

**ONDERWERP**

Verkennd akoestisch onderzoek Windpark Brielse Maasdjik

**PROJECTNUMMER**

C05057.000335

**DATUM**

19 februari 2021

**ONZE REFERENTIE**

D10022696:25

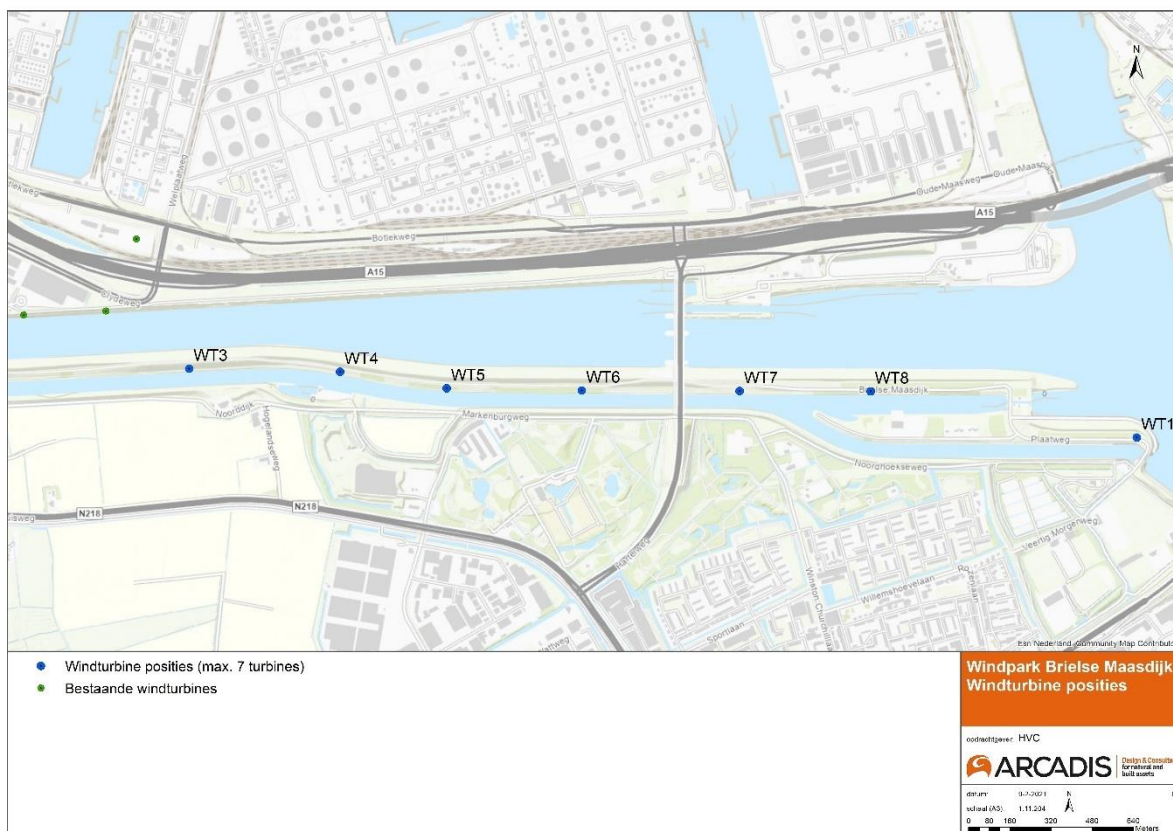
**VAN**

[REDACTED] / [REDACTED]

## 1<sup>e</sup> fase M.E.R. Haalbaarheid

### Situatie en uitgangspunten

Het beoogde Windpark Brielse Maasdjik omvat maximaal 7 windturbines langs het Hartelkanaal. Een overzicht van de beoogde locaties is weergegeven in Afbeelding 1. De dichtst bij het windpark gelegen woningen zijn Plaatweg 3 t/m 11, Voorweg 9, Voorweg 11, Hogelandseweg 18 en Hogelandseweg 20. Woning Plaatweg 9 ligt het dichtstbij op een afstand van 327 m van windturbine 8.



Afbeelding 1 Overzicht van het onderzoeksgebied en de posities van de turbines van windpark Brielse Maasdjik

In het project worden 7 windturbines mogelijk gemaakt. De coördinaten zijn weergegeven in Tabel 1.

Tabel 1 Coördinaten windturbines Brielse Maasdijk

Windturbine	X coördinaat	Y coördinaat
WT3	78723,8	431226
WT4	79310,1	431214
WT5	79723,9	431150
WT6	80249,2	431141
WT7	80862,7	431139
WT8	81372	431138
WT10	82406,4	430958

Het precieze type turbine, de rotordiameter en de ashoogte zijn nog niet bekend. Twee scenario's: A (hoog) en B (laag) zijn gedefinieerd met een minimale en maximale ashoogte, rotordiameter en windturbine vermogens en weergegeven in Tabel 2.

Tabel 2 Onderzochte haalbaarheid dimensies windturbines

Scenario		Ashoogte tussen [m]	Rotordiameter tussen [m]	Turbinevermogen tussen [MW]
Hoog, Scenario A	Min.	120	120	4
	Max.	145	150	5
Laag, Scenario B	Min.	92,5	115	3.5
	Max.	112,5	135	4.2

Een worst-case (maximaal) en best-case (minimaal) analyse voor het aspect geluid is gedaan. Hiervoor zijn voor drie mogelijke fabrikanten - Enercon, Vestas en Nordex – het jaargemiddelde geluidvermogen van mogelijke windturbinecombinaties bepaald die vallen binnen karakteristieken van beide scenario's zoals genoemd in Tabel 2.

Bij de bepaling van het jaargemiddelde geluidvermogen ( $L_E$ ) van de windturbines is uitgegaan van het lokale windklimaat en het bronvermogen per windsnelheidsklasse. Voor het lokale windklimaat is uitgegaan van de langjarige windverdeling van het KNMI zoals beschreven in het 'Reken- en meetvoorschrift windturbines', bijlage 4 van de 'Regeling algemene regels voor inrichtingen milieubeheer'. Het jaargemiddelde geluidvermogen is berekend van minimale tot maximale ashoogte van scenario A (120 en 145 m) en scenario B (92,5 m en 112,5 m).

De resultaten zijn weergegeven in Tabel 3.

**Tabel 3 Geluidvermogenminimale en maximale variant van scenario A en B**

Scenario		Ashoogte [m]	Maximaal geluidvermogen $L_{WA}$ en jaargemiddeld geluidvermogen $L_E$				
			LWA max.	LE dag	LE avond	LE nacht	LEden
Alternatief hoog, Scenario A	Min.	120	103,9	100,5	100,5	100,9	107,2
	Max.	145	107,2	103,7	103,9	104,5	110,7
Alternatief laag, Scenario B	Min.	92.5	103,5	99,4	99,2	99,5	105,9
	Max.	112.5	106,0	102,0	102,0	102,4	108,7

Op basis van voornoemde uitgangspunten en het lokale windklimaat is voor het aspect geluid van scenario A (hoog) uitgegaan van een maximaal (worst case) geluidvermogen ( $L_{WA}$ ) van 107,2 dB(A) en van een jaargemiddeld geluidvermogen ( $L_E$ ) – ook wel aangeduid als jaargemiddelde geluidemissie – van maximaal 103,7 dB(A) in de dagperiode, 103,9 dB(A) in de avondperiode en 104,5 dB(A) in de nachtperiode met een bijbehorende ashoogte van 145 m. Dit is een representatief uitgangspunt voor windturbines in de klasse tot circa 5 MW. De meeste windturbines in deze klasse hebben een iets lager geluidvermogen. De stilste turbine (best case) binnen scenario A heeft een maximaal geluidvermogen ( $L_{WA}$ ) van 103,9 dB(A).

Op basis van voornoemde uitgangspunten van scenario B (laag) en het lokale windklimaat wordt voor het aspect geluid uitgegaan van een maximaal (worst case) geluidvermogen ( $L_{WA}$ ) van 106 dB(A) en van een jaargemiddeld geluidvermogen ( $L_E$ ) – ook wel aangeduid als jaargemiddelde geluidemissie – van maximaal 102 dB(A) in de dagperiode, 102 dB(A) in de avondperiode en 102,4 dB(A) in de nachtperiode met een bijbehorende ashoogte van 112,5 m. Dit is een representatief uitgangspunt voor windturbines in de klasse tot circa 4.2 MW. De meeste windturbines in deze klasse hebben een iets lager geluidvermogen. De stilste turbine (best case) binnen scenario B heeft een maximaal geluidvermogen ( $L_{WA}$ ) van 103,5 dB(A).

In de berekeningen is het relatieve geluidsspectrum gehanteerd zoals vermeld in Tabel 4. Als 'worst case' benadering is hierbij uitgegaan van het spectrum dat representatief is voor klasse 4.2 MW voor scenario B, laag en 5 MW voor scenario A, hoog turbines.

**Tabel 4 Relatieve geluidsspectrum windturbines in octaafbanden [dB(A)]\***

Turbine	31,5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
5 MW	-26,3	-15,4	-9	-6,4	-6,1	-6,9	-9	-14,7	-27,4
4.2 MW	-27,0	-15,9	-9,2	-6,5	-6,1	-6,8	-8,8	-14,2	-26,5

\* Conform de publicatie 'Lafrekvent støj fra store vindmøller - opdateret 2011', Aalborg Universitet, H. Møller, C.S. Pedersen, S. Pedersen

## Beoordelingskader en -methode

In Nederland zijn de geluidnormen voor windturbines vastgelegd in artikel 3.14a van het 'Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer', vaak aangeduid als het Activiteitenbesluit. De beoordelingsmethode is vastgelegd in het 'Reken- en meetvoorschrift windturbines', bijlage 4 van de 'Regeling algemene regels voor inrichtingen milieubeheer', ook wel aangeduid als de Activiteitenregeling.

De voorliggende geluidberekeningen zijn conform voornoemd voorschrift verricht.

Voor een windturbine of een combinatie van windturbines geldt de eis dat het geluidniveau op de gevel van gevoelige gebouwen<sup>1</sup> en op de grens van gevoelige terreinen<sup>2</sup>, niet hoger mag zijn dan:

- 47 dB  $L_{den}$
- 41 dB  $L_{night}$ <sup>3</sup>

$L_{den}$  (Level day-evening-night) is het over een geheel jaar gemiddeld geluidniveau (in decibel) voor de dag-, avond- en nachtperiode<sup>4</sup>.  $L_{night}$  is het geluidniveau (in decibel) gemiddeld over alle nachtperiodes van een heel jaar. Bij de bepaling van  $L_{den}$  wordt een toeslag toegepast van 5 dB op het geluidniveau in de avondperiode en 10 dB op het geluidniveau in de nachtperiode. De reden hiervoor is dat door het lagere achtergrondniveau van het omgevingsgeluid een bepaald geluidniveau in de avond- en nachtperiode als hinderlijker wordt ervaren dan eenzelfde geluidniveau in de dagperiode. Daarnaast is de nachtperiode extra gevoelig omdat mensen dan gewoonlijk slapen. Bij de bepaling van de  $L_{den}$ - en de  $L_{night}$ -waarden wordt conform het 'Reken- en meetvoorschrift windturbines' voor de windturbines uitgegaan van de gemiddelde geluidemissie op basis van de langjarige windverdeling op ashoogte. Rekening houdend met de cumulatie van geluid van een andere windturbine of windpark kan het bevoegd gezag bij maatwerkvoorschrift, normen met een lagere waarde vaststellen ten aanzien van een van de windturbines of een combinatie van windturbines. Hierbij wordt geen rekening gehouden met windturbines die op 1 januari 2011 reeds vergund waren. Behalve bij cumulatie, kan het bevoegd gezag ook bij bijzondere lokale omstandigheden bij maatwerkvoorschrift normen met een andere waarde vaststellen. Indien een woning tot de sfeer van de inrichting kan worden gerekend, hoeft deze niet te worden beschermd tegen het geluid van deze inrichting<sup>5</sup>.

## Berekeningsresultaten

De geluidbelasting vanwege het Windpark Brielse Maasdijk is beoordeeld op de gevels van de woningen in de omgeving van het windpark. De posities van de beoordelingspunten zijn weergegeven in Afbeelding 2 en Afbeelding 3. In de berekeningen is uitgegaan van invallende geluidniveaus, dus exclusief de reflectie van de achterliggende gevel. De beoordelingshoogte is 5 meter boven maaiveld (m.u.v. de 2 m hoge woningen op de Plaatweg, deze hebben 1 woonlaag). De berekeningsresultaten voor de meest relevante beoordelingspunten zijn samengevat in Tabel 5. De  $L_{den}$  geluidcontouren van scenario A en B zijn weergegeven in Afbeelding 2 en Afbeelding 3. Uit Tabel 5 blijkt dat er niet wordt voldaan aan de grenswaarde van 47 dB  $L_{den}$  en 41 dB  $L_{night}$  voor de maximale geluidproducerende (worst case) windturbine types van scenario A. Voor de best case variant van scenario A wordt er maximaal 1 dB(A) overschreden bij woning Hogelandseweg 18 (punt W14). De maximaal geluidproducerende windturbine types van scenario B overschrijden de grenswaarde van 47 dB  $L_{den}$  en 41  $L_{night}$  bij de Hogelandseweg 18 en Voorweg 9 met maximaal 2 dB(A). Voor de minimale variant van scenario B wordt bij alle woningen aan de grenswaarde voldaan.

Noot: Bij deze berekeningen is nog geen rekening gehouden met cumulatie met het geluid van windpark Hartelbrug II.

<sup>1</sup> Woningen en gebouwen die op grond van artikel 1 van de Wet geluidhinder worden aangemerkt als andere geluidgevoelige gebouwen, met uitzondering van die gebouwen behorende bij de betreffende inrichting.

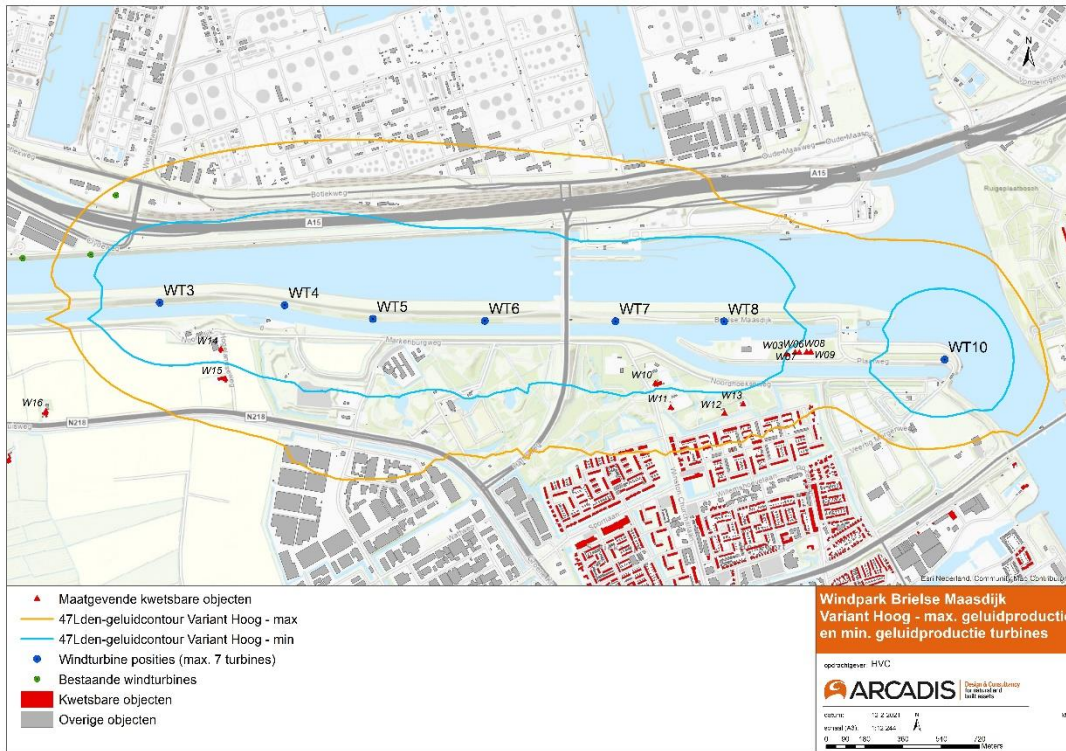
<sup>2</sup> Terreinen die op grond van artikel 1 van de Wet geluidhinder worden aangemerkt als geluidgevoelige terreinen, met uitzondering van die terreinen behorende bij de betreffende inrichting

<sup>3</sup> Voor windturbines geldt naast de grenswaarde van 47  $L_{den}$ , ook een grenswaarde 41 dB  $L_{night}$ . In de praktijk blijkt de  $L_{den}$ -norm altijd maatgevend te zijn voor de beoordeling. Met andere woorden, als aan de grenswaarde van 47 dB  $L_{den}$  wordt voldaan wordt tevens aan de grenswaarde van 41 dB  $L_{night}$  voldaan. Voor het windpark worden zowel de  $L_{den}$  als de  $L_{night}$  waarden gepresenteerd, waarmee bevestigd wordt dat ook voor Windpark Brielse Maasdijk de  $L_{den}$ -norm maatgevend is voor de beoordeling

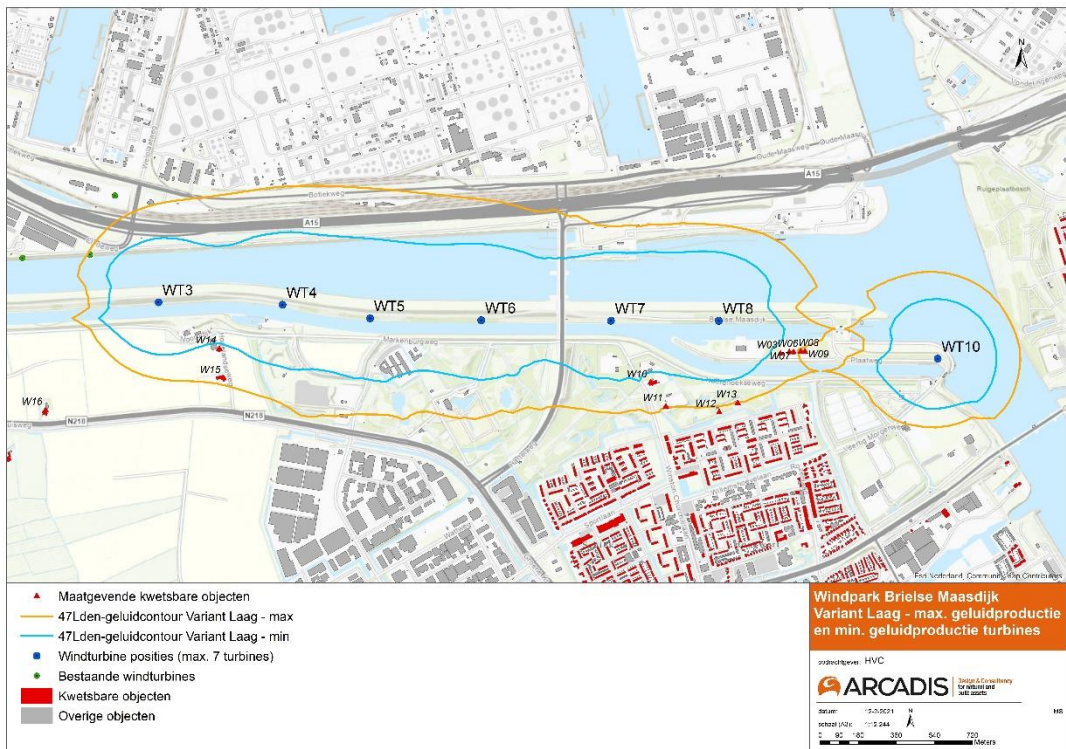
<sup>4</sup> De dagperiode is van 07:00 tot 19:00 uur, de avondperiode van 19:00 tot 23:00 uur en de nachtperiode van 23:00 tot 07:00 uur

<sup>5</sup> Zie bijvoorbeeld de uitspraken met kenmerk 200900794/1/M1 d.d. 16 september 2009, 201001213/1/R4 d.d. 11 januari 2012, 201204281/1/A1 d.d. 14 november 2012 en 201608423/1/R6 en 201703826/1/R6 d.d. 21 februari 2018 van de Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State, maar ook de uitspraken met kenmerk 201709490/1/R6 d.d. 19 december 2018 en 201706086/3/R1 d.d. 1 april 2020 die paal en perk stellen aan woningen die onder de sfeer van de inrichting vallen.





Afbeelding 2 47-Lden geluidcontouren scenario A - hoog, de maximale en minimale geluid producerende turbines



Afbeelding 3 47-Lden geluidcontouren scenario B - laag, de maximale en minimale geluid producerende turbines

**Tabel 5 Berekeningsresultaten scenario's windpark Brielse Maasdijk**

Variant	Beoordelingspunt		Geluidbelasting		
	Nr.	Beschrijving	L <sub>den</sub> [dB]	L <sub>night</sub> [dB]	
Alternatief hoog, Scenario A	Min.	W14	Hogelandseweg 18	48	42
		W10	Voorweg 9	47	41
		W15	Hogelandseweg 20	46	40
		W11	Voorweg 7	46	39
		W14	Hogelandseweg 18	51	45
	Max.	W10	Voorweg 9	51	45
		W15	Hogelandseweg 20	49	43
		W13, W12, W11	Voorweg 1, 5, 7	49	43
		W03	Plaatweg 11	49	43
		W14	Hogelandseweg 18	47	40
Alternatief laag, Scenario B	Min.	W10	Voorweg 9	46	40
		W15	Hogelandseweg 20	45	38
		W11	Voorweg 7	44	38
		W14	Hogelandseweg 18	49	43
	Max.	W10	Voorweg 9	49	43
		W15	Hogelandseweg 20	47	41
		W11	Voorweg 7	47	41

## Conclusie

Uit het onderzoek blijkt dat uitgaande van zeven windturbines de (relatief) luidruchtigste windturbines in de scenario A klasse (alternatief hoog) niet haalbaar zijn. Indien er voor een relatief stil type turbine uit deze klasse wordt gekozen lijkt scenario A haalbaar indien voor WT3 en/of WT4 in de nachtperiode het geluid door middel van een zogenaamde noise mode wordt gereduceerd. Scenario B (alternatief laag) is ook niet zonder meer haalbaar. Dit scenario is alleen haalbaar indien er relatief stil type windturbine uit deze klasse wordt gekozen of indien van meerdere windturbines het geluid door middel van een zogenaamde noise mode wordt gereduceerd.