

retouradres Twentepoort Oost 61-14, 7609 RG Almelo

EAZ Wind
t.a.v. 
Industrieweg 23A
9601 LJ Hoogezand

adres Twentepoort Oost 61-14
postcode 7609 RG Almelo
telefoon 0546 – 898 200
e-mail info@geluidplus.nl
internet www.geluidplus.nl
KvK 61864978
BTW-nr 854522475B01

datum 1 december 2023
contactpersoon 

projectnr. 23011-05 pagina 1 van 2
project Akoestisch onderzoek windturbine, type: EAZ 13.2
betreft Sloopgaardweg 24 te Waarland (20230511)

Geachte 

Voor het plaatsen van één windturbine te Waarland is een akoestisch onderzoek uitgevoerd. Het voorliggende akoestisch onderzoek is uitgevoerd naar de geluidbelasting van deze windturbine ter plaatse van de meest nabij gelegen woning of andere geluidgevoelige bestemming. Het onderzoek is uitgevoerd voor de melding in het kader van het Activiteitenbesluit.

Situatie

Onderstaand zijn de gegevens van de ligging van de windturbine en de meest maatgevende woning of andere geluidgevoelige bestemming opgenomen:

▪ Adres windturbine(s):	Sloopgaardweg 24 te Waarland
▪ Aantal turbines:	1 stuks
▪ Ligging turbine(s) ten opzichte van bedrijf:	ten zuidennoosten
▪ Adres maatgevend geluidgevoelig object:	Blikenbos 4 te Dirkshorn
▪ Ligging woning ten opzichte van turbine:	ten noordoosten
▪ Afstand turbine tot beoordelingspunt:	311 meter
▪ Opmerking:	-

In bijlage 1 is de ligging van de windturbine en maatgevende beoordelingspunt opgenomen.

Gegevens windturbine

De te plaatsen windturbine wordt geleverd door EAZ Wind en betreft het type "EAZ 13.2". Dit betreft een windturbine met een as-hoogte van 15 meter, een rotordiameter van 13,2 meter en een nominaal vermogen van 15 kW. Voor het windsnelheid afhankelijk geluidvermogen is het testrapport Windtest Grevenbroich gmbh, rapport SE20033B1, d.d. 28 januari 2021 gehanteerd. Dit testrapport is representatief voor de geluidemissie van de te plaatsen windturbine. Het datablad van het geluidvermogen van de windturbine is opgenomen in bijlage 2.

Normering Activiteitenbesluit

Het in werking hebben van een windturbine valt onder de algemene regels van het Activiteitenbesluit milieubeheer. Conform het Activiteitenbesluit (artikel 3.1.4a) mag de jaargemiddelde geluidbelasting vanwege één of meerdere windturbines ten hoogste 47 dB Lden (gewogen gemiddelde over het etmaal) en 41 dB Lnight (tussen 23:00 en 07:00 uur) bedragen.

Distributieve windverdeling

Het Reken- en meetvoorschrift stelt dat ten behoeve van het akoestisch onderzoek gebruik gemaakt wordt van het door het KNMI aangeleverde langjarig gemiddelde windprofiel op as-hoogte. Deze windverdeling is voor Nederland in een grid van 2,5 bij 2,5 km beschikbaar en op een hoogte van 10 tot en met 260 meter. Via de M+P[1] rekentool kunnen deze waarden opgevraagd worden. Met de rekentool zijn de geïnterpoleerde waarden op de locatie van de windturbine(s) en op as-hoogte verkregen.

Resultaten en conclusie

De berekeningen zijn uitgevoerd conform het Reken- en meetvoorschrift windturbines, bijlage 4 van de Activiteitenregeling milieubeheer. De geluidbelasting is bepaald op een beoordelingshoogte van 5 meter ter plaatse van de gevel van de Blikenbos 4 te Dirksborn. Voor het bodemgebied is voor de omgeving van de windturbine uitgegaan van een zachte, absorberende bodem met bodemfactor $B_f = 0,8$ [-].

Ter plaatse van het maatgevende beoordelingspunt bedraagt de jaargemiddelde geluidbelasting 32 en 25 dB voor respectievelijk Lden en Lnight. Hiermee wordt voldaan aan de geluidnormering van $L_{den} \leq 47$ dB en $L_{night} \leq 41$ dB conform het Activiteitenbesluit. De rekenresultaten zijn opgenomen in bijlage 3. Opgemerkt dient te worden dat de momentane geluidbelasting kan afwijken van de jaargemiddelde geluidbelasting. Dit ten gevolge van de op dat moment heersende windsnelheid en richting.

Voor het realiseren van één windturbine aan de Sloopgaardweg 24 te Waarland is door Geluid Plus Adviseurs een akoestisch onderzoek uitgevoerd. De berekeningen laten zien dat ter plaatse van het meest maatgevende beoordelingspunt wordt voldaan aan de normen van het Activiteitenbesluit. Hiermee kan gesteld worden dat de te realiseren windturbine aan de Sloopgaardweg 24 te Waarland akoestisch inpasbaar is in haar omgeving.

Vertrouwende u hiermee voldoende geïnformeerd te hebben.

Met vriendelijke groet,



Geluid Plus Adviseurs

Bijlagen:

1. Situatie
2. Gegevens windturbine
3. Resultaten

[1] www.mp.nl/rekentool

Bijlage 1: Situatie



Plattegrond

Slootgaardweg 24, 1738DD
Waarland
Gemeente Schagen

Datum:
11-05-2023

Legenda

Bouwvlak

 Windmolen

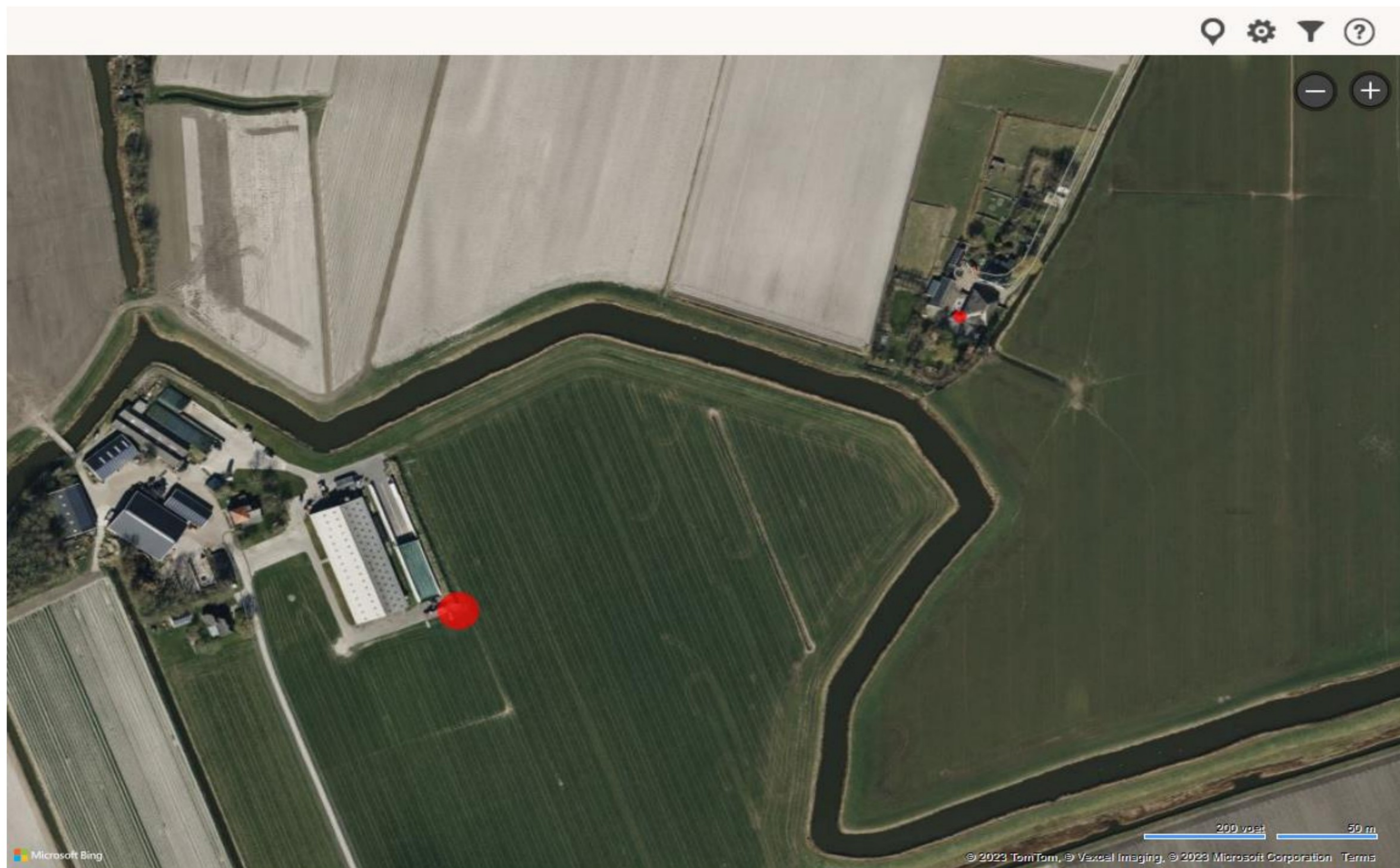


Coördinaten windmolen(s)

id	x	y
1	116371,03	528773,50

Schaal
1:1.000





Bijlage 2: Gegevens windturbine



6 Summary

As ordered by the customer E.A.Z. Wind BV, windtest grevenbroich gmbh has measured the acoustic noise emissions of a WT type EAZ-13.2 with a hub height of 15 m (including the base) according to IEC 61400-11:2012, Annex F [1].

The measurement was performed 2020-12-04 in Overschild (Netherlands) on the WT with the serial-no. 0001.

A distinct directional characteristic could not be found for this WT. Single noise events which exceed the average noise of the WT more than 10 dB could not be noticed.

The tonality analysis according to IEC 61400-11:2012 [1] for the measured WT noise in 22.2 m distance shows audible tonality [1].

The data analysis gives the following results for the single wind speed BINs:

Tab. 7: Measurement results of WT EAZ-13.2

BIN center wind speed v_{hub} at hub height 15 m [m/s]	Sound power level $L_{WA,k}$ [dB]	Uncertainty $U_{G,L_{WA,k}}$ [dB]	Tonal audibility $\Delta L_{k,k}$ [dB]		
			at 180 Hz	at 208 Hz	at 1,230 Hz
8.0	88.9	0.9	3.88	< -3.0	6.79
9.0	89.3	0.9	3.56	< -3.0	1.66
10.0	89.5	0.9	6.10	< -3.0	0.90
11.0	89.9	0.9	4.36	-1.52	2.60
12.0	90.5	0.9	2.64	< -3.0	-1.72
13.0	90.7	1.0	2.73	-0.17	1.03

It is assured that the testing of the sound performance of the WT EAZ-13.2 was performed according to the state of technology, independently and impartially and to the best of our knowledge and conscience.

The results presented in this report only refer to and apply on this WT (according to the manufacturer's specification in the appendix).

Bijlage 3: Resultaten

Geluid Windturbines

conform Reken- en meetvoorschrift windturbines (Activiteitenregeling, bijlage 4)

project: Windturbine EAZ Wind, EAZ 13.2
projectnr.: 23011-05
omschrijving: plaatsing 1 windturbine
datum: 1-12-2023

Gegevens windturbine

Type **EAZ 13.2** adres turbines: **Slootgaardweg 24 te Waarland**
ashoogte H = **15** meter
rotordiameter D = **13,2** meter
aantal turbines: **1** stuks

positie latitude: **52,744932** °NB positie X: **116371,0**
(WGS84) longitude: **4,815156** °OL (RDC) Y: **528773,5**

Overige invoergegevens

Bodemfactor Bf = **0,8** [-]

Windsnelheids-klasse	windsnelheidsverdeling [%] ^{1),2)}			Lwa ³⁾	Le,dag	Le,avond	Le,nacht
	Dag	Avond	Nacht				
1 m/s	3,6	5,8	7,7	-99,0	-113,4	-111,4	-110,2
2 m/s	7,9	13,4	14,8	-99,0	-110,0	-107,7	-107,3
3 m/s	12,7	17,5	18,3	87,0	78,0	79,4	79,6
4 m/s	14,9	15,7	14,8	87,4	79,1	79,3	79,1
5 m/s	14,6	12,5	11,1	87,8	79,4	78,7	78,2
6 m/s	12,8	10,2	8,8	88,1	79,2	78,2	77,6
7 m/s	10,2	7,4	6,9	88,5	78,6	77,2	76,9
8 m/s	7,9	5,3	5,2	88,9	77,9	76,2	76,1
9 m/s	5,4	3,7	3,8	89,3	76,6	75,0	75,1
10 m/s	3,3	2,6	2,8	89,5	74,7	73,7	73,9
11 m/s	2,3	2,0	2,0	89,9	73,6	73,0	73,0
12 m/s	1,7	1,5	1,6	90,5	72,8	72,1	72,4
13 m/s	1,1	0,9	1,0	90,7	71,0	70,2	70,6
14 m/s	0,7	0,7	0,7	90,9	69,3	69,2	69,2
15 m/s	0,4	0,4	0,4	91,2	67,1	67,4	67,5
16 m/s	0,2	0,2	0,2	91,5	64,5	65,1	64,0
17 m/s	0,1	0,1	0,1	91,7	62,5	62,1	61,2
18 m/s	0,1	0,0	0,0	91,9	59,7	57,9	56,7
19 m/s	0,0	0,0	0,0	92,1	58,1	55,1	55,1
20 m/s	0,0	0,0	0,0	92,3	55,3	52,3	-99,0
21 m/s	0,0	0,0	0,0	92,5	52,5	52,5	-99,0
22 m/s	0,0	0,0	0,0	92,7	52,7	-99,0	-99,0
23 m/s	0,0	0,0	0,0	92,8	-99,0	-99,0	-99,0
24 m/s	0,0	0,0	0,0	93,0	-99,0	-99,0	-99,0
25 m/s	0,0	0,0	0,0	93,2	-99,0	-99,0	-99,0

Jaargemiddelde bronsterkte			
Le,den	Le,dag	Le,avond	Le,nacht
93,6	87,8	87,2	87,1

1) windverdeling conform rekentool m+p: <http://www.mp.nl/rekentool>

2) windverdeling op as-hoogte: **15** meter

De rekentool van M+P is in opdracht van RVO ontwikkeld. De windverdelingen zijn door het KNMI aangeleverd in een grid van 2,5 x 2,5 km.

Per gridpunt zijn de windverdelingen op een hoogte van 10, 20, 40, 60, 80, 100, 120, 140, 160, 180, 200, 220, 240 en 260 meter beschikbaar.

De rekentool interpoleert de windverdeling op tussenliggende punten en tussenliggende hoogte.

3) bronsterkte conform datablad bijlage 2.

spectrum windturbine ⁴⁾

	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
correctiewaarde @ 8 m/s	-33,8	-22,4	-12,1	-7,1	-7,1	-4,0	-6,5	-9,5	-15,9

4) geluidsspectrum conform testrapport: SE20033B1, 28-01-2021, Windtest Grevenbroich gmbh.

Geluid Windturbines

conform Reken- en meetvoorschrift windturbines (Activiteitenregeling, bijlage 4)

project: Windturbine EAZ Wind, EAZ 13.2
projectnr.: 23011-05
omschrijving: plaatsing 1 windturbine
datum: 1-12-2023

Gegevens beoordelingspunt

adres beoordelingspunt: **Bliekenbos 4 te Dirkshorn**
hoogte ontvanger: Ho **5** meter
positie beoordelingspunt latitude: **52,746448** °NB
(WGS84) longitude: **4,819039** °OL

Gegevens windturbine 1

Type **EAZ 13.2** adres turbines: **Slootgaardweg 24 te Waarland**
ashoogte H = **15** meter afstand tot ontvanger: **311** meter
rotordiameter D = **13,2** meter hoek bron-ontvanger tov noord, β = **57** graden
toets minimale afstand ($> H + D/2$) **voldoet**

positie windturbine 1 latitude: **52,744932** °NB WT 1 X: **116371,03**
(WGS84) longitude: **4,815156** °OL (RDC) Y: **528773,50**

Jaargemiddelde bronsterkte (L_E)

	$L_{E,dag}$	$L_{E,avond}$	$L_{E,nacht}$	$L_{E,den}$
Geluidvermogen	87,8	87,2	87,1	93,6

Dgeo

$r_i = 311,2$ meter

	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
$D_{geo} = 10 \lg(4\pi r_i^2)$	60,9	60,9	60,9	60,9	60,9	60,9	60,9	60,9	60,9

DLucht = $al_u(f) r_i$

	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
$al_u [dB/m]$	0,00002	0,00007	0,00025	0,00076	0,0016	0,0029	0,0062	0,019	0,067
$DLucht = al_u(f) r_i$	0,01	0,02	0,08	0,24	0,50	0,90	1,93	5,91	20,85

Bodemfactor Bf = **0,8** [-]

Dbodem

	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
D bron	-3,00	-3,00	-0,20	-0,20	-0,20	-0,20	-0,20	-0,20	-0,20
D midden	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D ontvanger	-3,00	-3,00	2,31	0,52	-0,20	-0,20	-0,20	-0,20	-0,20
ΣD	-6,00	-6,00	2,11	0,32	-0,40	-0,40	-0,40	-0,40	-0,40

Cmeteo

	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
C_{meteo}	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91

spectrum windturbine ⁴⁾

	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
correctiewaarde @ 8 m/s	-33,8	-22,4	-12,1	-7,1	-7,1	-4,0	-6,5	-9,5	-15,9

4) geluidsspectrum conform testrapport: SE20033B1, 28-01-2021, Windtest Grevenbroich gmbh.

marge ⁵⁾ (M)

	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
marge: NEE	0	0	0	0	0	0	0	0	0

5) In deze berekening is geen extra marge opgenomen. NB. Een eventuele toeslag voor tonaal geluid is reeds verdisconteerd in de normering.

$L_{eq,i,n} = L_E - D_{geo} - D_{lucht} - D_{bodem} - C_{meteo} + M$

	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
L_{day}	-1,8	9,6	11,7	18,4	18,8	21,5	18,0	11,0	-10,3
$L_{evening}$	-2,3	9,1	11,2	17,8	18,3	21,0	17,4	10,5	-10,9
L_{night}	-2,5	8,9	11,0	17,6	18,1	20,8	17,3	10,3	-11,0

Resultaat windturbine 1

	L_{day}	$L_{evening}$	L_{night}	L_{den}
berekende waarde	25,9	25,3	25,2	31,7