

retouradres Twentepoort Oost 61-14, 7609 RG Almelo

Hulst Innovatie B.V.  
t.a.v. mevr. [REDACTED]  
Vierburenweg 9  
9922 TW Westeremden

adres Twentepoort Oost 61-14  
postcode 7609 RG Almelo  
telefoon [REDACTED]  
e-mail info@geluidplus.nl  
internet www.geluidplus.nl  
KvK 61864978  
BTW-nr 854522475B01

|                |                   |            |                                                  |        |         |
|----------------|-------------------|------------|--------------------------------------------------|--------|---------|
| datum          | 15 september 2023 | projectnr. | 23001-65                                         | pagina | 1 van 2 |
| contactpersoon | [REDACTED]        | project    | Akoestisch onderzoek windturbine, type: Logic-25 |        |         |
|                |                   | betreft    | Zuideinde Oost 13 te Kamperveen (Wind 23-062)    |        |         |

Geachte mevr. [REDACTED],

Voor het plaatsen van één windturbine te Kamperveen 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):                        | Zuideinde Oost 13 te Kamperveen  |
| ▪ Aantal turbines:                             | 1 stuks                          |
| ▪ Ligging turbine(s) ten opzichte van bedrijf: | ten oosten                       |
| ▪ Adres maatgevend geluidgevoelig object:      | Zuideinde Oost 11A te Kamperveen |
| ▪ Ligging woning ten opzichte van turbine:     | ten zuidwesten                   |
| ▪ Afstand turbine tot beoordelingspunt:        | 179 meter                        |
| ▪ Opmerking:                                   | -                                |

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

## Gegevens windturbine

De te plaatsen windturbine wordt geleverd door Hulst Innovatie B.V. en betreft het type "Logic LWT25/45R200HT". Dit betreft een windturbine met een as-hoogte van 20 meter, een rotordiameter van 15,95 meter en een nominaal vermogen van 25 kW. Voor het windsnelheid afhankelijk geluidvermogen is het testrapport "Wind turbines noise measurement, IEC 61400-11 ED. 3,1 annex F, Logic-Energy APS, LWT 25/45R200HT" met projectnummer 41009023, d.d. 10 augustus 2023 van Sweco 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 Zuideinde Oost 11A te Kamperveen. 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 34 en 27 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 Zuideinde Oost 13 te Kamperveen 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 Zuideinde Oost 13 te Kamperveen akoestisch inpasbaar is in haar omgeving.

Vertrouwende u hiermee voldoende geïnformeerd te hebben.

Met vriendelijke groet,

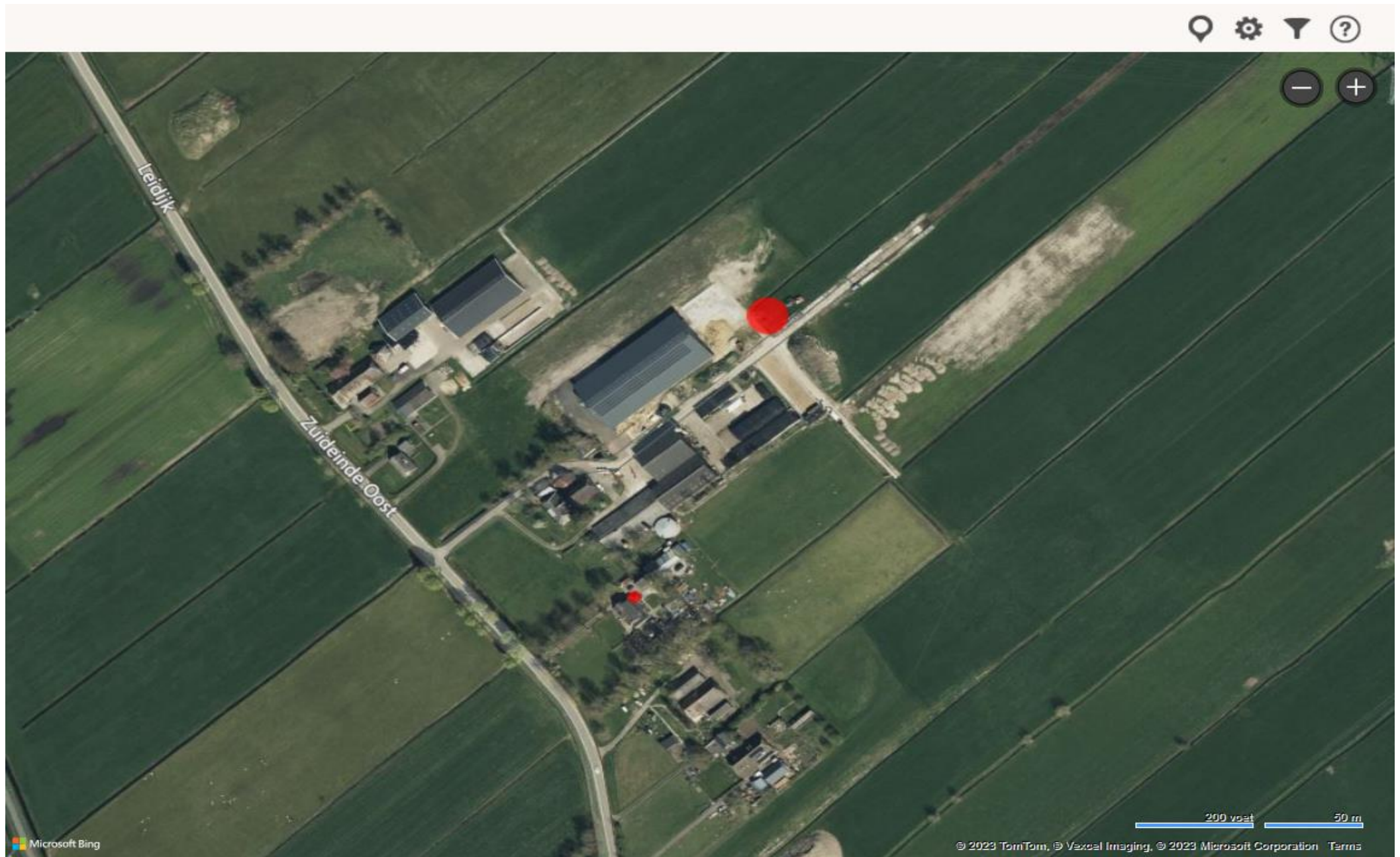
Dhr.   
Geluid Plus Adviseurs

### **Bijlagen:**

1. Situatie
2. Gegevens windturbine
3. Resultaten

[1] [www.mp.nl/rekentool](http://www.mp.nl/rekentool)

## Bijlage 1: Situatie



## **Bijlage 2: Gegevens windturbine**

## TEST REPORT

The test results are valid for the tested object only.  
This Test Report may only be reproduced in full.

### WIND TURBINE NOISE MEASUREMENT, IEC 61400-11 ED. 3.1 ANNEX F LOGIC-ENERGY APS, LWT 25/45R200HT

PROJECT NUMBER: 41009023

CLIENT: LOGIC-ENERGY APS

CLIENTS REFERENCE: [REDACTED]

REPORT NO.: P6.026.23

THE REPORT IS 71 PAGES INCL. 6 ENCLOSURES

AARHUS, 10. AUGUST 2023



EXECUTED BY:

[REDACTED]

CHECKED BY:

[REDACTED]

TECHNICAL RESPONSIBLE:

[REDACTED]

1 (71)

Sweco  
Willemoesgade 13  
DK 8200 Aarhus N  
Denmark  
Phone +45 72 207 207  
www.sweco.dk

Sweco Danmark A/S  
Reg. nr. 48233511  
Reg. kontor København S

Member of the Sweco Group

[REDACTED]  
Senior Consultant  
Aarhus  
Direct phone + [REDACTED]  
Mobile phone [REDACTED]  
[REDACTED]@sweco.dk

p:\fm\41009023\_logic\_energy\_husstandsmølle\000\04\_output\p6.026.23 lwt 25-45r200ht iec 61400-11 ed 3 1 annex f.docx

## Resumé

For the Logic Energy wind turbine type LWT 25/45R200HT, serial number 2023-100001, the following acoustic data has been determined according to IEC 61400-11 Edition 3.1 Annex F:

| Wind speed Bin (hub height) [m/s] | Apparent Sound Power level $L_{WA}$ [dB] | Uncertainty $u_{LWA}$ [dB] | Maximum Tonal Audibility $\Delta L_s$ [dB] |
|-----------------------------------|------------------------------------------|----------------------------|--------------------------------------------|
| 4                                 | 83,6                                     | 1,0                        | -1,1                                       |
| 5                                 | 84,0                                     | 0,7                        | -1,7                                       |
| 6                                 | 85,0                                     | 0,8                        | -1,8                                       |
| 7                                 | 85,9                                     | 0,9                        | -2,1                                       |
| 8                                 | 86,9*                                    | 1,0                        | -3,0                                       |
| 9                                 | 87,8*                                    | 1,0                        | No relevant Tone                           |
| 10                                | 88,6*                                    | 1,1                        | No relevant Tone                           |
| 11                                | 89,2*                                    | 2,0                        | No relevant Tone                           |

\* Indicates that the difference between background noise and total noise is less than 6 dB

| Wind speed at 10 m height $V_{10}$ [m/s]             | 6    | 7     | 8     | 9     | 10    |
|------------------------------------------------------|------|-------|-------|-------|-------|
| Apparent Sound Power Level $L_{WA,10m}$ [dB re 1 pW] | 85,6 | 86,7* | 87,7* | 88,6* | 89,3* |
| Uncertainty $u_{LWA}$ [dB]                           | 1,1  | 1,2   | 1,2   | 1,2   | 2,2   |

\* Indicates that the difference between background noise and total noise is less than 6 dB

Third octave band spectra are found in Enclosure 1. The measurements were carried out on 20. July 2023, at Skjern, Denmark.

The reference level at 8 m/s at hub height and 25 m distance  $L_{p25m}$  is calculated to 51 dB(A) re 20  $\mu$ Pa.

## Bijlage 3: Resultaten

## Geluid Windturbines

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

**project:** Windturbine Hulst Innovatie B.V., Logic LWT25/45R200HT  
**projectnr.:** 23001-65  
**omschrijving:** plaatsing 1 windturbine  
**datum:** 15-9-2023

### Gegevens windturbine

Type **Logic LWT25/45R200HT** adres turbines: **Zuideinde Oost 13 te Kamperveen**  
ashoogte H = **20** meter  
rotordiameter D = **15,95** meter  
aantal turbines: **1** stuks  
  
positie latitude: **52,488117** °NB positie X: **192006,0**  
(WGS84) longitude: **5,932032** °OL (RDC) Y: **500184,0**

### Overige invoergegevens

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

| Windsnelheids-klasse | windsnelheidsverdeling [%] <sup>1),2)</sup> |       |       | Lwa <sup>3)</sup> | Le,dag | Le,avond | Le,nacht |
|----------------------|---------------------------------------------|-------|-------|-------------------|--------|----------|----------|
|                      | Dag                                         | Avond | Nacht |                   |        |          |          |
| 1 m/s                | 4,1                                         | 4,2   | 5,3   | -99,0             | -112,9 | -112,8   | -111,8   |
| 2 m/s                | 9,3                                         | 11,6  | 14,4  | -99,0             | -109,3 | -108,4   | -107,4   |
| 3 m/s                | 14,3                                        | 20,1  | 21,5  | 83,4              | 75,0   | 76,4     | 76,7     |
| 4 m/s                | 16,2                                        | 20,6  | 19,5  | 83,6              | 75,7   | 76,7     | 76,5     |
| 5 m/s                | 16,0                                        | 14,7  | 12,4  | 84,0              | 76,0   | 75,7     | 74,9     |
| 6 m/s                | 13,9                                        | 10,3  | 9,0   | 85,0              | 76,4   | 75,1     | 74,5     |
| 7 m/s                | 10,2                                        | 7,4   | 6,3   | 85,9              | 76,0   | 74,6     | 73,9     |
| 8 m/s                | 7,0                                         | 4,2   | 4,5   | 86,9              | 75,4   | 73,1     | 73,4     |
| 9 m/s                | 3,9                                         | 2,6   | 2,9   | 87,8              | 73,7   | 71,9     | 72,4     |
| 10 m/s               | 2,2                                         | 1,8   | 1,8   | 88,6              | 72,0   | 71,1     | 71,2     |
| 11 m/s               | 1,4                                         | 1,2   | 1,1   | 89,2              | 70,6   | 70,0     | 69,6     |
| 12 m/s               | 0,8                                         | 0,7   | 0,7   | 89,4              | 68,4   | 67,9     | 68,0     |
| 13 m/s               | 0,4                                         | 0,3   | 0,4   | 89,5              | 65,4   | 64,6     | 65,2     |
| 14 m/s               | 0,2                                         | 0,2   | 0,1   | 89,6              | 62,8   | 61,4     | 61,1     |
| 15 m/s               | 0,1                                         | 0,1   | 0,1   | 89,7              | 60,1   | 59,2     | 59,2     |
| 16 m/s               | 0,1                                         | 0,1   | 0,0   | 89,8              | 57,6   | 56,8     | 55,8     |
| 17 m/s               | 0,0                                         | 0,0   | 0,0   | 89,9              | 55,9   | 52,9     | 49,9     |
| 18 m/s               | 0,0                                         | 0,0   | 0,0   | 90,0              | 50,0   | 50,0     | -99,0    |
| 19 m/s               | 0,0                                         | 0,0   | 0,0   | 90,0              | -99,0  | -99,0    | -99,0    |
| 20 m/s               | 0,0                                         | 0,0   | 0,0   | 90,0              | -99,0  | 50,0     | -99,0    |
| 21 m/s               | 0,0                                         | 0,0   | 0,0   | 90,0              | -99,0  | -99,0    | -99,0    |
| 22 m/s               | 0,0                                         | 0,0   | 0,0   | 90,0              | -99,0  | -99,0    | -99,0    |
| 23 m/s               | 0,0                                         | 0,0   | 0,0   | 90,0              | -99,0  | -99,0    | -99,0    |
| 24 m/s               | 0,0                                         | 0,0   | 0,0   | 90,0              | -99,0  | -99,0    | -99,0    |
| 25 m/s               | 0,0                                         | 0,0   | 0,0   | 90,0              | -99,0  | -99,0    | -99,0    |

| Jaargemiddelde bronsterkte |        |          |          |
|----------------------------|--------|----------|----------|
| Le,den                     | Le,dag | Le,avond | Le,nacht |
| 90,5                       | 84,6   | 84,2     | 84,0     |

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

2) windverdeling op as-hoogte: **20** 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 hoogtes.

3) bronsterkte conform datablad bijlage 2.

### spectrum windturbine <sup>4)</sup>

|                          | 31.5 Hz | 63 Hz | 125 Hz | 250 Hz | 500 Hz | 1 kHz | 2 kHz | 4 kHz | 8 kHz |
|--------------------------|---------|-------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|
| correctiewaarde gem 3-8m | -31,7   | -21,2 | -12,0  | -8,4   | -6,9   | -5,6  | -6,6  | -13,3 | -21,1 |

4) geluidsspectrum conform testrapport: projectnummer 41009023, rapport P6,026,23, d.d. 10 augustus 2023

## Geluid Windturbines

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

GELUID PLUS

adviseurs

onderzoek  
metingen  
advies

project: Windturbine Hulst Innovatie B.V., Logic LWT25/45R200HT  
projectnr.: 23001-65  
omschrijving: plaatsing 1 windturbine  
datum: 15-9-2023

### Gegevens beoordelingspunt

adres beoordelingspunt: **Zuideinde Oost 11A te Kamperveen**  
hoogte ontvanger: Ho **5** meter  
positie beoordelingspunt latitude: **52,486643** °NB  
(WGS84) longitude: **5,930980** °OL

### Gegevens windturbine 1

Type **Logic LWT25/45R200HT** adres turbines: **Zuideinde Oost 13 te Kamperveen**  
ashoogte H = **20** meter afstand tot ontvanger: **179** meter  
rotordiameter D = **15,95** meter hoek bron-ontvanger tov noord,  $\beta$  = **203** graden  
toets minimale afstand ( $> H + D/2$ ) **voldoet**

positie windturbine 1 latitude: **52,488117** °NB WT 1 X: **192006,00**  
(WGS84) longitude: **5,932032** °OL (RDC) Y: **500184,00**

### Jaargemiddelde bronsterkte ( $L_E$ )

|                | Le,dag | Le,avond | Le,nacht | Le,den |
|----------------|--------|----------|----------|--------|
| Geluidvermogen | 84,6   | 84,2     | 84,0     | 90,5   |

### Dgeo

ri = 179,4 meter

|                             | 31.5 Hz | 63 Hz | 125 Hz | 250 Hz | 500 Hz | 1 kHz | 2 kHz | 4 kHz | 8 kHz |
|-----------------------------|---------|-------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|
| Dgeo = $10 \lg(4\pi r_i^2)$ | 56,1    | 56,1  | 56,1   | 56,1   | 56,1   | 56,1  | 56,1  | 56,1  | 56,1  |

### Dlucht = alu (f) ri

|                     | 31.5 Hz | 63 Hz   | 125 Hz  | 250 Hz  | 500 Hz | 1 kHz  | 2 kHz  | 4 kHz | 8 kHz |
|---------------------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|-------|-------|
| alu [dB/m]          | 0,00002 | 0,00007 | 0,00025 | 0,00076 | 0,0016 | 0,0029 | 0,0062 | 0,019 | 0,067 |
| Dlucht = alu (f) ri | 0,00    | 0,01    | 0,04    | 0,14    | 0,29   | 0,52   | 1,11   | 3,41  | 12,02 |

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 | 2,18   | 0,51   | -0,20  | -0,20 | -0,20 | -0,20 | -0,20 |
| $\bar{\Sigma} D$ | -6,00   | -6,00 | 1,98   | 0,31   | -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 <sup>4)</sup>

|                          | 31.5 Hz | 63 Hz | 125 Hz | 250 Hz | 500 Hz | 1 kHz | 2 kHz | 4 kHz | 8 kHz |
|--------------------------|---------|-------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|
| correctiewaarde gem 3-8m | -31,7   | -21,2 | -12,0  | -8,4   | -6,9   | -5,6  | -6,6  | -13,3 | -21,1 |

4) geluidsspectrum conform testrapport: projectnummer41009023, rapport P6,026,23, d.d. 10 augustus 2023

### marge <sup>5)</sup> (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     | 2,9     | 13,4  | 14,6   | 19,7   | 21,8   | 22,9  | 21,3  | 12,3  | -4,1  |
| Levening | 2,4     | 12,9  | 14,1   | 19,2   | 21,4   | 22,4  | 20,8  | 11,8  | -4,6  |
| Lnight   | 2,2     | 12,7  | 13,9   | 19,1   | 21,2   | 22,2  | 20,6  | 11,6  | -4,8  |

### Resultaat windturbine 1

|                  | Lday | Levening | Lnight | Lden |
|------------------|------|----------|--------|------|
| berekende waarde | 28,1 | 27,6     | 27,4   | 33,9 |