartość stałą -3 dB(A) (uwzględnienie turbiny wiatrowej jako wysoko położonego źródła dźwięku), zamiast stosowania metody tłumienia gruntu zgodnie z normą DIN ISO 9613-2 [2], jak poprzednio.

Obliczenie absorpcji powietrza musi opierać się na współczynnikach tłumienia powietrza a zgodnie z tabelą 2 normy DIN ISO 9613-2 [2] dla wilgotności względnej 70% i temperatury powietrza 10°C.

Norma ISO 9613-2 [2] „Attenuation of sound during propagation outdoors, Part 2. A general method of calculation” opisuje obliczanie tłumienia dźwięku podczas propagacji na dworze. Poniższy tekst i równania opisują teoretyczne podstawy ISO 9613-2 zastosowanej w WindPRO [9].

Zwykle podczas pomiarów akustycznych turbin wiatrowych określa się poziom mocy akustycznej obliczany współczynnikiem A w postaci poziomu środkowego 500 Hz. Dlatego wartości tłumienia przy 500 Hz są wykorzystywane do oszacowania wynikowego tłumienia dla propagacji dźwięku. Ciągły poziom ciśnienia akustycznego każdego pojedynczego źródła w punkcie emisji jest następnie obliczany w następujący sposób zgodnie z alternatywną metodą ISO 9613-2 [2]:



$$L_{AT}(DW) = L_{WA} + D_C - A - C_{met} \quad (1)$$

L_{WA} : Poziom mocy akustycznej punkowego źródła dźwięku oceniony współczynnikiem A.

D_C : Korekta kierunkowości dla źródła bez kierunkowości (0 dB), ale z odbiciem od podłoża, D_0 (obliczenie metodą alternatywną).

$$D_C = D_0 - 0$$

D_0 opisuje odbicie od podłoża i oblicza się według wzoru:

$$D_0 = 10 \lg\{1 + [d_p^2 + (h_s - h_r)^2] / [d_p^2 + (h_s + h_r)^2]\} \quad (3)$$

gdzie:

h_s : Wysokość źródła nad ziemią (wysokość piasty).

h_r : Wysokość punktu immisji nad ziemią (standardowo 5 m).

d_p : Odległość między źródłem dźwięku a odbiornikiem, rzutowana na poziom podłogi. Odległość jest określana na podstawie współrzędnych x i y źródła (indeks s) i punktu immisji (indeks r):

$$d_p = \sqrt{(x_s - x_r)^2 + (y_s - y_r)^2} \quad (4)$$

A: Tłumienie między źródłem punktowym (gondola TW) a punktem immisji, które występuje podczas propagacji dźwięku. Wynika ono z następujących współczynników tłumienia:

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc} \quad (5)$$

A_{div} : Tłumienie spowodowane propagacją geometryczną.

$$A_{div} = 20 \lg(d/d_0) + 11 \text{ dB} \quad (6)$$

d: Odległość między źródłem, a punktem immisji w metrach

d_0 : Odległość referencyjna = 1 m.

A_{atm} : Tłumienie spowodowane absorpcją powietrza.

$$A_{atm} = \alpha_{500} d / 1000 \text{ m}$$

$$\alpha_{500}: \text{Współczynnik absorpcji powietrza (} = 1.9 \text{ dB/km)}. \quad (7)$$

Ta wartość dla α_{500} odnosi się do najbardziej korzystnych warunków propagacji dźwięku (temperatura 10 °C i wilgotność względna 70%).

A_{gr} : Tłumienie podłoża.

$$A_{gr} = (4.8 - (2h_m/d) [17 + (300/d)]) \quad (8)$$

Jeśli $A_{gr} < 0$, to $A_{gr} = 0$.

h_m : średnia wysokość (w metrach) ścieżki propagacji dźwięku nad ziemią.



Jeśli cyfrowy model terenu nie jest dostępny, zastosowanie mają następujące zasady:

$$h_m = (h_s + h_r) / 2 \quad (9a)$$

h_s : Wysokość źródła (wysokość piasty).

h_r : Wysokość punktu uderzenia.

W niniejszym cyfrowym modelu terenu, obliczana jest powierzchnia F między podłożem a linią wzroku między źródłem (gondolą) a punktem uderzenia. Średnia wysokość obliczana jest wówczas za pomocą:

$$h_m = F / d \quad (9b)$$

A_{bar} : Tłumienie spowodowane ekranowaniem (izolacja akustyczna); w niniejszych obliczeniach izolacja akustyczna nie jest stosowana: $A_{bar} = 0$.

A_{misc} : Tłumienie spowodowane różnymi innymi efektami (roślinność, budynki, przemysł). W WindPRO efekty te nie są uwzględniane w prognozie: $A_{misc} = 0$.

C_{met} : Korekta meteorologiczna określona za pomocą następującego równania:

$$C_{met} = 0 \text{ dla } d_p < 10 (h_s + h_r) \quad (10)$$

$$C_{met} = C_0 [1 - 10 (h_s + h_r) / d_p] \text{ dla } d_p > 10 (h_s + h_r) \quad (11)$$

d_p : Odległość między źródłem a punktem uderzenia.

Współczynnik C_0 może wynosić od 0 do 5 dB, w zależności od warunków pogodowych, ale zazwyczaj określenie tej wartości należy do organów oceniających.

Jeśli obliczenia są oparte na n źródłach dźwięku (m.in. farma wiatrowa), wówczas poszczególne poziomy ciśnienia akustycznego L_{ATi} nakładają się zgodnie z odległościami do danego punktu immisji. W ocenie immisji hałasu zgodnie z TA-Lärm, poziom ciśnienia akustycznego L_{AT} wynikający ze wszystkich n źródeł dźwięku należy określić z uwzględnieniem dodatkowych wartości zgodnie z poniższym równaniem:

$$L_{AT}(LT) = 10 * \lg \sum_{i=1}^n 10^{0,1(L_{ATi} - C_{met} + K_{Ti} + K_{fi})} \quad (12)$$

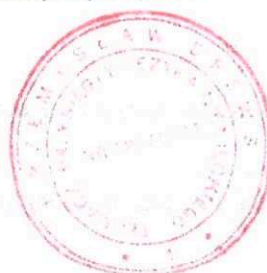
L_{AT} : Poziom oceny w punkcie immisji.

L_{ATi} : Poziom immisji dźwięku w punkcie immisji źródła emisji i .

i : Indeks dla wszystkich źródeł dźwięku od 1 do n .

K_{Ti} : Dodatkowa wartość do tonalności źródła emisji i , zależna od lokalnych przepisów.

K_{fi} : Dopłata za impulsywność źródła emisji i , w zależności od lokalnych przepisów.



Zgodnie z normą ISO 9613-2 [2] przewidywanie emisji hałasu można również przeprowadzić przy użyciu widma oktawowego poziomu mocy akustycznej turbiny wiatrowej, zgodnie z wymogami procedury przejściowej. Poniżej przedstawiono tylko różnice w stosunku do obliczeń związanych z częstotliwością środkową 500 Hz.

Wynikowy poziom ciśnienia akustycznego L_{AT} jest następnie obliczany w następujący sposób:

$$L_{AT}(DW) = 10 \cdot \lg \left[10^{0.1 \cdot L_{Aft}(63 \text{ Hz})} + 10^{0.1 \cdot L_{Aft}(125 \text{ Hz})} + 10^{0.1 \cdot L_{Aft}(250 \text{ Hz})} + 10^{0.1 \cdot L_{Aft}(500 \text{ Hz})} + 10^{0.1 \cdot L_{Aft}(1 \text{ kHz})} + 10^{0.1 \cdot L_{Aft}(2 \text{ kHz})} + 10^{0.1 \cdot L_{Aft}(4 \text{ kHz})} + 10^{0.1 \cdot L_{Aft}(8 \text{ kHz})} \right] \quad (13)$$

gdzie:

L_{Aft} : Oceniony współczynnikiem A poziom ciśnienia akustycznego poszczególnych źródeł dźwięku przy różnych częstotliwościach środkowych.

Oceniony współczynnikiem A L_{Aft} poziom ciśnienia akustycznego przy częstotliwościach środkowych każdego indywidualnego źródła dźwięku jest obliczany na podstawie:

$$L_{Aft}(DW) = (L_W + A_f) + D_c - A \quad (14)$$

W przeciwieństwie do alternatywnej metody zgodnej z normą DIN ISO 9613-2 [2], termin korekty meteorologicznej C_{met} jest pomijany w metodzie tymczasowej lub przyjmuje wartość $C_{met} = 0$ dB.

gdzie:

L_W : Oktawowy poziom mocy akustycznej punktowego źródła dźwięku bez oceny współczynnikiem A. $L_W + A_f$ odpowiada oktawowemu poziomowi mocy akustycznej L_{WA} skorygowanemu współczynnikiem A zgodnie z normą IEC 651.

A_f : znormalizowana ocena A zgodnie z normą IEC 651.

D_c : Korekta kierunkowości dla źródła bez kierunkowości (0 dB), ale z odbiciem od podłoża. Jeśli do tłumienia podłoża stosowana jest metoda standardowa, $D_\Omega = 0$. Jeśli stosowana jest metoda alternatywna, wówczas D_c odpowiada przypadkowi bez danych pasma oktawowego.

A: Tłumienie oktawowo, tłumienie między źródłem punktowym a punktem emisji. Jest ono określane jak powyżej, na podstawie następujących rodzajów tłumienia:

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc} \quad (15)$$

A_{div} : Tłumienie spowodowane propagacją geometryczną.

A_{atm} : Tłumienie spowodowane absorpcją powietrza, w zależności od częstotliwości.

A_{gr} : Tłumienie podłoża.

A_{bar} : Tłumienie spowodowane ekranowaniem (ochrona akustyczna), worst case bez ochrony akustycznej, $A_{bar} = 0$.

A_{misc} : Tłumienie spowodowane różnymi innymi efektami (roślinność, budynki, przemysł; worst case: $A_{misc} = 0$).



W przypadku propagacji w paśmie oktawowym tłumienie spowodowane absorpcją powietrza zależy od częstotliwości:

$$A_{\text{atm}} = \alpha_f d / 1000 \text{ m} \quad (16)$$

gdzie:

α_f : Współczynnik absorpcji powietrza dla każdego pasma oktawowego.

Współczynnik absorpcji α_f jest silnie zależny od częstotliwości dźwięku, temperatury otoczenia i wilgotności względnej. Najbardziej niekorzystne wartości występują w temperaturze 10 °C i wilgotności względnej 70%, zgodnie z poniższą tabelą:

Tabela 3.1: Współczynnik tłumienia powietrza α zgodnie z tabelą 2 normy DIN ISO 9613-2 dla wilgotności względnej 70% i temperatury powietrza 10°C [2]

Częstotliwość środkowa pasma [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
α_f [dB/km]	0,1	0,4	1,0	1,9	3,7	9,7	32,8	117,0

Istnieją dwie opcje obliczania tłumienia gruntu A_{gr} : metoda alternatywna opisana powyżej w rozdziale dotyczącym metody obliczania bez danych pasma oktawowego oraz metoda standardowa. Metodą standardową oblicza się A_{gr} w następujący sposób:

$$A_{gr} = A_s + A_r + A_m \quad (17)$$

gdzie:

A_s : Tłumienie dla obszaru źródła do odległości $30 \cdot h_s$, ale maksymalnie d_p . Obszar ten jest opisywany przez współczynnik gruntu G_s , który reprezentuje porowatość powierzchni jako wartość od 0 (twarda) do 1 (porowata).

A_r : Miejsce punktu uderzenia do odległości $30 \cdot h_r$, ale maksymalnie d_p . Miejsce to opisuje się za pomocą współczynnika gruntu G_r .

A_m : Tłumienie obszaru środkowego. Jeśli miejsca źródła i uderzenia nakładają się na siebie, nie ma obszaru środkowego. Region ten opisuje się za pomocą współczynnika gruntu G_m .

W WindPRO tylko jeden parametr jest stosowany dla G (porowatość):

$$G = G_s = G_r = G_m \quad (18)$$

Porowatość tą wybiera się w ustawieniach obliczeń.

Zasadnicza modyfikacja przez metodę tymczasową [10, 11] polega teraz na zastosowaniu $A_{gr} = -3$ dB dla tłumienia gruntu. Uwzględnia ona fakt, że turbina wiatrowa, jako wysoko położone źródło, powoduje jedynie odbicie od gruntu, a zatem nie można zastosować podejść normy DIN ISO 9613-2 [2].

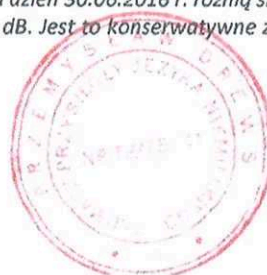


W celu obliczenia wstępnego obciążenia hałasem zgodnie z metodą tymczasową, wszelkie istniejące wstępne obciążenia z turbin wiatrowych zostały obliczone w pierwszym kroku na podstawie oficjalnie zatwierdzonych poziomów mocy akustycznej i informacji o narzucie w kategoriach górnego przedziału ufności za pomocą spektrum referencyjnego [11] z Tabeli 3.2 w celu określenia spektrum oktawowego dla każdej turbiny wiatrowej, które należy uznać za wstępne obciążenie. Jeśli dostępne były kwalifikowane informacje na temat szczegółowych, związanych z instalacjami spektrum oktawowych urzędowo dozwolonych poziomów mocy akustycznej wcześniej obciążających instalacji, zostały one odpowiednio wykorzystane, a do poszczególnych zakresów częstotliwości spektrum oktawowego dodano uzupełnienie w postaci górnego przedziału ufności. W obu przypadkach niepewność danych dotyczących emisji z wcześniej obciążających instalacji została uwzględniona w taki sam sposób, w jaki zostały one określone i zastosowane w ramach pozwolenia na wcześniej obciążające instalacje.

Tabela 3.2: Spektrum referencyjne [11]

Spektrum referencyjne								
f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
$L_{WA, norm}$ [dB(A)]	-20,3	-11,9	-7,7	-5,5	-6,0	-8,0	-12,0	-20,0 ¹

¹ Wymagania dotyczące wartości brakującej w informacjach LAI przy 8 kHz na dzień 30.06.2016 r. różnią się w poszczególnych krajach związkowych. W niniejszej opinii wartość ta została ustalona na -20 dB. Jest to konserwatywne założenie, które tym samym obejmuje znane wymagania.



4 Miejsca immisji

Wybór miejsc immisji został w pierwszym etapie dokonany na podstawie obszaru oddziaływania planowanych turbin wiatrowych określonego zgodnie z TA Lärm. Obszar oddziaływania definiuje się jako obszar, w którym poziom oceny dodatkowego obciążenia jest mniejszy niż 10 dB(A) poniżej odpowiedniej wartości orientacyjnej immisji [1]. Jako reprezentatywne, krytyczne z punktu widzenia hałasu lokalizacje immisji hałasu zostały wybrane najbliższe budynki mieszkalne.

Lokalizacje immisji IO1, IO4, IO5 i IO6 zbadane już w poprzednich opiniach i ich kategoryzacja jako obszary wiejskie i mieszane lub obszary zewnętrzne, każda z wartością orientacyjną immisji 45 dB(A) w okresie oceny nocnej, zostały przekazane przez Zleceniodawcę [14]. Uzupełniając, przeanalizowano dwie lokalizacje immisji IO2 i IO3 w miejscowości Barnisław w Polsce. Klasyfikacja została oparta na oświadczeniu Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska z dnia 1 lutego 2022 r. z wartością orientacyjną immisji 40 dB(A) w okresie oceny w nocy.

Podczas wizji lokalnej przeprowadzonej przez pracownika I17-Wind GmbH & Co. KG w dniu 9 grudnia 2021 r. istniejąca zabudowa mieszkaniowa została porównana z informacjami zawartymi w materiale mapowym, a odchylenia zostały udokumentowane i skorygowane. Poziomy immisji zostały określone dla każdego poziomu immisji na wysokości punktu uderzenia wynoszącej 5 metrów. Odpowiada to zazwyczaj wysokości pierwszego piętra budynku mieszkalnego. Jeśli wymagana wartość orientacyjna jest spełniona, poziom immisji zmniejsza się przy niższej wysokości punktu uderzenia, np. na parterze. Podczas inspekcji na miejscu zbadano również miejsca immisji w celu ustalenia, czy odbicia mogą prowadzić do wzrostu poziomu hałasu. Żadna z rozważanych lokalizacji immisji nie ma cech strukturalnych od strony farmy wiatrowej, które mogłyby prowadzić do wzrostu poziomu oceny z powodu odbicia

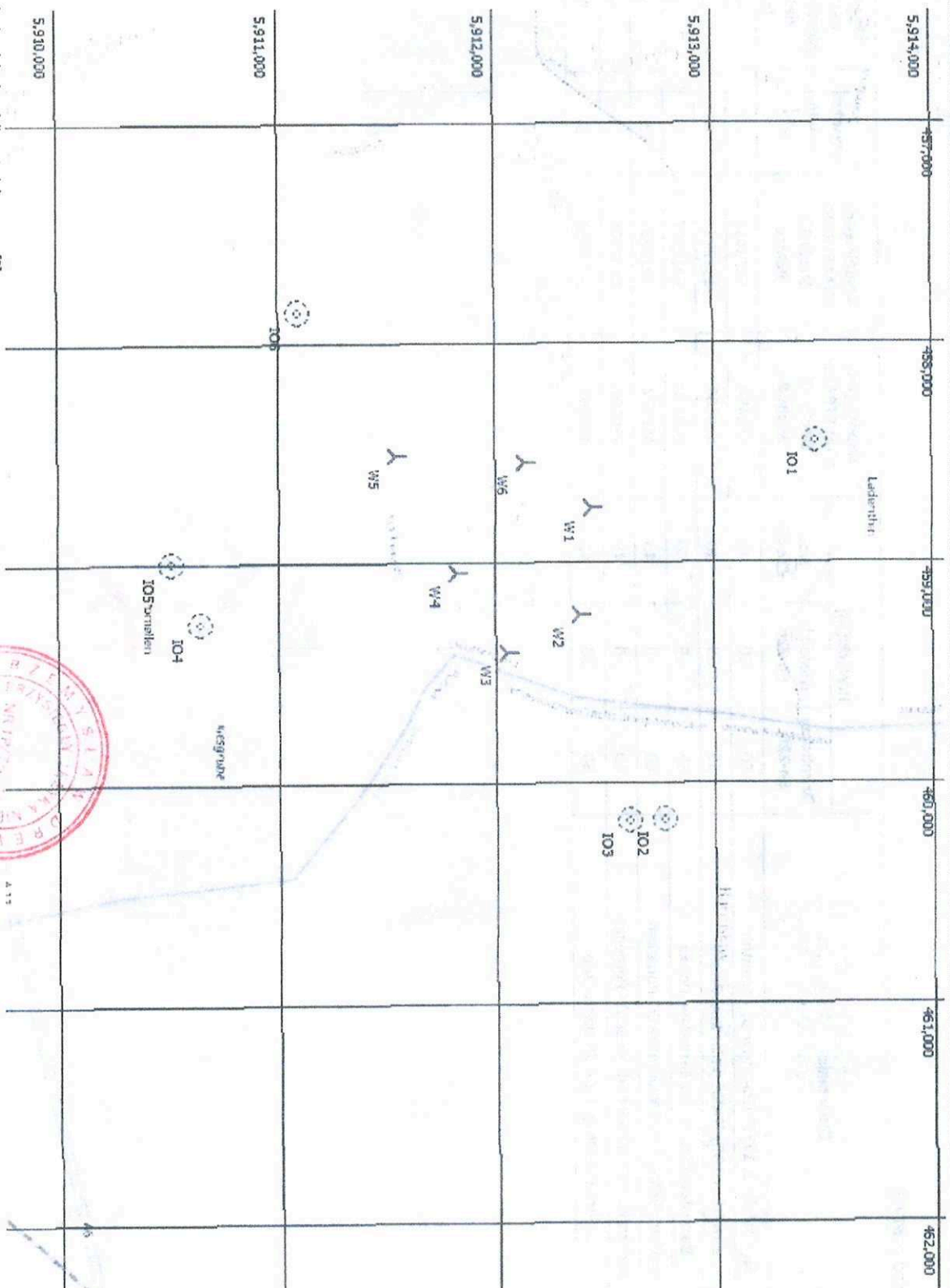
W poniższej Tabeli 4.1 oraz na Rysunku 4.1 wymieniono wzgl. zilustrowano uwzględnione miejsca immisji.



Tabela 4.1: Miejsca immisji

nr	Oznaczenie	IRW [dB(A)]			Współrzędne UTM ETRS 89 Strefa 33 Wschód	Współrzędne UTM ETRS 89 Strefa 33 Północ	Wysokość n.p.m. [m]	Wysokość punktu uderzenia nad ziemią [m]
		Dz.roboczy 6h-22h	Niedziela 6h-22h	Noc 22h-6h				
IO1	Dorfstraße 2, 17329 Grambow OT Ladenthin	60	60	45	458454	5913452	64	5
IO2	Barnislaw 19D, 72-001 Barnislaw, Polska	55	55	40	460166	5912757	84	5
IO3	Barnislaw 19C, 72-001 Barnislaw, Polska	55	55	40	460170	5912597	83	5
IO4	Dorfstraße 19, 17329 Nadrensee OT Pomellen	60	60	45	459272	5910632	35	5
IO5	Dorfstraße 16A, 17329 Nadrensee OT Pomellen	60	60	45	459000	5910501	26	5
IO6	Ladenthiner Weg 3, 17329 Nadrensee	60	60	45	457861	5911082	53	5





Rysunek 4.1: Położenie miejsc inmisji, materiał mapowy [8]
 Y = nowo planowana TW, ⊗ = Miejsce inmisji



4.1 Wartości orientacyjne immisji

Do oceny akustycznej stosuje się wartości orientacyjne określone w TA Lärm [1], w punkcie 6.1 „Wartości orientacyjne immisji dla miejsc immisji na zewnątrz budynków”. W zależności od rodzaju zastosowania miejsca immisji, następujące poziomy znamionowe są określone jako maksymalne dopuszczalne wartości orientacyjne immisji.

Tabela 4.2: Wartości orientacyjne immisji zgodnie z TA Lärm [1]

Rodzaj użytkowania i wartości orientacyjne Immisji		dzień / dB(A)	noc / dB(A)
a)	Na obszarach przemysłowych	70	70
b)	Na obszarach z działalnością gospodarczą	65	50
c)	Na obszarach miejskich	63	45
d)	Na głównych obszarach, obszarach wiejskich i mieszanych	60	45
e)	W ogólnych obszarach mieszkalnych i małych osiedlach mieszkaniowych	55	40
f)	W obszarach czysto mieszkalnych	50	35
g)	W obszarach kurortowych, dla szpitali i domów opieki	45	35

Wartości orientacyjne immisji zgodnie z TA Lärm [1], punkty od 6.1 do 6.3 odnoszą się do następujących czasów:

- | | |
|----------|----------------------|
| 1. dzień | godz. 06.00 - 22.00 |
| 2. noc | godz. 22.00 - 18.00. |

Wartości orientacyjne immisji zgodnie z TA Lärm [1], punkty od 6.1 do 6.3 mają zastosowanie w ciągu dnia przez okres oceny wynoszący 16 godzin. Decydująca dla oceny nocy jest pełna godzina nocna (np. od 1.00 do 2.00) z najwyższym poziomem oceny, do którego przyczynia się oceniana instalacja.

W przypadku następujących okresów w obszarach zgodnie z TA Lärm [1], punkt 6.1 litery od e do g, zwiększony efekt zakłócający hałasu musi być uwzględniony za pomocą zwiększonej wartości przy określaniu poziomu znamionowego:

- | | |
|-------------------------|---------------------|
| 1. w dni robocze | godz. 06.00 - 07.00 |
| | godz. 20.00 - 22.00 |
| 2. w niedziele i święta | godz. 06.00 - 09.00 |
| | godz. 13.00 - 15.00 |
| | godz. 20.00 - 22.00 |

Uwagi zalecane przez LAI [6, 11] są brane pod uwagę przy ocenie akustycznej.



5 Opis planowanych turbin wiatrowych

5.1 Opis instalacji

W lokalizacji Ladenthin planowana jest budowa i eksploatacja sześciu turbin wiatrowych producenta Vestas Wind Systems A/S [14, 14.2]. Najważniejsze dane podsumowano poniżej:

Producent:	Vestas Wind Systems A/S
Typ instalacji:	V162-7.2 MW
Wysokość piasty:	169,0 m
Średnica wirnika:	162,0 m
Moc nominalna:	7.200 kW
Regulacja:	pitch

5.2 Położenie planowanych turbin wiatrowych

Tabela 5.1 poniżej przedstawia położenie [14, 14.2], typ instalacji z wysokością piasty i tryb pracy planowanych turbin wiatrowych. Tryb pracy i związany z nim poziom mocy akustycznej turbin wiatrowych stanowią podstawę do obliczenia dodatkowego obciążenia w lokalizacji Ladenthin.

Tabela 5.1: Położenie i tryby pracy planowanych turbin wiatrowych [14, 14.2]

Nr TW	Model	Wysokość piasty [m]	Współrzędne UTM ETRS 89 Strefa 33	Współrzędne UTM ETRS 89 Strefa 33 Północ	Wysokość n.p.m. [m]	Tryb pracy dzień	Tryb pracy noc
1	Vestas V162-7,2 MW	169,0	458757	5912431	43	SO7200	SO6800
2	Vestas V162-7,2 MW	169,0	459236	5912377	43	SO7200	SO3
3	Vestas V162-7,2 MW	169,0	459405	5912045	46	SO7200	SO4
4	Vestas V162-7,2 MW	169,0	459043	5911812	40	SO7200	SO6800
5	Vestas V162-7,2 MW	169,0	458520	5911534	54	SO7200	SO7200
6	Vestas V162-7,2 MW	169,0	458551	5912128	35	SO7200	SO7200

5.3 Parametry akustyczne

W przypadku turbiny V162-7,2 MW w chwili sporządzania opinii nie były dostępne żadne niezależne pomiary akustyczne zgodnie z normą DIN EN 61400-11 [5] i wytycznymi technicznymi dla turbin wiatrowych, część 1 „Określanie wartości emisji akustycznej” [4]. Dla eksploatacji w Niemczech producent instalacji zapewnia następujące informacje dotyczące maksymalnych poziomów mocy akustycznej dla różnych trybów pracy systemu.

Tabela 5.2: Tryby pracy V162-7.2 MW [13]

Oznaczenie producenta dla trybu eksploatacji	Oznaczenie dokumentu	Moc znamionowa	Poziom siły hałasu [dB(A)]
SO7200	0117-3576.V04 [13]	7.200	105.5
SO6800		6.800	104.5
SO1		6.727	103.5
SO2		6.313	102.0
SO3		6.048	101.0
SO4		5.797	100.0
SO5		5.533	99.0
SO6*		5.220	98.0

*wymaga zatwierdzenia projektu przez producenta



5.3.1 Parametry wejściowe dla prognoz emisji hałasu

W Tabeli 5.3 przedstawiono spektrum oktafowe dla V162-7.2 MW dla zastosowanych trybów pracy, które pochodzą z danych producenta [13] i prowadzą do maksymalnego poziomu mocy akustycznej związanej z emisją w trybie pracy i są wykorzystywane do prognozowania zgodnie z metodą tymczasową [10, 11] dla pracy dziennej i nocnej.

Tabela 5.3: Pasma oktafowe V162-7.2 MW [13]

Oktafowy poziom mocy akustycznej (dane producenta)									
Częstotliwość [Hz]	Poziom siły hałasu	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
LWA, P [dB(A)] SO7200	105,5	88,5	96,4	99,8	100,2	98,7	94,2	86,6	75,9
LWA, P [dB(A)] SO6800	104,5	87,5	95,4	98,7	99,2	97,7	93,2	85,7	75,0
LWA, P [dB(A)] SO3	101,0	84,6	92,2	95,4	95,6	94,0	89,6	82,1	71,6
LWA, P [dB(A)] SO4	100,0	83,6	91,2	94,4	94,6	93,0	88,6	81,1	70,7

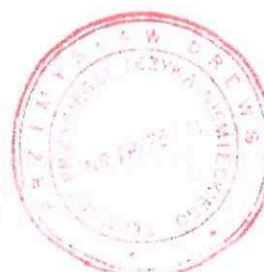
Dodatkowa wartość w postaci górnego przedziału ufności dla niepewności, które należy zastosować (zob 10 Jakość prognozy) został później dodany do poszczególnych zakresów częstotliwości spektrum oktafowego. Spektra oktafowe dla planowanych turbin, na których oparte są obliczenia, można znaleźć w wydrukach w Załączniku 3 do opinii.

5.3.2 Maksymalna dopuszczalna wartość emisji $L_{e,max}$

Poniżej w Tabeli 5.4 przedstawiono pasmo oktafowe dla $L_{e,max}$ planowanej turbiny wiatrowej, które zgodnie z rozdziałem 4.1 [11] musi być określone w decyzji o wyrażeniu zezwolenia i uwzględnia niepewności danych dotyczących emisji jako zakres tolerancji, patrz rozdział 10 (Jakość prognozy).

Tabela 5.4: Pasma oktafowe dla $L_{e,max}$ dla V162-7.2 MW na podstawie [13]

Oktafowy poziom mocy akustycznej dla $L_{e,max}$ (dane producenta)									
Częstotliwość [Hz]	Poziom siły hałasu	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
$L_{e,max}$ [dB(A)] SO7200	107,2	90,2	98,1	101,5	101,9	100,4	95,9	88,3	77,6
$L_{e,max}$ [dB(A)] SO6800	106,2	89,2	97,1	100,4	100,9	99,4	94,9	87,4	76,7
$L_{e,max}$ [dB(A)] SO3	102,7	86,3	93,9	97,1	97,3	95,7	91,3	83,8	73,3
$L_{e,max}$ [dB(A)] SO4	101,7	85,3	92,9	96,1	96,3	94,7	90,3	82,8	72,4



5.4 Zawartość dźwiękowa i impulsowa

Dane producenta [13] nie wskazują żadnych zawartości dźwiękowych i impulsowych, które należy wziąć pod uwagę dla planowanego typu instalacji. W dokumentacji dostarczonej przez producenta instalacji dla planowanych typów instalacji poziom dźwięku w całym zakresie mocy wynosi przy $K_{TN} = 0-2 \text{ dB(A)}$ (dotyczy bliskiego obszaru zgodnie z aktualnymi wytycznymi FGW i DIN 45681).

Występujące zawartości dźwięku $K_{TN} < 2 \text{ dB(A)}$ nie muszą być brane pod uwagę zgodnie z instrukcjami LAI [11] pkt 4.5. Obowiązuje zasada:

Jeśli, zgodnie z dokumentacją projektową, systemy charakteryzują się niskim poziomem dźwięku ($K_{TN} = 2 \text{ dB}$) w bezpośrednim sąsiedztwie, należy w danym miejscu immisji zażądać przeprowadzenia odbioru w celu weryfikacji poziomu dźwięku powodowanego tam przez instalację. Jeśli w trakcie pomiaru odbiorowego emisji zostanie stwierdzona niska zawartość dźwięku, to również w ramach pomiaru odbiorowego immisji należy zbadać w jego istotność z punktu widzenia immisji [11].

Ponadto zakłada się, że poziomy dźwięku i impulsu związane z immisją w turbinach wiatrowych nie odzwierciedlają aktualnego stanu wiedzy i tym samym nie kwalifikowałyby się do uzyskania zezwolenia.

6 Hałas zewnętrzny

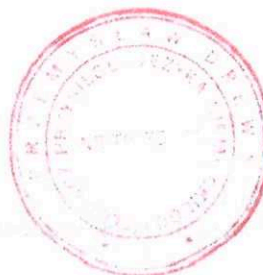
Hałas powodowany przez wiatr może występować na drzewach i krzewach. Może to prowadzić do maskowania hałasu turbin wiatrowych. Hałas zewnętrzny jest również powodowany przez ruch drogowy. W tym przypadku należy w szczególności wspomnieć o autostradzie federalnej nr 11, która biegnie na południe od planowanej farmy wiatrowej.

7 Dźwięki o niskiej częstotliwości

Pomiar i ocena hałasu o niskiej częstotliwości jest uregulowana w Instrukcjach Technicznych dotyczących Ochrony przed Hałasem (TA Lärm [1], patrz rozdział 7.3 i załącznik A 1.5) oraz w normie DIN 45680. Czynnikiem decydującym o ewentualnej uciążliwości jest próg ludzkiej percepcji, który jest opisany w normie. Zgodnie z doświadczeniami grupy roboczej ds. hałasu z turbin wiatrowych Fördergesellschaft Windenergie e.V., próg ten nie jest osiągany w punktach immisji ze względu na dużą odległość między punktami immisji a planowanymi turbinami wiatrowymi.

Projekt pomiarowy „Dźwięki o niskiej częstotliwości, w tym infradźwięki z turbin wiatrowych i innych źródeł” przeprowadzony przez Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg [Urząd ds. Środowiska, Pomiarów i Ochrony Przyrody kraju związkowego Baden-Württemberg] w latach 2013-2015 [7.1] wykazał, że turbiny wiatrowe nie mają znaczącego wpływu na infradźwięki. Poziomy generowanych przez nie infradźwięków są znacznie poniżej progu ludzkiej percepcji, nawet z bliskiej odległości od 150 do 300 metrów. Przy odległości 700 metrów od turbin wiatrowych można stwierdzić, że poziom infradźwięków nie wzrasta znacząco po włączeniu turbiny i jest generowany głównie przez wiatr, a nie przez turbinę wiatrową.

Zgodnie z obecnym stanem wiedzy naukowej, nie należy spodziewać się szkodliwych skutków infradźwięków emitowanych przez turbiny wiatrowe.



8 Obciążenie istniejące wcześniej

8.1 Turbiny wiatrowe

W szerszym sąsiedztwie planowanych turbin wiatrowych działają obecnie lub są w trakcie zatwierdzania jeszcze inne turbiny wiatrowe, które zostały uwzględnione w niniejszym raporcie jako obciążenie istniejące już wcześniej.

Wartości w Tabeli 8.1 z modelem, wysokością piasty, pozycjami i poziomami mocy akustycznej dla dnia i nocy [14-15.2] przedstawiają obecną sytuację turbin wiatrowych w pobliżu planowanych turbin wiatrowych jako istniejące wcześniej obciążenie.

Tabela 8.1: Pozycje istniejących instalacji i poziomy mocy akustycznej podczas pracy w dzień i w nocy [14 do 15.2]

Nr TW	Model	Wysokość piasty [m]	Współrzędne UTM ETRS 89 Strefa 33 Wschód	Współrzędne UTM ETRS 89 Strefa 33 Północ	Wysokość n.p.m. [m]	L _{max} Dzień [dB(A)]	L _{max} Noc [dB(A)]
7	Vestas V126-3.45 MW	137,0	448637	5910043	34	108,1	108,1
8	Senvion 4.2M148 EBC	165,0	454226	5909544	33	107,1	107,1
9	Senvion 4.2M148 EBC	165,0	454610	5909445	33	107,1	107,1
10	Senvion 4.2M148 EBC	165,0	454773	5909051	31	107,1	107,1
11	Senvion 4.2M148 EBC	165,0	454798	5908687	32	107,1	107,1
12	Senvion 4.2M148 EBC	165,0	454361	5908932	30	107,1	107,1
13	Senvion 4.2M148 EBC	165,0	454385	5908547	32	107,1	107,1
14	Senvion 4.2M148 EBC	165,0	453968	5908679	34	107,1	107,1
15	Vestas V150-4,2 MW	166,0	450565	5904962	31	107,0	104,1
16	Vestas V150-4,2 MW	166,0	450275	5904655	32	107,0	104,1
17	Vestas V150-4,2 MW	166,0	450669	5904573	31	107,0	101,6
18	Vestas V150-4,2 MW	166,0	450312	5904252	37	107,0	104,1
19	Vestas V150-4,2 MW	166,0	450872	5904230	30	107,0	104,1
20	Vestas V150-4,2 MW	166,0	450433	5903869	33	107,0	104,1
21	Vestas V150-4,2 MW	166,0	451170	5903880	35	107,0	104,1
22	Vestas V150-4,2 MW	166,0	450835	5903702	32	107,0	104,1
23	Vestas V150-4,2 MW	169,0	448868	5903673	36	107,0	107,0
24	Vestas V150-4,2 MW	169,0	448808	5903272	30	107,0	107,0
25	Vestas V150-4,2 MW	169,0	449565	5903185	33	107,0	107,0
26	Vestas V150-4,2 MW	169,0	448992	5902720	29	107,0	107,0
27	Vestas V150-4,2 MW	169,0	449219	5903402	35	107,0	105,5
28	Vestas V150-4,2 MW	169,0	449565	5903665	35	107,0	105,5
29	Vestas V150-4,2 MW	169,0	448590	5902912	31	107,0	105,5
30	Vestas V150-4,2 MW	169,0	449972	5903390	33	107,0	105,5
31	Vestas V150-4,2 MW	169,0	448661	5902468	36	107,0	107,0
32	Enercon E-82 E2 2.3 MW	138,4	459567	5909128	47	105,4	105,4
33	Enercon E-82 E2 2.3 MW	138,4	459929	5909137	47	105,4	105,4
34	Enercon E-82 E2 2.3 MW	138,4	459285	5908781	43	105,4	105,4
35	Vestas V90-2 MW	105,0	458325	5908788	35	104,5	103,9
36	Vestas V90-2 MW	105,0	457483	5908307	31	104,5	103,9
37	Vestas V90-2 MW	105,0	458744	5908763	31	104,5	103,9
38	Vestas V90-2 MW	105,0	457928	5907905	31	104,5	102,2
39	Vestas V90-2 MW	105,0	458661	5907980	26	104,5	102,2

Nr TW	Model	Wysokość plasty [m]	Współrzędne UTM ETRS 89 Strefa 33 Wschód	Współrzędne UTM ETRS 89 Strefa 33 Północ	Wysokość n.p.m. [m]	L _{WA} Dzień [dB(A)]	L _{WA} Noc [dB(A)]
40	Vestas V90-2 MW	105,0	458270	5909089	25	104,5	102,8
41	Vestas V90-2 MW	105,0	458720	5908421	42	104,5	103,9
42	Vestas V90-2 MW	105,0	457652	5908614	30	104,5	101,9
43	Vestas V90-2 MW	105,0	457645	5908058	27	104,5	103,9
44	Vestas V90-2 MW	105,0	458066	5908613	32	104,5	103,9
45	Vestas V90-2 MW	105,0	458247	5908077	29	104,5	102,2
46	Vestas V90-2 MW	105,0	457722	5908935	34	104,5	103,9
47	Vestas V90-2 MW	105,0	457921	5908340	29	104,5	103,9
48	Procon P3000-116	142,0	451551	5912172	22	108,5	108,5
49	Vestas V112-3,0 MW	140,0	452313	5912840	31	106,0	106,0
50	Vestas V112-3,0 MW	140,0	452201	5911860	27	106,0	106,0
51	Vestas V112-3,0 MW	140,0	452187	5912395	31	106,0	106,0
52	Vestas V112-3,0 MW	140,0	452635	5912481	36	106,0	106,0
53	Vestas V112-3,0 MW	140,0	452538	5912099	36	106,0	106,0
54	Vestas V112-3,0 MW	140,0	452484	5911631	33	106,0	106,0
55	Vestas V112-3,0 MW	140,0	451772	5912559	23	106,0	106,0
56	Vestas V112-3,0 MW	140,0	452779	5913696	39	106,0	106,0
57	Vestas V112-3,0 MW	140,0	453423	5912852	33	106,0	106,0
58	Vestas V112-3,0 MW	140,0	453118	5913535	42	106,0	106,0
59	Vestas V112-3,0 MW	140,0	453068	5912601	32	106,0	106,0
60	Vestas V112-3,0 MW	140,0	452559	5913307	35	106,0	106,0
61	Vestas V112-3,0 MW	140,0	453153	5913145	38	106,0	106,0
62	Vestas V112-3,0 MW	140,0	452746	5912963	39	106,0	106,0
63	Vestas V112-3,0 MW	140,0	451901	5912068	27	106,0	106,0
64	Enercon E-40 / 5.40	63,0	451166	5908504	36	102,8	102,8
65	Enercon E-40 / 5.40	63,0	450767	5908613	29	102,8	102,8
66	Enercon E-40 / 5.40	63,0	451143	5908835	28	102,8	102,8
67	Enercon E-40 / 5.40	63,0	450866	5908857	30	102,8	102,8
68	Enercon E-40 / 5.40	63,0	450770	5908367	30	102,8	102,8
69	Vestas V126-3,45 MW	137,0	449156	5910905	25	108,1	108,1
70	Vestas V126-3,45 MW	137,0	448858	5910308	34	108,1	108,1
71	Vestas V126-3,45 MW	137,0	449526	5910748	29	108,1	108,1
72	Vestas V126-3,45 MW	137,0	449027	5910600	35	108,1	108,1
73	Vestas V117-3,45 MW	141,5	459666	5908858	48	108,0	108,0
74	Vestas V117-3,45 MW	141,5	459078	5908267	39	105,7	105,7
75	Vestas V117-3,45 MW	141,5	459438	5908192	39	105,7	105,7
76	Vestas V117-3,45 MW	141,5	459332	5907890	27	105,7	105,7
77	Vestas V117-3,45 MW	141,5	459566	5907558	30	105,7	105,7
78	Vestas V126-3,45 MW	166,0	459469	5908550	42	104,5	104,5
79	Vestas V136-3,6 MW	166,0	458806	5904648	28	107,8	107,8
80	Vestas V136-3,6 MW	166,0	458780	5904316	31	107,8	107,8
81	Vestas V136-3,6 MW	166,0	459063	5904148	30	107,4	107,4
82	Vestas V150-5,6 MW	169,0	460826	5905901	28	106,1	106,1
83	Vestas V150-5,6 MW	169,0	460883	5905420	29	106,1	106,1

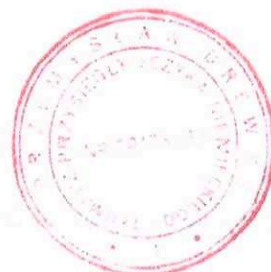
Nr TW	Model	Wysokość piasty [m]	Współrzędne UTM ETRS 89 Strefa 33 Wschód	Współrzędne UTM ETRS 89 Strefa 33 Północ	Wysokość n.p.m. [m]	L _{max} dzień [dB(A)]	L _{max} noc [dB(A)]
84	Vestas V150-5,6 MW	169,0	460916	5904981	26	104,1	104,1
85	Vestas V150-5,6 MW	169,0	459310	5904975	30	104,1	104,1
86	Vestas V150-5,6 MW	169,0	458840	5905013	33	106,1	106,1
87	Vestas V150-5,6 MW	166,0	460243	5904980	26	103,1	103,1
88	Vestas V150-5.6/6.0 MW	169,0	459872	5905318	31	107,0	104,1
89	Vestas V150-5.6/6.0 MW	169,0	460231	5905481	31	107,0	103,1
90	Vestas V150-5.6/6.0 MW	169,0	459788	5904907	31	107,0	104,1
91	Vestas V150-5.6/6.0 MW	169,0	459400	5904579	31	107,0	104,1

Tabela 8.2 zawiera zatwierdzone poziomy mocy akustycznej [14-15.1] i widma oktauwowe wraz z niepewnościami zgodnie z pkt. 3 instrukcji LAI [11] istniejących turbin wiatrowych, które zostały przesłane lub określone przy użyciu widma referencyjnego i danych producenta [13.1].



Tabela 8.2: Leżące u podstaw widma oktafowe dla istniejących TW [13.1, 14 do 15.1]

Leżące u podstaw widma oktafowe dla istniejących TW									
TW	Poziom siły hałasu [dB(A)]	63 [Hz]	125 [Hz]	250 [Hz]	500 [Hz]	1000 [Hz]	2000 [Hz]	4000 [Hz]	8000 [Hz]
Vestas V150-5,6 MW	106,1	87,1	94,8	99,5	101,2	100,1	96,0	89,0	78,9
	104,1	85,0	92,7	97,5	99,2	98,1	94,0	86,9	76,8
	103,1	84,0	91,7	96,5	98,3	97,1	93,0	85,9	75,8
Senvion 4.2M148 EBC	107,1	86,8	95,2	99,4	101,6	101,1	99,1	95,1	87,1
Vestas V150-4,2 MW	107,0	88,0	95,7	100,3	102,1	101,0	96,9	90,0	80,1
	105,5	87,0	94,3	98,8	100,5	99,5	95,7	89,2	79,8
	104,1	87,3	92,5	96,1	97,2	98,7	97,6	89,7	70,8
	101,6	82,4	90,2	94,9	96,7	95,6	91,5	84,5	74,4
Enercon E-82 E2 2.3 MW	105,4	85,1	93,5	97,7	99,9	99,4	97,4	93,4	85,4
Vestas V90-2 MW	103,9	83,6	92,0	96,2	98,4	97,9	95,9	91,9	83,9
	102,8	82,5	90,9	95,1	97,3	96,8	94,8	90,8	82,8
	102,2	81,9	90,3	94,5	96,7	96,2	94,2	90,2	82,2
	101,9	81,6	90,0	94,2	96,4	95,9	93,9	89,9	81,9
Procon P3000-116	108,5	88,2	96,6	100,8	103,0	102,5	100,5	96,5	88,5
Vestas V112-3,0 MW	106,0	85,7	94,1	98,3	100,5	100,0	98,0	94,0	86,0
Enercon E-40 / 5.40	102,8	82,5	90,9	95,1	97,3	96,8	94,8	90,8	82,8
Vestas V126-3.45	108,1	90,5	96,4	100,2	102,5	102,6	99,7	94,6	88,1
	104,5	88,0	92,8	96,8	99,0	99,3	95,8	88,9	75,0
Vestas V117-3,45 MW	108,0	86,8	95,6	99,9	103,1	101,8	99,8	95,5	82,5
	105,7	91,2	96,4	98,0	99,3	99,5	97,7	92,9	79,5
Vestas V136-3,6 MW	107,8	90,1	95,5	100,5	102,6	101,6	99,9	92,7	74,5
	107,4	88,5	93,4	97,4	100,8	102,6	101,6	92,7	75,9
Vestas V150-5.6/6.0 MW	107,0	87,6	95,4	100,3	102,2	101,1	96,9	89,8	79,7
	104,1	85,0	92,7	97,5	99,2	98,1	94,0	86,9	76,8
	103,1	84,0	91,7	96,5	98,3	97,1	93,0	85,9	75,8



8.2 Biogazownie

Innym możliwym wcześniejszym obciążeniem akustycznym było duże skupisko biogazowni z jednostkami kogeneracyjnymi (BHKW) na północny wschód od miejscowości Penkun. Ze względu na odległość ok. 6,7 km do najbliższego miejsca emisji, turbiny na północny wschód od Penkun nie mają wpływu na miejsca emisji analizowane w niniejszej opinii. Z tego powodu biogazownie nie są brane pod uwagę jako wcześniej istniejące obciążenia.

8.3 Stacje transformatorowe

W [15.1] stacje transformatorowe w pobliżu Schönfeld i Tantow zostały przedstawione jako potencjalne wcześniej istniejące obciążenia. Ze względu na odległość ok. 12,2 km i 6,9 km od najbliższego miejsca emisji, obie stacje nie mają wpływu na miejsca emisji analizowane w niniejszej opinii. Z tego powodu stacje transformatorowe również nie są brane pod uwagę jako wcześniej istniejące obciążenia.

9 Wyniki obliczeń i oceny

9.1 Dodatkowe obciążenie

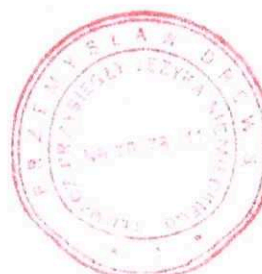
W Tabeli 9.1 poniżej przedstawiono wyniki obliczeń poziomów emisji dla dodatkowego obciążenia, obliczone zgodnie z metodą tymczasową [10], w tym ewentualnie zwiększone wartości za pory dnia o zwiększonej wrażliwości w obszarach zgodnie z punktem 6.1 litery e do g TA Lärm [1]. Zastosowano sposoby eksploatacji wymienione w Tabeli 5.1 z odpowiednimi, wymienionymi w Tabeli 5.3 spektrami oktawowymi wraz z dodatkową wartością na poczet niepewności zgodnie z instrukcjami LAI [11].

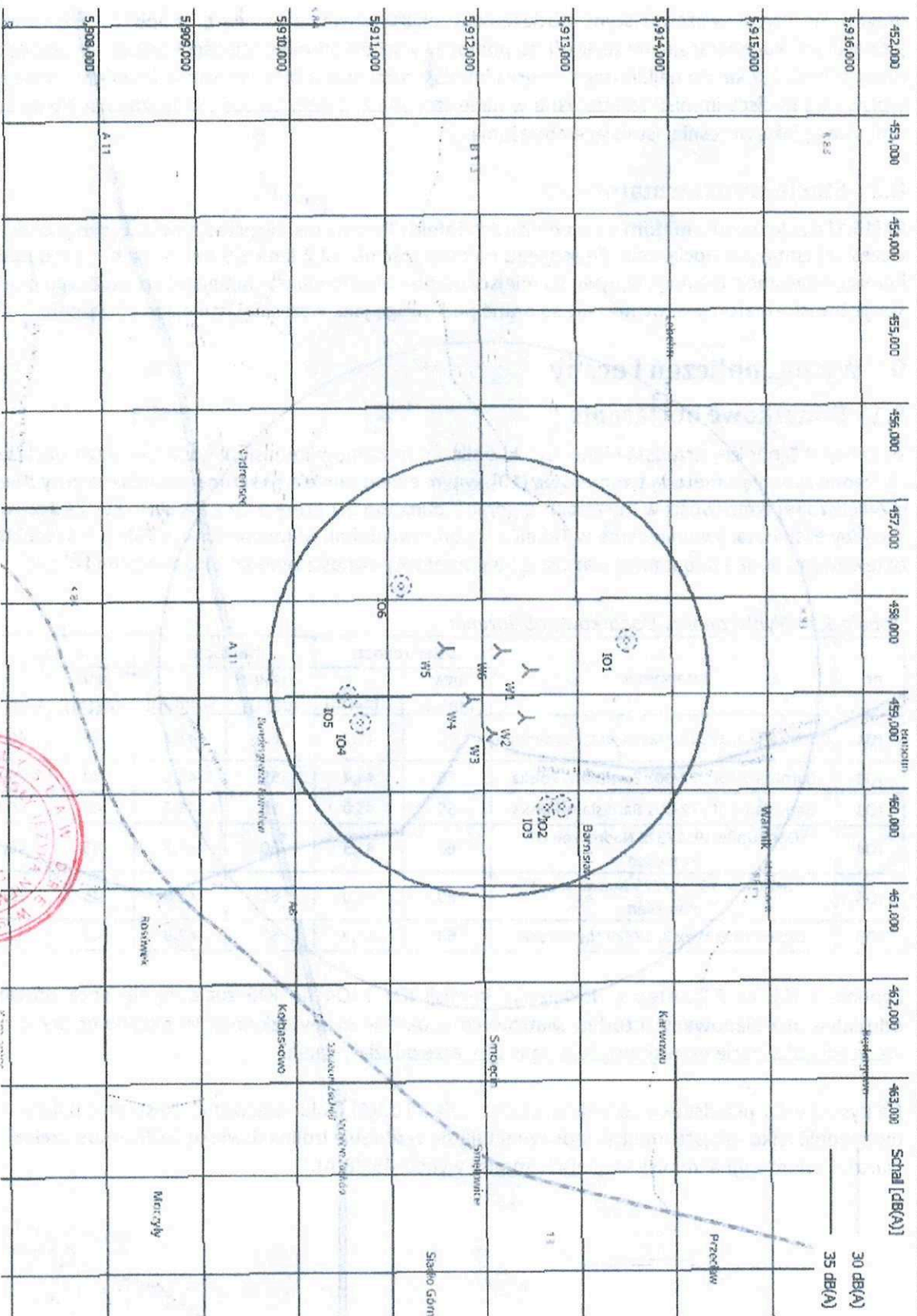
Tabela 9.1: Wyniki analizy Dodatkowe obciążenie

nr	Oznaczenie	Dzień roboczy		Niedziela		noc	
		IRW [dB(A)]	L [dB(A)]	IRW [dB(A)]	L [dB(A)]	IRW [dB(A)]	L [dB(A)]
IO1	Dorfstraße 2, 17329 Grambow OT Ladenthin	60	41,7	60	41,7	45	40,2
IO2	Barnisław 19D, 72-001 Barnisław, Polska	55	44,4	55	46,1	40	39,8
IO3	Barnisław 19C, 72-001 Barnisław, Polska	55	45,0	55	46,7	40	40,3
IO4	Dorfstraße 19, 17329 Nadrensee OT Pomellen	60	41,5	60	41,5	45	40,2
IO5	Dorfstraße 16A, 17329 Nadrensee OT Pomellen	60	41,0	60	41,0	45	39,9
IO6	Ladenthiner Weg 3, 17329 Nadrensee	60	42,9	60	42,9	45	42,3

Zgodnie z [1], nr 2.2 ustęp a, lokalizacje emisji IO1 i IO4 do IO6 znajdują się poza obszarem oddziaływania planowanych turbin wiatrowych w okresie oceny dziennej. W okresie oceny w nocy wszystkie lokalizacje emisji znajdują się w obszarze oddziaływania.

Na Rysunku 9.1 przedstawiono izolinie dźwięku dla 35 dB(A) (kolor czerwony). Następnie należy uwzględnić tylko miejsca emisji, które znajdują się w obrębie izolinii dźwięku, jeśli dopuszczalna wartość orientacyjna emisji w miejscu emisji wynosi 45 dB(A).





Rysunek 9.1: Miejsca imisji i obszar oddziaływania dźwięku (okres oceny noc); materiał mapowy [8]
 Δ = nowo planowana TW, ∇ = Miejsce imisji

9.2 Obciążenie istniejące wcześniej

W Tabeli 9.2 poniżej przedstawiono wyniki obliczeń poziomów immisji dla istniejącego wcześniej obciążenia, obliczone zgodnie z metodą tymczasową [10], zgodnie z rozdziałem 8, w tym ewentualnie zwiększone wartości za pory dnia o zwiększonej wrażliwości w obszarach zgodnie z punktem 6.1 litery e do g TA Lärm [1]. Zastosowano sposoby eksploatacji wymienione w Tabeli 8.1 z wymienionymi w Tabeli 8.2 spektrami oktawowymi wraz z dodatkową wartością na poczet niepewności zgodnie z instrukcjami LAI [11].

Tabela 9.2: Wyniki analizy Obciążenie istniejące wcześniej

nr	Oznaczenie	Dzień roboczy		Niedziela		noc	
		IRW [dB(A)]	L _r [dB(A)]	IRW [dB(A)]	L _r [dB(A)]	IRW [dB(A)]	L _r [dB(A)]
IO1	Dorfstraße 2, 17329 Grambow OT Ladenthin	60	31,3	60	31,3	45	31,0
IO2	Barnisław 19D, 72-001 Barnisław, Polska	55	33,4	55	35,1	40	31,1
IO3	Barnisław 19C, 72-001 Barnisław, Polska	55	33,7	55	35,4	40	31,5
IO4	Dorfstraße 19, 17329 Nadrensee OT Pomellen	60	39,4	60	39,4	45	39,0
IO5	Dorfstraße 16A, 17329 Nadrensee OT Pomellen	60	40,1	60	40,1	45	39,7
IO6	Ladenthiner Weg 3, 17329 Nadrensee	60	37,3	60	37,3	45	36,8



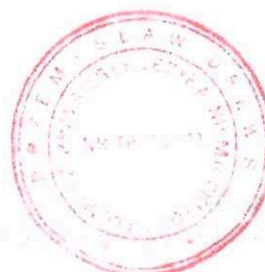
9.3 Całkowite obciążenie

W Tabeli 9.3 poniżej przedstawiono wyniki obliczeń poziomów immisji dla całkowitego obciążenia, obliczone zgodnie z metodą tymczasową [10], w tym ewentualnie zwiększone wartości za pory dnia o zwiększonej wrażliwości w obszarach zgodnie z punktem 6.1 litery e do g TA Lärm [1]. Całkowite obciążenie wynika z poziomów immisji planowanych turbin wiatrowych i istniejącego wcześniej obciążenia zgodnie z rozdziałem 8.

Tabela 9.3: Wyniki analizy Całkowite obciążenie

nr	Oznaczenie	Dzień roboczy		Niedziela		noc	
		IRW [dB(A)]	L _r [dB(A)]	IRW [dB(A)]	L _r [dB(A)]	IRW [dB(A)]	L _r [dB(A)]
IO1	Dorfstraße 2, 17329 Grambow OT Ladenthin	60	42,1	60	42,1	45	40,7
IO2	Barnisław 19D, 72-001 Barnisław, Polska	55	44,7	55	46,4	40	40,3
IO3	Barnisław 19C, 72-001 Barnisław, Polska	55	45,3	55	47,0	40	40,9
IO4	Dorfstraße 19, 17329 Nadrensee OT Pomellen	60	43,6	60	43,6	45	42,7
IO5	Dorfstraße 16A, 17329 Nadrensee OT Pomellen	60	43,6	60	43,6	45	42,8
IO6	Ladenthiner Weg 3, 17329 Nadrensee	60	43,9	60	43,9	45	43,3

W miejscach immisji, z wyjątkiem IO2 i IO3, wartości immisji leżą poniżej wartości referencyjnych.



10 Jakość prognozy

TA Lärm [1] wymaga dla prognozy emisji hałasu oświadczenia o jakości prognozy. Rodzaj i zakres jakości prognozy nie zostały bliżej określone.

Wartości emisji, na których opiera się prognoza emisji hałasu zgodnie z normą DIN ISO 9613-2 [2] i procedurą przejściową obejmującą instrukcje LAI [10, 11], są w rozumieniu statystycznym wartościami szacunkowymi. Prognoza musi zatem opierać się na zapewnieniu o „nieprzekroczeniu” wartości referencyjnych emisji w rozumieniu przepisów TA Lärm. Dowód ten powinien być dostarczony z prawdopodobieństwem 90%. Zapewnienie o „nieprzekroczeniu” należy przyjąć w szczególności, jeżeli górna granica ufności przewidywanego poziomu oceny, określona z uwzględnieniem niepewności danych dotyczących emisji i niepewności obliczeń dyspersji, leży poniżej IRW.

Zgodnie ze zmienionym projektem z dnia 17.03.2016 r. ze zmianami PhysE z dnia 23.06.2016 r., według stanu na dzień 30.06.2016 r., uwag dotyczących kontroli emisji hałasu dla turbin wiatrowych (TW) [11], dla turbin wiatrowych, które należy brać pod uwagę jako wcześniejsze obciążenie, należy stosować dopuszczalne poziomy mocy akustycznej określone w ich zezwoleniach.

Prognoza emisji dźwięku zgodnie z instrukcjami LAI dotyczącymi kontroli emisji dźwięku dla turbin wiatrowych, stan na dzień 30 czerwca 2016 r. [11], oraz Dokumentacja dotycząca propagacji dźwięku - tymczasowa procedura prognozowania emisji hałasu turbin wiatrowych, wersja 2015-05.1 [10], jest obciążona niepewnością danych emisyjnych (niepewność pomiaru typu σ_R oraz niepewnością rozproszenia serii σ_P), a także niepewnością modelu prognostycznego σ_{Prog} .

Niepewność pomiaru modelu σ_R :

dla pomiaru typu przeprowadzonego zgodnie z wytycznymi FGW można przyjąć niepewność $\sigma_R = 0,5$ Db(a).

Niepewność wynikająca z rozproszenia serii σ_P :

Podczas przenoszenia poziomu mocy akustycznej zmierzonego na jednej turbinie wiatrowej na inną turbinę wiatrową tego samego typu, pojawia się niepewność spowodowana rozproszeniem seryjnie produkowanych turbin wiatrowych. W przypadku wielokrotnych pomiarów z co najmniej trzech pomiarów można zastosować dla σ_P odchylenie standardowe z wartości pomiarowych z raportu podsumowującego.

Jeśli istnieje wielokrotny pomiar modelu instalacji w trybie pracy innym niż wnioskowany, rozkład seryjny udokumentowany przez wielokrotny pomiar może również zostać przeniesiony do wnioskowanego trybu pracy. W takim przypadku zalecany jest pomiar odbiorowy. Jeśli wielokrotne pomiary nie są dostępne, należy wybrać dla σ_P wartość zastępczą 1,2 dB(A).

Korzystając ze specyfikacji producenta dla poziomu mocy akustycznej lub widma oktawowego dla prognozy emisji, ważne jest, aby sprawdzić, w jakim stopniu producent wykazał niepewności, które należy zastosować do danych emisji (σ_R i σ_P) oddzielnie dla późniejszego pomiaru. Jeśli nie są dostępne oddzielne informacje, stosowane są wartości z instrukcji LAI [11] dla $\sigma_R = 0,5$ dB(A) i $\sigma_P = 1,2$ dB(A).



Niepewność modelu prognozy σ_{Prog} :

Niepewność modelu prognozy jest uwzględniana w następujący sposób:

$$\sigma_{\text{Prog}} = 1 \text{ dB(A)}$$

Poszczególne niepewności można podsumować w odchyleniu standardowym dla całkowitej niepewności σ_{ges} w następujący sposób:

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

Za pomocą całkowitej niepewności, górną granicę ufnosci przewidywanej immisji (przy poziomie ufnosci 90%) można oszacować za pomocą dodatkowej wartości obliczonej w następujący sposób:

$$\Delta L = 1,28 \sigma_{\text{ges}}$$

50, w związku z czym górna granica przedziału ufnosci jest obliczana w następujący sposób:

$$L_o = L_r + \Delta L$$

gdzie L_r : prognozowany poziom oceny

W przeciwieństwie do opisanej procedury, górny przedział ufnosci (OVB) jest dodawany do każdego poziomu oktawowego widma TW po stronie emisji z prawdopodobieństwem błędu 10% lub z prawdopodobieństwem zgodności 90% ($OVB = \Delta L = 1,28 \sigma_{\text{ges}}$).

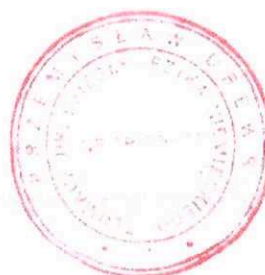


Tabela 10.1 zawiera wykaz narzutu niepewności, który należy zastosować do planowanych i istniejących turbin wiatrowych w ramach prognozy z wykorzystaniem metody tymczasowej.

Tabela 10.1: Niepewności i zastosowane wartości emisji dla turbin wiatrowych [11,15]

Model	Mode	L _{WA} Średnia [dB(A)]	Źródło	σ_R [dB(A)]	σ_P [dB(A)]	σ_{Progn} [dB(A)]	σ_{ges} [dB(A)]	OVB [dB(A)]	L _{WA} łączn. OVB [dB(A)]
Vestas V162-7,2 MW	SO7200	105,5	[13]	0,5	1,2	1,0	1,6	2,1	107,6
	SO6800	104,5	[13]	0,5	1,2	1,0	1,6	2,1	106,6
	SO3	101,0	[13]	0,5	1,2	1,0	1,6	2,1	103,1
	SO4	100,0	[13]	0,5	1,2	1,0	1,6	2,1	102,1
Vestas V150-5,6 MW	SO0	104,0	[15,1]	0,5	1,2	1,0	1,6	2,1	106,1
	SO2	102,0	[15,1]	0,5	1,2	1,0	1,6	2,1	104,1
	SO3	101,0	[15,1]	0,5	1,2	1,0	1,6	2,1	103,1
Senvion 4.2M148 EBC	-	105,0	[14]	0,5	1,2	1,0	1,6	2,1	107,1
Vestas V150-4,2 MW	PO1	104,9	[14]	0,5	1,2	1,0	1,6	2,1	107,0
	SO1	103,4	[14]	0,5	1,2	1,0	1,6	2,1	105,5
	SO2	102,0	[14]	0,5	1,2	1,0	1,6	2,1	104,1
	SO3	99,5	[14]	0,5	1,2	1,0	1,6	2,1	101,6
Vestas V126-3,45 MW	Power Mode	106,0	[14]	0,5	1,2	1,0	1,6	2,1	108,1
	Mode 2-	102,8	[15,1]	0,5	0,71	1,0	1,3	1,7	104,5
Vestas V117-3.45 MW	-	105,9	[15,1]	0,5	1,2	1,0	1,6	2,1	108,0
	Mode 2	103,9	[15,1]	0,5	0,81	1,0	1,4	1,8	105,7
Vestas V136-3,6 MW	-	105,7	[15,1]	0,5	1,2	1,0	1,6	2,1	107,8
	-	105,3	[15,1]	0,5	1,2	1,0	1,6	2,1	107,4
Vestas V150-5.6/6.0 MW	PO6000	104,9	[15,2]	0,5	1,2	1,0	1,6	2,1	107,0
	SO2	102,0	[15,2]	0,5	1,2	1,0	1,6	2,1	104,1
	SO3	101,0	[15,2]	0,5	1,2	1,0	1,6	2,1	103,1

Widma oktafowe, na których oparte są obliczenia, można znaleźć w wydrukach „Przegląd danych wejściowych do prognozy immisji” całkowitego obciążenia w Załączniku 3.

Informacje na temat poziomu mocy akustycznej i pasma oktafowego planowanych turbin wiatrowych można znaleźć w wyciągach specyfikacji producenta [13] w załączniku 6.

Uwaga:

Obliczenia opierają się na scenariuszu worst-case, który nie może istnieć w rzeczywistości. Immisje dla każdego punktu immisji są obliczane w taki sposób, że punkt immisji znajduje się w kierunku wiatru widzianego z każdej turbiny. Oznaczałoby to, że wiatr musiałby pochodzić z kilku kierunków jednocześnie.

Redukcja poziomu dźwięku spowodowana C_{met} - korektą meteorologiczną - nie jest brana pod uwagę, podobnie jak efekt ekranowania budynków i/lub tłumienia przez roślinność.

Wspomniane punkty mogą służyć jako dodatkowe zabezpieczenie w ocenie.

W opisanych warunkach można założyć, że prognoza jest wystarczająco wiarygodna zgodnie z [11].



11 Podsumowanie

W przypadku lokalizacji Ladenthin przeprowadzono prognozę immisji w sąsiednich lokalizacjach immisji zgodnie z instrukcjami LAI dotyczącymi kontroli immisji hałasu dla turbin wiatrowych, stan na 30 czerwca 2016 r. [11] oraz Dokumentacją dotyczącą propagacji dźwięku - tymczasową procedurą prognozowania immisji hałasu turbin wiatrowych, stan na dzień 2015-05.1" [10].

Uwzględniono obciążenie istniejące wcześniej, obciążenie dodatkowe i obciążenie całkowite. Wyniki prognozy immisji dla całkowitego obciążenia, przy wyżej wymienionych założeniach, można znaleźć w Tabeli 11.1. Zgodnie z zasadami zaokrąglania DIN 1333, dla poziomów oceny należy podać odpowiednio wartości całkowite.

Tabela 11.1: Wyniki prognozy immisji

nr	Oznaczenie	IRW [dB(A)]	Poziom immisji L [dB(A)]	Poziom oceny L _r [dB(A)]	Rezerwa do IRW [dB(A)]
IO1	Dorfstraße 2, 17329 Grambow OT Ladenthin	45	40,7	41	4
IO2	Barnisław 19D, 72-001 Barnisław, Polska	40	40,3	40	0
IO3	Barnisław 19C, 72-001 Barnisław, Polska	40	40,9	41	-1
IO4	Dorfstraße 19, 17329 Nadrensee OT Pomellen	45	42,7	43	2
IO5	Dorfstraße 16A, 17329 Nadrensee OT Pomellen	45	42,8	43	2
IO6	Ladenthiner Weg 3, 17329 Nadrensee	45	43,3	43	2

We wszystkich lokalizacjach immisji, z wyjątkiem IO3, przy wyżej podanych założeniach, wartość orientacyjna immisji jest zachowana lub leży poniżej wytycznych.

W punkcie immisji IO3 poziom oceny nie przekracza wartości orientacyjnej immisji o więcej niż 1 dB(A). Zgodnie z pkt 3.2.1 ust. 3 TA Lärm [1] nie można odmówić pozwolenia na planowane instalacje, jeśli odpowiednia wartość orientacyjna jest nieznacznie przekroczona z powodu już wcześniej istniejącego obciążenia, jeśli stale zapewnione będzie, że przekroczenia te nie będą wynosiły więcej, niż 1 dB(A).

Wśród czynników opisanych w rozdziale 10 "Jakość prognozy", można założyć, że prognoza jest wystarczająco wiarygodna zgodnie z [6, 11], a zatem z punktu widzenia kontroli immisji hałasu nie ma zastrzeżeń do budowy i eksploatacji planowanych tutaj turbin wiatrowych.

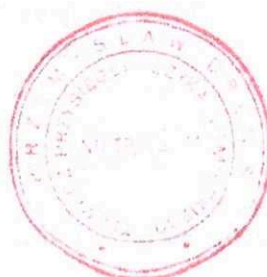
Podsumowując, nie należy spodziewać się szkodliwego wpływu planowanych turbin wiatrowych na środowisko.



12 Lista skrótów i symboli

A	Tłumienie
A_{atm}	Tłumienie przez absorpcję powietrza
A_{bar}	Tłumienie spowodowane ekranowaniem (izolacja akustyczna)
Rys.	Rysunek
A_{div}	Tłumienie spowodowane propagacją geometryczną
A_f	znormalizowana ocena A zgodnie z normą IEC 651
A_{gr}	Tłumienie podłoża
A_{misc}	Tłumienie spowodowane różnymi efektami (roślinność, budynki, przemysł)
A_m	Tłumienie obszaru środkowego
A_s	Tłumienie dla obszaru źródła do odległości $30 \cdot h_s$
α	Współczynnik tłumienia powietrza
α_f	Współczynnik absorpcji powietrza dla każdego pasma oktawowego
Ozn.	Oznaczenie
BHKW	Elektrociepłownia
dB(A)	Oceniany na podstawie A poziom ciśnienia akustycznego
C_{met}	Korekta meteorologiczna
d	Odległość między źródłem a punktem immisji w metrach
D_c	Korekta kierunkowości
d_p	Odległość między źródłem dźwięku a odbiornikiem
D_{Ω}	Odbicie na ziemi
F	Powierzchnia pomiędzy gruntem a linią wzroku między źródłem a punktem
G	Porowatość
G_m	Współczynnik gleby dla rejonu środkowego
GPS	Global Positioning System
G_r	Współczynnik gruntu dla obszaru punktu uderzenia $30 \cdot h_r$ do d_p
G_s	Współczynnik gleby dla porowatości powierzchni
h_m	średnia wysokość (w metrach) ścieżki propagacji dźwięku nad ziemią
h_r	Wysokość punktu immisji nad ziemią (w WindPRO 5m)
h_s	Wysokość źródła nad ziemią (wysokość piasty)
Hz	Hertz
i	Indeks dla wszystkich źródeł hałasu od 1-n
IRW	Wartości orientacyjne immisji hałasu
K_{TN}	Tonalność
K_{Ti}	Dodatkowa wartość za tonalność źródła emisji i
K_{Li}	Dodatkowa wartość za impulsywność źródła emisji i
ΔL	Dodatkowa wartość za obliczenie górnej granicy ufności ze statystyczną pewnością 90%
L_0	Górna granica obszaru ufności
L_{AT}	Poziom oceny w punkcie immisji
$L_{AT}(DW)$	Ciągły poziom ciśnienia akustycznego
$L_{AT}(LT)$	Wynikowy poziom ciśnienia akustycznego wszystkich źródeł dźwięku
L_{AFT}	Oceniony współczynnikiem A poziom ciśnienia akustycznego poszczególnych źródeł dźwięku przy różnych częstotliwościach środkowych.
L_{ATi}	Poziom immisji dźwięku w punkcie immisji źródła emisji i
L_r	Przewidywany poziom oceny
L_w	Poziom mocy akustycznej punktowego źródła dźwięku nieskorygowany
L_{WA}	Poziom mocy akustycznej punktowego źródła dźwięku skorygowany

NHN	0 m.n.p.m
nr	Numer
OVb	Górny przedział ufności
s	Odchylenie standardowe
UTM	Universal Transverse Mercator
TW	Turbina wiatrowa
WKA	Farma wiatrowa
W-Nr.	Wewnętrzny nr TW
α_{500}	Współczynnik absorpcji powietrza (= 1,9 dB/km)
σ_{ges}	Całkowite odchylenie standardowe
Σ_R	Odchylenie standardowe wyników pomiarów
σ_P	Odchylenie standardowe produkcji, zmienność produktu
σ_{Progn}	Odchylenie standardowe metody prognozowania
V_{10}	Prędkość wiatru na wysokości 10 m nad ziemią



13 Bibliografia

- [1] TA-Lärm; Szóste ogólne rozporządzenie administracyjne do federalnej ustawy o kontroli emisji (Techniczne instrukcje dotyczące ochrony przed hałasem - TA Lärm z dnia 26.08.98; zmienione rozporządzeniem administracyjnym z dnia 01.06.2017 (Banz AT 08/06/2017 B5)
- [2] DIN ISO 9613-2; Tłumienie dźwięku podczas propagacji na zewnątrz; październik 99 r.
- [3] BImSchG; federalna ustawa o kontroli emisji
- [4] FGW; Wytyczne techniczne dla turbin wiatrowych, część 1: Określenie wartości emisji hałasu, Fördergesellschaft Windenergie e.V. (FGW)
- [5] DIN EN 61400-11 Farmy wiatrowe - Teil 11: Metody pomiaru dźwięku (IEC 61400-11:2012); wersja niemiecka EN 61400-11:2013
- [6] LAI; kontrola emisji hałasu w procedurach wydawania pozwoleń dla turbin wiatrowych; Zalecenia grupy roboczej „Hałas z turbin wiatrowych” organów kontroli emisji i instytutów pomiarowych
- [7] DIN EN 50376; Specyfikacja poziomu mocy akustycznej i wartości tonalnych dla turbin wiatrowych
- [7.1] Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg [Urząd ds. Środowiska, Pomiarów i Ochrony Przyrody kraju związkowego Baden-Württemberg] (LUBW) „Dźwięki o niskiej częstotliwości, w tym infradźwięki z turbin wiatrowych i innych źródeł”, Raport w sprawie projektu pomiarowego 2013-2015, stan: luty 2016;
- [8] MagicMaps; materiał mapy TOUR EXPLORER 1:25 000
- [9] EMD International A/S; WindPRO; WindPRO Version 3.6.361
- [10] www.din.de dokumentacja dotycząca propagacji dźwięku - Tymczasowa metoda prognozowania emisji hałasu z turbin wiatrowych, wersja 2015-05.1
- [11] LAI; Informacje dotyczące kontroli emisji hałasu dla turbin wiatrowych, poprawiony projekt z dnia 17.03.2016 r. ze zmianami PhysE z dnia 23.06.2016 r., stan na dzień 30.06.2016 r.
- [11.1] Instrukcje LAI dotyczące interpretacji TA Lärm (pytania i odpowiedzi dotyczące TA Lärm) w wersji uchwały w sprawie punktu 9.4 porządku obrad 133 posiedzenia LAI w dniach 22 i 23 marca 2017 r.;
- [12] Ministerstwo Rolnictwa i Środowiska (LUNG); Instrukcje LAI dotyczące kontroli emisji hałasu dla turbin wiatrowych (WKA) z 30.06.2016 r.; z dn. 10.01.2018 r.
- [13] Vestas Wind Systems A/S; Zmienne wejściowe dla prognoz emisji dźwięku Vestas V162-6.8/7.2 MW; nr dokumentu: 0117-3576.V04, stan na dzień 10.02.2023 r.
- [13.1] Vestas Wind Systems A/S; Zmienne wejściowe dla prognoz emisji dźwięku Vestas V150-5.6/6.0 MW; nr dokumentu: 0079-9481.V07, stan na dzień 2021-03-19.
- [14] Energie-Projekte-Nord GmbH, WP-Ladenthin_Entwurfsplan_2022-03-24_VB-Haff.pdf, przesłany pocztą elektroniczną z tematem: „Lageplan Ladenthin” [„Plan sytuacyjny Ladenthin”] w dniu 31.03.2022 r.
- [14.1] Energie-Projekte-Nord GmbH, WP- Ladenthin_Übersichtsplan_WEA5 verschoben_2023-02-02_VB-Haff.pdf, przesłany pocztą elektroniczną z tematem: „AW: Schiffe versenken in Ladenthin” [„Zatopienie statków w Ladenthin”] w dniu 06.02.2023.
- [14.2] Energie-Projekte-Nord GmbH, WP- Ladenthin_Übersichtsplan_WEA5 verschoben_2023-03-16_VB-Haff.pdf, przesłany pocztą elektroniczną z tematem: „Ladenthin” w dniu 17.03.2023;



- [15] Telefoniczna informacja przekazane przez Urząd Kraju Związkowego ds. Rolnictwa i Środowiska Pojezierza Meklemburskiego w dniu 30.06.2020 r., korekta wcześniejszych obciążeń
- [15.[1] Energie-Projekt-Nord GmbH, wysłane pocztą elektroniczną z tematem: "WG: AW_ Anfrage Vorbelastung WEG Rosow und WEG Tantow" w dniu 18.11.2021 r., załączniki: Vorbelastung WEG 24 Rosow.xlsx, Vorbelastung WEG 29 Tantow.xlsx, weitere Vorbelastung WEG 29 Tantow.pdf; notatka z rozmowy telefonicznej z dnia 24.11.2021 r., turbiny wiatrowe nie będą brane pod uwagę w pobliżu Tantow
- [15.[2] Urząd Kraju Związkowego ds. Ochrony Środowiska Departament Technicznej Ochrony Środowiska 2 Jednostka T22 Monitoring Schwedt, wysłane pocztą elektroniczną z tematem: „AW: Genehmigungsverfahren Ladenthin (fehlende VB-WEA)” [„AW: Procedura zatwierdzania Ladenthin (brak VB-WEA)”] w dniu 30.08.2022.
- [16] Urząd Kraju Związkowego ds. Administracji Wewnętrznej Meklemburgia-Pomorze Przednie; Urząd Geoinformacji, Geodezji i Katastru; DGM25_Ladenthin.zip, pocztą elektroniczną w dniu 28.08.2019; © GeoBasis-DE/M-V 2018



Project:

190801_Ladenthin

DECIBEL - Main Result

Calculation: VB Rev.02 Nacht

ISO 9613-2 German (Interimsverfahren)

The calculation is based on the international norm "ISO 9613-2
Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

Louddest up to 95% rated power

Meteorological correction factor, C0: 0.0 dB

Die Immissionsrichtwerte entsprechend TA Lärm sind (Nacht / Tag):

Industriegebiet: 70 / 70 dB(A)

Kerngebiet, Dorf- und Mischgebiet: 45 / 60 dB(A)

Reines Wohngebiet: 35 / 50 dB(A)

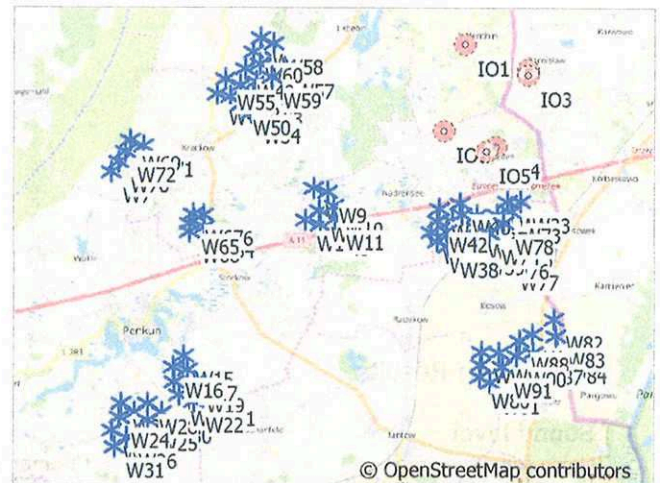
Gewerbegebiet: 50 / 65 dB(A)

Allgemeines Wohngebiet, Kleinsiedlungsgebiet: 40 / 55 dB(A)

Kurgebiet, Krankenhaus, Pflegeanstalt: 35 / 45 dB(A)

All coordinates are in

UTM (north)-ETRS89 Zone: 33



Scale 1:200,000

* Existing WTG

Noise sensitive area

WTGs

Easting	Northing	Z	Row data/Description	WTG type			Power, rated [kW]	Rotor diameter [m]	Hub height [m]	Noise data Creator Name	Wind speed [m/s]	LwA,ref [dB(A)]	Uncertainty [dB(A)]
				Valid	Manufact.	Type-generator							
1	448,637	5,910,043	34.4 W7	Yes	VESTAS	V126-3.3/3.45MW-3,450	3,450	126.0	137.0 USER	Angabe LUNG // 106 dB(A) + 2.1 dB // 108.1 dB(A) // Oktav	(95%) 108.1	0.0	
2	454,226	5,909,544	33.1 W8	No	SERVION	4.2M148-4,200	4,200	148.0	165.0 USER	Angabe LUNG // 105.0 dB(A) // Referenzspektrum + 2.1 dB // 107.1 dB(A)	(95%) 107.1	0.0	
3	454,610	5,909,445	33.0 W9	No	SERVION	4.2M148-4,200	4,200	148.0	165.0 USER	Angabe LUNG // 105.0 dB(A) // Referenzspektrum + 2.1 dB // 107.1 dB(A)	(95%) 107.1	0.0	
4	454,773	5,909,051	30.6 W10	No	SERVION	4.2M148-4,200	4,200	148.0	165.0 USER	Angabe LUNG // 105.0 dB(A) // Referenzspektrum + 2.1 dB // 107.1 dB(A)	(95%) 107.1	0.0	
5	454,798	5,908,687	32.1 W11	No	SERVION	4.2M148-4,200	4,200	148.0	165.0 USER	Angabe LUNG // 105.0 dB(A) // Referenzspektrum + 2.1 dB // 107.1 dB(A)	(95%) 107.1	0.0	
6	454,361	5,908,932	30.3 W12	No	SERVION	4.2M148-4,200	4,200	148.0	165.0 USER	Angabe LUNG // 105.0 dB(A) // Referenzspektrum + 2.1 dB // 107.1 dB(A)	(95%) 107.1	0.0	
7	454,385	5,908,547	32.0 W13	No	SERVION	4.2M148-4,200	4,200	148.0	165.0 USER	Angabe LUNG // 105.0 dB(A) // Referenzspektrum + 2.1 dB // 107.1 dB(A)	(95%) 107.1	0.0	
8	453,968	5,908,679	34.0 W14	No	SERVION	4.2M148-4,200	4,200	148.0	165.0 USER	Angabe LUNG // 105.0 dB(A) // Referenzspektrum + 2.1 dB // 107.1 dB(A)	(95%) 107.1	0.0	
9	450,565	5,904,962	31.3 W15	Yes	VESTAS	V150-4.2MW-4,200	4,200	150.0	166.0 USER	Angabe LUNG // SO2 // 102.0 dB(A) + 2.1 dB // 104.1 dB(A) // Oktav	(95%) 104.1	0.0	
10	450,275	5,904,655	32.0 W16	Yes	VESTAS	V150-4.2MW-4,200	4,200	150.0	166.0 USER	Angabe LUNG // SO2 // 102.0 dB(A) + 2.1 dB // 104.1 dB(A) // Oktav	(95%) 104.1	0.0	
11	450,669	5,904,573	31.0 W17	Yes	VESTAS	V150-4.2MW-4,200	4,200	150.0	166.0 USER	Angabe LUNG // SO2 // 99.5 dB(A) + 2.1 dB // 101.6 dB(A) // Oktav	(95%) 101.6	0.0	
12	450,312	5,905,252	36.7 W18	Yes	VESTAS	V150-4.2MW-4,200	4,200	150.0	166.0 USER	Angabe LUNG // SO3 // 102.0 dB(A) + 2.1 dB // 104.1 dB(A) // Oktav	(95%) 104.1	0.0	
13	450,872	5,904,230	30.0 W19	Yes	VESTAS	V150-4.2MW-4,200	4,200	150.0	166.0 USER	Angabe LUNG // SO2 // 102.0 dB(A) + 2.1 dB // 104.1 dB(A) // Oktav	(95%) 104.1	0.0	
14	450,433	5,903,869	32.6 W20	Yes	VESTAS	V150-4.2MW-4,200	4,200	150.0	166.0 USER	Angabe LUNG // SO2 // 102.0 dB(A) + 2.1 dB // 104.1 dB(A) // Oktav	(95%) 104.1	0.0	
15	451,170	5,903,880	34.7 W21	Yes	VESTAS	V150-4.2MW-4,200	4,200	150.0	166.0 USER	Angabe LUNG // SO2 // 102.0 dB(A) + 2.1 dB // 104.1 dB(A) // Oktav	(95%) 104.1	0.0	
16	450,835	5,903,702	32.0 W22	Yes	VESTAS	V150-4.2MW-4,200	4,200	150.0	166.0 USER	Angabe LUNG // SO2 // 102.0 dB(A) + 2.1 dB // 104.1 dB(A) // Oktav	(95%) 104.1	0.0	
17	448,668	5,903,673	35.5 W23	Yes	VESTAS	V150-4.2MW-4,200	4,200	150.0	169.0 USER	Angabe LUNG // PO1 // 104.9 dB(A) + 2.1 dB // 107.0 dB(A) // Oktav	(95%) 107.0	0.0	
18	448,808	5,903,272	30.0 W24	Yes	VESTAS	V150-4.2MW-4,200	4,200	150.0	169.0 USER	Angabe LUNG // PO1 // 104.9 dB(A) + 2.1 dB // 107.0 dB(A) // Oktav	(95%) 107.0	0.0	
19	449,565	5,903,185	32.9 W25	Yes	VESTAS	V150-4.2MW-4,200	4,200	150.0	169.0 USER	Angabe LUNG // PO1 // 104.9 dB(A) + 2.1 dB // 107.0 dB(A) // Oktav	(95%) 107.0	0.0	
20	448,992	5,902,720	29.0 W26	Yes	VESTAS	V150-4.2MW-4,200	4,200	150.0	169.0 USER	Angabe LUNG // PO1 // 104.9 dB(A) + 2.1 dB // 107.0 dB(A) // Oktav	(95%) 107.0	0.0	
21	449,219	5,903,402	35.1 W27	Yes	VESTAS	V150-4.2MW-4,200	4,200	150.0	169.0 USER	Angabe LUNG // SO1 // 103.4 dB(A) + 2.1 dB // 105.5 dB(A) // Oktav	(95%) 105.5	0.0	
22	449,565	5,903,665	35.3 W28	Yes	VESTAS	V150-4.2MW-4,200	4,200	150.0	169.0 USER	Angabe LUNG // SO1 // 103.4 dB(A) + 2.1 dB // 105.5 dB(A) // Oktav	(95%) 105.5	0.0	
23	448,590	5,902,912	31.4 W29	Yes	VESTAS	V150-4.2MW-4,200	4,200	150.0	169.0 USER	Angabe LUNG // SO1 // 103.4 dB(A) + 2.1 dB // 105.5 dB(A) // Oktav	(95%) 105.5	0.0	
24	449,972	5,903,390	33.3 W30	Yes	VESTAS	V150-4.2MW-4,200	4,200	150.0	169.0 USER	Angabe LUNG // SO1 // 103.4 dB(A) + 2.1 dB // 105.5 dB(A) // Oktav	(95%) 105.5	0.0	
25	448,661	5,902,468	35.6 W31	Yes	VESTAS	V150-4.2MW-4,200	4,200	150.0	169.0 USER	Angabe LUNG // PO1 // 104.9 dB(A) + 2.1 dB // 107.0 dB(A) // Oktav	(95%) 107.0	0.0	
26	459,567	5,909,128	46.9 W32	Yes	ENERCON	E-82 E2-2,300	2,300	82.0	138.4 USER	Angabe LUNG // 105.4 dB(A) // Referenzspektrum	(95%) 105.4	0.0	
27	459,929	5,909,137	46.6 W33	Yes	ENERCON	E-82 E2-2,300	2,300	82.0	138.4 USER	Angabe LUNG // 105.4 dB(A) // Referenzspektrum	(95%) 105.4	0.0	
28	459,285	5,908,781	42.9 W34	Yes	ENERCON	E-82 E2-2,300	2,300	82.0	138.4 USER	Angabe LUNG // 105.4 dB(A) // Referenzspektrum	(95%) 105.4	0.0	
29	458,325	5,908,788	34.9 W35	No	VESTAS	V90-2.0 GridStream-2,000	2,000	90.0	105.0 USER	Angabe LUNG // 105.4 dB(A) // Referenzspektrum	(95%) 105.4	0.0	
30	457,483	5,908,307	31.0 W36	No	VESTAS	V90-2.0 GridStream-2,000	2,000	90.0	105.0 USER	Angabe LUNG // 103.9 dB(A) // Referenzspektrum	(95%) 103.9	0.0	
31	458,744	5,908,763	30.7 W37	No	VESTAS	V90-2.0 GridStream-2,000	2,000	90.0	105.0 USER	Angabe LUNG // 103.9 dB(A) // Referenzspektrum	(95%) 103.9	0.0	
32	457,928	5,907,905	31.3 W38	No	VESTAS	V90-2.0 GridStream-2,000	2,000	90.0	105.0 USER	Angabe LUNG // 103.9 dB(A) // Referenzspektrum	(95%) 103.9	0.0	
33	458,661	5,907,980	26.0 W39	No	VESTAS	V90-2.0 GridStream-2,000	2,000	90.0	105.0 USER	Angabe LUNG // 103.9 dB(A) // Referenzspektrum	(95%) 103.9	0.0	
34	458,270	5,909,089	24.9 W40	No	VESTAS	V90-2.0 GridStream-2,000	2,000	90.0	105.0 USER	Angabe LUNG // 102.8 dB(A) // Referenzspektrum	(95%) 102.8	0.0	
35	458,720	5,908,421	41.9 W41	No	VESTAS	V90-2.0 GridStream-2,000	2,000	90.0	105.0 USER	Angabe LUNG // 103.9 dB(A) // Referenzspektrum	(95%) 103.9	0.0	
36	457,652	5,908,614	29.6 W42	No	VESTAS	V90-2.0 GridStream-2,000	2,000	90.0	105.0 USER	Angabe LUNG // 101.9 dB(A) // Referenzspektrum	(95%) 101.9	0.0	
37	457,645	5,908,058	26.5 W43	No	VESTAS	V90-2.0 GridStream-2,000	2,000	90.0	105.0 USER	Angabe LUNG // 103.9 dB(A) // Referenzspektrum	(95%) 103.9	0.0	
38	458,066	5,908,613	32.0 W44	No	VESTAS	V90-2.0 GridStream-2,000	2,000	90.0	105.0 USER	Angabe LUNG // 103.9 dB(A) // Referenzspektrum	(95%) 103.9	0.0	
39	458,247	5,908,077	29.1 W45	No	VESTAS	V90-2.0 GridStream-2,000	2,000	90.0	105.0 USER	Angabe LUNG // 102.2 dB(A) // Referenzspektrum	(95%) 102.2	0.0	
40	457,722	5,908,935	34.0 W46	No	VESTAS	V90-2.0 GridStream-2,000	2,000	90.0	105.0 USER	Angabe LUNG // 103.9 dB(A) // Referenzspektrum	(95%) 103.9	0.0	
41	457,921	5,908,340	28.8 W47	No	VESTAS	V90-2.0 GridStream-2,000	2,000	90.0	105.0 USER	Angabe LUNG // 103.9 dB(A) // Referenzspektrum	(95%) 103.9	0.0	
42	451,551	5,912,172	22.0 W48	Yes	PROKON	P3000-3,000	3,000	116.0	142.0 USER	Angabe LUNG // 108.5 dB(A) // Referenzspektrum	(95%) 108.5	0.0	
43	452,313	5,912,840	31.3 W49	Yes	VESTAS	V112-3,000	3,000	112.0	140.0 USER	Angabe LUNG // 106.0 dB(A) // Referenzspektrum	(95%) 106.0	0.0	
44	452,201	5,911,860	26.6 W50	Yes	VESTAS	V112-3,000	3,000	112.0	140.0 USER	Angabe LUNG // 106.0 dB(A) // Referenzspektrum	(95%) 106.0	0.0	
45	452,187	5,912,395	30.9 W51	Yes	VESTAS	V112-3,000	3,000	112.0	140.0 USER	Angabe LUNG // 106.0 dB(A) // Referenzspektrum	(95%) 106.0	0.0	
46	452,635	5,912,481	36.0 W52	Yes	VESTAS	V112-3,000	3,000	112.0	140.0 USER	Angabe LUNG // 106.0 dB(A) // Referenzspektrum	(95%) 106.0	0.0	
47	452,538	5,912,099	35.5 W53	Yes	VESTAS	V112-3,000	3,000	112.0	140.0 USER	Angabe LUNG // 106.0 dB(A) // Referenzspektrum	(95%) 106.0	0.0	
48	452,484	5,911,631	33.2 W54	Yes	VESTAS	V112-3,000	3,000	112.0	140.0 USER	Angabe LUNG // 106.0 dB(A) // Referenzspektrum	(95%) 106.0	0.0	
49	451,772	5,912,559	22.9 W55	Yes	VESTAS	V112-3,000	3,000	112.0	140.0 USER	Angabe LUNG // 106.0 dB(A) // Referenzspektrum	(95%) 106.0	0.0	
50	452,779	5,913,696	38.5 W56	Yes	VESTAS	V112-3,000	3,000	112.0	140.0 USER	Angabe LUNG // 106.0 dB(A) // Referenzspektrum	(95%) 106.0	0.0	
51	453,423	5,912,852	33.1 W57	Yes	VESTAS	V112-3,000	3,000	112.0	140.0 USER	Angabe LUNG // 106.0 dB(A) // Referenzspektrum	(95%) 106.0	0.0	
52	453,118	5,913,535	41.6 W58	Yes	VESTAS	V112-3,000	3,000	112.0	140.0 USER	Angabe LUNG // 106.0 dB(A) // Referenzspektrum	(95%) 106.0	0.0	
53	453,068	5,912,601	31.9 W59	Yes	VESTAS	V112-3,000	3,000	112.0	140.0 USER	Angabe LUNG // 106.0 dB(A) // Referenzspektrum	(95%) 106.0	0.0	
54	452,559	5,913,307	34.7 W60	Yes	VESTAS	V112-3,000	3,000	112.0	140.0 USER	Angabe LUNG // 106.0 dB(A) // Referenzspektrum	(95%) 106.0	0.0	
55	453,153	5,913,145	37.7 W61	Yes	VESTAS	V112-3,000	3,000	112.0	140.0 USER	Angabe LUNG // 106.0 dB(A) // Referenzspektrum	(95%) 106.0	0.0	
56	452,746	5,912,963	39.1 W62	Yes	VESTAS	V112-3,000	3,000	112.0	140.0 USER	Angabe LUNG // 106.0 dB(A) // Referenzspektrum	(95%) 106.0	0.0	
57	451,901	5,912,068	27.0 W63	No	ENERCON	E-40/5,40-500	500	40.3	63.0 USER	Angabe LUNG // 102.8 dB(A) // Referenzspektrum	(95%) 102.8	0.0	
58	451,166	5,908,504	35.6 W64	No	ENERCON	E-40/5,40-500	500	40.3	63.0 USER	Angabe LUNG // 102.8 dB(A) // Referenzspektrum	(95%) 102.8	0.0	
59	450,767	5,908,613	29.0 W65	No	ENERCON	E-40/5,40-500	500	40.3	63.0 USER	Angabe LUNG // 102.8 dB(A) // Referenzspektrum	(95%) 102.8	0.0	
60	451,143	5,908,835	27.8 W66	No	ENERCON	E-40/5,40-500	500	40.3	63.0 USER	Angabe LUNG // 102.8 dB(A) // Referenzspektrum	(95%) 102.8	0.0	
61	450,866	5,908,857	29.5 W67	No	ENERCON	E-40/5,40-500	500	40.3	63.0 USER	Angabe LUNG // 102.8 dB(A) // Referenzspektrum	(95%) 102.8	0.0	
62	450,770	5,908,367	29.8 W68	No	ENERCON	E-40/5,40-500	500	40.3	63.0 USER	Angabe LUNG // 102.8 dB(A) // Referenzspektrum	(95%) 102.8	0.0	
63	449,156	5,910,905	25.1 W69	Yes	VESTAS	V126-3.3/3.45MW-3,450	3,450	126.0	137.0 USER	Angabe LUNG // 106 dB(A) + 2.1 dB // 108.1 dB(A) // Oktav	(95%) 108.1	0.0	
64	448,858	5,910,308	34.4 W70	Yes	VESTAS	V126-3.3/3.45MW-3,450	3,450	126.0	137.0 USER	Angabe LUNG // 106 dB(A) + 2.1 dB // 108.1 dB(A) // Oktav	(95%) 108.1	0.0	
65	449,526	5,910,748	28.5 W71	Yes	VESTAS	V126-3.3/3.45MW-3,450	3,450	126.0	137.0 USER	Angabe LUNG // 106 dB(A) + 2.1 dB // 108.1 dB(A) // Oktav	(95%) 108.1	0.0	
66	449,027	5,910,600	34.6 W72	Yes	VESTAS	V126-3.3/3.45MW-3,450	3,450	126.0	137.0 USER	Angabe LUNG // 106 dB(A) + 2.1 dB // 108.1 dB(A) // Oktav	(95%) 108.1	0.0	

Project:

190801_Ladenthin

DECIBEL - Main Result

Calculation: VB Rev.02 Nacht

...continued from previous page

Easting	Northing	Z [m]	Row data/Description	WTG type			Noise data				Wind speed [m/s]	LwA_ref [dB(A)]	Uncertainty [dB(A)]
				Valid	Manufact.	Type-generator	Power, rated [kW]	Rotor diameter [m]	Hub height [m]	Creator Name			
67	459,666	5,908,858	48.0 W73	Yes	VESTAS	V117-3.45-3,450	3,450	117.0	141.5	USER	108.0 dB(A) // 1fach vermessen	(95%) 108.0	0.0
68	459,078	5,908,267	38.7 W74	Yes	VESTAS	V117-3.45-3,450	3,450	117.0	141.5	USER	105.7 dB(A) // 3fach vermessen	(95%) 105.7	0.0
69	459,438	5,908,192	39.2 W75	Yes	VESTAS	V117-3.45-3,450	3,450	117.0	141.5	USER	105.7 dB(A) // 3fach vermessen	(95%) 105.7	0.0
70	459,332	5,907,890	26.9 W76	Yes	VESTAS	V117-3.45-3,450	3,450	117.0	141.5	USER	105.7 dB(A) // 3fach vermessen	(95%) 105.7	0.0
71	459,566	5,907,558	29.8 W77	Yes	VESTAS	V117-3.45-3,450	3,450	117.0	141.5	USER	105.7 dB(A) // 3fach vermessen	(95%) 105.7	0.0
72	459,469	5,908,550	41.8 W78	Yes	VESTAS	V126-3.45 Htq-3,450	3,450	126.0	166.0	USER	3-fach Vermessung // 104.5 dB(A) // Oktav	(95%) 104.5	0.0
73	458,806	5,904,648	38.3 W79	Yes	VESTAS	V136-3.6MW-3,600	3,600	136.0	166.0	USER	1fach Verm. // 107.8 dB(A) // Oktav	(95%) 107.8	0.0
74	458,780	5,904,316	30.7 W80	Yes	VESTAS	V136-3.6MW-3,600	3,600	136.0	166.0	USER	1fach Verm. // 107.8 dB(A) // Oktav	(95%) 107.8	0.0
75	459,063	5,904,148	30.4 W81	Yes	VESTAS	V136-3.6MW-3,600	3,600	136.0	166.0	USER	1fach Verm. // 107.4 dB(A) // Oktav	(95%) 107.4	0.0
76	460,826	5,905,901	27.9 W82	Yes	VESTAS	V150-5.6MW-5,600	5,600	150.0	169.0	USER	Rev.01_Herstellerangabe // SO2 // 104.0 + 2.1 OVB // 106.1 dB(A) // Oktav	(95%) 106.1	0.0
77	460,883	5,905,420	28.8 W83	Yes	VESTAS	V150-5.6MW-5,600	5,600	150.0	169.0	USER	Rev.01_Herstellerangabe // SO0 // 104.0 + 2.1 OVB // 106.1 dB(A) // Oktav	(95%) 106.1	0.0
78	460,916	5,904,981	26.4 W84	Yes	VESTAS	V150-5.6MW-5,600	5,600	150.0	169.0	USER	Rev.01_Herstellerangabe // SO2 // 102.0 dB(A) + 2.1 dB(A) // Oktav	(95%) 104.1	0.0
79	459,310	5,904,975	29.8 W85	Yes	VESTAS	V150-5.6MW-5,600	5,600	150.0	169.0	USER	Rev.01_Herstellerangabe // SO2 // 102.0 dB(A) + 2.1 dB(A) // Oktav	(95%) 104.1	0.0
80	458,840	5,905,013	33.2 W86	Yes	VESTAS	V150-5.6MW-5,600	5,600	150.0	169.0	USER	Rev.01_Herstellerangabe // SO0 // 104.0 + 2.1 OVB // 106.1 dB(A) // Oktav	(95%) 106.1	0.0
81	460,243	5,904,980	25.8 W87	Yes	VESTAS	V150-5.6MW-5,600	5,600	150.0	169.0	USER	Rev.01_Herstellerangabe // SO3 // 101.0 dB(A) + 2.1 dB(A) // Oktav	(95%) 103.1	0.0
82	459,872	5,905,318	31.0 W88	Yes	VESTAS	V150-5.6/6.0MW-6,000	6,000	150.0	169.0	USER	Rev. 07 // Herstellerangabe // SO2 // 102.0 dB(A) + 2.1 dB(A) // Oktav	(95%) 104.1	0.0
83	460,231	5,905,481	31.4 W89	Yes	VESTAS	V150-5.6/6.0MW-6,000	6,000	150.0	169.0	USER	Rev. 07 // Herstellerangabe // SO3 // 101.0 dB(A) + 2.1 dB(A) // Oktav	(95%) 103.1	0.0
84	459,788	5,904,907	30.5 W90	Yes	VESTAS	V150-5.6/6.0MW-6,000	6,000	150.0	169.0	USER	Rev. 07 // Herstellerangabe // SO2 // 102.0 dB(A) + 2.1 dB(A) // Oktav	(95%) 104.1	0.0
85	459,400	5,904,579	31.0 W91	Yes	VESTAS	V150-5.6/6.0MW-6,000	6,000	150.0	169.0	USER	Rev. 07 // Herstellerangabe // SO2 // 102.0 dB(A) + 2.1 dB(A) // Oktav	(95%) 104.1	0.0

Calculation Results

Sound level

Noise sensitive area

No.	Name	Easting	Northing	Z [m]	Immission height [m]	Noise [dB(A)]	Sound level From WTGs [dB(A)]
A	IO1	458,454	5,913,452	63.8	5.0	45.0	31.0
B	IO2	460,166	5,912,757	83.8	5.0	40.0	31.1
C	IO3	460,170	5,912,596	82.6	5.0	40.0	31.5
D	IO4	459,272	5,910,632	34.7	5.0	45.0	39.0
E	IO5	459,000	5,910,501	26.3	5.0	45.0	39.7
F	IO6	457,861	5,911,082	52.5	5.0	45.0	36.8

Distances (m)

WTG	A	B	C	D	E	F
1	10392	11844	11812	10651	10373	9282
2	5757	6754	6682	5162	4869	3947
3	5553	6469	6391	4811	4515	3640
4	5738	6544	6457	4769	4469	3696
5	6006	6737	6644	4878	4577	3888
6	6098	6952	6868	5197	4897	4107
7	6373	7152	7061	5313	5012	4302
8	6550	7420	7336	5652	5352	4575
9	11590	12367	12270	10390	10091	9523
10	12012	12786	12688	10801	10503	9942
11	11809	12537	12436	10522	10225	9700
12	12286	13017	12915	10999	10702	10180
13	11939	12613	12508	10561	10266	9787
14	12497	13181	13076	11129	10834	10354
15	12028	12639	12529	10547	10254	9830
16	12374	13003	12894	10918	10625	10189
17	13694	14497	14400	12517	12218	11652
18	14024	14798	14698	12793	12495	11956
19	13580	14283	14179	12234	11939	11453
20	14308	15020	14916	12972	12677	12189
21	13649	14400	14299	12383	12086	11561
22	13221	13966	13865	11948	11651	11128
23	14436	15197	15096	13180	12883	12357
24	13160	13844	13739	11787	11492	11018
25	14716	15435	15331	13388	13093	12603
26	4465	3678	3520	1533	1485	2594
27	4561	3628	3468	1633	1650	2839
28	4745	4073	3916	1851	1743	2706
29	4666	4376	4232	2073	1841	2340
30	5236	5197	5061	2934	2667	2800
31	4698	4240	4090	1942	1756	2481
32	5572	5344	5199	3040	2808	3177
33	5476	5009	4857	2721	2543	3203
34	4367	4129	3989	1840	1589	2034
35	5038	4571	4420	2279	2098	2796

To be continued on next page...

Project:

190801_Ladenthin

DECIBEL - Main Result

Calculation: VB Rev.02 Nacht

...continued from previous page

WTG	A	B	C	D	E	F
36	4904	4847	4712	2588	2319	2476
37	5455	5333	5193	3045	2793	3031
38	4855	4646	4505	2352	2106	2477
39	5379	5059	4911	2753	2538	3029
40	4576	4537	4404	2298	2021	2151
41	5140	4955	4814	2660	2415	2742
42	7020	8635	8630	7873	7635	6404
43	6171	7854	7861	7301	7085	5820
44	6452	8016	8003	7177	6934	5713
45	6355	7987	7986	7301	7072	5824
46	5899	7536	7536	6890	6666	5410
47	6068	7657	7648	6892	6657	5419
48	6241	7764	7747	6861	6614	5405
49	6741	8397	8398	7744	7516	6266
50	5680	7447	7473	7180	6994	5715
51	5066	6744	6752	6256	6053	4778
52	5336	7091	7114	6804	6619	5340
53	5453	7100	7102	6509	6293	5028
54	5896	7627	7644	7226	7026	5750
55	5310	7024	7039	6615	6418	5140
56	5729	7423	7433	6930	6722	5450
57	6697	8294	8286	7510	7270	6041
58	8809	9955	9891	8381	8085	7174
59	9083	10272	10212	8741	8447	7511
60	8647	9839	9779	8325	8032	7084
61	8871	10085	10027	8591	8299	7340
62	9214	10371	10308	8799	8502	7593
63	9640	11165	11143	10120	9853	8707
64	10098	11570	11541	10419	10144	9036
65	9328	10828	10804	9747	9478	8342
66	9849	11346	11321	10245	9974	8847
67	4752	3931	3772	1817	1772	2864
68	5223	4620	4465	2373	2235	3066
69	5352	4623	4465	2446	2350	3292
70	5631	4938	4780	2743	2632	3514
71	5998	5234	5074	3088	2996	3914
72	5006	4265	4106	2091	2006	2999
73	8811	8223	8064	6002	5856	6503
74	9142	8554	8396	6335	6188	6828
75	9324	8680	8520	6487	6353	7037
76	7915	6888	6727	4980	4949	5969
77	8392	7372	7211	5455	5418	6418
78	8822	7812	7652	5885	5843	6823
79	8521	7829	7669	5657	5534	6276
80	8448	7857	7699	5636	5490	6147
81	8659	7778	7616	5735	5659	6550
82	8257	7445	7284	5348	5255	6104
83	8167	7277	7115	5239	5168	6081
84	8649	7859	7699	5748	5649	6468
85	8924	8214	8054	6054	5935	6682

DECIBEL - Main Result

Calculation: ZB Rev.03 Nacht

ISO 9613-2 German (Interimsverfahren)

The calculation is based on the international norm "ISO 9613-2
Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

Loudest up to 95% rated power

Meteorological correction factor, C0: 0.0 dB

Die Immissionsrichtwerte entsprechend TA Lärm sind (Nacht / Tag):

Industriegebiet: 70 / 70 dB(A)

Kerngebiet, Dorf- und Mischgebiet: 45 / 60 dB(A)

Reines Wohngebiet: 35 / 50 dB(A)

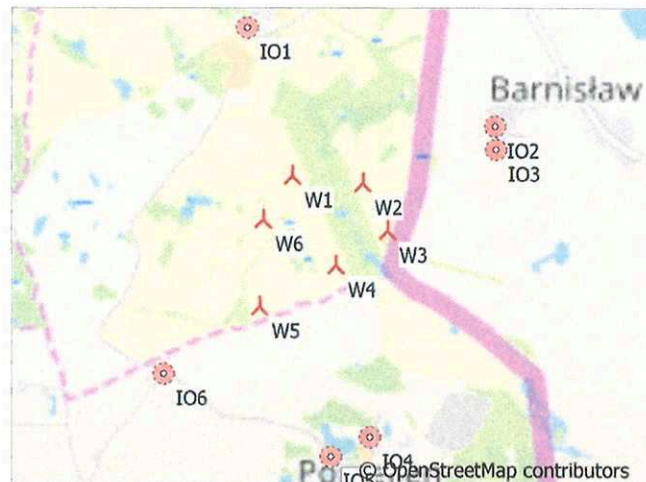
Gewerbegebiet: 50 / 65 dB(A)

Allgemeines Wohngebiet, Kleinsiedlungsgebiet: 40 / 55 dB(A)

Kurgebiet, Krankenhaus, Pflegeanstalt: 35 / 45 dB(A)

All coordinates are in

UTM (north)-ETRS89 Zone: 33



New WTG

Noise sensitive area

WTGs

Easting	Northing	Z	Row data/Description	WTG type			Power, rated [kW]	Rotor diameter [m]	Hub height [m]	Noise data		Wind speed [m/s]	LwA,ref [dB(A)]	Uncertainty [dB(A)]
				Valid	Manufact.	Type-generator				Creator	Name			
1	458,757	5,912,431	42.7 W1	Yes	VESTAS	V162-6.8/7.2 MW-7,200	7,200	162.0	169.0	USER	Hersteller Rev.03 / SO6800 / 104.5 + 2.1 OVB / 106.6 dB(A) /	(95%)	106.6	0.0
2	459,236	5,912,377	42.6 W2	Yes	VESTAS	V162-6.8/7.2 MW-7,200	7,200	162.0	169.0	USER	Hersteller Rev.03 / SO3 / 101.0 + 2.1 OVB / 103.1 dB(A) /	(95%)	103.1	0.0
3	459,405	5,912,045	45.8 W3	Yes	VESTAS	V162-6.8/7.2 MW-7,200	7,200	162.0	169.0	USER	Hersteller Rev.03 / SO4 / 100.0 + 2.1 OVB / 102.1 dB(A) /	(95%)	102.1	0.0
4	459,043	5,911,812	39.6 W4	Yes	VESTAS	V162-6.8/7.2 MW-7,200	7,200	162.0	169.0	USER	Hersteller Rev.03 / SO6800 / 104.5 + 2.1 OVB / 106.6 dB(A) /	(95%)	106.6	0.0
5	458,520	5,911,534	53.5 W5	Yes	VESTAS	V162-6.8/7.2 MW-7,200	7,200	162.0	169.0	USER	Hersteller Rev.03 / SO7200 / 105.5 + 2.1 OVB / 107.6 dB(A) /	(95%)	107.6	0.0
6	458,551	5,912,128	35.4 W6	Yes	VESTAS	V162-6.8/7.2 MW-7,200	7,200	162.0	169.0	USER	Hersteller Rev.03 / SO7200 / 105.5 + 2.1 OVB / 107.6 dB(A) /	(95%)	107.6	0.0

Calculation Results

Sound level

Noise sensitive area

No.	Name	Easting	Northing	Z	Immission height [m]	Demands		Sound level [dB(A)]
						Noise [dB(A)]	From WTGs [dB(A)]	
A	IO1	458,454	5,913,452	63.8	5.0	45.0	40.2	
B	IO2	460,166	5,912,757	83.8	5.0	40.0	39.8	
C	IO3	460,170	5,912,596	82.6	5.0	40.0	40.3	
D	IO4	459,272	5,910,632	34.7	5.0	45.0	40.2	
E	IO5	459,000	5,910,501	26.3	5.0	45.0	39.9	
F	IO6	457,861	5,911,082	52.5	5.0	45.0	42.3	

Distances (m)

NSA	WTG					
	1	2	3	4	5	6
A	1065	1330	1699	1743	1920	1328
B	1447	1005	1043	1468	2051	1733
C	1423	960	943	1373	1963	1686
D	1871	1745	1419	1202	1174	1661
E	1946	1891	1597	1312	1140	1688
F	1620	1889	1820	1390	799	1253

Project:

190801_Ladenthin

DECIBEL - Main Result

Calculation: GB Rev.03 Nacht

ISO 9613-2 German (Interimsverfahren)

The calculation is based on the international norm "ISO 9613-2 Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

Loudest up to 95% rated power

Meteorological correction factor, CO: 0.0 dB

Die Immissionsrichtwerte entsprechend TA Lärm sind (Nacht / Tag):

Industriegebiet: 70 / 70 dB(A)

Kerngebiet, Dorf- und Mischgebiet: 45 / 60 dB(A)

Reines Wohngebiet: 35 / 50 dB(A)

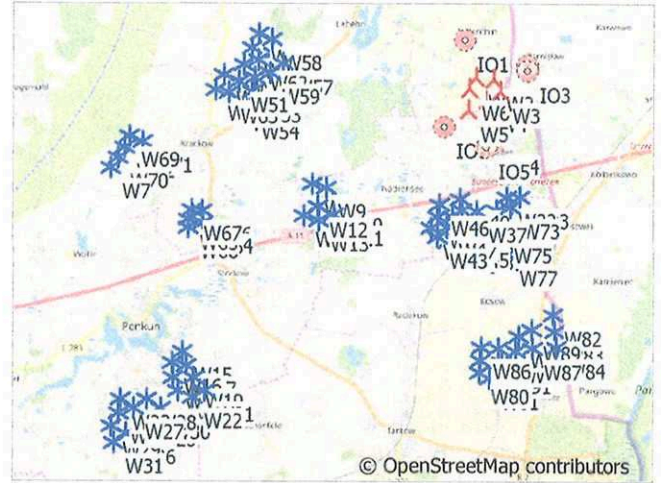
Gewerbegebiet: 50 / 65 dB(A)

Allgemeines Wohngebiet, Kleinsiedlungsgebiet: 40 / 55 dB(A)

Kurgebiet, Krankenhaus, Pflegeanstalt: 35 / 45 dB(A)

All coordinates are in

UTM (north)-ETRS89 Zone: 33



New WTG

Noise sensitive area

Scale 1:200,000

Existing WTG

WTGs

Easting	Northing	Z	Row	data/Description	WTG type		Power, rated [kW]	Rotor diameter [m]	Hub height [m]	Noise data		Wind speed [m/s]	LwA_ref [dB(A)]	Uncertainty [dB(A)]
					Valid	Manufact. Type-generator				Creator	Name			
1	458,757	5,912,431	42.7	W1	Yes	VESTAS V162-6.8/7.2 MW-7,200	7,200	162.0	169.0	USER	Hersteller Rev.03 / SO6800 / 104.5 + 2.1 OVB / 106.6 dB(A) /	(95%)	106.6	0.0
2	459,236	5,912,377	42.6	W2	Yes	VESTAS V162-6.8/7.2 MW-7,200	7,200	162.0	169.0	USER	Hersteller Rev.03 / SO3 / 101.0 + 2.1 OVB / 103.1 dB(A) /	(95%)	103.1	0.0
3	459,405	5,912,045	45.8	W3	Yes	VESTAS V162-6.8/7.2 MW-7,200	7,200	162.0	169.0	USER	Hersteller Rev.03 / SO4 / 100.0 + 2.1 OVB / 102.1 dB(A) /	(95%)	102.1	0.0
4	459,043	5,911,812	39.6	W4	Yes	VESTAS V162-6.8/7.2 MW-7,200	7,200	162.0	169.0	USER	Hersteller Rev.03 / SO6800 / 104.5 + 2.1 OVB / 106.6 dB(A) /	(95%)	106.6	0.0
5	458,520	5,911,534	53.5	W5	Yes	VESTAS V162-6.8/7.2 MW-7,200	7,200	162.0	169.0	USER	Hersteller Rev.03 / SO7200 / 105.5 + 2.1 OVB / 107.6 dB(A) /	(95%)	107.6	0.0
6	458,551	5,912,128	35.4	W6	Yes	VESTAS V162-6.8/7.2 MW-7,200	7,200	162.0	169.0	USER	Hersteller Rev.03 / SO7200 / 105.5 + 2.1 OVB / 107.6 dB(A) /	(95%)	107.6	0.0
7	448,637	5,910,043	34.4	W7	Yes	VESTAS V126-3.3/3.45MW-3,450	3,450	126.0	137.0	USER	Angabe LUNG // 106 dB(A) + 2.1 dB // 108.1 dB(A) // Oktav	(95%)	108.1	0.0
8	454,226	5,909,544	33.1	W8	No	SENVION 4.2M148-4,200	4,200	148.0	165.0	USER	Angabe LUNG // 105.0 dB(A) // Referenzspektrum + 2.1 dB // 107.1 dB(A)	(95%)	107.1	0.0
9	454,610	5,909,445	33.0	W9	No	SENVION 4.2M148-4,200	4,200	148.0	165.0	USER	Angabe LUNG // 105.0 dB(A) // Referenzspektrum + 2.1 dB // 107.1 dB(A)	(95%)	107.1	0.0
10	454,773	5,909,051	30.6	W10	No	SENVION 4.2M148-4,200	4,200	148.0	165.0	USER	Angabe LUNG // 105.0 dB(A) // Referenzspektrum + 2.1 dB // 107.1 dB(A)	(95%)	107.1	0.0
11	454,798	5,908,687	32.1	W11	No	SENVION 4.2M148-4,200	4,200	148.0	165.0	USER	Angabe LUNG // 105.0 dB(A) // Referenzspektrum + 2.1 dB // 107.1 dB(A)	(95%)	107.1	0.0
12	454,361	5,908,932	30.3	W12	No	SENVION 4.2M148-4,200	4,200	148.0	165.0	USER	Angabe LUNG // 105.0 dB(A) // Referenzspektrum + 2.1 dB // 107.1 dB(A)	(95%)	107.1	0.0
13	454,385	5,908,547	32.0	W13	No	SENVION 4.2M148-4,200	4,200	148.0	165.0	USER	Angabe LUNG // 105.0 dB(A) // Referenzspektrum + 2.1 dB // 107.1 dB(A)	(95%)	107.1	0.0
14	453,968	5,908,679	34.0	W14	No	SENVION 4.2M148-4,200	4,200	148.0	165.0	USER	Angabe LUNG // 105.0 dB(A) // Referenzspektrum + 2.1 dB // 107.1 dB(A)	(95%)	107.1	0.0
15	450,565	5,904,962	31.3	W15	Yes	VESTAS V150-4.2MW-4,200	4,200	150.0	166.0	USER	Angabe LUNG // SO2 // 102.0 dB(A) + 2.1 dB // 104.1 dB(A) // Oktav	(95%)	104.1	0.0
16	450,275	5,904,655	32.0	W16	Yes	VESTAS V150-4.2MW-4,200	4,200	150.0	166.0	USER	Angabe LUNG // SO2 // 102.0 dB(A) + 2.1 dB // 104.1 dB(A) // Oktav	(95%)	104.1	0.0
17	450,669	5,904,573	31.0	W17	Yes	VESTAS V150-4.2MW-4,200	4,200	150.0	166.0	USER	Angabe LUNG // SO2 // 102.0 dB(A) + 2.1 dB // 104.1 dB(A) // Oktav	(95%)	104.1	0.0
18	450,312	5,904,252	36.7	W18	Yes	VESTAS V150-4.2MW-4,200	4,200	150.0	166.0	USER	Angabe LUNG // SO2 // 102.0 dB(A) + 2.1 dB // 104.1 dB(A) // Oktav	(95%)	104.1	0.0
19	450,872	5,904,230	30.0	W19	Yes	VESTAS V150-4.2MW-4,200	4,200	150.0	166.0	USER	Angabe LUNG // SO2 // 102.0 dB(A) + 2.1 dB // 104.1 dB(A) // Oktav	(95%)	104.1	0.0
20	450,433	5,903,869	32.6	W20	Yes	VESTAS V150-4.2MW-4,200	4,200	150.0	166.0	USER	Angabe LUNG // SO2 // 102.0 dB(A) + 2.1 dB // 104.1 dB(A) // Oktav	(95%)	104.1	0.0
21	451,170	5,903,880	34.7	W21	Yes	VESTAS V150-4.2MW-4,200	4,200	150.0	166.0	USER	Angabe LUNG // SO2 // 102.0 dB(A) + 2.1 dB // 104.1 dB(A) // Oktav	(95%)	104.1	0.0
22	450,835	5,903,702	32.0	W22	Yes	VESTAS V150-4.2MW-4,200	4,200	150.0	166.0	USER	Angabe LUNG // SO2 // 102.0 dB(A) + 2.1 dB // 104.1 dB(A) // Oktav	(95%)	104.1	0.0
23	448,868	5,903,673	35.5	W23	Yes	VESTAS V150-4.2MW-4,200	4,200	150.0	169.0	USER	Angabe LUNG // PO1 // 104.9 dB(A) + 2.1 dB // 107.0 dB(A) // Oktav	(95%)	107.0	0.0
24	448,808	5,903,272	30.0	W24	Yes	VESTAS V150-4.2MW-4,200	4,200	150.0	169.0	USER	Angabe LUNG // PO1 // 104.9 dB(A) + 2.1 dB // 107.0 dB(A) // Oktav	(95%)	107.0	0.0
25	449,565	5,903,185	32.9	W25	Yes	VESTAS V150-4.2MW-4,200	4,200	150.0	169.0	USER	Angabe LUNG // PO1 // 104.9 dB(A) + 2.1 dB // 107.0 dB(A) // Oktav	(95%)	107.0	0.0
26	448,992	5,902,720	29.0	W26	Yes	VESTAS V150-4.2MW-4,200	4,200	150.0	169.0	USER	Angabe LUNG // PO1 // 104.9 dB(A) + 2.1 dB // 107.0 dB(A) // Oktav	(95%)	107.0	0.0
27	449,219	5,903,402	35.1	W27	Yes	VESTAS V150-4.2MW-4,200	4,200	150.0	169.0	USER	Angabe LUNG // PO1 // 104.9 dB(A) + 2.1 dB // 107.0 dB(A) // Oktav	(95%)	107.0	0.0
28	449,565	5,903,665	35.3	W28	Yes	VESTAS V150-4.2MW-4,200	4,200	150.0	169.0	USER	Angabe LUNG // PO1 // 104.9 dB(A) + 2.1 dB // 107.0 dB(A) // Oktav	(95%)	107.0	0.0
29	448,590	5,902,912	31.4	W29	Yes	VESTAS V150-4.2MW-4,200	4,200	150.0	169.0	USER	Angabe LUNG // SO1 // 103.4 dB(A) + 2.1 dB // 105.5 dB(A) // Oktav	(95%)	105.5	0.0
30	449,972	5,903,390	33.3	W30	Yes	VESTAS V150-4.2MW-4,200	4,200	150.0	169.0	USER	Angabe LUNG // SO1 // 103.4 dB(A) + 2.1 dB // 105.5 dB(A) // Oktav	(95%)	105.5	0.0
31	448,661	5,902,468	35.6	W31	Yes	VESTAS V150-4.2MW-4,200	4,200	150.0	169.0	USER	Angabe LUNG // SO1 // 103.4 dB(A) + 2.1 dB // 105.5 dB(A) // Oktav	(95%)	105.5	0.0
32	459,567	5,909,128	46.9	W32	Yes	ENERCON E-82 E2-2,300	2,300	82.0	138.4	USER	Angabe LUNG // 105.4 dB(A) // Referenzspektrum	(95%)	105.4	0.0
33	459,929	5,909,137	46.6	W33	Yes	ENERCON E-82 E2-2,300	2,300	82.0	138.4	USER	Angabe LUNG // 105.4 dB(A) // Referenzspektrum	(95%)	105.4	0.0
34	459,285	5,908,781	42.9	W34	Yes	ENERCON E-82 E2-2,300	2,300	82.0	138.4	USER	Angabe LUNG // 105.4 dB(A) // Referenzspektrum	(95%)	105.4	0.0
35	458,325	5,908,788	34.9	W35	No	VESTAS V90-2.0 GridStream-2,000	2,000	90.0	105.0	USER	Angabe LUNG // 103.9 dB(A) // Referenzspektrum	(95%)	103.9	0.0
36	457,483	5,908,307	31.0	W36	No	VESTAS V90-2.0 GridStream-2,000	2,000	90.0	105.0	USER	Angabe LUNG // 103.9 dB(A) // Referenzspektrum	(95%)	103.9	0.0
37	458,744	5,908,763	30.7	W37	No	VESTAS V90-2.0 GridStream-2,000	2,000	90.0	105.0	USER	Angabe LUNG // 103.9 dB(A) // Referenzspektrum	(95%)	103.9	0.0
38	457,928	5,907,905	31.3	W38	No	VESTAS V90-2.0 GridStream-2,000	2,000	90.0	105.0	USER	Angabe LUNG // 102.2 dB(A) // Referenzspektrum	(95%)	102.2	0.0
39	458,661	5,907,980	26.0	W39	No	VESTAS V90-2.0 GridStream-2,000	2,000	90.0	105.0	USER	Angabe LUNG // 102.2 dB(A) // Referenzspektrum	(95%)	102.2	0.0
40	458,270	5,909,089	24.9	W40	No	VESTAS V90-2.0 GridStream-2,000	2,000	90.0	105.0	USER	Angabe LUNG // 102.8 dB(A) // Referenzspektrum	(95%)	102.8	0.0
41	458,720	5,908,421	41.9	W41	No	VESTAS V90-2.0 GridStream-2,000	2,000	90.0	105.0	USER	Angabe LUNG // 103.9 dB(A) // Referenzspektrum	(95%)	103.9	0.0
42	457,652	5,908,614	29.6	W42	No	VESTAS V90-2.0 GridStream-2,000	2,000	90.0	105.0	USER	Angabe LUNG // 103.9 dB(A) // Referenzspektrum	(95%)	103.9	0.0
43	457,645	5,908,058	26.5	W43	No	VESTAS V90-2.0 GridStream-2,000	2,000	90.0	105.0	USER	Angabe LUNG // 101.9 dB(A) // Referenzspektrum	(95%)	101.9	0.0
44	458,066	5,908,613	32.0	W44	No	VESTAS V90-2.0 GridStream-2,000	2,000	90.0	105.0	USER	Angabe LUNG // 103.9 dB(A) // Referenzspektrum	(95%)	103.9	0.0
45	458,247	5,908,077	29.1	W45	No	VESTAS V90-2.0 GridStream-2,000	2,000	90.0	105.0	USER	Angabe LUNG // 103.9 dB(A) // Referenzspektrum	(95%)	103.9	0.0
46	457,722	5,908,935	34.0	W46	No	VESTAS V90-2.0 GridStream-2,000	2,000	90.0	105.0	USER	Angabe LUNG // 103.9 dB(A) // Referenzspektrum	(95%)	103.9	0.0
47	457,921	5,908,340	28.8	W47	No	VESTAS V90-2.0 GridStream-2,000	2,000	90.0	105.0	USER	Angabe LUNG // 103.9 dB(A) // Referenzspektrum	(95%)	103.9	0.0
48	451,551	5,912,172	22.0	W48	Yes	PROKON P3000-3,000	3,000	116.0	142.0	USER	Angabe LUNG // 108.5 dB(A) // Referenzspektrum	(95%)	108.5	0.0
49	452,313	5,912,840	31.3	W49	Yes	VESTAS V112-3,000	3,000	112.0	140.0	USER	Angabe LUNG // 106.0 dB(A) // Referenzspektrum	(95%)	106.0	0.0
50	452,201	5,911,860	26.6	W50	Yes	VESTAS V112-3,000	3,000	112.0	140.0	USER	Angabe LUNG // 106.0 dB(A) // Referenzspektrum	(95%)	106.0	0.0
51	452,187	5,912,395	30.9	W51	Yes	VESTAS V112-3,000	3,000	112.0	140.0	USER	Angabe LUNG // 106.0 dB(A) // Referenzspektrum	(95%)	106.0	0.0
52	452,635	5,912,481	36.0	W52	Yes	VESTAS V112-3,000	3,000	112.0	140.0	USER	Angabe LUNG // 106.0 dB(A) // Referenzspektrum	(95%)	106.0	0.0
53	452,538	5,912,099	35.5	W53	Yes	VESTAS V112-3,000	3,000	112.0	140.0	USER	Angabe LUNG // 106.0 dB(A) // Referenzspektrum	(95%)	106.0	0.0
54	452,484	5,911,631	33.2	W54	Yes	VESTAS V112-3,000	3,000	112.0	140.0	USER	Angabe LUNG // 106.0 dB(A) // Referenzspektrum	(95%)	106.0	0.0
55	451,772	5,912,559	22.9	W55	Yes	VESTAS V112-3,000	3,000	112.0	140.0	USER	Angabe LUNG // 106.0 dB(A) // Referenzspektrum	(95%)	106.0	0.0
56	452,779	5,913,696	38.5	W56	Yes	VESTAS V112-3,000	3,000	112.0	140.0	USER	Angabe LUNG // 106.0 dB(A) // Referenzspektrum	(95%)	106.0	0.0
57	453,423	5,912,852	33.1	W57	Yes	VESTAS V112-3,000	3,000	112.0	140.0	USER	Angabe LUNG // 106.0 dB(A) // Referenzspektrum	(95%)	106.0	0.0
58	453,118	5,913,535	41.6	W58	Yes	VESTAS V112-3,000	3,000	112.0	140.0	USER	Angabe LUNG // 106.0 dB(A) // Referenzspektrum	(95%)	106.0	0.0
59	453,068	5,912,601	31.9	W59	Yes	VESTAS V112-3,000	3,000	112.0	140.0	USER	Angabe LUNG // 106.0 dB(A) // Referenzspektrum	(95%)	106.0	0.0
60	452,559	5,913,307	34.7	W60	Yes	VESTAS V112-3,000	3,000	112.0	140.0	USER	Angabe LUNG // 106.0 dB(A) // Referenzspektrum	(95%)	106.0	0.0
61	453,153	5,913,145	37.7	W61	Yes	VESTAS V112-3,000	3,000	112.0	140.0	USER	Angabe LUNG // 106.0 dB(A) // Referenzspektrum	(95%)	106.0	0.0
62	452,746	5,912,963	39.1	W62	Yes	VESTAS V112-3,000	3,000	112.0	140.0	USER	Angabe LUNG // 106.0 dB(A) // Referenzspektrum	(95%)	106.0	0.0
63	451,901	5,912,068	27.0	W63	Yes	VESTAS V112-3,000	3,000	112.0	140.0	USER	Angabe LUNG // 106.0 dB(A) // Referenzspektrum	(95%)	106.0	0.0
64	451,166	5,908,504	35.6	W64	No	ENERCON E-40/5/40-500	500	40.3	63.0	USER	Angabe LUNG // 102.8 dB(A) // Referenzspektrum	(95%)	102.8	0.0
65	450,767	5,908,613	29.0	W65	No	ENERCON E-40/5/40-500	500	40.3	63.0	USER	Angabe LUNG // 102.8 dB(A) // Referenzspektrum	(95%)	102.8	0.0
66	451,143	5,908,835	27.8	W66	No	ENERCON E-40/5/40-500	500	40.3	63.0	USER	Angabe LUNG // 102.8 dB(A) // Referenzspektrum	(95%)	102.8	0.0

DECIBEL - Main Result

Calculation: GB Rev.03 Nacht

...continued from previous page

Easting	Northing	Z	Row data/Description	WTG type		Power, rated [kW]	Rotor diameter [m]	Hub height [m]	Noise data		Wind speed [m/s]	LwA_ref [dB(A)]	Uncertainty [dB(A)]
				Valid	Manufact.				Creator	Name			
67	450,866	5,908,857	29.5 W67	No	ENERCON	E-40/5.40-500	500	40.3	63.0	USER	Angabe LUNG // 102.8 dB(A) // Referenzspektrum	(95%) 102.8	0.0
68	450,770	5,908,367	29.8 W68	No	ENERCON	E-40/5.40-500	500	40.3	63.0	USER	Angabe LUNG // 102.8 dB(A) // Referenzspektrum	(95%) 102.8	0.0
69	449,156	5,910,905	25.1 W69	Yes	VESTAS	V126-3.3/3.45MW-3,450	3,450	126.0	137.0	USER	Angabe LUNG // 106 dB(A) + 2.1 dB // 108.1 dB(A) // Oktav	(95%) 108.1	0.0
70	448,858	5,910,308	34.4 W70	Yes	VESTAS	V126-3.3/3.45MW-3,450	3,450	126.0	137.0	USER	Angabe LUNG // 106 dB(A) + 2.1 dB // 108.1 dB(A) // Oktav	(95%) 108.1	0.0
71	449,526	5,910,748	28.5 W71	Yes	VESTAS	V126-3.3/3.45MW-3,450	3,450	126.0	137.0	USER	Angabe LUNG // 106 dB(A) + 2.1 dB // 108.1 dB(A) // Oktav	(95%) 108.1	0.0
72	449,027	5,910,600	34.6 W72	Yes	VESTAS	V126-3.3/3.45MW-3,450	3,450	126.0	137.0	USER	Angabe LUNG // 106 dB(A) + 2.1 dB // 108.1 dB(A) // Oktav	(95%) 108.1	0.0
73	459,666	5,908,858	48.0 W73	Yes	VESTAS	V117-3.45-3,450	3,450	117.0	141.5	USER	108.0 dB(A) // 1fach vermessen	(95%) 108.0	0.0
74	459,078	5,908,267	38.7 W74	Yes	VESTAS	V117-3.45-3,450	3,450	117.0	141.5	USER	105.7 dB(A) // 3fach vermessen	(95%) 105.7	0.0
75	459,438	5,908,192	39.2 W75	Yes	VESTAS	V117-3.45-3,450	3,450	117.0	141.5	USER	105.7 dB(A) // 3fach vermessen	(95%) 105.7	0.0
76	459,332	5,907,890	26.9 W76	Yes	VESTAS	V117-3.45-3,450	3,450	117.0	141.5	USER	105.7 dB(A) // 3fach vermessen	(95%) 105.7	0.0
77	459,566	5,907,558	29.8 W77	Yes	VESTAS	V117-3.45-3,450	3,450	117.0	141.5	USER	105.7 dB(A) // 3fach vermessen	(95%) 105.7	0.0
78	459,469	5,908,550	41.8 W78	Yes	VESTAS	V126-3.45 HTq-3,450	3,450	126.0	166.0	USER	3-fach Vermessung // 104.5 dB(A) // Oktav	(95%) 104.5	0.0
79	458,806	5,904,648	28.3 W79	Yes	VESTAS	V136-3.6MW-3,600	3,600	136.0	166.0	USER	1fach Verm. // 107.8 dB(A) // Oktav	(95%) 107.8	0.0
80	458,780	5,904,316	30.7 W80	Yes	VESTAS	V136-3.6MW-3,600	3,600	136.0	166.0	USER	1fach Verm. // 107.8 dB(A) // Oktav	(95%) 107.8	0.0
81	459,063	5,904,148	30.4 W81	Yes	VESTAS	V136-3.6MW-3,600	3,600	136.0	166.0	USER	1fach Verm. // 107.4 dB(A) // Oktav	(95%) 107.4	0.0
82	460,826	5,905,901	27.9 W82	Yes	VESTAS	V150-5.6MW-5,600	5,600	150.0	169.0	USER	Rev.01_Herstellerangabe // SO0 // 104.0 + 2.1 OVB // 106.1 dB(A) // Oktav	(95%) 106.1	0.0
83	460,883	5,905,420	28.8 W83	Yes	VESTAS	V150-5.6MW-5,600	5,600	150.0	169.0	USER	Rev.01_Herstellerangabe // SO0 // 104.0 + 2.1 OVB // 106.1 dB(A) // Oktav	(95%) 106.1	0.0
84	460,916	5,904,981	26.4 W84	Yes	VESTAS	V150-5.6MW-5,600	5,600	150.0	169.0	USER	Rev.01_Herstellerangabe // SO2 // 102.0 dB(A) + 2.1 dB(A) // Oktav	(95%) 104.1	0.0
85	459,310	5,904,975	29.8 W85	Yes	VESTAS	V150-5.6MW-5,600	5,600	150.0	169.0	USER	Rev.01_Herstellerangabe // SO2 // 102.0 dB(A) + 2.1 dB(A) // Oktav	(95%) 104.1	0.0
86	458,840	5,905,013	33.2 W86	Yes	VESTAS	V150-5.6MW-5,600	5,600	150.0	169.0	USER	Rev.01_Herstellerangabe // SO2 // 102.0 dB(A) + 2.1 dB(A) // Oktav	(95%) 104.1	0.0
87	460,243	5,904,980	25.8 W87	Yes	VESTAS	V150-5.6MW-5,600	5,600	150.0	169.0	USER	Rev.01_Herstellerangabe // SO3 // 101.0 dB(A) + 2.1 dB(A) // Oktav	(95%) 103.1	0.0
88	459,872	5,905,318	31.0 W88	Yes	VESTAS	V150-5.6/6.0MW-6,000	6,000	150.0	169.0	USER	Rev. 07 // Herstellerangabe // SO2 // 102.0 dB(A) + 2.1 dB(A) // Oktav	(95%) 104.1	0.0
89	460,231	5,905,481	31.4 W89	Yes	VESTAS	V150-5.6/6.0MW-6,000	6,000	150.0	169.0	USER	Rev. 07 // Herstellerangabe // SO3 // 101.0 dB(A) + 2.1 dB(A) // Oktav	(95%) 103.1	0.0
90	459,788	5,904,907	30.5 W90	Yes	VESTAS	V150-5.6/6.0MW-6,000	6,000	150.0	169.0	USER	Rev. 07 // Herstellerangabe // SO2 // 102.0 dB(A) + 2.1 dB(A) // Oktav	(95%) 104.1	0.0
91	459,400	5,904,579	31.0 W91	Yes	VESTAS	V150-5.6/6.0MW-6,000	6,000	150.0	169.0	USER	Rev. 07 // Herstellerangabe // SO2 // 102.0 dB(A) + 2.1 dB(A) // Oktav	(95%) 104.1	0.0

Calculation Results

Sound level

Noise sensitive area					Demands		Sound level
No.	Name	Easting	Northing	Z Immission height [m]	Noise [dB(A)]	From WTGs [dB(A)]	
A	IO1	458,454	5,913,452	63.8	5.0	45.0	40.7
B	IO2	460,166	5,912,757	83.8	5.0	40.0	40.3
C	IO3	460,170	5,912,596	82.6	5.0	40.0	40.9
D	IO4	459,272	5,910,632	34.7	5.0	45.0	42.7
E	IO5	459,000	5,910,501	26.3	5.0	45.0	42.8
F	IO6	457,861	5,911,082	52.5	5.0	45.0	43.3

Distances (m)

WTG	A	B	C	D	E	F
1	1065	1447	1423	1871	1946	1620
2	1330	1005	960	1745	1891	1889
3	1699	1043	943	1419	1597	1820
4	1743	1468	1373	1202	1312	1390
5	1920	2051	1963	1174	1140	799
6	1328	1733	1686	1661	1688	1253
7	10392	11844	11812	10651	10373	9282
8	5757	6754	6682	5162	4869	3947
9	5553	6469	6391	4811	4515	3640
10	5738	6544	6457	4769	4469	3696
11	6006	6737	6644	4878	4577	3888
12	6098	6952	6868	5197	4897	4107
13	6373	7152	7061	5313	5012	4302
14	6550	7420	7336	5652	5352	4575
15	11590	12367	12270	10390	10091	9523
16	12012	12786	12688	10801	10503	9942
17	11809	12537	12436	10522	10225	9700
18	12286	13017	12915	10999	10702	10180
19	11939	12613	12508	10561	10266	9787
20	12497	13181	13076	11129	10834	10354
21	12028	12639	12529	10547	10254	9830
22	12374	13003	12894	10918	10625	10189
23	13694	14497	14400	12517	12218	11652
24	14024	14798	14698	12793	12495	11956
25	13580	14283	14179	12234	11939	11453
26	14308	15020	14916	12972	12677	12189
27	13649	14400	14299	12383	12086	11561
28	13221	13966	13865	11948	11651	11128
29	14436	15197	15096	13180	12883	12357
30	13160	13844	13739	11787	11492	11018
31	14716	15435	15331	13388	13093	12603
32	4465	3678	3520	1533	1485	2594

To be continued on next page...

DECIBEL - Main Result**Calculation:** GB Rev.03 Nacht

...continued from previous page

WTG	A	B	C	D	E	F
33	4561	3628	3468	1633	1650	2839
34	4745	4073	3916	1851	1743	2706
35	4666	4376	4232	2073	1841	2340
36	5236	5197	5061	2934	2667	2800
37	4698	4240	4090	1942	1756	2481
38	5572	5344	5199	3040	2808	3177
39	5476	5009	4857	2721	2543	3203
40	4367	4129	3989	1840	1589	2034
41	5038	4571	4420	2279	2098	2796
42	4904	4847	4712	2588	2319	2476
43	5455	5333	5193	3045	2793	3031
44	4855	4646	4505	2352	2106	2477
45	5379	5059	4911	2753	2538	3029
46	4576	4537	4404	2298	2021	2151
47	5140	4955	4814	2660	2415	2742
48	7020	8635	8630	7873	7635	6404
49	6171	7854	7861	7301	7085	5820
50	6452	8016	8003	7177	6934	5713
51	6355	7987	7986	7301	7072	5824
52	5899	7536	7536	6890	6666	5410
53	6068	7657	7648	6892	6657	5419
54	6241	7764	7747	6861	6614	5405
55	6741	8397	8398	7744	7516	6266
56	5680	7447	7473	7180	6994	5715
57	5066	6744	6752	6256	6053	4778
58	5336	7091	7114	6804	6619	5340
59	5453	7100	7102	6509	6293	5028
60	5896	7627	7644	7226	7026	5750
61	5310	7024	7039	6615	6418	5140
62	5729	7423	7433	6930	6722	5450
63	6697	8294	8286	7510	7270	6041
64	8809	9955	9891	8381	8085	7174
65	9083	10272	10212	8741	8447	7511
66	8647	9839	9779	8325	8032	7084
67	8871	10085	10027	8591	8299	7340
68	9214	10371	10308	8799	8502	7593
69	9640	11165	11143	10120	9853	8707
70	10098	11570	11541	10419	10144	9036
71	9328	10828	10804	9747	9478	8342
72	9849	11346	11321	10245	9974	8847
73	4752	3931	3772	1817	1772	2864
74	5223	4620	4465	2373	2235	3066
75	5352	4623	4465	2446	2350	3292
76	5631	4938	4780	2743	2632	3514
77	5998	5234	5074	3088	2996	3914
78	5006	4265	4106	2091	2006	2999
79	8811	8223	8064	6002	5856	6503
80	9142	8554	8396	6335	6188	6828
81	9324	8680	8520	6487	6353	7037
82	7915	6888	6727	4980	4949	5969
83	8392	7372	7211	5455	5418	6418
84	8822	7812	7652	5885	5843	6823
85	8521	7829	7669	5657	5534	6276
86	8448	7857	7699	5636	5490	6147
87	8659	7778	7616	5735	5659	6550
88	8257	7445	7284	5348	5255	6104
89	8167	7277	7115	5239	5168	6081
90	8649	7859	7699	5748	5649	6468
91	8924	8214	8054	6054	5935	6682

DECIBEL - Detailed results

Calculation: GB Rev.03 Nacht **Noise calculation model:** ISO 9613-2 German (Interimsverfahren) 10.0 m/s
Assumptions

Calculated $L(DW) = LWA_{ref} + K + Dc - (Adiv + Aatm + Agr + Abar + Amisc) - Cmet$
 (when calculated with ground attenuation, then $Dc = D_{omega}$)

LWA _{ref} :	Sound pressure level at WTG
K:	Pure tone
Dc:	Directivity correction
Adiv:	the attenuation due to geometrical divergence
Aatm:	the attenuation due to atmospheric absorption
Agr:	the attenuation due to ground effect
Abar:	the attenuation due to a barrier
Amisc:	the attenuation due to miscellaneous other effects
Cmet:	Meteorological correction

Calculation Results

Noise sensitive area: A IO1

Loudest up to 95% rated power

WTG

Period: No time dimension

No.	Distance [m]	Sound distance [m]	From WTGs [dB(A)]	WTG+Uncertainty margin [dB]	LwA _{ref} [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	1,065	1,075	35.83	35.83	106.6	0.00	71.63	2.13	-3.00	0.00	0.00	70.76
10	5,738	5,739	14.58	14.58	107.1	0.00	86.18	9.38	-3.00	0.00	0.00	92.56
11	6,006	6,007	13.93	13.93	107.1	0.00	86.57	9.63	-3.00	0.00	0.00	93.21
12	6,098	6,099	13.71	13.71	107.1	0.00	86.71	9.72	-3.00	0.00	0.00	93.42
13	6,373	6,374	13.08	13.08	107.1	0.00	87.09	9.97	-3.00	0.00	0.00	94.06
14	6,550	6,552	12.68	12.68	107.1	0.00	87.33	10.13	-3.00	0.00	0.00	94.46
15	11,590	11,590	1.98	1.98	104.1	0.00	92.28	12.84	-3.00	0.00	0.00	102.12
16	12,012	12,013	1.48	1.48	104.1	0.00	92.59	13.04	-3.00	0.00	0.00	102.63
17	11,809	11,809	-0.90	-0.90	101.6	0.00	92.44	13.02	-3.00	0.00	0.00	102.46
18	12,286	12,286	1.16	1.16	104.1	0.00	92.79	13.16	-3.00	0.00	0.00	102.95
19	11,939	11,939	1.56	1.56	104.1	0.00	92.54	13.00	-3.00	0.00	0.00	102.54
2	1,330	1,338	30.13	30.13	103.1	0.00	73.53	2.47	-3.00	0.00	0.00	72.99
20	12,497	12,498	0.92	0.92	104.1	0.00	92.94	13.26	-3.00	0.00	0.00	103.19
21	12,028	12,029	1.46	1.46	104.1	0.00	92.60	13.05	-3.00	0.00	0.00	102.65
22	12,374	12,375	1.06	1.06	104.1	0.00	92.85	13.20	-3.00	0.00	0.00	103.05
23	13,694	13,695	2.30	2.30	107.0	0.00	93.73	13.94	-3.00	0.00	0.00	104.67
24	14,024	14,025	1.93	1.93	107.0	0.00	93.94	14.11	-3.00	0.00	0.00	105.04
25	13,580	13,581	2.43	2.43	107.0	0.00	93.66	13.89	-3.00	0.00	0.00	104.55
26	14,308	14,308	1.62	1.62	107.0	0.00	94.11	14.24	-3.00	0.00	0.00	105.36
27	13,649	13,649	1.02	1.02	105.5	0.00	93.70	13.78	-3.00	0.00	0.00	104.49
28	13,221	13,222	1.51	1.51	105.5	0.00	93.43	13.57	-3.00	0.00	0.00	104.00
29	14,436	14,436	0.16	0.16	105.5	0.00	94.19	14.16	-3.00	0.00	0.00	105.35
3	1,699	1,705	26.50	26.50	102.1	0.00	75.63	2.98	-3.00	0.00	0.00	75.62
30	13,160	13,161	1.58	1.58	105.5	0.00	93.39	13.54	-3.00	0.00	0.00	103.93
31	14,716	14,716	1.19	1.19	107.0	0.00	94.36	14.44	-3.00	0.00	0.00	105.79
32	4,465	4,467	16.37	16.37	105.4	0.00	84.00	8.06	-3.00	0.00	0.00	89.06
33	4,561	4,562	16.08	16.08	105.4	0.00	84.18	8.17	-3.00	0.00	0.00	89.35
34	4,745	4,746	15.54	15.54	105.4	0.00	84.53	8.37	-3.00	0.00	0.00	89.90
35	4,666	4,667	14.27	14.27	103.9	0.00	84.38	8.28	-3.00	0.00	0.00	89.66
36	5,236	5,237	12.67	12.67	103.9	0.00	85.38	8.88	-3.00	0.00	0.00	91.26
37	4,698	4,699	14.18	14.18	103.9	0.00	84.44	8.32	-3.00	0.00	0.00	89.76
38	5,572	5,573	10.10	10.10	102.2	0.00	85.92	9.22	-3.00	0.00	0.00	92.14
39	5,476	5,477	10.34	10.34	102.2	0.00	85.77	9.12	-3.00	0.00	0.00	91.89
4	1,743	1,749	30.61	30.61	106.6	0.00	75.85	3.13	-3.00	0.00	0.00	75.98
40	4,367	4,368	14.08	14.08	102.8	0.00	83.81	7.95	-3.00	0.00	0.00	88.76
41	5,038	5,039	13.21	13.21	103.9	0.00	85.05	8.68	-3.00	0.00	0.00	90.73
42	4,904	4,905	11.58	11.58	101.9	0.00	84.81	8.54	-3.00	0.00	0.00	90.35
43	5,455	5,455	12.10	12.10	103.9	0.00	85.74	9.10	-3.00	0.00	0.00	91.84
44	4,855	4,855	13.72	13.72	103.9	0.00	84.72	8.49	-3.00	0.00	0.00	90.21
45	5,379	5,380	10.59	10.59	102.2	0.00	85.62	9.03	-3.00	0.00	0.00	91.64
46	4,576	4,577	14.54	14.54	103.9	0.00	84.21	8.19	-3.00	0.00	0.00	89.40
47	5,140	5,140	12.93	12.93	103.9	0.00	85.22	8.78	-3.00	0.00	0.00	91.01
48	7,020	7,021	13.07	13.07	108.5	0.00	87.93	10.53	-3.00	0.00	0.00	95.46

To be continued on next page...

DECIBEL - Detailed results

Calculation: GB Rev.03 Nacht Noise calculation model: ISO 9613-2 German (Interimsverfahren) 10.0 m/s

...continued from previous page

WTG No.	Period: No time dimension											
	Distance	Sound distance	From WTGs	WTG+Uncertainty margin	LwA,ref	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
49	6,171	6,172	12.44	12.44	106.0	0.00	86.81	9.79	-3.00	0.00	0.00	93.60
5	1,920	1,926	30.57	30.57	107.6	0.00	76.69	3.36	-3.00	0.00	0.00	77.05
50	6,452	6,453	11.80	11.80	106.0	0.00	87.20	10.04	-3.00	0.00	0.00	94.24
51	6,355	6,356	12.02	12.02	106.0	0.00	87.06	9.95	-3.00	0.00	0.00	94.02
52	5,899	5,900	13.09	13.09	106.0	0.00	86.42	9.53	-3.00	0.00	0.00	92.95
53	6,068	6,069	12.68	12.68	106.0	0.00	86.66	9.69	-3.00	0.00	0.00	93.35
54	6,241	6,242	12.28	12.28	106.0	0.00	86.91	9.85	-3.00	0.00	0.00	93.76
55	6,741	6,742	11.17	11.17	106.0	0.00	87.58	10.29	-3.00	0.00	0.00	94.87
56	5,680	5,681	13.62	13.62	106.0	0.00	86.09	9.32	-3.00	0.00	0.00	92.41
57	5,066	5,067	15.23	15.23	106.0	0.00	85.10	8.71	-3.00	0.00	0.00	90.81
58	5,336	5,337	14.50	14.50	106.0	0.00	85.55	8.99	-3.00	0.00	0.00	91.53
59	5,453	5,454	14.20	14.20	106.0	0.00	85.73	9.10	-3.00	0.00	0.00	91.83
6	1,328	1,335	34.58	34.58	107.6	0.00	73.51	2.53	-3.00	0.00	0.00	73.03
60	5,896	5,897	13.09	13.09	106.0	0.00	86.41	9.53	-3.00	0.00	0.00	92.94
61	5,310	5,311	14.57	14.57	106.0	0.00	85.50	8.96	-3.00	0.00	0.00	91.46
62	5,729	5,730	13.50	13.50	106.0	0.00	86.16	9.37	-3.00	0.00	0.00	92.53
63	6,697	6,698	11.26	11.26	106.0	0.00	87.52	10.26	-3.00	0.00	0.00	94.78
64	8,809	8,809	4.01	4.01	102.8	0.00	89.90	11.92	-3.00	0.00	0.00	98.82
65	9,083	9,083	3.55	3.55	102.8	0.00	90.16	12.12	-3.00	0.00	0.00	99.28
66	8,647	8,647	4.29	4.29	102.8	0.00	89.74	11.81	-3.00	0.00	0.00	98.54
67	8,871	8,871	3.91	3.91	102.8	0.00	89.96	11.97	-3.00	0.00	0.00	98.93
68	9,214	9,214	3.34	3.34	102.8	0.00	90.29	12.21	-3.00	0.00	0.00	99.50
69	9,640	9,641	8.44	8.44	108.1	0.00	90.68	11.99	-3.00	0.00	0.00	99.67
7	10,392	10,392	7.36	7.36	108.1	0.00	91.33	12.43	-3.00	0.00	0.00	100.76
70	10,098	10,098	7.77	7.77	108.1	0.00	91.08	12.26	-3.00	0.00	0.00	100.34
71	9,328	9,329	8.92	8.92	108.1	0.00	90.40	11.80	-3.00	0.00	0.00	99.20
72	9,849	9,849	8.13	8.13	108.1	0.00	90.87	12.11	-3.00	0.00	0.00	99.98
73	4,752	4,753	17.93	17.93	108.0	0.00	84.54	8.50	-3.00	0.00	0.00	90.04
74	5,223	5,224	15.92	15.92	105.7	0.00	85.36	7.44	-3.00	0.00	0.00	89.80
75	5,352	5,353	15.61	15.61	105.7	0.00	85.57	7.54	-3.00	0.00	0.00	90.11
76	5,631	5,632	14.97	14.97	105.7	0.00	86.01	7.74	-3.00	0.00	0.00	90.76
77	5,998	5,999	14.16	14.16	105.7	0.00	86.56	8.00	-3.00	0.00	0.00	91.56
78	5,006	5,008	14.32	14.32	104.5	0.00	84.99	8.22	-3.00	0.00	0.00	90.21
79	8,811	8,812	9.41	9.41	107.8	0.00	89.90	11.48	-3.00	0.00	0.00	98.38
8	5,757	5,759	14.53	14.53	107.1	0.00	86.21	9.40	-3.00	0.00	0.00	92.61
80	9,142	9,143	8.87	8.87	107.8	0.00	90.22	11.70	-3.00	0.00	0.00	98.92
81	9,324	9,325	6.32	6.32	107.4	0.00	90.39	13.69	-3.00	0.00	0.00	101.08
82	7,915	7,916	9.77	9.77	106.1	0.00	88.97	10.36	-3.00	0.00	0.00	96.33
83	8,392	8,393	8.90	8.90	106.1	0.00	89.48	10.72	-3.00	0.00	0.00	97.20
84	8,822	8,823	6.10	6.10	104.1	0.00	89.91	11.08	-3.00	0.00	0.00	97.99
85	8,521	8,522	6.62	6.62	104.1	0.00	89.61	10.86	-3.00	0.00	0.00	97.47
86	8,448	8,449	8.80	8.80	106.1	0.00	89.54	10.76	-3.00	0.00	0.00	97.30
87	8,659	8,660	5.39	5.39	103.1	0.00	89.75	10.98	-3.00	0.00	0.00	97.73
88	8,257	8,258	7.09	7.09	104.1	0.00	89.34	10.66	-3.00	0.00	0.00	97.00
89	8,167	8,168	6.26	6.26	103.1	0.00	89.24	10.61	-3.00	0.00	0.00	96.86
9	5,553	5,554	15.04	15.04	107.1	0.00	85.89	9.20	-3.00	0.00	0.00	92.09
90	8,649	8,650	6.40	6.40	104.1	0.00	89.74	10.95	-3.00	0.00	0.00	97.69
91	8,924	8,925	5.93	5.93	104.1	0.00	90.01	11.15	-3.00	0.00	0.00	98.16
Sum				40.69								

Noise sensitive area: B IO2

Loudest up to 95% rated power

WTG		Period: No time dimension										
No.	Distance	Sound distance	From WTGs	WTG+Uncertainty margin	LwA,ref	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1	1,447	1,452	32.65	32.65	106.6	0.00	74.24	2.71	-3.00	0.00	0.00	73.95
10	6,544	6,545	12.70	12.70	107.1	0.00	87.32	10.12	-3.00	0.00	0.00	94.44
11	6,737	6,738	12.27	12.27	107.1	0.00	87.57	10.29	-3.00	0.00	0.00	94.86
12	6,952	6,953	11.82	11.82	107.1	0.00	87.84	10.48	-3.00	0.00	0.00	95.32
13	7,152	7,153	11.40	11.40	107.1	0.00	88.09	10.64	-3.00	0.00	0.00	95.73
14	7,420	7,420	10.86	10.86	107.1	0.00	88.41	10.86	-3.00	0.00	0.00	96.27
15	12,367	12,368	1.06	1.06	104.1	0.00	92.85	13.20	-3.00	0.00	0.00	103.04
16	12,786	12,787	0.59	0.59	104.1	0.00	93.14	13.38	-3.00	0.00	0.00	103.52
17	12,537	12,538	-1.82	-1.82	101.6	0.00	92.96	13.42	-3.00	0.00	0.00	103.39

To be continued on next page...

DECIBEL - Detailed results

Calculation: GB Rev.03 Nacht **Noise calculation model:** ISO 9613-2 German (Interimsverfahren) 10.0 m/s

...continued from previous page

WTG			Period: No time dimension									
No.	Distance	Sound distance	From WTGs	WTG+Uncertainty margin	LwA,ref	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
18	13,017	13,018	0.34	0.34	104.1	0.00	93.29	13.48	-3.00	0.00	0.00	103.77
19	12,613	12,614	0.78	0.78	104.1	0.00	93.02	13.31	-3.00	0.00	0.00	103.32
2	1,005	1,012	33.04	33.04	103.1	0.00	71.11	1.97	-3.00	0.00	0.00	70.08
20	13,181	13,181	0.16	0.16	104.1	0.00	93.40	13.55	-3.00	0.00	0.00	103.95
21	12,639	12,639	0.76	0.76	104.1	0.00	93.03	13.32	-3.00	0.00	0.00	103.35
22	13,003	13,003	0.35	0.35	104.1	0.00	93.28	13.48	-3.00	0.00	0.00	103.76
23	14,497	14,498	1.42	1.42	107.0	0.00	94.23	14.33	-3.00	0.00	0.00	105.56
24	14,798	14,798	1.10	1.10	107.0	0.00	94.40	14.48	-3.00	0.00	0.00	105.88
25	14,283	14,284	1.65	1.65	107.0	0.00	94.10	14.23	-3.00	0.00	0.00	105.33
26	15,020	15,021	0.87	0.87	107.0	0.00	94.53	14.58	-3.00	0.00	0.00	106.11
27	14,400	14,401	0.20	0.20	105.5	0.00	94.17	14.14	-3.00	0.00	0.00	105.31
28	13,966	13,967	0.67	0.67	105.5	0.00	93.90	13.94	-3.00	0.00	0.00	104.84
29	15,197	15,197	-0.63	-0.63	105.5	0.00	94.64	14.50	-3.00	0.00	0.00	106.14
3	1,043	1,050	31.66	31.66	102.1	0.00	71.42	2.03	-3.00	0.00	0.00	70.46
30	13,844	13,845	0.80	0.80	105.5	0.00	93.83	13.88	-3.00	0.00	0.00	104.70
31	15,435	15,435	0.44	0.44	107.0	0.00	94.77	14.77	-3.00	0.00	0.00	106.54
32	3,678	3,680	18.98	18.98	105.4	0.00	82.32	7.14	-3.00	0.00	0.00	86.46
33	3,628	3,629	19.16	19.16	105.4	0.00	82.20	7.08	-3.00	0.00	0.00	86.28
34	4,073	4,074	17.62	17.62	105.4	0.00	83.20	7.62	-3.00	0.00	0.00	87.82
35	4,376	4,376	15.15	15.15	103.9	0.00	83.82	7.96	-3.00	0.00	0.00	88.78
36	5,197	5,197	12.78	12.78	103.9	0.00	85.31	8.84	-3.00	0.00	0.00	91.16
37	4,240	4,240	15.58	15.58	103.9	0.00	83.55	7.81	-3.00	0.00	0.00	88.36
38	5,344	5,344	10.69	10.69	102.2	0.00	85.56	8.99	-3.00	0.00	0.00	91.55
39	5,009	5,009	11.59	11.59	102.2	0.00	85.00	8.65	-3.00	0.00	0.00	90.64
4	1,468	1,473	32.49	32.49	106.6	0.00	74.36	2.74	-3.00	0.00	0.00	74.10
40	4,129	4,130	14.84	14.84	102.8	0.00	83.32	7.68	-3.00	0.00	0.00	88.00
41	4,571	4,572	14.55	14.55	103.9	0.00	84.20	8.18	-3.00	0.00	0.00	89.38
42	4,847	4,847	11.75	11.75	101.9	0.00	84.71	8.48	-3.00	0.00	0.00	90.19
43	5,333	5,333	12.42	12.42	103.9	0.00	85.54	8.98	-3.00	0.00	0.00	91.52
44	4,646	4,646	14.33	14.33	103.9	0.00	84.34	8.26	-3.00	0.00	0.00	89.60
45	5,059	5,059	11.45	11.45	102.2	0.00	85.08	8.70	-3.00	0.00	0.00	90.78
46	4,537	4,537	14.66	14.66	103.9	0.00	84.14	8.14	-3.00	0.00	0.00	89.28
47	4,955	4,955	13.44	13.44	103.9	0.00	84.90	8.59	-3.00	0.00	0.00	90.49
48	8,635	8,635	10.01	10.01	108.5	0.00	89.73	11.80	-3.00	0.00	0.00	98.52
49	7,854	7,854	8.92	8.92	106.0	0.00	88.90	11.21	-3.00	0.00	0.00	97.11
5	2,051	2,055	29.83	29.83	107.6	0.00	77.26	3.53	-3.00	0.00	0.00	77.79
50	8,016	8,016	8.62	8.62	106.0	0.00	89.08	11.33	-3.00	0.00	0.00	97.41
51	7,987	7,988	8.67	8.67	106.0	0.00	89.05	11.31	-3.00	0.00	0.00	97.36
52	7,536	7,537	9.53	9.53	106.0	0.00	88.54	10.96	-3.00	0.00	0.00	96.50
53	7,657	7,657	9.30	9.30	106.0	0.00	88.68	11.05	-3.00	0.00	0.00	96.74
54	7,764	7,765	9.09	9.09	106.0	0.00	88.80	11.14	-3.00	0.00	0.00	96.94
55	8,397	8,397	7.93	7.93	106.0	0.00	89.48	11.62	-3.00	0.00	0.00	98.10
56	7,447	7,447	9.71	9.71	106.0	0.00	88.44	10.89	-3.00	0.00	0.00	96.33
57	6,744	6,744	11.16	11.16	106.0	0.00	87.58	10.30	-3.00	0.00	0.00	94.88
58	7,091	7,092	10.43	10.43	106.0	0.00	88.01	10.59	-3.00	0.00	0.00	95.61
59	7,100	7,100	10.41	10.41	106.0	0.00	88.03	10.60	-3.00	0.00	0.00	95.63
6	1,733	1,737	31.72	31.72	107.6	0.00	75.80	3.10	-3.00	0.00	0.00	75.90
60	7,627	7,628	9.36	9.36	106.0	0.00	88.65	11.03	-3.00	0.00	0.00	96.68
61	7,024	7,024	10.57	10.57	106.0	0.00	87.93	10.54	-3.00	0.00	0.00	95.47
62	7,423	7,424	9.76	9.76	106.0	0.00	88.41	10.87	-3.00	0.00	0.00	96.28
63	8,294	8,294	8.11	8.11	106.0	0.00	89.38	11.55	-3.00	0.00	0.00	97.92
64	9,955	9,955	2.17	2.17	102.8	0.00	90.96	12.71	-3.00	0.00	0.00	100.67
65	10,272	10,272	1.69	1.69	102.8	0.00	91.23	12.91	-3.00	0.00	0.00	101.15
66	9,839	9,839	2.35	2.35	102.8	0.00	90.86	12.63	-3.00	0.00	0.00	100.49
67	10,085	10,085	1.97	1.97	102.8	0.00	91.07	12.79	-3.00	0.00	0.00	100.87
68	10,371	10,371	1.54	1.54	102.8	0.00	91.32	12.97	-3.00	0.00	0.00	101.29
69	11,165	11,165	6.31	6.31	108.1	0.00	91.96	12.85	-3.00	0.00	0.00	101.80
7	11,844	11,845	5.45	5.45	108.1	0.00	92.47	13.19	-3.00	0.00	0.00	102.66
70	11,570	11,571	5.79	5.79	108.1	0.00	92.27	13.06	-3.00	0.00	0.00	102.32
71	10,828	10,829	6.76	6.76	108.1	0.00	91.69	12.67	-3.00	0.00	0.00	101.36
72	11,346	11,347	6.08	6.08	108.1	0.00	92.10	12.94	-3.00	0.00	0.00	102.04
73	3,931	3,933	20.56	20.56	108.0	0.00	82.89	7.52	-3.00	0.00	0.00	87.41
74	4,620	4,621	17.46	17.46	105.7	0.00	84.30	6.96	-3.00	0.00	0.00	88.26
75	4,623	4,624	17.46	17.46	105.7	0.00	84.30	6.96	-3.00	0.00	0.00	88.27

To be continued on next page...

DECIBEL - Detailed results

Calculation: GB Rev.03 Nacht **Noise calculation model:** ISO 9613-2 German (Interimsverfahren) 10.0 m/s

...continued from previous page

WTG		Period: No time dimension										
No.	Distance	Sound distance	From WTGs	WTG+Uncertainty margin	LwA,ref	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
76	4,938	4,939	16.63	16.63	105.7	0.00	84.87	7.22	-3.00	0.00	0.00	89.09
77	5,234	5,235	15.90	15.90	105.7	0.00	85.38	7.45	-3.00	0.00	0.00	89.83
78	4,265	4,266	16.48	16.48	104.5	0.00	83.60	7.45	-3.00	0.00	0.00	88.05
79	8,223	8,223	10.43	10.43	107.8	0.00	89.30	11.06	-3.00	0.00	0.00	97.36
8	6,754	6,755	12.24	12.24	107.1	0.00	87.59	10.31	-3.00	0.00	0.00	94.90
80	8,554	8,555	9.85	9.85	107.8	0.00	89.64	11.30	-3.00	0.00	0.00	97.94
81	8,680	8,680	7.36	7.36	107.4	0.00	89.77	13.27	-3.00	0.00	0.00	100.04
82	6,888	6,889	11.81	11.81	106.1	0.00	87.76	9.53	-3.00	0.00	0.00	94.29
83	7,372	7,373	10.82	10.82	106.1	0.00	88.35	9.93	-3.00	0.00	0.00	95.28
84	7,812	7,813	7.91	7.91	104.1	0.00	88.86	10.32	-3.00	0.00	0.00	96.17
85	7,829	7,830	7.88	7.88	104.1	0.00	88.88	10.33	-3.00	0.00	0.00	96.21
86	7,857	7,858	9.88	9.88	106.1	0.00	88.91	10.31	-3.00	0.00	0.00	96.22
87	7,778	7,778	6.99	6.99	103.1	0.00	88.82	10.31	-3.00	0.00	0.00	96.13
88	7,445	7,446	8.62	8.62	104.1	0.00	88.44	10.02	-3.00	0.00	0.00	95.46
89	7,277	7,278	7.97	7.97	103.1	0.00	88.24	9.91	-3.00	0.00	0.00	95.15
9	6,469	6,470	12.86	12.86	107.1	0.00	87.22	10.06	-3.00	0.00	0.00	94.27
90	7,859	7,860	7.82	7.82	104.1	0.00	88.91	10.35	-3.00	0.00	0.00	96.26
91	8,214	8,215	7.17	7.17	104.1	0.00	89.29	10.63	-3.00	0.00	0.00	96.92
Sum				40.34								

Noise sensitive area: C IO3

Loudest up to 95% rated power

WTG		Period: No time dimension										
No.	Distance	Sound distance	From WTGs	WTG+Uncertainty margin	LwA,ref	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1	1,423	1,428	32.82	32.82	106.6	0.00	74.10	2.67	-3.00	0.00	0.00	73.77
10	6,457	6,458	12.89	12.89	107.1	0.00	87.20	10.05	-3.00	0.00	0.00	94.25
11	6,644	6,645	12.48	12.48	107.1	0.00	87.45	10.21	-3.00	0.00	0.00	94.66
12	6,868	6,869	11.99	11.99	107.1	0.00	87.74	10.40	-3.00	0.00	0.00	95.14
13	7,061	7,062	11.59	11.59	107.1	0.00	87.98	10.57	-3.00	0.00	0.00	95.55
14	7,336	7,336	11.03	11.03	107.1	0.00	88.31	10.80	-3.00	0.00	0.00	96.11
15	12,270	12,270	1.18	1.18	104.1	0.00	92.78	13.15	-3.00	0.00	0.00	102.93
16	12,688	12,688	0.70	0.70	104.1	0.00	93.07	13.34	-3.00	0.00	0.00	103.41
17	12,436	12,436	-1.70	-1.70	101.6	0.00	92.89	13.37	-3.00	0.00	0.00	103.26
18	12,915	12,916	0.45	0.45	104.1	0.00	93.22	13.44	-3.00	0.00	0.00	103.66
19	12,508	12,508	0.90	0.90	104.1	0.00	92.94	13.26	-3.00	0.00	0.00	103.20
2	960	968	33.50	33.50	103.1	0.00	70.71	1.90	-3.00	0.00	0.00	69.62
20	13,076	13,076	0.27	0.27	104.1	0.00	93.33	13.51	-3.00	0.00	0.00	103.84
21	12,529	12,529	0.88	0.88	104.1	0.00	92.96	13.27	-3.00	0.00	0.00	103.23
22	12,894	12,894	0.47	0.47	104.1	0.00	93.21	13.43	-3.00	0.00	0.00	103.64
23	14,400	14,401	1.52	1.52	107.0	0.00	94.17	14.29	-3.00	0.00	0.00	105.46
24	14,698	14,699	1.20	1.20	107.0	0.00	94.35	14.43	-3.00	0.00	0.00	105.77
25	14,179	14,179	1.76	1.76	107.0	0.00	94.03	14.18	-3.00	0.00	0.00	105.21
26	14,916	14,917	0.97	0.97	107.0	0.00	94.47	14.53	-3.00	0.00	0.00	106.00
27	14,299	14,299	0.31	0.31	105.5	0.00	94.11	14.09	-3.00	0.00	0.00	105.20
28	13,865	13,865	0.78	0.78	105.5	0.00	93.84	13.89	-3.00	0.00	0.00	104.73
29	15,096	15,096	-0.53	-0.53	105.5	0.00	94.58	14.46	-3.00	0.00	0.00	106.03
3	943	952	32.67	32.67	102.1	0.00	70.57	1.88	-3.00	0.00	0.00	69.45
30	13,739	13,739	0.92	0.92	105.5	0.00	93.76	13.83	-3.00	0.00	0.00	104.59
31	15,331	15,332	0.55	0.55	107.0	0.00	94.71	14.72	-3.00	0.00	0.00	106.43
32	3,520	3,522	19.56	19.56	105.4	0.00	81.93	6.95	-3.00	0.00	0.00	85.88
33	3,468	3,469	19.75	19.75	105.4	0.00	81.80	6.88	-3.00	0.00	0.00	85.68
34	3,916	3,918	18.14	18.14	105.4	0.00	82.86	7.43	-3.00	0.00	0.00	87.29
35	4,232	4,232	15.61	15.61	103.9	0.00	83.53	7.80	-3.00	0.00	0.00	88.33
36	5,061	5,062	13.15	13.15	103.9	0.00	85.09	8.70	-3.00	0.00	0.00	90.79
37	4,090	4,090	16.07	16.07	103.9	0.00	83.23	7.64	-3.00	0.00	0.00	87.87
38	5,199	5,200	11.07	11.07	102.2	0.00	85.32	8.85	-3.00	0.00	0.00	91.17
39	4,857	4,857	12.02	12.02	102.2	0.00	84.73	8.49	-3.00	0.00	0.00	90.22
4	1,373	1,378	33.20	33.20	106.6	0.00	73.79	2.60	-3.00	0.00	0.00	73.39
40	3,989	3,989	15.30	15.30	102.8	0.00	83.02	7.52	-3.00	0.00	0.00	87.53
41	4,420	4,420	15.01	15.01	103.9	0.00	83.91	8.01	-3.00	0.00	0.00	88.92
42	4,712	4,712	12.14	12.14	101.9	0.00	84.46	8.33	-3.00	0.00	0.00	89.80
43	5,193	5,194	12.79	12.79	103.9	0.00	85.31	8.84	-3.00	0.00	0.00	91.15
44	4,505	4,505	14.76	14.76	103.9	0.00	84.07	8.11	-3.00	0.00	0.00	89.18

To be continued on next page...

DECIBEL - Detailed results

Calculation: GB Rev.03 Nacht Noise calculation model: ISO 9613-2 German (Interimsverfahren) 10.0 m/s

...continued from previous page

WTG		Period: No time dimension										
No.	Distance	Sound distance	From WTGs	WTG+Uncertainty margin	LwA,ref	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
45	4,911	4,912	11.87	11.87	102.2	0.00	84.82	8.55	-3.00	0.00	0.00	90.37
46	4,404	4,405	15.06	15.06	103.9	0.00	83.88	7.99	-3.00	0.00	0.00	88.87
47	4,814	4,814	13.84	13.84	103.9	0.00	84.65	8.44	-3.00	0.00	0.00	90.09
48	8,630	8,630	10.02	10.02	108.5	0.00	89.72	11.79	-3.00	0.00	0.00	98.51
49	7,861	7,861	8.91	8.91	106.0	0.00	88.91	11.21	-3.00	0.00	0.00	97.13
5	1,963	1,967	30.33	30.33	107.6	0.00	76.88	3.41	-3.00	0.00	0.00	77.29
50	8,003	8,004	8.65	8.65	106.0	0.00	89.07	11.32	-3.00	0.00	0.00	97.39
51	7,986	7,986	8.68	8.68	106.0	0.00	89.05	11.31	-3.00	0.00	0.00	97.36
52	7,536	7,537	9.53	9.53	106.0	0.00	88.54	10.96	-3.00	0.00	0.00	96.50
53	7,648	7,649	9.32	9.32	106.0	0.00	88.67	11.05	-3.00	0.00	0.00	96.72
54	7,747	7,747	9.13	9.13	106.0	0.00	88.78	11.13	-3.00	0.00	0.00	96.91
55	8,398	8,399	7.93	7.93	106.0	0.00	89.48	11.62	-3.00	0.00	0.00	98.11
56	7,473	7,473	9.66	9.66	106.0	0.00	88.47	10.91	-3.00	0.00	0.00	96.38
57	6,752	6,753	11.14	11.14	106.0	0.00	87.59	10.30	-3.00	0.00	0.00	94.89
58	7,114	7,115	10.38	10.38	106.0	0.00	88.04	10.61	-3.00	0.00	0.00	95.66
59	7,102	7,103	10.41	10.41	106.0	0.00	88.03	10.60	-3.00	0.00	0.00	95.63
6	1,686	1,690	32.03	32.03	107.6	0.00	75.56	3.04	-3.00	0.00	0.00	75.59
60	7,644	7,645	9.32	9.32	106.0	0.00	88.67	11.04	-3.00	0.00	0.00	96.71
61	7,039	7,039	10.54	10.54	106.0	0.00	87.95	10.55	-3.00	0.00	0.00	95.50
62	7,433	7,434	9.74	9.74	106.0	0.00	88.42	10.88	-3.00	0.00	0.00	96.30
63	8,286	8,286	8.13	8.13	106.0	0.00	89.37	11.54	-3.00	0.00	0.00	97.91
64	9,891	9,891	2.27	2.27	102.8	0.00	90.90	12.66	-3.00	0.00	0.00	100.57
65	10,212	10,212	1.78	1.78	102.8	0.00	91.18	12.87	-3.00	0.00	0.00	101.06
66	9,779	9,779	2.44	2.44	102.8	0.00	90.81	12.59	-3.00	0.00	0.00	100.40
67	10,027	10,027	2.06	2.06	102.8	0.00	91.02	12.75	-3.00	0.00	0.00	100.78
68	10,308	10,308	1.64	1.64	102.8	0.00	91.26	12.93	-3.00	0.00	0.00	101.20
69	11,143	11,144	6.34	6.34	108.1	0.00	91.94	12.83	-3.00	0.00	0.00	101.77
7	11,812	11,813	5.49	5.49	108.1	0.00	92.45	13.18	-3.00	0.00	0.00	102.63
70	11,541	11,542	5.83	5.83	108.1	0.00	92.25	13.04	-3.00	0.00	0.00	102.29
71	10,804	10,804	6.79	6.79	108.1	0.00	91.67	12.65	-3.00	0.00	0.00	101.32
72	11,321	11,321	6.11	6.11	108.1	0.00	92.08	12.93	-3.00	0.00	0.00	102.00
73	3,772	3,773	21.12	21.12	108.0	0.00	82.53	7.32	-3.00	0.00	0.00	86.85
74	4,465	4,466	17.89	17.89	105.7	0.00	84.00	6.83	-3.00	0.00	0.00	87.83
75	4,465	4,466	17.89	17.89	105.7	0.00	84.00	6.83	-3.00	0.00	0.00	87.83
76	4,780	4,781	17.04	17.04	105.7	0.00	84.59	7.09	-3.00	0.00	0.00	88.68
77	5,074	5,075	16.29	16.29	105.7	0.00	85.11	7.33	-3.00	0.00	0.00	89.43
78	4,106	4,108	16.98	16.98	104.5	0.00	83.27	7.28	-3.00	0.00	0.00	87.55
79	8,064	8,065	10.72	10.72	107.8	0.00	89.13	10.94	-3.00	0.00	0.00	97.07
8	6,682	6,683	12.39	12.39	107.1	0.00	87.50	10.24	-3.00	0.00	0.00	94.74
80	8,396	8,397	10.12	10.12	107.8	0.00	89.48	11.18	-3.00	0.00	0.00	97.67
81	8,520	8,521	7.63	7.63	107.4	0.00	89.61	13.16	-3.00	0.00	0.00	99.77
82	6,727	6,728	12.15	12.15	106.1	0.00	87.56	9.39	-3.00	0.00	0.00	93.95
83	7,211	7,212	11.14	11.14	106.1	0.00	88.16	9.80	-3.00	0.00	0.00	94.96
84	7,652	7,652	8.22	8.22	104.1	0.00	88.68	10.19	-3.00	0.00	0.00	95.87
85	7,669	7,670	8.19	8.19	104.1	0.00	88.70	10.20	-3.00	0.00	0.00	95.90
86	7,699	7,700	10.18	10.18	106.1	0.00	88.73	10.19	-3.00	0.00	0.00	95.92
87	7,616	7,617	7.30	7.30	103.1	0.00	88.64	10.18	-3.00	0.00	0.00	95.82
88	7,284	7,285	8.95	8.95	104.1	0.00	88.25	9.89	-3.00	0.00	0.00	95.14
89	7,115	7,116	8.30	8.30	103.1	0.00	88.05	9.77	-3.00	0.00	0.00	94.82
9	6,391	6,392	13.04	13.04	107.1	0.00	87.11	9.99	-3.00	0.00	0.00	94.10
90	7,699	7,699	8.13	8.13	104.1	0.00	88.73	10.23	-3.00	0.00	0.00	95.96
91	8,054	8,055	7.46	7.46	104.1	0.00	89.12	10.50	-3.00	0.00	0.00	96.63
Sum				40.85								

Noise sensitive area: D I04

Loudest up to 95% rated power

WTG			Period: No time dimension									
No.	Distance	Sound distance	From WTGs	WTG+Uncertainty margin	LwA,ref	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1	1,871	1,879	29.81	29.81	106.6	0.00	76.48	3.31	-3.00	0.00	0.00	76.79
10	4,769	4,771	17.17	17.17	107.1	0.00	84.57	8.40	-3.00	0.00	0.00	89.97
11	4,878	4,881	16.85	16.85	107.1	0.00	84.77	8.51	-3.00	0.00	0.00	90.28
12	5,197	5,199	15.97	15.97	107.1	0.00	85.32	8.85	-3.00	0.00	0.00	91.16
13	5,313	5,315	15.66	15.66	107.1	0.00	85.51	8.96	-3.00	0.00	0.00	91.47

To be continued on next page...

DECIBEL - Detailed results

Calculation: GB Rev.03 Nacht Noise calculation model: ISO 9613-2 German (Interimsverfahren) 10.0 m/s

...continued from previous page

WTG		Period: No time dimension										
No.	Distance	Sound distance	From WTGs	WTG+Uncertainty margin	LwA,ref	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
14	5,652	5,654	14.79	14.79	107.1	0.00	86.05	9.30	-3.00	0.00	0.00	92.35
15	10,390	10,392	3.53	3.53	104.1	0.00	91.33	12.25	-3.00	0.00	0.00	100.58
16	10,801	10,803	2.98	2.98	104.1	0.00	91.67	12.46	-3.00	0.00	0.00	101.13
17	10,522	10,524	0.88	0.88	101.6	0.00	91.44	12.25	-3.00	0.00	0.00	100.69
18	10,999	11,001	2.72	2.72	104.1	0.00	91.83	12.56	-3.00	0.00	0.00	101.38
19	10,561	10,563	3.30	3.30	104.1	0.00	91.48	12.34	-3.00	0.00	0.00	100.81
2	1,745	1,754	27.19	27.19	103.1	0.00	75.88	3.05	-3.00	0.00	0.00	75.93
20	11,129	11,131	2.56	2.56	104.1	0.00	91.93	12.62	-3.00	0.00	0.00	101.55
21	10,547	10,548	3.32	3.32	104.1	0.00	91.46	12.33	-3.00	0.00	0.00	100.79
22	10,918	10,919	2.83	2.83	104.1	0.00	91.76	12.52	-3.00	0.00	0.00	101.28
23	12,517	12,518	3.69	3.69	107.0	0.00	92.95	13.33	-3.00	0.00	0.00	103.28
24	12,793	12,794	3.36	3.36	107.0	0.00	93.14	13.48	-3.00	0.00	0.00	103.62
25	12,234	12,236	4.05	4.05	107.0	0.00	92.75	13.18	-3.00	0.00	0.00	102.93
26	12,972	12,973	3.14	3.14	107.0	0.00	93.26	13.58	-3.00	0.00	0.00	103.84
27	12,383	12,384	2.51	2.51	105.5	0.00	92.86	13.14	-3.00	0.00	0.00	103.00
28	11,948	11,950	3.06	3.06	105.5	0.00	92.55	12.91	-3.00	0.00	0.00	102.45
29	13,180	13,181	1.56	1.56	105.5	0.00	93.40	13.55	-3.00	0.00	0.00	103.95
3	1,419	1,430	28.41	28.41	102.1	0.00	74.11	2.60	-3.00	0.00	0.00	73.71
30	11,787	11,788	3.26	3.26	105.5	0.00	92.43	12.82	-3.00	0.00	0.00	102.25
31	13,388	13,389	2.65	2.65	107.0	0.00	93.54	13.79	-3.00	0.00	0.00	104.33
32	1,533	1,540	29.68	29.68	105.4	0.00	74.75	4.01	-3.00	0.00	0.00	75.76
33	1,633	1,639	28.96	28.96	105.4	0.00	75.29	4.18	-3.00	0.00	0.00	76.48
34	1,851	1,856	27.51	27.51	105.4	0.00	76.37	4.55	-3.00	0.00	0.00	77.93
35	2,073	2,075	24.69	24.69	103.9	0.00	77.34	4.91	-3.00	0.00	0.00	79.25
36	2,934	2,935	20.41	20.41	103.9	0.00	80.35	6.18	-3.00	0.00	0.00	83.53
37	1,942	1,944	25.46	25.46	103.9	0.00	76.78	4.70	-3.00	0.00	0.00	78.47
38	3,040	3,042	18.25	18.25	102.2	0.00	80.66	6.32	-3.00	0.00	0.00	83.98
39	2,721	2,723	19.66	19.66	102.2	0.00	79.70	5.88	-3.00	0.00	0.00	82.58
4	1,202	1,214	34.56	34.56	106.6	0.00	72.68	2.35	-3.00	0.00	0.00	72.03
40	1,840	1,842	25.00	25.00	102.8	0.00	76.31	4.53	-3.00	0.00	0.00	77.84
41	2,279	2,281	23.54	23.54	103.9	0.00	78.16	5.23	-3.00	0.00	0.00	80.39
42	2,588	2,589	19.98	19.98	101.9	0.00	79.26	5.69	-3.00	0.00	0.00	81.95
43	3,045	3,046	19.93	19.93	103.9	0.00	80.68	6.33	-3.00	0.00	0.00	84.00
44	2,352	2,354	23.16	23.16	103.9	0.00	78.44	5.34	-3.00	0.00	0.00	80.77
45	2,753	2,754	19.51	19.51	102.2	0.00	79.80	5.92	-3.00	0.00	0.00	82.72
46	2,298	2,300	23.44	23.44	103.9	0.00	78.24	5.26	-3.00	0.00	0.00	80.49
47	2,660	2,662	21.64	21.64	103.9	0.00	79.50	5.79	-3.00	0.00	0.00	82.30
48	7,873	7,874	11.39	11.39	108.5	0.00	88.92	11.22	-3.00	0.00	0.00	97.15
49	7,301	7,302	10.00	10.00	106.0	0.00	88.27	10.77	-3.00	0.00	0.00	96.04
5	1,174	1,189	35.82	35.82	107.6	0.00	72.50	2.30	-3.00	0.00	0.00	71.80
50	7,177	7,178	10.25	10.25	106.0	0.00	88.12	10.66	-3.00	0.00	0.00	95.78
51	7,301	7,302	10.00	10.00	106.0	0.00	88.27	10.77	-3.00	0.00	0.00	96.04
52	6,890	6,891	10.85	10.85	106.0	0.00	87.77	10.42	-3.00	0.00	0.00	95.19
53	6,892	6,893	10.84	10.84	106.0	0.00	87.77	10.43	-3.00	0.00	0.00	95.19
54	6,861	6,862	10.91	10.91	106.0	0.00	87.73	10.40	-3.00	0.00	0.00	95.13
55	7,744	7,745	9.13	9.13	106.0	0.00	88.78	11.12	-3.00	0.00	0.00	96.90
56	7,180	7,181	10.24	10.24	106.0	0.00	88.12	10.67	-3.00	0.00	0.00	95.79
57	6,256	6,258	12.24	12.24	106.0	0.00	86.93	9.86	-3.00	0.00	0.00	93.79
58	6,804	6,806	11.03	11.03	106.0	0.00	87.66	10.35	-3.00	0.00	0.00	95.01
59	6,509	6,510	11.67	11.67	106.0	0.00	87.27	10.09	-3.00	0.00	0.00	94.36
6	1,661	1,669	32.16	32.16	107.6	0.00	75.45	3.01	-3.00	0.00	0.00	75.46
60	7,226	7,228	10.15	10.15	106.0	0.00	88.18	10.71	-3.00	0.00	0.00	95.89
61	6,615	6,616	11.44	11.44	106.0	0.00	87.41	10.19	-3.00	0.00	0.00	94.60
62	6,930	6,931	10.76	10.76	106.0	0.00	87.82	10.46	-3.00	0.00	0.00	95.27
63	7,510	7,511	9.59	9.59	106.0	0.00	88.51	10.94	-3.00	0.00	0.00	96.45
64	8,381	8,381	4.76	4.76	102.8	0.00	89.47	11.61	-3.00	0.00	0.00	98.08
65	8,741	8,741	4.13	4.13	102.8	0.00	89.83	11.87	-3.00	0.00	0.00	98.71
66	8,325	8,325	4.86	4.86	102.8	0.00	89.41	11.57	-3.00	0.00	0.00	97.98
67	8,591	8,591	4.39	4.39	102.8	0.00	89.68	11.77	-3.00	0.00	0.00	98.45
68	8,798	8,799	4.03	4.03	102.8	0.00	89.89	11.92	-3.00	0.00	0.00	98.80
69	10,120	10,120	7.74	7.74	108.1	0.00	91.10	12.27	-3.00	0.00	0.00	100.37
7	10,651	10,652	7.00	7.00	108.1	0.00	91.55	12.57	-3.00	0.00	0.00	101.12
70	10,419	10,420	7.32	7.32	108.1	0.00	91.36	12.44	-3.00	0.00	0.00	100.80
71	9,747	9,747	8.29	8.29	108.1	0.00	90.78	12.05	-3.00	0.00	0.00	99.83

To be continued on next page...

Project:

190801_Ladenthin**DECIBEL - Detailed results****Calculation:** GB Rev.03 Nacht **Noise calculation model:** ISO 9613-2 German (Interimsverfahren) 10.0 m/s

...continued from previous page

WTG		Period: No time dimension										
No.	Distance	Sound distance	From WTGs	WTG+Uncertainty margin	LwA,ref	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
72	10,245	10,246	7.56	7.56	108.1	0.00	91.21	12.34	-3.00	0.00	0.00	100.55
73	1,817	1,823	30.31	30.31	108.0	0.00	76.22	4.45	-3.00	0.00	0.00	77.67
74	2,373	2,377	25.49	25.49	105.7	0.00	78.52	4.71	-3.00	0.00	0.00	80.23
75	2,446	2,450	25.14	25.14	105.7	0.00	78.78	4.80	-3.00	0.00	0.00	80.58
76	2,743	2,746	23.80	23.80	105.7	0.00	79.77	5.15	-3.00	0.00	0.00	81.92
77	3,088	3,091	22.39	22.39	105.7	0.00	80.80	5.53	-3.00	0.00	0.00	83.33
78	2,091	2,098	25.46	25.46	104.5	0.00	77.44	4.64	-3.00	0.00	0.00	79.07
79	6,002	6,004	14.97	14.97	107.8	0.00	86.57	9.25	-3.00	0.00	0.00	92.81
8	5,162	5,164	16.07	16.07	107.1	0.00	85.26	8.81	-3.00	0.00	0.00	91.07
80	6,335	6,337	14.21	14.21	107.8	0.00	87.04	9.54	-3.00	0.00	0.00	93.58
81	6,487	6,489	11.58	11.58	107.4	0.00	87.24	11.58	-3.00	0.00	0.00	95.82
82	4,980	4,982	16.40	16.40	106.1	0.00	84.95	7.75	-3.00	0.00	0.00	89.70
83	5,455	5,458	15.13	15.13	106.1	0.00	85.74	8.23	-3.00	0.00	0.00	90.97
84	5,885	5,887	12.02	12.02	104.1	0.00	86.40	8.67	-3.00	0.00	0.00	92.06
85	5,657	5,659	12.58	12.58	104.1	0.00	86.06	8.45	-3.00	0.00	0.00	91.50
86	5,636	5,638	14.67	14.67	106.1	0.00	86.02	8.40	-3.00	0.00	0.00	91.42
87	5,735	5,737	11.41	11.41	103.1	0.00	86.17	8.54	-3.00	0.00	0.00	91.71
88	5,348	5,350	13.37	13.37	104.1	0.00	85.57	8.15	-3.00	0.00	0.00	90.71
89	5,239	5,242	12.68	12.68	103.1	0.00	85.39	8.05	-3.00	0.00	0.00	90.44
9	4,811	4,813	17.04	17.04	107.1	0.00	84.65	8.44	-3.00	0.00	0.00	90.09
90	5,748	5,750	12.36	12.36	104.1	0.00	86.19	8.54	-3.00	0.00	0.00	91.73
91	6,054	6,056	11.62	11.62	104.1	0.00	86.64	8.82	-3.00	0.00	0.00	92.47
Sum				42.66								

Noise sensitive area: E I05

Loudest up to 95% rated power

WTG		Period: No time dimension										
No.	Distance	Sound distance	From WTGs	WTG+Uncertainty margin	LwA,ref	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1	1,946	1,954	29.37	29.37	106.6	0.00	76.82	3.41	-3.00	0.00	0.00	77.23
10	4,469	4,472	18.06	18.06	107.1	0.00	84.01	8.07	-3.00	0.00	0.00	89.08
11	4,577	4,580	17.73	17.73	107.1	0.00	84.22	8.19	-3.00	0.00	0.00	89.41
12	4,897	4,900	16.80	16.80	107.1	0.00	84.80	8.53	-3.00	0.00	0.00	90.34
13	5,012	5,015	16.48	16.48	107.1	0.00	85.00	8.65	-3.00	0.00	0.00	90.66
14	5,352	5,355	15.56	15.56	107.1	0.00	85.57	9.00	-3.00	0.00	0.00	91.58
15	10,091	10,093	3.94	3.94	104.1	0.00	91.08	12.09	-3.00	0.00	0.00	100.17
16	10,503	10,504	3.37	3.37	104.1	0.00	91.43	12.31	-3.00	0.00	0.00	100.73
17	10,225	10,226	1.31	1.31	101.6	0.00	91.19	12.06	-3.00	0.00	0.00	100.25
18	10,702	10,703	3.11	3.11	104.1	0.00	91.59	12.41	-3.00	0.00	0.00	101.00
19	10,266	10,267	3.70	3.70	104.1	0.00	91.23	12.18	-3.00	0.00	0.00	100.41
2	1,891	1,900	26.31	26.31	103.1	0.00	76.57	3.24	-3.00	0.00	0.00	76.81
20	10,834	10,835	2.94	2.94	104.1	0.00	91.70	12.47	-3.00	0.00	0.00	101.17
21	10,254	10,255	3.71	3.71	104.1	0.00	91.22	12.18	-3.00	0.00	0.00	100.40
22	10,625	10,626	3.21	3.21	104.1	0.00	91.53	12.37	-3.00	0.00	0.00	100.90
23	12,218	12,219	4.07	4.07	107.0	0.00	92.74	13.17	-3.00	0.00	0.00	102.91
24	12,495	12,497	3.72	3.72	107.0	0.00	92.94	13.32	-3.00	0.00	0.00	103.26
25	11,939	11,940	4.42	4.42	107.0	0.00	92.54	13.02	-3.00	0.00	0.00	102.56
26	12,677	12,678	3.50	3.50	107.0	0.00	93.06	13.42	-3.00	0.00	0.00	103.48
27	12,086	12,087	2.88	2.88	105.5	0.00	92.65	12.98	-3.00	0.00	0.00	102.63
28	11,651	11,653	3.44	3.44	105.5	0.00	92.33	12.74	-3.00	0.00	0.00	102.07
29	12,883	12,884	1.91	1.91	105.5	0.00	93.20	13.40	-3.00	0.00	0.00	103.60
3	1,597	1,607	27.15	27.15	102.1	0.00	75.12	2.85	-3.00	0.00	0.00	74.97
30	11,492	11,494	3.65	3.65	105.5	0.00	92.21	12.65	-3.00	0.00	0.00	101.86
31	13,093	13,094	3.00	3.00	107.0	0.00	93.34	13.64	-3.00	0.00	0.00	103.98
32	1,485	1,493	30.03	30.03	105.4	0.00	74.48	3.92	-3.00	0.00	0.00	75.41
33	1,650	1,657	28.84	28.84	105.4	0.00	75.39	4.21	-3.00	0.00	0.00	76.60
34	1,743	1,749	28.20	28.20	105.4	0.00	75.86	4.37	-3.00	0.00	0.00	77.23
35	1,841	1,844	26.09	26.09	103.9	0.00	76.32	4.53	-3.00	0.00	0.00	77.85
36	2,667	2,669	21.61	21.61	103.9	0.00	79.53	5.80	-3.00	0.00	0.00	82.33
37	1,756	1,759	26.64	26.64	103.9	0.00	75.91	4.39	-3.00	0.00	0.00	77.30
38	2,808	2,810	19.26	19.26	102.2	0.00	79.98	6.00	-3.00	0.00	0.00	82.98
39	2,543	2,545	20.50	20.50	102.2	0.00	79.11	5.62	-3.00	0.00	0.00	81.74
4	1,312	1,324	33.64	33.64	106.6	0.00	73.44	2.52	-3.00	0.00	0.00	72.96
40	1,589	1,592	26.69	26.69	102.8	0.00	75.04	4.10	-3.00	0.00	0.00	76.14

To be continued on next page...

DECIBEL - Detailed results

Calculation: GB Rev.03 Nacht Noise calculation model: ISO 9613-2 German (Interimsverfahren) 10.0 m/s

...continued from previous page

WTG		Period: No time dimension										
No.	Distance	Sound distance	From WTGs	WTG+Uncertainty margin	LwA,ref	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
41	2,098	2,102	24.53	24.53	103.9	0.00	77.45	4.95	-3.00	0.00	0.00	79.40
42	2,319	2,321	21.33	21.33	101.9	0.00	78.31	5.29	-3.00	0.00	0.00	80.60
43	2,793	2,795	21.03	21.03	103.9	0.00	79.93	5.98	-3.00	0.00	0.00	82.91
44	2,106	2,109	24.49	24.49	103.9	0.00	77.48	4.96	-3.00	0.00	0.00	79.44
45	2,538	2,540	20.52	20.52	102.2	0.00	79.10	5.62	-3.00	0.00	0.00	81.71
46	2,021	2,024	24.98	24.98	103.9	0.00	77.12	4.83	-3.00	0.00	0.00	78.95
47	2,415	2,417	22.83	22.83	103.9	0.00	78.67	5.44	-3.00	0.00	0.00	81.10
48	7,635	7,636	11.84	11.84	108.5	0.00	88.66	11.04	-3.00	0.00	0.00	96.69
49	7,085	7,086	10.44	10.44	106.0	0.00	88.01	10.59	-3.00	0.00	0.00	95.60
5	1,140	1,156	36.11	36.11	107.6	0.00	72.26	2.25	-3.00	0.00	0.00	71.51
50	6,934	6,935	10.75	10.75	106.0	0.00	87.82	10.46	-3.00	0.00	0.00	95.28
51	7,072	7,073	10.47	10.47	106.0	0.00	87.99	10.58	-3.00	0.00	0.00	95.57
52	6,666	6,668	11.33	11.33	106.0	0.00	87.48	10.23	-3.00	0.00	0.00	94.71
53	6,657	6,659	11.35	11.35	106.0	0.00	87.47	10.22	-3.00	0.00	0.00	94.69
54	6,614	6,615	11.44	11.44	106.0	0.00	87.41	10.18	-3.00	0.00	0.00	94.60
55	7,516	7,517	9.57	9.57	106.0	0.00	88.52	10.94	-3.00	0.00	0.00	96.46
56	6,994	6,996	10.63	10.63	106.0	0.00	87.90	10.51	-3.00	0.00	0.00	95.41
57	6,053	6,054	12.72	12.72	106.0	0.00	86.64	9.68	-3.00	0.00	0.00	93.32
58	6,619	6,621	11.43	11.43	106.0	0.00	87.42	10.19	-3.00	0.00	0.00	94.61
59	6,293	6,295	12.16	12.16	106.0	0.00	86.98	9.90	-3.00	0.00	0.00	93.88
6	1,688	1,697	31.98	31.98	107.6	0.00	75.59	3.05	-3.00	0.00	0.00	75.64
60	7,026	7,028	10.56	10.56	106.0	0.00	87.94	10.54	-3.00	0.00	0.00	95.48
61	6,418	6,419	11.88	11.88	106.0	0.00	87.15	10.01	-3.00	0.00	0.00	94.16
62	6,722	6,723	11.21	11.21	106.0	0.00	87.55	10.28	-3.00	0.00	0.00	94.83
63	7,270	7,272	10.06	10.06	106.0	0.00	88.23	10.74	-3.00	0.00	0.00	95.98
64	8,085	8,085	5.29	5.29	102.8	0.00	89.15	11.39	-3.00	0.00	0.00	97.54
65	8,447	8,447	4.64	4.64	102.8	0.00	89.53	11.66	-3.00	0.00	0.00	98.19
66	8,032	8,032	5.39	5.39	102.8	0.00	89.10	11.35	-3.00	0.00	0.00	97.44
67	8,299	8,299	4.91	4.91	102.8	0.00	89.38	11.55	-3.00	0.00	0.00	97.93
68	8,502	8,503	4.54	4.54	102.8	0.00	89.59	11.70	-3.00	0.00	0.00	98.29
69	9,853	9,854	8.13	8.13	108.1	0.00	90.87	12.12	-3.00	0.00	0.00	99.99
7	10,373	10,374	7.38	7.38	108.1	0.00	91.32	12.42	-3.00	0.00	0.00	100.73
70	10,144	10,145	7.71	7.71	108.1	0.00	91.13	12.28	-3.00	0.00	0.00	100.41
71	9,478	9,479	8.69	8.69	108.1	0.00	90.53	11.89	-3.00	0.00	0.00	99.43
72	9,974	9,975	7.95	7.95	108.1	0.00	90.98	12.19	-3.00	0.00	0.00	100.16
73	1,772	1,779	30.59	30.59	108.0	0.00	76.01	4.37	-3.00	0.00	0.00	77.38
74	2,235	2,240	26.18	26.18	105.7	0.00	78.00	4.54	-3.00	0.00	0.00	79.54
75	2,350	2,354	25.60	25.60	105.7	0.00	78.44	4.68	-3.00	0.00	0.00	80.12
76	2,632	2,635	24.29	24.29	105.7	0.00	79.42	5.02	-3.00	0.00	0.00	81.44
77	2,996	3,000	22.75	22.75	105.7	0.00	80.54	5.43	-3.00	0.00	0.00	82.97
78	2,006	2,014	25.95	25.95	104.5	0.00	77.08	4.51	-3.00	0.00	0.00	78.59
79	5,856	5,858	15.32	15.32	107.8	0.00	86.36	9.11	-3.00	0.00	0.00	92.47
8	4,869	4,872	16.88	16.88	107.1	0.00	84.75	8.50	-3.00	0.00	0.00	90.26
80	6,188	6,191	14.54	14.54	107.8	0.00	86.83	9.41	-3.00	0.00	0.00	93.25
81	6,353	6,355	11.88	11.88	107.4	0.00	87.06	11.46	-3.00	0.00	0.00	95.52
82	4,949	4,951	16.48	16.48	106.1	0.00	84.89	7.72	-3.00	0.00	0.00	89.61
83	5,418	5,421	15.23	15.23	106.1	0.00	85.68	8.19	-3.00	0.00	0.00	90.87
84	5,843	5,845	12.13	12.13	104.1	0.00	86.34	8.63	-3.00	0.00	0.00	91.96
85	5,534	5,537	12.89	12.89	104.1	0.00	85.87	8.33	-3.00	0.00	0.00	91.20
86	5,490	5,493	15.04	15.04	106.1	0.00	85.80	8.26	-3.00	0.00	0.00	91.06
87	5,659	5,661	11.60	11.60	103.1	0.00	86.06	8.46	-3.00	0.00	0.00	91.52
88	5,255	5,258	13.62	13.62	104.1	0.00	85.42	8.06	-3.00	0.00	0.00	90.47
89	5,168	5,171	12.87	12.87	103.1	0.00	85.27	7.98	-3.00	0.00	0.00	90.25
9	4,515	4,519	17.91	17.91	107.1	0.00	84.10	8.12	-3.00	0.00	0.00	89.22
90	5,649	5,651	12.60	12.60	104.1	0.00	86.04	8.44	-3.00	0.00	0.00	91.48
91	5,935	5,937	11.90	11.90	104.1	0.00	86.47	8.71	-3.00	0.00	0.00	92.18
Sum				42.81								

DECIBEL - Detailed results

Calculation: GB Rev.03 Nacht Noise calculation model: ISO 9613-2 German (Interimsverfahren) 10.0 m/s

Noise sensitive area: F IO6

Loudest up to 95% rated power

WTG

Period: No time dimension

No.	Distance [m]	Sound distance [m]	From WTGs [dB(A)]	WTG+Uncertainty margin [dB]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	1,620	1,627	31.40	31.40	106.6	0.00	75.23	2.96	-3.00	0.00	0.00	75.19
10	3,696	3,698	20.61	20.61	107.1	0.00	82.36	7.17	-3.00	0.00	0.00	86.53
11	3,888	3,890	19.94	19.94	107.1	0.00	82.80	7.40	-3.00	0.00	0.00	87.20
12	4,107	4,110	19.20	19.20	107.1	0.00	83.28	7.66	-3.00	0.00	0.00	87.93
13	4,302	4,304	18.58	18.58	107.1	0.00	83.68	7.88	-3.00	0.00	0.00	88.56
14	4,575	4,577	17.74	17.74	107.1	0.00	84.21	8.19	-3.00	0.00	0.00	89.40
15	9,523	9,524	4.75	4.75	104.1	0.00	90.58	11.78	-3.00	0.00	0.00	99.36
16	9,942	9,943	4.15	4.15	104.1	0.00	90.95	12.01	-3.00	0.00	0.00	99.96
17	9,700	9,701	2.12	2.12	101.6	0.00	90.74	11.71	-3.00	0.00	0.00	99.45
18	10,180	10,181	3.81	3.81	104.1	0.00	91.16	12.14	-3.00	0.00	0.00	100.29
19	9,787	9,788	4.37	4.37	104.1	0.00	90.81	11.93	-3.00	0.00	0.00	99.74
2	1,889	1,895	26.33	26.33	103.1	0.00	76.55	3.23	-3.00	0.00	0.00	76.79
20	10,354	10,355	3.58	3.58	104.1	0.00	91.30	12.23	-3.00	0.00	0.00	100.53
21	9,830	9,831	4.31	4.31	104.1	0.00	90.85	11.95	-3.00	0.00	0.00	99.80
22	10,189	10,190	3.80	3.80	104.1	0.00	91.16	12.14	-3.00	0.00	0.00	100.31
23	11,652	11,653	4.80	4.80	107.0	0.00	92.33	12.85	-3.00	0.00	0.00	102.18
24	11,956	11,957	4.40	4.40	107.0	0.00	92.55	13.03	-3.00	0.00	0.00	102.58
25	11,453	11,454	5.06	5.06	107.0	0.00	92.18	12.74	-3.00	0.00	0.00	101.92
26	12,189	12,190	4.10	4.10	107.0	0.00	92.72	13.16	-3.00	0.00	0.00	102.88
27	11,561	11,562	3.56	3.56	105.5	0.00	92.26	12.69	-3.00	0.00	0.00	101.95
28	11,128	11,129	4.14	4.14	105.5	0.00	91.93	12.44	-3.00	0.00	0.00	101.37
29	12,357	12,358	2.54	2.54	105.5	0.00	92.84	13.13	-3.00	0.00	0.00	102.97
3	1,820	1,827	25.74	25.74	102.1	0.00	76.23	3.14	-3.00	0.00	0.00	76.38
30	11,018	11,019	4.29	4.29	105.5	0.00	91.84	12.38	-3.00	0.00	0.00	101.22
31	12,603	12,604	3.59	3.59	107.0	0.00	93.01	13.38	-3.00	0.00	0.00	103.39
32	2,594	2,597	23.45	23.45	105.4	0.00	79.29	5.70	-3.00	0.00	0.00	81.99
33	2,839	2,842	22.32	22.32	105.4	0.00	80.07	6.05	-3.00	0.00	0.00	83.12
34	2,706	2,708	22.92	22.92	105.4	0.00	79.65	5.86	-3.00	0.00	0.00	82.51
35	2,340	2,341	23.23	23.23	103.9	0.00	78.39	5.32	-3.00	0.00	0.00	80.71
36	2,800	2,801	21.00	21.00	103.9	0.00	79.95	5.99	-3.00	0.00	0.00	82.94
37	2,481	2,482	22.51	22.51	103.9	0.00	78.90	5.53	-3.00	0.00	0.00	81.43
38	3,177	3,178	17.69	17.69	102.2	0.00	81.04	6.50	-3.00	0.00	0.00	84.55
39	3,203	3,204	17.59	17.59	102.2	0.00	81.11	6.54	-3.00	0.00	0.00	84.65
4	1,390	1,398	33.06	33.06	106.6	0.00	73.91	2.63	-3.00	0.00	0.00	73.54
40	2,034	2,035	23.82	23.82	102.8	0.00	77.17	4.85	-3.00	0.00	0.00	79.02
41	2,796	2,797	21.02	21.02	103.9	0.00	79.93	5.98	-3.00	0.00	0.00	82.92
42	2,476	2,478	20.53	20.53	101.9	0.00	78.88	5.52	-3.00	0.00	0.00	81.40
43	3,031	3,032	19.99	19.99	103.9	0.00	80.64	6.31	-3.00	0.00	0.00	83.94
44	2,477	2,478	22.53	22.53	103.9	0.00	78.88	5.53	-3.00	0.00	0.00	81.41
45	3,029	3,030	18.30	18.30	102.2	0.00	80.63	6.30	-3.00	0.00	0.00	83.93
46	2,151	2,153	24.25	24.25	103.9	0.00	77.66	5.03	-3.00	0.00	0.00	79.69
47	2,742	2,743	21.26	21.26	103.9	0.00	79.77	5.91	-3.00	0.00	0.00	82.67
48	6,404	6,404	14.41	14.41	108.5	0.00	87.13	10.00	-3.00	0.00	0.00	94.13
49	5,820	5,821	13.28	13.28	106.0	0.00	86.30	9.46	-3.00	0.00	0.00	92.76
5	799	816	39.69	39.69	107.6	0.00	69.24	1.70	-3.00	0.00	0.00	67.93
50	5,713	5,714	13.54	13.54	106.0	0.00	86.14	9.36	-3.00	0.00	0.00	92.50
51	5,824	5,825	13.27	13.27	106.0	0.00	86.31	9.46	-3.00	0.00	0.00	92.77
52	5,410	5,411	14.31	14.31	106.0	0.00	85.67	9.06	-3.00	0.00	0.00	91.73
53	5,419	5,421	14.29	14.29	106.0	0.00	85.68	9.07	-3.00	0.00	0.00	91.75
54	5,405	5,406	14.32	14.32	106.0	0.00	85.66	9.05	-3.00	0.00	0.00	91.71
55	6,266	6,267	12.22	12.22	106.0	0.00	86.94	9.87	-3.00	0.00	0.00	93.81
56	5,715	5,716	13.54	13.54	106.0	0.00	86.14	9.36	-3.00	0.00	0.00	92.50
57	4,778	4,780	16.04	16.04	106.0	0.00	84.59	8.41	-3.00	0.00	0.00	89.99
58	5,340	5,341	14.49	14.49	106.0	0.00	85.55	8.99	-3.00	0.00	0.00	91.54
59	5,028	5,029	15.34	15.34	106.0	0.00	85.03	8.67	-3.00	0.00	0.00	90.70
6	1,253	1,262	35.18	35.18	107.6	0.00	73.02	2.42	-3.00	0.00	0.00	72.44
60	5,750	5,751	13.45	13.45	106.0	0.00	86.20	9.39	-3.00	0.00	0.00	92.59
61	5,140	5,142	15.03	15.03	106.0	0.00	85.22	8.79	-3.00	0.00	0.00	91.01
62	5,450	5,451	14.21	14.21	106.0	0.00	85.73	9.10	-3.00	0.00	0.00	91.83
63	6,041	6,042	12.75	12.75	106.0	0.00	86.62	9.67	-3.00	0.00	0.00	93.29
64	7,174	7,174	7.06	7.06	102.8	0.00	88.12	10.66	-3.00	0.00	0.00	95.78
65	7,511	7,511	6.38	6.38	102.8	0.00	88.51	10.94	-3.00	0.00	0.00	96.45
66	7,084	7,084	7.24	7.24	102.8	0.00	88.01	10.59	-3.00	0.00	0.00	95.59

To be continued on next page...

DECIBEL - Detailed results

Calculation: GB Rev.03 Nacht Noise calculation model: ISO 9613-2 German (Interimsverfahren) 10.0 m/s

...continued from previous page

WTG		Period: No time dimension										
No.	Distance	Sound distance	From WTGs	WTG+Uncertainty margin	LwA,ref	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
67	7,340	7,340	6.72	6.72	102.8	0.00	88.31	10.80	-3.00	0.00	0.00	96.11
68	7,593	7,593	6.22	6.22	102.8	0.00	88.61	11.00	-3.00	0.00	0.00	96.61
69	8,707	8,707	9.91	9.91	108.1	0.00	89.80	11.40	-3.00	0.00	0.00	98.20
7	9,282	9,283	8.99	8.99	108.1	0.00	90.35	11.77	-3.00	0.00	0.00	99.12
70	9,036	9,037	9.38	9.38	108.1	0.00	90.12	11.62	-3.00	0.00	0.00	98.74
71	8,342	8,342	10.53	10.53	108.1	0.00	89.43	11.16	-3.00	0.00	0.00	97.59
72	8,847	8,848	9.68	9.68	108.1	0.00	89.94	11.49	-3.00	0.00	0.00	98.43
73	2,864	2,867	24.74	24.74	108.0	0.00	80.15	6.09	-3.00	0.00	0.00	83.23
74	3,066	3,069	22.48	22.48	105.7	0.00	80.74	5.51	-3.00	0.00	0.00	83.24
75	3,292	3,294	21.63	21.63	105.7	0.00	81.35	5.74	-3.00	0.00	0.00	84.10
76	3,514	3,516	20.84	20.84	105.7	0.00	81.92	5.96	-3.00	0.00	0.00	84.89
77	3,914	3,916	19.52	19.52	105.7	0.00	82.86	6.35	-3.00	0.00	0.00	86.20
78	2,999	3,003	21.04	21.04	104.5	0.00	80.55	5.94	-3.00	0.00	0.00	83.49
79	6,503	6,504	13.83	13.83	107.8	0.00	87.26	9.69	-3.00	0.00	0.00	93.95
8	3,947	3,949	19.74	19.74	107.1	0.00	82.93	7.47	-3.00	0.00	0.00	87.40
80	6,828	6,829	13.13	13.13	107.8	0.00	87.69	9.97	-3.00	0.00	0.00	94.66
81	7,037	7,038	10.41	10.41	107.4	0.00	87.95	12.05	-3.00	0.00	0.00	97.00
82	5,969	5,971	13.86	13.86	106.1	0.00	86.52	8.71	-3.00	0.00	0.00	92.23
83	6,418	6,419	12.83	12.83	106.1	0.00	87.15	9.12	-3.00	0.00	0.00	93.27
84	6,823	6,824	9.90	9.90	104.1	0.00	87.68	9.51	-3.00	0.00	0.00	94.19
85	6,276	6,278	11.11	11.11	104.1	0.00	86.96	9.03	-3.00	0.00	0.00	92.98
86	6,147	6,149	13.44	13.44	106.1	0.00	86.78	8.88	-3.00	0.00	0.00	92.65
87	6,550	6,551	9.51	9.51	103.1	0.00	87.33	9.29	-3.00	0.00	0.00	93.61
88	6,104	6,106	11.50	11.50	104.1	0.00	86.72	8.87	-3.00	0.00	0.00	92.58
89	6,081	6,083	10.57	10.57	103.1	0.00	86.68	8.86	-3.00	0.00	0.00	92.55
9	3,640	3,642	20.81	20.81	107.1	0.00	82.23	7.10	-3.00	0.00	0.00	86.32
90	6,468	6,470	10.67	10.67	104.1	0.00	87.22	9.20	-3.00	0.00	0.00	93.41
91	6,682	6,684	10.20	10.20	104.1	0.00	87.50	9.38	-3.00	0.00	0.00	93.89
Sum				43.34								

DECIBEL - Assumptions for noise calculation

Calculation: GB Rev.03 Nacht

Noise calculation model:

ISO 9613-2 German (Interimsverfahren)

Wind speed (at 10 m height):

Loudest up to 95% rated power

Ground attenuation:

Fixed values, Agr: -3.0, Dc: 0.0

Meteorological coefficient, C0:

Selected option: Fixed value: 0.0 dB

Type of demand in calculation:

1: WTG noise is compared to demand (DK, DE, SE, NL etc.)

Noise values in calculation:

All noise values are mean values (Lwa) (Normal)

Pure tones:

Fixed penalty added to source noise of WTGs with pure tones
WTG catalogue

Height above ground level, when no value in NSA object:

5.0 m; Allow override of model height with height from NSA object

Uncertainty margin:

Uncertainty added to source noise level of the WTGs in the calculation

Deviation from "official" noise demands. Negative is more restrictive, positive is less restrictive.:

0.0 dB(A)

Octave data required

Frequency dependent air absorption

63	125	250	500	1,000	2,000	4,000	8,000
[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]
0.10	0.40	1.00	1.90	3.70	9.70	32.80	117.00

All coordinates are in

UTM (north)-ETRS89 Zone: 33

WTG: VESTAS V162-6.8/7.2 MW 7200 162.0 !O!

Noise: Hersteller Rev.03 / SO6800 / 104.5 + 2.1 OVB / 106.6 dB(A) /

Source Source/Date Creator Edited
Vestas V00 30.08.2021 USER 27.02.2023 10:21
Eingangsgrößen für Schallimmissionsprognosen
Vestas V162-6.8/7.2 MW
Dokument Nr.: 0117-3576.V03
2022-07-19

Status	Wind speed [m/s]	LwA,ref [dB(A)]	Pure tones	Octave data							
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
From Windcat	95% rated power	106.6	No	89.6	97.5	100.8	101.3	99.8	95.3	87.8	77.1

WTG: VESTAS V162-6.8/7.2 MW 7200 162.0 !O!

Noise: Hersteller Rev.03 / SO3 / 101.0 + 2.1 OVB / 103.1 dB(A) /

Source Source/Date Creator Edited
Vestas V00 30.08.2021 USER 27.02.2023 10:25
Eingangsgrößen für Schallimmissionsprognosen
Vestas V162-6.8/7.2 MW
Dokument Nr.: 0117-3576.V03
2022-07-19

Status	Wind speed [m/s]	LwA,ref [dB(A)]	Pure tones	Octave data							
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
From Windcat	95% rated power	103.1	No	86.7	94.3	97.5	97.7	96.1	91.7	84.2	73.7

Project:

190801_Ladenthin

DECIBEL - Assumptions for noise calculation

Calculation: GB Rev.03 Nacht

WTG: VESTAS V162-6.8/7.2 MW 7200 162.0 !O!

Noise: Hersteller Rev.03 / SO4 / 100.0 + 2.1 OVB / 102.1 dB(A) /

Source Source/Date Creator Edited
Vestas V00 30.08.2021 USER 27.02.2023 10:24
Eingangsgrößen für Schallimmissionsprognosen
Vestas V162-6.8/7.2 MW
Dokument Nr.: 0117-3576.V03
2022-07-19

Status	Wind speed [m/s]	LwA,ref [dB(A)]	Pure tones	Octave data							
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
From Windcat	95% rated power	102.1	No	85.7	93.3	96.5	96.7	95.1	90.7	83.2	72.8

WTG: VESTAS V162-6.8/7.2 MW 7200 162.0 !O!

Noise: Hersteller Rev.03 / SO7200 / 105.5 + 2.1 OVB / 107.6 dB(A) /

Source Source/Date Creator Edited
Vestas V00 30.08.2021 USER 27.02.2023 10:22
Eingangsgrößen für Schallimmissionsprognosen
Vestas V162-6.8/7.2 MW
Dokument Nr.: 0117-3576.V03
2022-07-19

Status	Wind speed [m/s]	LwA,ref [dB(A)]	Pure tones	Octave data							
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
From Windcat	95% rated power	107.6	No	90.6	98.5	101.9	102.3	100.8	96.3	88.7	78.0

WTG: VESTAS V126-3.3/3.45MW 3450 126.0 !O!

Noise: Angabe LUNG // 106 dB(A) + 2.1 dB // 108.1 dB(A) // Oktav

Source Source/Date Creator Edited
LUNG 31.07.2019 USER 12.09.2019 14:53
Angabe LUNG
8000 Hz ergänzt aus Referenzspektrum
31.07.2019

Status	Wind speed [m/s]	LwA,ref [dB(A)]	Pure tones	Octave data							
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
From Windcat	95% rated power	108.1	No	90.5	96.4	100.2	102.5	102.6	99.7	94.6	88.1

WTG: SENVION 4.2M148 4200 148.0 !-!

Noise: Angabe LUNG // 105.0 dB(A) // Referenzspektrum + 2.1 dB // 107.1 dB(A)

Source Source/Date Creator Edited
LUNG 31.07.2019 USER 12.09.2019 14:10
Angabe LUNG
31.07.2019

Status	Wind speed [m/s]	LwA,ref [dB(A)]	Pure tones	Octave data							
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
From Windcat	95% rated power	107.1	No	86.8	95.2	99.4	101.6	101.1	99.1	95.1	87.1

WTG: VESTAS V150-4.2MW 4200 150.0 !-!

Noise: Angabe LUNG // SO2 // 102.0 dB(A) + 2.1 dB // 104.1 dB(A) // Oktav

Source Source/Date Creator Edited
LUNG 31.07.2019 USER 20.09.2019 09:18
Angabe LUNG
8000 Hz ergänzt aus Herstellerangabe
31.07.2019

Status	Wind speed [m/s]	LwA,ref [dB(A)]	Pure tones	Octave data							
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
From Windcat	95% rated power	104.1	No	87.3	92.5	96.1	97.2	98.7	97.6	89.7	70.8

Project:

190801_Ladenthin

DECIBEL - Assumptions for noise calculation

Calculation: GB Rev.03 Nacht

WTG: VESTAS V150-4.2MW 4200 150.0 !-!

Noise: Angabe LUNG // SO3 // 99.5 dB(A) + 2.1 dB // 101.6 dB(A) // Oktav

Source Source/Date Creator Edited
LUNG 31.07.2019 USER 20.09.2019 09:19
Angabe LUNG
8000 Hz ergänzt aus Herstellerangabe
31.07.2019

Status	Wind speed [m/s]	LwA,ref [dB(A)]	Pure tones	Octave data							
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
From Windcat	95% rated power	101.6	No	82.4	90.2	94.9	96.7	95.6	91.5	84.5	74.4

WTG: VESTAS V150-4.2MW 4200 150.0 !-!

Noise: Angabe LUNG // PO1 // 104.9 dB(A) + 2.1 dB // 107.0 dB(A) // Oktav

Source Source/Date Creator Edited
LUNG 31.07.2019 USER 12.09.2019 14:54
Angabe LUNG
8000 Hz ergänzt aus Herstellerangabe
31.07.2019

Status	Wind speed [m/s]	LwA,ref [dB(A)]	Pure tones	Octave data							
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
From Windcat	95% rated power	107.0	No	88.0	95.7	100.3	102.1	101.0	96.9	90.0	80.1

WTG: VESTAS V150-4.2MW 4200 150.0 !-!

Noise: Angabe LUNG // SO1 // 103.4 dB(A) + 2.1 dB // 105.5 dB(A) // Oktav

Source Source/Date Creator Edited
LUNG 31.07.2019 USER 20.09.2019 09:25
Angabe LUNG
8000 Hz ergänzt aus Herstellerangabe
31.07.2019

Status	Wind speed [m/s]	LwA,ref [dB(A)]	Pure tones	Octave data							
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
From Windcat	95% rated power	105.5	No	87.0	94.3	98.8	100.5	99.5	95.7	89.2	79.8

WTG: ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O!

Noise: Angabe LUNG // 105.4 dB(A) // Referenzspektrum

Source Source/Date Creator Edited
LUNG 12.09.2019 USER 12.09.2019 14:20
Angabe LUNG
31.07.2019

Status	Wind speed [m/s]	LwA,ref [dB(A)]	Pure tones	Octave data							
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
From Windcat	95% rated power	105.4	No	85.1	93.5	97.7	99.9	99.4	97.4	93.4	85.4

WTG: VESTAS V90-2.0 GridStreamer 2000 90.0 !O!

Noise: Angabe LUNG // 103.9 dB(A) // Referenzspektrum

Source Source/Date Creator Edited
LUNG 12.09.2019 USER 20.09.2019 09:27
Angabe LUNG
31.07.2019

Status	Wind speed [m/s]	LwA,ref [dB(A)]	Pure tones	Octave data							
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
From Windcat	95% rated power	103.9	No	83.6	92.0	96.2	98.4	97.9	95.9	91.9	83.9

Project:

190801_Ladenthin

DECIBEL - Assumptions for noise calculation

Calculation: GB Rev.03 Nacht

WTG: VESTAS V90-2.0 GridStreamer 2000 90.0 !O!

Noise: Angabe LUNG // 102.2 dB(A) // Referenzspektrum

Source Source/Date Creator Edited
LUNG 12.09.2019 USER 20.09.2019 09:29
Angabe LUNG
31.07.2019

Status	Wind speed [m/s]	LwA,ref [dB(A)]	Pure tones	Octave data							
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
From Windcat	95% rated power	102.2	No	81.9	90.3	94.5	96.7	96.2	94.2	90.2	82.2

WTG: VESTAS V90-2.0 GridStreamer 2000 90.0 !O!

Noise: Angabe LUNG // 102.8 dB(A) // Referenzspektrum

Source Source/Date Creator Edited
LUNG 12.09.2019 USER 20.09.2019 09:31
Angabe LUNG
31.07.2019

Status	Wind speed [m/s]	LwA,ref [dB(A)]	Pure tones	Octave data							
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
From Windcat	95% rated power	102.8	No	82.5	90.9	95.1	97.3	96.8	94.8	90.8	82.8

WTG: VESTAS V90-2.0 GridStreamer 2000 90.0 !O!

Noise: Angabe LUNG // 101.9 dB(A) // Referenzspektrum

Source Source/Date Creator Edited
LUNG 12.09.2019 USER 20.09.2019 09:32
Angabe LUNG
31.07.2019

Status	Wind speed [m/s]	LwA,ref [dB(A)]	Pure tones	Octave data							
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
From Windcat	95% rated power	101.9	No	81.6	90.0	94.2	96.4	95.9	93.9	89.9	81.9

WTG: PROKON P3000 3000 116.0 !-!

Noise: Angabe LUNG // 108.5 dB(A) // Referenzspektrum

Source Source/Date Creator Edited
LUNG 31.07.2019 USER 12.09.2019 14:44
Angabe LUNG
31.07.2019

Status	Wind speed [m/s]	LwA,ref [dB(A)]	Pure tones	Octave data							
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
From Windcat	95% rated power	108.5	No	88.2	96.6	100.8	103.0	102.5	100.5	96.5	88.5

WTG: VESTAS V112 3000 112.0 !O!

Noise: Angabe LUNG // 106.0 dB(A) // Referenzspektrum

Source Source/Date Creator Edited
LUNG 12.09.2019 USER 12.09.2019 14:46
Angabe LUNG
31.07.2019

Status	Wind speed [m/s]	LwA,ref [dB(A)]	Pure tones	Octave data							
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
From Windcat	95% rated power	106.0	No	85.7	94.1	98.3	100.5	100.0	98.0	94.0	86.0

Project:

190801_Ladenthin

DECIBEL - Assumptions for noise calculation

Calculation: GB Rev.03 Nacht

WTG: ENERCON E-40/5.40 500 40.3 !O!

Noise: Angabe LUNG // 102.8 dB(A) // Referenzspektrum

Source Source/Date Creator Edited
LUNG 31.07.2019 USER 12.09.2019 14:49
Angabe LUNG
31.07.2019

Status	Wind speed [m/s]	LwA,ref [dB(A)]	Pure tones	Octave data							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
From Windcat	95% rated power	102.8	No	82.5	90.9	95.1	97.3	96.8	94.8	90.8	82.8

WTG: VESTAS V117-3.45 3450 117.0 !O!

Noise: 108.0 dB(A) // 1fach vermessen

Source Source/Date Creator Edited
18.02.2019 USER 24.11.2021 14:57
übermittelt durch Behörde LfU

Status	Wind speed [m/s]	LwA,ref [dB(A)]	Pure tones	Octave data							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
From Windcat	95% rated power	108.0	No	86.8	95.6	99.9	103.1	101.8	99.8	95.5	82.5

WTG: VESTAS V117-3.45 3450 117.0 !O!

Noise: 105.7 dB(A) // 3fach vermessen

Source Source/Date Creator Edited
18.02.2019 USER 24.11.2021 14:58
übermittelt durch Behörde LfU

Status	Wind speed [m/s]	LwA,ref [dB(A)]	Pure tones	Octave data							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
From Windcat	95% rated power	105.7	No	91.2	96.4	98.0	99.3	99.5	97.7	92.9	79.5

WTG: VESTAS V126-3.45 HTq 3450 126.0 !O!

Noise: 3-fach Vermessung // 104.5 dB(A) // Oktav

Source Source/Date Creator Edited
21.06.2019 USER 24.11.2021 15:12
übermittelt durch Behörde LfU

Status	Wind speed [m/s]	LwA,ref [dB(A)]	Pure tones	Octave data							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
From Windcat	95% rated power	104.5	No	88.0	92.8	96.8	99.0	99.3	95.8	88.9	75.0

WTG: VESTAS V136-3.6MW 3600 136.0 !-!

Noise: 1fach Verm. // 107.8 dB(A) // Oktav

Source Source/Date Creator Edited
02.04.2020 USER 24.11.2021 15:22
übermittelt durch Behörde LfU

Status	Wind speed [m/s]	LwA,ref [dB(A)]	Pure tones	Octave data							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
From Windcat	95% rated power	107.8	No	90.1	95.5	100.5	102.6	101.6	99.9	92.7	74.5

Project:

190801_Ladenthin

DECIBEL - Assumptions for noise calculation

Calculation: GB Rev.03 Nacht

WTG: VESTAS V136-3.6MW 3600 136.0 !-!

Noise: 1fach Verm. // 107.4 dB(A) // Oktav

Source Source/Date Creator Edited
02.04.2020 USER 24.11.2021 15:22
übermittelt durch Behörde LfU

Status	Wind speed [m/s]	LwA,ref [dB(A)]	Pure tones	Octave data							
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
From Windcat	95% rated power	107.4	No	88.5	93.4	97.4	100.8	102.6	101.6	92.7	75.9

WTG: VESTAS V150-5.6MW 5600 150.0 !-!

Noise: Rev.01_Herstellerangabe // SO0 // 104.0 + 2.1 OVB // 106.1 dB(A) // Oktav

Source Source/Date Creator Edited
14.04.2020 USER 21.05.2021 10:52
Dokument Nr.: 0079-9481.V05
2020-04-14
Eingangsgrößen für Schallimmissionsprognosen
Vestas V150-5.6 MW

Status	Wind speed [m/s]	LwA,ref [dB(A)]	Pure tones	Octave data							
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
From Windcat	95% rated power	106.1	No	87.1	94.8	99.5	101.2	100.1	96.0	89.0	78.9

WTG: VESTAS V150-5.6MW 5600 150.0 !-!

Noise: Rev01_Herstellerangabe // SO2 // 102.0 dB(A) + 2.1 dB(A) // Oktav

Source Source/Date Creator Edited
31.01.2019 USER 09.06.2020 13:25
Dokument Nr.: 0079-9481.V05
2020-04-14
Eingangsgrößen für Schallimmissionsprognosen
Vestas V150-5.6 MW

Status	Wind speed [m/s]	LwA,ref [dB(A)]	Pure tones	Octave data							
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
From Windcat	95% rated power	104.1	No	85.0	92.7	97.5	99.2	98.1	94.0	86.9	76.8

WTG: VESTAS V150-5.6MW 5600 150.0 !-!

Noise: Rev01_Herstellerangabe // SO3 // 101.0 dB(A) + 2.1 dB(A) // Oktav

Source Source/Date Creator Edited
31.01.2019 USER 09.06.2020 13:25
Dokument Nr.: 0079-9481.V05
2020-04-14
Eingangsgrößen für Schallimmissionsprognosen
Vestas V150-5.6 MW

Status	Wind speed [m/s]	LwA,ref [dB(A)]	Pure tones	Octave data							
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
From Windcat	95% rated power	103.1	No	84.0	91.7	96.5	98.3	97.1	93.0	85.9	75.8

WTG: VESTAS V150-5.6/6.0MW 6000 150.0 !-!

Noise: Rev. 07 // Herstellerangabe // SO2 // 102.0 dB(A) + 2.1 dB(A) // Oktav

Source Source/Date Creator Edited
Vestas 14.04.2020 USER 07.04.2021 16:20
Dokument Nr.: 0079-9481.V07
2021-03-19
Eingangsgrößen für Schallimmissionsprognosen
Vestas V150-5.6/6.0MW

Status	Wind speed [m/s]	LwA,ref [dB(A)]	Pure tones	Octave data							
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
From Windcat	95% rated power	104.1	No	85.0	92.7	97.5	99.2	98.1	94.0	86.9	76.8

Project:

190801_Ladenthin

DECIBEL - Assumptions for noise calculation

Calculation: GB Rev.03 Nacht

WTG: VESTAS V150-5.6/6.0MW 6000 150.0 !-!

Noise: Rev. 07 // Herstellerangabe // SO3 // 101.0 dB(A) + 2.1 dB(A) // Oktav

Source Source/Date Creator Edited
Vestas 14.04.2020 USER 07.04.2021 16:21
Dokument Nr.: 0079-9481.V07
2021-03-19
Eingangsgrößen für Schallimmissionsprognosen
Vestas V150-5.6/6.0MW

Status	Wind speed [m/s]	LwA,ref [dB(A)]	Pure tones	Octave data							
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
				[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
From Windcat	95% rated power	103.1	No	84.0	91.7	96.5	98.3	97.1	93.0	85.9	75.8

Noise sensitive area: A IO1

Predefined calculation standard: Rural villages, Mixed areas

Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model

Uncertainty margin: Use default value from calculation model

No temporal binning

Noise demand: 45.0 dB(A)

No distance demand

Noise sensitive area: B IO2

Predefined calculation standard: Night: Single-family houses

Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model

Uncertainty margin: Use default value from calculation model

No temporal binning

Noise demand: 40.0 dB(A)

No distance demand

Noise sensitive area: C IO3

Predefined calculation standard: Night: Single-family houses

Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model

Uncertainty margin: Use default value from calculation model

No temporal binning

Noise demand: 40.0 dB(A)

No distance demand

Noise sensitive area: D IO4

Predefined calculation standard: Rural villages, Mixed areas

Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model

Uncertainty margin: Use default value from calculation model

No temporal binning

Noise demand: 45.0 dB(A)

No distance demand

Noise sensitive area: E IO5

Predefined calculation standard: Rural villages, Mixed areas

Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model

Uncertainty margin: Use default value from calculation model

No temporal binning

Noise demand: 45.0 dB(A)

No distance demand

Noise sensitive area: F IO6

Predefined calculation standard: Rural villages, Mixed areas

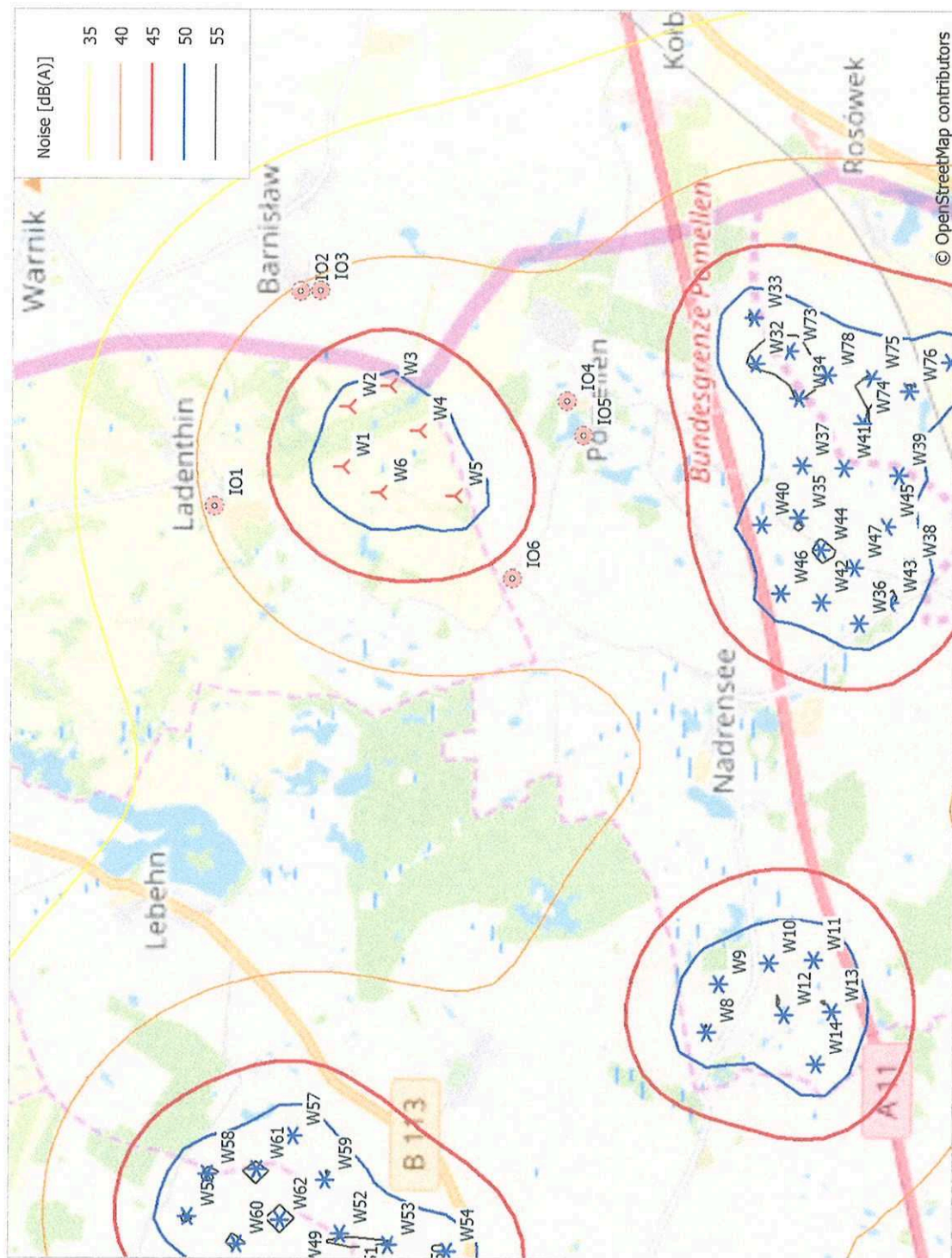
Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model

Uncertainty margin: Use default value from calculation model

No temporal binning

Noise demand: 45.0 dB(A)

No distance demand



DECIBEL -
Map Loudest up to 95% rated power, Day
Calculation:
GB Rev.03 Nacht

Map: Open Street Map (EMD International A/S), Print scale 1:50,000, Map center UTM (north)-ETRS89 Zone: 33 East: 457,394 North: 5,911,393
 * New WTG
 * Existing WTG
 Noise calculation model: ISO 9613-2 German (Interimsverfahren). Wind speed: Loudest up to 95% rated power
 Height above sea level from active line object

Project:

190801_Ladenthin

DECIBEL - Main Result

Calculation: GB Rev.03 Tag

ISO 9613-2 German (Interimsverfahren)

The calculation is based on the international norm "ISO 9613-2 Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

Loudest up to 95% rated power

Meteorological correction factor, CO: 0.0 dB

Die Immissionsrichtwerte entsprechend TA Lärm sind (Nacht / Tag):

Industriegebiet: 70 / 70 dB(A)

Kerngebiet, Dorf- und Mischgebiet: 45 / 60 dB(A)

Reines Wohngebiet: 35 / 50 dB(A)

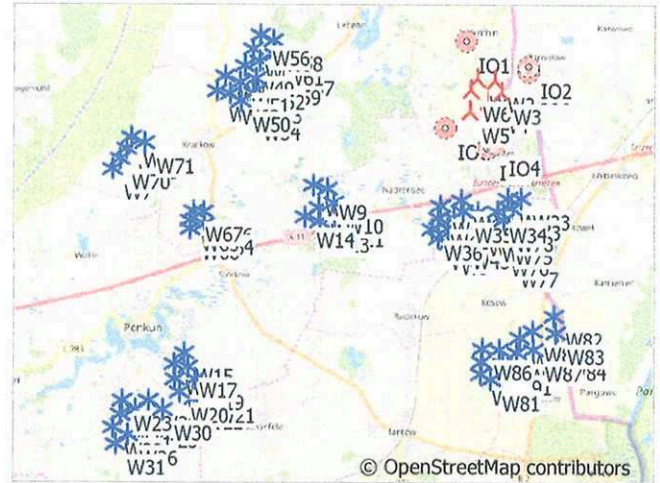
Gewerbegebiet: 50 / 65 dB(A)

Allgemeines Wohngebiet, Kleinsiedlungsgebiet: 40 / 55 dB(A)

Kurgebiet, Krankenhaus, Pflegeanstalt: 35 / 45 dB(A)

All coordinates are in

UTM (north)-ETRS89 Zone: 33



New WTG

Noise sensitive area

Scale 1:200,000

Existing WTG

WTGs

Easting	Northing	Z	Row data/Description	WTG type		Type-generator	Power, rated [kW]	Rotor diameter [m]	Hub height [m]	Noise data		Wind speed [m/s]	LwA,ref [dB(A)]	Uncertainty [dB(A)]
				Valid	Manufact.					Creator	Name			
1	458,757	5,912,431	42.7 W1	Yes	VESTAS	V162-6.8/7.2 MW-7,200	7,200	162.0	169.0	USER	Hersteller Rev.03 / SO7200 / 105.5 + 2.1 OVB / 107.6 dB(A) /	(95%)	107.6	0.0
2	459,236	5,912,377	42.6 W2	Yes	VESTAS	V162-6.8/7.2 MW-7,200	7,200	162.0	169.0	USER	Hersteller Rev.03 / SO7200 / 105.5 + 2.1 OVB / 107.6 dB(A) /	(95%)	107.6	0.0
3	459,405	5,912,045	45.8 W3	Yes	VESTAS	V162-6.8/7.2 MW-7,200	7,200	162.0	169.0	USER	Hersteller Rev.03 / SO7200 / 105.5 + 2.1 OVB / 107.6 dB(A) /	(95%)	107.6	0.0
4	459,043	5,911,812	39.6 W4	Yes	VESTAS	V162-6.8/7.2 MW-7,200	7,200	162.0	169.0	USER	Hersteller Rev.03 / SO7200 / 105.5 + 2.1 OVB / 107.6 dB(A) /	(95%)	107.6	0.0
5	458,520	5,911,534	53.5 W5	Yes	VESTAS	V162-6.8/7.2 MW-7,200	7,200	162.0	169.0	USER	Hersteller Rev.03 / SO7200 / 105.5 + 2.1 OVB / 107.6 dB(A) /	(95%)	107.6	0.0
6	458,551	5,912,128	35.4 W6	Yes	VESTAS	V162-6.8/7.2 MW-7,200	7,200	162.0	169.0	USER	Hersteller Rev.03 / SO7200 / 105.5 + 2.1 OVB / 107.6 dB(A) /	(95%)	107.6	0.0
7	448,637	5,910,043	34.4 W7	Yes	VESTAS	V126-3.3/3.45MW-3,450	3,450	126.0	137.0	USER	Angabe LUNG // 106 dB(A) + 2.1 dB // 108.1 dB(A) // Oktav	(95%)	108.1	0.0
8	454,226	5,909,544	33.1 W8	No	SENVION	4.2M148-4,200	4,200	148.0	165.0	USER	Angabe LUNG // 105.0 dB(A) // Referenzspektrum + 2.1 dB // 107.1 dB(A)	(95%)	107.1	0.0
9	454,610	5,909,445	33.0 W9	No	SENVION	4.2M148-4,200	4,200	148.0	165.0	USER	Angabe LUNG // 105.0 dB(A) // Referenzspektrum + 2.1 dB // 107.1 dB(A)	(95%)	107.1	0.0
10	454,773	5,909,051	30.6 W10	No	SENVION	4.2M148-4,200	4,200	148.0	165.0	USER	Angabe LUNG // 105.0 dB(A) // Referenzspektrum + 2.1 dB // 107.1 dB(A)	(95%)	107.1	0.0
11	454,798	5,908,687	32.1 W11	No	SENVION	4.2M148-4,200	4,200	148.0	165.0	USER	Angabe LUNG // 105.0 dB(A) // Referenzspektrum + 2.1 dB // 107.1 dB(A)	(95%)	107.1	0.0
12	454,361	5,908,932	30.3 W12	No	SENVION	4.2M148-4,200	4,200	148.0	165.0	USER	Angabe LUNG // 105.0 dB(A) // Referenzspektrum + 2.1 dB // 107.1 dB(A)	(95%)	107.1	0.0
13	454,385	5,908,547	32.0 W13	No	SENVION	4.2M148-4,200	4,200	148.0	165.0	USER	Angabe LUNG // 105.0 dB(A) // Referenzspektrum + 2.1 dB // 107.1 dB(A)	(95%)	107.1	0.0
14	453,968	5,908,679	34.0 W14	No	SENVION	4.2M148-4,200	4,200	148.0	165.0	USER	Angabe LUNG // 105.0 dB(A) // Referenzspektrum + 2.1 dB // 107.1 dB(A)	(95%)	107.1	0.0
15	450,565	5,904,962	31.3 W15	Yes	VESTAS	V150-4.2MW-4,200	4,200	150.0	166.0	USER	Angabe LUNG // PO1 // 104.9 dB(A) + 2.1 dB // 107.0 dB(A) // Oktav	(95%)	107.0	0.0
16	450,775	5,904,655	32.0 W16	Yes	VESTAS	V150-4.2MW-4,200	4,200	150.0	166.0	USER	Angabe LUNG // PO1 // 104.9 dB(A) + 2.1 dB // 107.0 dB(A) // Oktav	(95%)	107.0	0.0
17	450,669	5,904,573	31.0 W17	Yes	VESTAS	V150-4.2MW-4,200	4,200	150.0	166.0	USER	Angabe LUNG // PO1 // 104.9 dB(A) + 2.1 dB // 107.0 dB(A) // Oktav	(95%)	107.0	0.0
18	450,312	5,904,252	36.7 W18	Yes	VESTAS	V150-4.2MW-4,200	4,200	150.0	166.0	USER	Angabe LUNG // PO1 // 104.9 dB(A) + 2.1 dB // 107.0 dB(A) // Oktav	(95%)	107.0	0.0
19	450,872	5,904,230	30.0 W19	Yes	VESTAS	V150-4.2MW-4,200	4,200	150.0	166.0	USER	Angabe LUNG // PO1 // 104.9 dB(A) + 2.1 dB // 107.0 dB(A) // Oktav	(95%)	107.0	0.0
20	450,433	5,903,869	32.6 W20	Yes	VESTAS	V150-4.2MW-4,200	4,200	150.0	166.0	USER	Angabe LUNG // PO1 // 104.9 dB(A) + 2.1 dB // 107.0 dB(A) // Oktav	(95%)	107.0	0.0
21	451,170	5,903,880	34.7 W21	Yes	VESTAS	V150-4.2MW-4,200	4,200	150.0	166.0	USER	Angabe LUNG // PO1 // 104.9 dB(A) + 2.1 dB // 107.0 dB(A) // Oktav	(95%)	107.0	0.0
22	450,835	5,903,702	32.0 W22	Yes	VESTAS	V150-4.2MW-4,200	4,200	150.0	166.0	USER	Angabe LUNG // PO1 // 104.9 dB(A) + 2.1 dB // 107.0 dB(A) // Oktav	(95%)	107.0	0.0
23	448,868	5,903,673	35.5 W23	Yes	VESTAS	V150-4.2MW-4,200	4,200	150.0	169.0	USER	Angabe LUNG // PO1 // 104.9 dB(A) + 2.1 dB // 107.0 dB(A) // Oktav	(95%)	107.0	0.0
24	448,808	5,903,272	30.0 W24	Yes	VESTAS	V150-4.2MW-4,200	4,200	150.0	169.0	USER	Angabe LUNG // PO1 // 104.9 dB(A) + 2.1 dB // 107.0 dB(A) // Oktav	(95%)	107.0	0.0
25	449,565	5,903,185	32.9 W25	Yes	VESTAS	V150-4.2MW-4,200	4,200	150.0	169.0	USER	Angabe LUNG // PO1 // 104.9 dB(A) + 2.1 dB // 107.0 dB(A) // Oktav	(95%)	107.0	0.0
26	448,992	5,902,720	29.0 W26	Yes	VESTAS	V150-4.2MW-4,200	4,200	150.0	169.0	USER	Angabe LUNG // PO1 // 104.9 dB(A) + 2.1 dB // 107.0 dB(A) // Oktav	(95%)	107.0	0.0
27	449,219	5,903,402	35.1 W27	Yes	VESTAS	V150-4.2MW-4,200	4,200	150.0	169.0	USER	Angabe LUNG // PO1 // 104.9 dB(A) + 2.1 dB // 107.0 dB(A) // Oktav	(95%)	107.0	0.0
28	449,565	5,903,665	35.3 W28	Yes	VESTAS	V150-4.2MW-4,200	4,200	150.0	169.0	USER	Angabe LUNG // PO1 // 104.9 dB(A) + 2.1 dB // 107.0 dB(A) // Oktav	(95%)	107.0	0.0
29	449,590	5,902,912	31.4 W29	Yes	VESTAS	V150-4.2MW-4,200	4,200	150.0	169.0	USER	Angabe LUNG // PO1 // 104.9 dB(A) + 2.1 dB // 107.0 dB(A) // Oktav	(95%)	107.0	0.0
30	449,972	5,903,390	33.3 W30	Yes	VESTAS	V150-4.2MW-4,200	4,200	150.0	169.0	USER	Angabe LUNG // PO1 // 104.9 dB(A) + 2.1 dB // 107.0 dB(A) // Oktav	(95%)	107.0	0.0
31	448,661	5,902,468	35.6 W31	Yes	VESTAS	V150-4.2MW-4,200	4,200	150.0	169.0	USER	Angabe LUNG // PO1 // 104.9 dB(A) + 2.1 dB // 107.0 dB(A) // Oktav	(95%)	107.0	0.0
32	459,567	5,909,128	46.9 W32	Yes	ENERCON	E-82 E2-2,300	2,300	82.0	138.4	USER	Angabe LUNG // 105.4 dB(A) // Referenzspektrum	(95%)	105.4	0.0
33	459,929	5,909,137	46.6 W33	Yes	ENERCON	E-82 E2-2,300	2,300	82.0	138.4	USER	Angabe LUNG // 105.4 dB(A) // Referenzspektrum	(95%)	105.4	0.0
34	459,285	5,908,781	42.9 W34	Yes	ENERCON	E-82 E2-2,300	2,300	82.0	138.4	USER	Angabe LUNG // 105.4 dB(A) // Referenzspektrum	(95%)	105.4	0.0
35	458,325	5,908,788	34.9 W35	No	VESTAS	V90-2.0 GridStream-2,000	2,000	90.0	105.0	USER	Angabe LUNG // 104.5 dB(A) // Referenzspektrum	(95%)	104.5	0.0
36	457,483	5,908,307	31.0 W36	No	VESTAS	V90-2.0 GridStream-2,000	2,000	90.0	105.0	USER	Angabe LUNG // 104.5 dB(A) // Referenzspektrum	(95%)	104.5	0.0
37	458,744	5,908,763	30.7 W37	No	VESTAS	V90-2.0 GridStream-2,000	2,000	90.0	105.0	USER	Angabe LUNG // 104.5 dB(A) // Referenzspektrum	(95%)	104.5	0.0
38	457,928	5,907,905	31.3 W38	No	VESTAS	V90-2.0 GridStream-2,000	2,000	90.0	105.0	USER	Angabe LUNG // 104.5 dB(A) // Referenzspektrum	(95%)	104.5	0.0
39	458,661	5,907,980	26.0 W39	No	VESTAS	V90-2.0 GridStream-2,000	2,000	90.0	105.0	USER	Angabe LUNG // 104.5 dB(A) // Referenzspektrum	(95%)	104.5	0.0
40	458,270	5,909,089	24.9 W40	No	VESTAS	V90-2.0 GridStream-2,000	2,000	90.0	105.0	USER	Angabe LUNG // 104.5 dB(A) // Referenzspektrum	(95%)	104.5	0.0
41	458,720	5,908,421	41.9 W41	No	VESTAS	V90-2.0 GridStream-2,000	2,000	90.0	105.0	USER	Angabe LUNG // 104.5 dB(A) // Referenzspektrum	(95%)	104.5	0.0
42	457,652	5,908,614	29.6 W42	No	VESTAS	V90-2.0 GridStream-2,000	2,000	90.0	105.0	USER	Angabe LUNG // 104.5 dB(A) // Referenzspektrum	(95%)	104.5	0.0
43	457,645	5,908,058	26.5 W43	No	VESTAS	V90-2.0 GridStream-2,000	2,000	90.0	105.0	USER	Angabe LUNG // 104.5 dB(A) // Referenzspektrum	(95%)	104.5	0.0
44	458,066	5,908,613	32.0 W44	No	VESTAS	V90-2.0 GridStream-2,000	2,000	90.0	105.0	USER	Angabe LUNG // 104.5 dB(A) // Referenzspektrum	(95%)	104.5	0.0
45	458,247	5,908,077	29.1 W45	No	VESTAS	V90-2.0 GridStream-2,000	2,000	90.0	105.0	USER	Angabe LUNG // 104.5 dB(A) // Referenzspektrum	(95%)	104.5	0.0
46	457,722	5,908,935	34.0 W46	No	VESTAS	V90-2.0 GridStream-2,000	2,000	90.0	105.0	USER	Angabe LUNG // 104.5 dB(A) // Referenzspektrum	(95%)	104.5	0.0
47	457,921	5,908,340	28.8 W47	No	VESTAS	V90-2.0 GridStream-2,000	2,000	90.0	105.0	USER	Angabe LUNG // 104.5 dB(A) // Referenzspektrum	(95%)	104.5	0.0
48	451,551	5,912,172	22.0 W48	No	VESTAS	V90-2.0 GridStream-2,000	2,000	90.0	105.0	USER	Angabe LUNG // 104.5 dB(A) // Referenzspektrum	(95%)	104.5	0.0
49	452,313	5,912,840	31.3 W49	Yes	PROKON	P3000-3,000	3,000	116.0	142.0	USER	Angabe LUNG // 108.5 dB(A) // Referenzspektrum	(95%)	108.5	0.0
50	452,201	5,911,860	26.6 W50	Yes	VESTAS	V112-3,000	3,000	112.0	140.0	USER	Angabe LUNG // 106.0 dB(A) // Referenzspektrum	(95%)	106.0	0.0
51	452,187	5,912,395	30.9 W51	Yes	VESTAS	V112-3,000	3,000	112.0	140.0	USER	Angabe LUNG // 106.0 dB(A) // Referenzspektrum	(95%)	106.0	0.0
52	452,635	5,912,481	36.0 W52	Yes	VESTAS	V112-3,000	3,000	112.0	140.0	USER	Angabe LUNG // 106.0 dB(A) // Referenzspektrum	(95%)	106.0	0.0
53	452,538	5,912,099	35.5 W53	Yes	VESTAS	V112-3,000	3,000	112.0	140.0	USER	Angabe LUNG // 106.0 dB(A) // Referenzspektrum	(95%)	106.0	0.0
54	452,484	5,911,631	33.2 W54	Yes	VESTAS	V112-3,000	3,000	112.0	140.0	USER	Angabe LUNG // 106.0 dB(A) // Referenzspektrum	(95%)	106.0	0.0
55	451,772	5,912,559	22.9 W55	Yes	VESTAS	V112-3,000	3,000	112.0	140.0	USER	Angabe LUNG // 106.0 dB(A) // Referenzspektrum	(95%)	106.0	0.0
56	452,779	5,913,696	38.5 W56	Yes	VESTAS	V112-3,000	3,000	112.0	140.0	USER	Angabe LUNG // 106.0 dB(A) // Referenzspektrum	(95%)	106.0	0.0
57	453,423	5,912,852	33.1 W57	Yes	VESTAS	V112-3,000	3,000	112.0	140.0	USER	Angabe LUNG // 106.0 dB(A) // Referenzspektrum	(95%)	106.0	0.0
58	453,118	5,913,535	41.6 W58	Yes	VESTAS	V112-3,000	3,000	112.0	140.0	USER	Angabe LUNG // 106.0 dB(A) // Referenzspektrum	(95%)	106.0	0.0
59	453,068	5,912,601	31.9 W59	Yes	VESTAS	V112-3,000	3,000	112.0	140.0	USER	Angabe LUNG // 106.0 dB(A) // Referenzspektrum	(95%)	106.0	0.0
60	452,559	5,913,307	34.1 W60	Yes	VESTAS	V112-3,000	3,000	112.0	140.0	USER	Angabe LUNG // 106.0 dB(A) // Referenzspektrum	(95%)	106.0	0.0
61	453,153	5,913,145	37.7 W61	Yes	VESTAS	V112-3,000	3,000	112.0	140.0	USER	Angabe LUNG // 106.0 dB(A) // Referenzspektrum	(95%)	106.0	0.0
62	452,746	5,912,963	39.1 W62	Yes	VESTAS	V112-3,000	3,000	112.0	140.0	USER	Angabe LUNG // 106.0 dB(A) // Referenzspektrum	(95%)	106.0	0.0
63	451,901	5,912,068	27.0 W63	Yes	VESTAS	V112-3,000	3,000	112.0	140.0	USER	Angabe LUNG // 106.0 dB(A) // Referenzspektrum	(95%)	106.0	0.0
64	451,166	5,908,504	35.6 W64	No	ENERCON	E-40/5-40-500	500	40.3	63.0	USER	Angabe LUNG // 102.8 dB(A) // Referenzspektrum	(95%)	102.8	0.0
65	450,767	5,908,613	29.0 W65	No	ENERCON	E-40/5-40-500	500	40.3	63.0	USER	Angabe LUNG // 102.8 dB(A) // Referenzspektrum	(95%)	102.8	0.0
66	451,143	5,908,835	27.8 W66	No	ENERCON	E-40/5-40-500	500	40.3	63.0	USER	Angabe LUNG // 102.8 dB(A) // Referenzspektrum	(95%)	102.8	0.0

Project:

190801_Ladenthin

DECIBEL - Main Result

Calculation: GB Rev.03 Tag

...continued from previous page

Eastings	Northings	Z	Row data/Description	WTG type		Power, rated [kW]	Rotor diameter [m]	Hub height [m]	Noise data		Wind speed [m/s]	LwA,ref [dB(A)]	Uncertainty [dB(A)]
				Valid	Manufact. Type-generator				Creator	Name			
67	450,866	5,908,857	29.5 W67	No	ENERCON E-40/5.40-500	500	40.3	63.0	USER	Angabe LUNG // 102.8 dB(A) // Referenzspektrum	(95%)	102.8	0.0
68	450,770	5,908,367	29.8 W68	No	ENERCON E-40/5.40-500	500	40.3	63.0	USER	Angabe LUNG // 102.8 dB(A) // Referenzspektrum	(95%)	102.8	0.0
69	449,156	5,910,905	25.1 W69	Yes	VESTAS V126-3.3/3.45MW-3,450	3,450	126.0	137.0	USER	Angabe LUNG // 106 dB(A) + 2.1 dB // 108.1 dB(A) // Oktav	(95%)	108.1	0.0
70	448,858	5,910,308	34.4 W70	Yes	VESTAS V126-3.3/3.45MW-3,450	3,450	126.0	137.0	USER	Angabe LUNG // 106 dB(A) + 2.1 dB // 108.1 dB(A) // Oktav	(95%)	108.1	0.0
71	449,526	5,910,748	28.5 W71	Yes	VESTAS V126-3.3/3.45MW-3,450	3,450	126.0	137.0	USER	Angabe LUNG // 106 dB(A) + 2.1 dB // 108.1 dB(A) // Oktav	(95%)	108.1	0.0
72	449,027	5,910,600	34.6 W72	Yes	VESTAS V126-3.3/3.45MW-3,450	3,450	126.0	137.0	USER	Angabe LUNG // 106 dB(A) + 2.1 dB // 108.1 dB(A) // Oktav	(95%)	108.1	0.0
73	459,666	5,908,858	48.0 W73	Yes	VESTAS V117-3.45-3,450	3,450	117.0	141.5	USER	108.0 dB(A) // 1fach vermessen	(95%)	108.1	0.0
74	459,078	5,908,267	38.7 W74	Yes	VESTAS V117-3.45-3,450	3,450	117.0	141.5	USER	105.7 dB(A) // 3fach vermessen	(95%)	105.7	0.0
75	459,438	5,908,192	39.2 W75	Yes	VESTAS V117-3.45-3,450	3,450	117.0	141.5	USER	105.7 dB(A) // 3fach vermessen	(95%)	105.7	0.0
76	459,332	5,907,890	26.9 W76	Yes	VESTAS V117-3.45-3,450	3,450	117.0	141.5	USER	105.7 dB(A) // 3fach vermessen	(95%)	105.7	0.0
77	459,566	5,907,558	29.8 W77	Yes	VESTAS V117-3.45-3,450	3,450	117.0	141.5	USER	105.7 dB(A) // 3fach vermessen	(95%)	105.7	0.0
78	459,469	5,908,550	41.8 W78	Yes	VESTAS V126-3.45 HTq-3,450	3,450	126.0	166.0	USER	3-fach Vermessung // 104.5 dB(A) // Oktav	(95%)	104.5	0.0
79	458,806	5,904,648	28.3 W79	Yes	VESTAS V136-3.6MW-3,600	3,600	136.0	166.0	USER	1fach Verm. // 107.8 dB(A) // Oktav	(95%)	107.8	0.0
80	458,780	5,904,316	30.7 W80	Yes	VESTAS V136-3.6MW-3,600	3,600	136.0	166.0	USER	1fach Verm. // 107.8 dB(A) // Oktav	(95%)	107.8	0.0
81	459,063	5,904,148	30.4 W81	Yes	VESTAS V136-3.6MW-3,600	3,600	136.0	166.0	USER	1fach Verm. // 107.4 dB(A) // Oktav	(95%)	107.4	0.0
82	460,826	5,905,901	27.9 W82	Yes	VESTAS V150-5.6MW-5,600	5,600	150.0	169.0	USER	Rev.01_Herstellerangabe // SO0 // 104.0 + 2.1 OVB // 106.1 dB(A) // Oktav	(95%)	106.1	0.0
83	460,883	5,905,420	28.8 W83	Yes	VESTAS V150-5.6MW-5,600	5,600	150.0	169.0	USER	Rev.01_Herstellerangabe // SO0 // 104.0 + 2.1 OVB // 106.1 dB(A) // Oktav	(95%)	106.1	0.0
84	460,916	5,904,981	26.4 W84	Yes	VESTAS V150-5.6MW-5,600	5,600	150.0	169.0	USER	Rev.01_Herstellerangabe // SO2 // 102.0 dB(A) + 2.1 dB(A) // Oktav	(95%)	104.1	0.0
85	459,310	5,904,975	29.8 W85	Yes	VESTAS V150-5.6MW-5,600	5,600	150.0	169.0	USER	Rev.01_Herstellerangabe // SO2 // 102.0 dB(A) + 2.1 dB(A) // Oktav	(95%)	104.1	0.0
86	458,840	5,905,013	33.2 W86	Yes	VESTAS V150-5.6MW-5,600	5,600	150.0	169.0	USER	Rev.01_Herstellerangabe // SO0 // 104.0 + 2.1 OVB // 106.1 dB(A) // Oktav	(95%)	106.1	0.0
87	460,243	5,904,980	25.8 W87	Yes	VESTAS V150-5.6MW-5,600	5,600	150.0	166.0	USER	Rev.01_Herstellerangabe // SO3 // 101.0 dB(A) + 2.1 dB(A) // Oktav	(95%)	103.1	0.0
88	459,872	5,905,318	31.0 W88	Yes	VESTAS V150-5.6/6.0MW-6,000	6,000	150.0	169.0	USER	Rev.07 // Herstellerangabe // PO6000 // 104.9 dB(A) + 2.1 dB(A) // Oktav	(95%)	107.0	0.0
89	460,231	5,905,481	31.4 W89	Yes	VESTAS V150-5.6/6.0MW-6,000	6,000	150.0	169.0	USER	Rev.07 // Herstellerangabe // PO6000 // 104.9 dB(A) + 2.1 dB(A) // Oktav	(95%)	107.0	0.0
90	459,788	5,904,907	30.5 W90	Yes	VESTAS V150-5.6/6.0MW-6,000	6,000	150.0	169.0	USER	Rev.07 // Herstellerangabe // PO6000 // 104.9 dB(A) + 2.1 dB(A) // Oktav	(95%)	107.0	0.0
91	459,400	5,904,579	31.0 W91	Yes	VESTAS V150-5.6/6.0MW-6,000	6,000	150.0	169.0	USER	Rev.07 // Herstellerangabe // PO6000 // 104.9 dB(A) + 2.1 dB(A) // Oktav	(95%)	107.0	0.0

Calculation Results

Sound level

Noise sensitive area

No.	Name	Eastings	Northings	Z [m]	Immission height [m]	Noise [dB(A)]	Sound level From WTGs [dB(A)]
A	IO1	458,454	5,913,452	63.8	5.0	45.0	42.1
B	IO2	460,166	5,912,757	83.8	5.0	40.0	42.8
C	IO3	460,170	5,912,596	82.6	5.0	40.0	43.4
D	IO4	459,272	5,910,632	34.7	5.0	45.0	43.6
E	IO5	459,000	5,910,501	26.3	5.0	45.0	43.6
F	IO6	457,861	5,911,082	52.5	5.0	45.0	43.9

Distances (m)

WTG	A	B	C	D	E	F
1	1065	1447	1423	1871	1946	1620
2	1330	1005	960	1745	1891	1889
3	1699	1043	943	1419	1597	1820
4	1743	1468	1373	1202	1312	1390
5	1920	2051	1963	1174	1140	799
6	1328	1733	1686	1661	1688	1253
7	10392	11844	11812	10651	10373	9282
8	5757	6754	6682	5162	4869	3947
9	5553	6469	6391	4811	4515	3640
10	5738	6544	6457	4769	4469	3696
11	6006	6737	6644	4878	4577	3888
12	6098	6952	6868	5197	4897	4107
13	6373	7152	7061	5313	5012	4302
14	6550	7420	7336	5652	5352	4575
15	11590	12367	12270	10390	10091	9523
16	12012	12786	12688	10801	10503	9942
17	11809	12537	12436	10522	10225	9700
18	12286	13017	12915	10999	10702	10180
19	11939	12613	12508	10561	10266	9787
20	12497	13181	13076	11129	10834	10354
21	12028	12639	12529	10547	10254	9830
22	12374	13003	12894	10918	10625	10189
23	13694	14497	14400	12517	12218	11652
24	14024	14798	14698	12793	12495	11956
25	13580	14283	14179	12234	11939	11453
26	14308	15020	14916	12972	12677	12189
27	13649	14400	14299	12383	12086	11561
28	13221	13966	13865	11948	11651	11128
29	14436	15197	15096	13180	12883	12357
30	13160	13844	13739	11787	11492	11018
31	14716	15435	15331	13388	13093	12603
32	4465	3678	3520	1533	1485	2594

To be continued on next page...

Project:

190801_Ladenthin

DECIBEL - Main Result

Calculation: GB Rev.03 Tag

...continued from previous page

WTG	A	B	C	D	E	F
33	4561	3628	3468	1633	1650	2839
34	4745	4073	3916	1851	1743	2706
35	4666	4376	4232	2073	1841	2340
36	5236	5197	5061	2934	2667	2800
37	4698	4240	4090	1942	1756	2481
38	5572	5344	5199	3040	2808	3177
39	5476	5009	4857	2721	2543	3203
40	4367	4129	3989	1840	1589	2034
41	5038	4571	4420	2279	2098	2796
42	4904	4847	4712	2588	2319	2476
43	5455	5333	5193	3045	2793	3031
44	4855	4646	4505	2352	2106	2477
45	5379	5059	4911	2753	2538	3029
46	4576	4537	4404	2298	2021	2151
47	5140	4955	4814	2660	2415	2742
48	7020	8635	8630	7873	7635	6404
49	6171	7854	7861	7301	7085	5820
50	6452	8016	8003	7177	6934	5713
51	6355	7987	7986	7301	7072	5824
52	5899	7536	7536	6890	6666	5410
53	6068	7657	7648	6892	6657	5419
54	6241	7764	7747	6861	6614	5405
55	6741	8397	8398	7744	7516	6266
56	5680	7447	7473	7180	6994	5715
57	5066	6744	6752	6256	6053	4778
58	5336	7091	7114	6804	6619	5340
59	5453	7100	7102	6509	6293	5028
60	5896	7627	7644	7226	7026	5750
61	5310	7024	7039	6615	6418	5140
62	5729	7423	7433	6930	6722	5450
63	6697	8294	8286	7510	7270	6041
64	8809	9955	9891	8381	8085	7174
65	9083	10272	10212	8741	8447	7511
66	8647	9839	9779	8325	8032	7084
67	8871	10085	10027	8591	8299	7340
68	9214	10371	10308	8799	8502	7593
69	9640	11165	11143	10120	9853	8707
70	10098	11570	11541	10419	10144	9036
71	9328	10828	10804	9747	9478	8342
72	9849	11346	11321	10245	9974	8847
73	4752	3931	3772	1817	1772	2864
74	5223	4620	4465	2373	2235	3066
75	5352	4623	4465	2446	2350	3292
76	5631	4938	4780	2743	2632	3514
77	5998	5234	5074	3088	2996	3914
78	5006	4265	4106	2091	2006	2999
79	8811	8223	8064	6002	5856	6503
80	9142	8554	8396	6335	6188	6828
81	9324	8680	8520	6487	6353	7037
82	7915	6888	6727	4980	4949	5969
83	8392	7372	7211	5455	5418	6418
84	8822	7812	7652	5885	5843	6823
85	8521	7829	7669	5657	5534	6276
86	8448	7857	7699	5636	5490	6147
87	8659	7778	7616	5735	5659	6550
88	8257	7445	7284	5348	5255	6104
89	8167	7277	7115	5239	5168	6081
90	8649	7859	7699	5748	5649	6468
91	8924	8214	8054	6054	5935	6682

