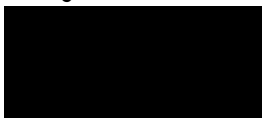


retouradres Twentepoort Oost 61-14, 7609 RG Almelo

Rengineers



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 25 april 2023
contactpersoon [redacted]

projectnr. 23002-33 pagina 1 van 2
project Akoestisch onderzoek windturbine, type: Bestwind BW80
betreft Grote Sloot 492 te Oudesluis (projectnr. 3947)

Geachte [redacted],

Voor het plaatsen van één windturbine te Oudesluis 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):	Grote Sloot 492 te Oudesluis
Aantal turbines:	1 stuks
Ligging turbine(s) ten opzichte van bedrijf:	ten zuiden
Adres maatgevend geluidgevoelig object:	Grote Sloot 490 te Oudesluis
Ligging woning ten opzichte van turbine:	ten noordwesten
Afstand turbine tot beoordelingspunt:	149 meter
Opmerking:	-

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

Gegevens windturbine

De te plaatsen windturbine wordt geleverd door Rengineers en betreft het type "Bestwind BW80". Dit betreft een windturbine met een as-hoogte van 15 meter, een rotordiameter van 15,85 meter en een nominaal vermogen van 80 kW. Voor het windsnelheid afhankelijk geluidvermogen is het testrapport "Geluidmetingen aan de windturbine, type Bestwind BW80 met rotordiameter 15,85 meter" met projectnummer 0437717,102, d.d. 7 april 2023, van Antea Group 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 3.14a) 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 Grote Sloop 490 te Oudesluis. 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 43 en 37 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 Grote Sloop 492 te Oudesluis 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 Grote Sloop 492 te Oudesluis akoestisch inpasbaar is in haar omgeving.

Vertrouwende u hiermee voldoende geïnformeerd te hebben.

Met vriendelijke groet,



Geluid Plus Adviseurs

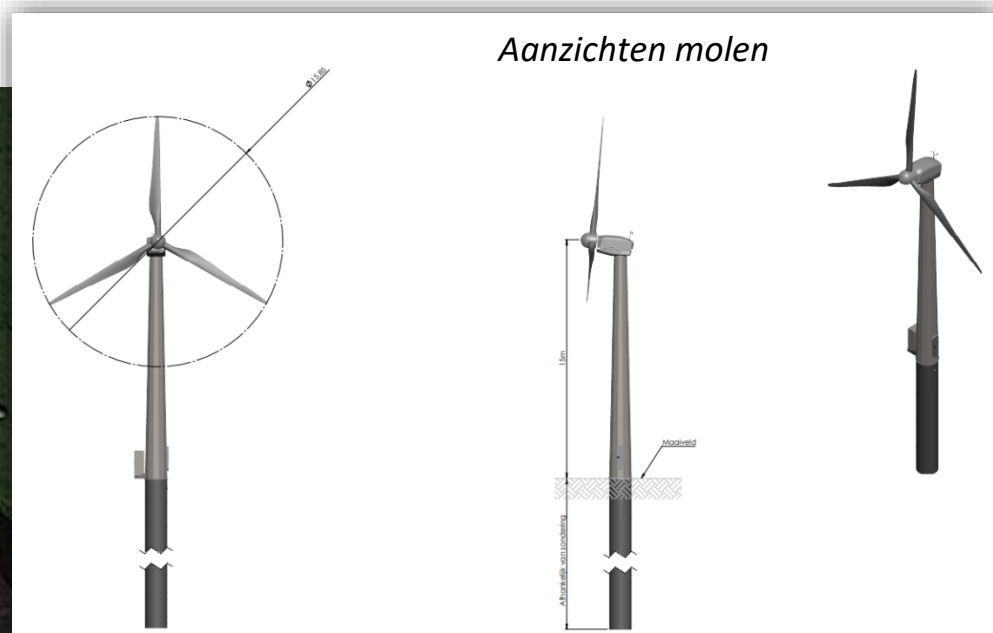
Bijlagen:

1. Situatie
2. Gegevens windturbine
3. Resultaten

[1] www.mp.nl/rekentool

Bijlage 1: Situatie

Project: Boerderij Sluiszicht, Grote Sloop 492, 1757 LT Oudesluis

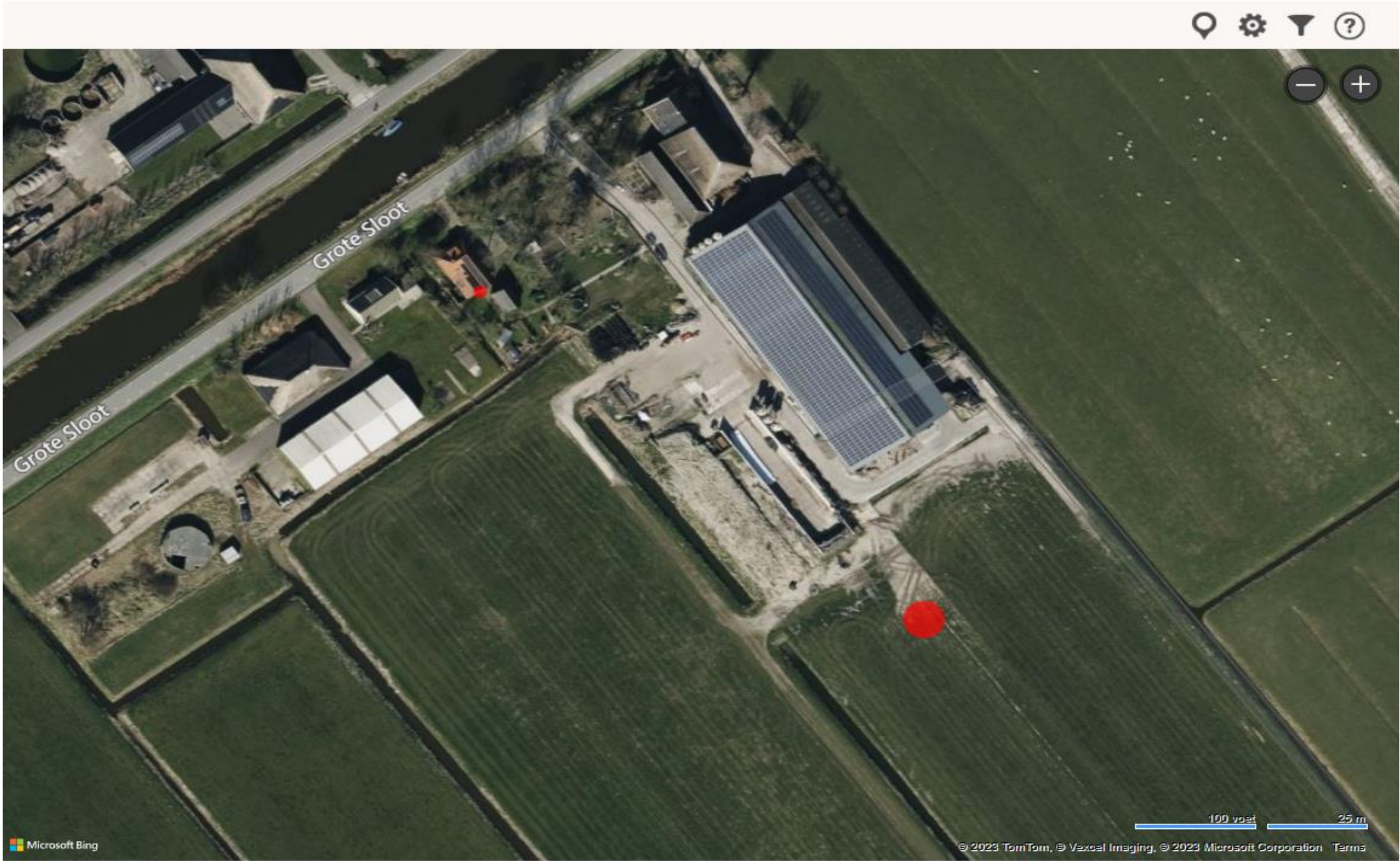


Legenda

- = windmolen (BW80 – 15 meter)
- X coördinaat 116195
- Y coördinaat 537562
- Bestaande erfbeplanting



Amerikalaan 5, 3771 MC
Barneveld - The Netherlands
+31 342 406 464
info@mybestwatt.com



Bijlage 2: Gegevens windturbine



Geluidmetingen aan de windturbine

Type Bestwind BW80 met rotordiameter 15,85
meter

projectnummer 0437717.102
definitief revisie 01
7 april 2023

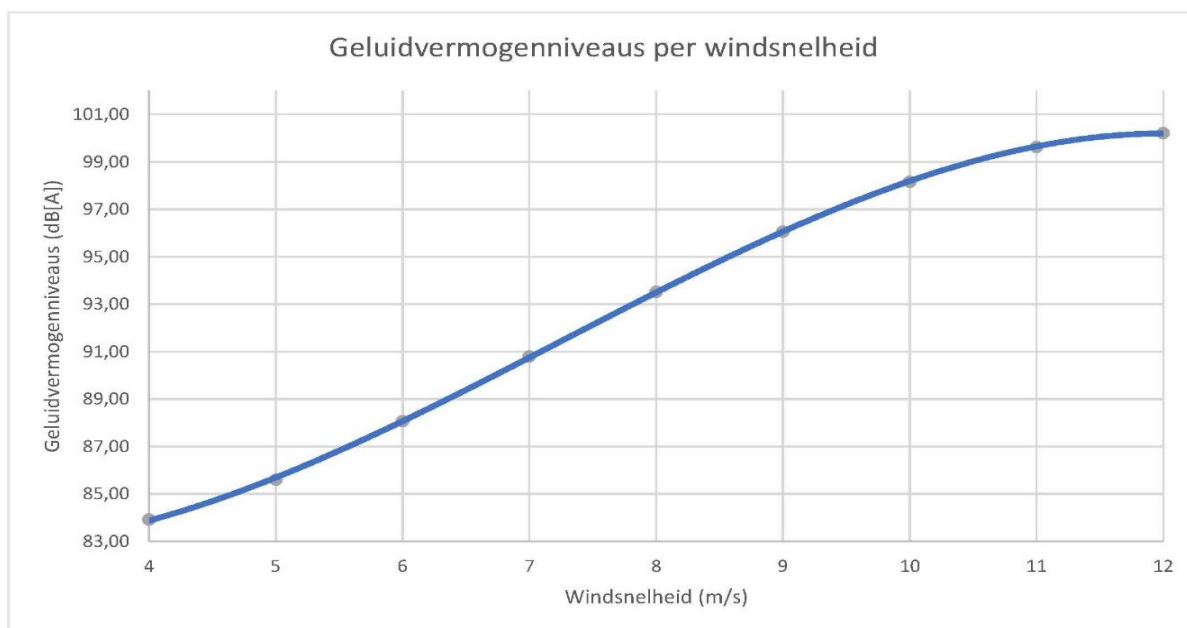
Rotordiameter 15,85 m
Afstand tot windtrubine 37,9 m
Ashoogte 30,0 m
R1 48,4 m

Geluidrukniveaus per windsnelheid per octaafband (berekend met de formules van de derdegraads polynomen)

VH	31,5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	LAeq
4	11,01	21,33	26,90	37,06	42,58	38,08	33,61	26,72	24,87	45,23
5	10,97	22,74	29,87	39,07	42,88	41,36	37,04	30,51	27,20	46,91
6	12,42	24,55	33,19	41,81	44,43	44,44	40,14	33,69	28,93	49,37
7	15,03	26,66	36,63	44,94	46,81	47,27	42,90	36,33	30,22	52,11
8	18,47	28,98	39,94	48,09	49,60	49,79	45,34	38,54	31,23	54,84
9	22,42	31,42	42,90	50,95	52,41	51,95	47,45	40,42	32,13	57,36
10	26,58	33,89	45,29	53,19	54,85	53,69	49,24	42,06	33,08	59,48
11	30,62	36,28	46,87	54,48	56,54	54,96	50,71	43,55	34,24	60,94
12	34,26	38,51	47,43	54,51	57,11	55,70	51,86	45,01	35,78	61,53

Geluidvermogniveaus per windsnelheid per octaafband (berekend met formule 2.6 van het voorschrift)

VH	31,5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	LAeq
4	49,70	60,02	65,59	75,75	81,27	76,77	72,30	65,41	63,56	83,92
5	49,66	61,43	68,56	77,76	81,57	80,05	75,73	69,20	65,89	85,60
6	51,11	63,23	71,88	80,50	83,12	83,13	78,83	72,38	67,62	88,06
7	53,72	65,35	75,31	83,62	85,50	85,96	81,59	75,02	68,91	90,80
8	57,16	67,67	78,63	86,78	88,29	88,48	84,03	77,23	69,92	93,52
9	61,11	70,11	81,59	89,64	91,10	90,64	86,14	79,11	70,82	96,05
10	65,26	72,58	83,98	91,88	93,54	92,38	87,93	80,74	71,76	98,17
11	69,31	74,97	85,56	93,17	95,23	93,65	89,40	82,24	72,92	99,63
12	72,95	77,20	86,12	93,20	95,80	94,39	90,55	83,69	74,47	100,22



Bijlage 3: Resultaten

Geluid Windturbines

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

project: Windturbine Rengineers, Bestwind BW80
projectnr.: 23002-33
omschrijving: plaatsing 1 windturbine
datum: 25-4-2023

Gegevens windturbine

Type	Bestwind BW80		adres turbines:	Grote Sloot 492 te Oudesluis	
ashoogte	H =	15	meter		
rotordiameter	D =	15,85	meter		
aantal turbines:		1	stuks		
positie (WGS84)	latitude:	52,823896	°NB	positie (RDC)	X: 116195,0
	longitude:	4,811512	°OL		Y: 537562,0

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	3,1	5,7	7,1	-99,0	-114,1	-111,4	-110,5
2 m/s	7,3	12,2	13,4	-99,0	-110,3	-108,1	-107,7
3 m/s	12,3	16,4	17,2	-99,0	-108,1	-106,8	-106,6
4 m/s	14,6	15,4	14,9	83,9	75,6	75,8	75,6
5 m/s	14,5	12,4	11,4	85,6	77,2	76,5	76,1
6 m/s	13,1	10,7	9,5	88,1	79,2	78,4	77,8
7 m/s	10,4	8,1	7,5	90,8	81,0	79,9	79,6
8 m/s	8,2	5,8	5,6	93,5	82,6	81,2	81,0
9 m/s	5,7	4,1	4,0	96,1	83,6	82,1	82,1
10 m/s	3,8	2,8	3,0	98,2	83,9	82,7	83,0
11 m/s	2,6	2,2	2,3	99,6	83,7	83,0	83,2
12 m/s	1,8	1,6	1,7	100,2	82,8	82,2	82,5
13 m/s	1,2	1,0	1,1	100,2	80,9	80,3	80,5
14 m/s	0,7	0,7	0,7	100,2	78,8	78,6	78,7
15 m/s	0,4	0,4	0,4	100,2	76,2	76,5	76,3
16 m/s	0,2	0,2	0,2	100,2	73,2	73,8	73,4
17 m/s	0,1	0,1	0,1	100,2	70,6	69,8	69,3
18 m/s	0,1	0,0	0,0	100,2	68,0	66,2	65,0
19 m/s	0,1	0,0	0,0	100,2	67,2	63,2	63,2
20 m/s	0,0	0,0	0,0	100,2	63,2	60,2	-99,0
21 m/s	0,0	0,0	0,0	100,2	60,2	60,2	-99,0
22 m/s	0,0	0,0	0,0	100,2	-99,0	-99,0	-99,0
23 m/s	0,0	0,0	0,0	100,2	-99,0	-99,0	-99,0
24 m/s	0,0	0,0	0,0	100,2	-99,0	-99,0	-99,0
25 m/s	0,0	0,0	0,0	100,2	-99,0	-99,0	-99,0

Jaargemiddelde bronsterkte			
Le,den	Le,dag	Le,avond	Le,nacht
97,9	92,2	91,3	91,4

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 gem 4-7m	-35,9	-22,8	-16,6	-7,7	-4,1	-5,5	-9,9	-16,5	-20,5

4) geluidsspectrum conform testrapport: projectnummer 0437717,102, d.d. 7 april 2023 van Antea Group

Geluid Windturbines

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

project: Windturbine Rengineers, Bestwind BW80
projectnr.: 23002-33
omschrijving: plaatsing 1 windturbine
datum: 25-4-2023

Gegevens beoordelingspunt

adres beoordelingspunt: **Grote Sloot 490 te Oudesluis**
hoogte ontvanger: Ho **5** meter
positie beoordelingspunt latitude: **52,824744** °NB
(WGS84) longitude: **4,809788** °OL

Gegevens windturbine 1

Type **Bestwind BW80** adres turbines: **Grote Sloot 492 te Oudesluis**
ashoogte H = **15** meter afstand tot ontvanger: **149** meter
rotordiameter D = **15,85** meter hoek bron-ontvanger tov noord, β = **309** graden
toets minimale afstand ($> H + D/2$) **voldoet**

positie windturbine 1 latitude: **52,823896** °NB WT 1 X: **116195,00**
(WGS84) longitude: **4,811512** °OL (RDC) Y: **537562,00**

Jaargemiddelde bronsterkte (L_E)

	Le,dag	Le,avond	Le,nacht	Le,den
Geluidvermogen	92,2	91,3	91,4	97,9

Dgeo

$r_i = 149,7$ meter

	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
$D_{geo} = 10 \lg(4\pi r_i^2)$	54,5	54,5	54,5	54,5	54,5	54,5	54,5	54,5	54,5

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
$D_{lucht} = al_u(f) r_i$	0,00	0,01	0,04	0,11	0,24	0,43	0,93	2,84	10,03

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	2,11	0,49	-0,20	-0,20	-0,20	-0,20	-0,20
$\bar{\Sigma} D$	-6,00	-6,00	1,91	0,29	-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
Cmeteo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

spectrum windturbine ⁴⁾

	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
correctiewaarde gem 4-7m	-35,9	-22,8	-16,6	-7,7	-4,1	-5,5	-9,9	-16,5	-20,5

4) geluidsspectrum conform testrapport: projectnummer 0437717,102, d.d. 7 april 2023 van Antea Group

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.

Leq,i,n = LE - Dgeo - Dlucht - Dbodem - Cmeteo + M

	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
Lday	7,8	21,0	19,2	29,7	33,8	32,2	27,3	18,8	7,6
Levening	7,0	20,1	18,3	28,8	32,9	31,3	26,4	17,9	6,7
Lnight	7,0	20,1	18,3	28,8	32,9	31,3	26,5	18,0	6,7

Resultaat windturbine 1

	Lday	Levening	Lnight	Lden
berekende waarde	37,6	36,8	36,8	43,3