

**WINDPARK BRIELSE MAASDIJK T/M ITERATIE 16
IN OPDRACHT VAN HVC GROEP | [REDACTED]**

› **UITGANGSPUNTEN ONDERZOEK BOUWPLAN EN VRAGEN**

- › Nieuwbouwplan van het windpark Brielse Maasdijk gelegen aan het Hartelkanaal in Rotterdam.
 - › Het windpark bestaat uit maximaal zeven windturbines, maar omdat afhankelijk van het scenario krijgt één windturbine een alternatieve plaats. Voor de radarhinder berekening wordt uitgegaan van een worst-case benadering waarbij op beide alternatieve locaties een wind turbine wordt geplaatst.
 - › Aangezien in deze fase van de planning nog geen keuze gemaakt is voor een type turbine wordt voor de berekeningen uitgegaan van een windturbine met worst-case afmetingen uit de 5-6 MW klasse met een maximale ashoogte van 138.5 m en een maximale rotordiameter van 163 m. Deze windturbine komt overeen met scenario A, het zogenaamde “Hoog scenario”.
- › Vragen:
- › Wordt bij deze nieuwe situatie nog voldaan aan de minimale eis van Defensie voor de verkeersleidingsradars en gevechtsleidingsradars?

› UITGANGSPUNTEN

COÖRDINATEN EN FUNDATIEHOOGTES (T.O.V. NAP)

Nr	ID	RDS X	RDS Y	Lat. [°]	Long. [°]	Maalveldhoogte t.o.v. NAP (m)
1	WT3	78724	431226	51.86436	4.27979	3.0
2	WT4A	79310	431214	51.86433	4.28830	3.0
3	WT4B	79498	431178	51.86403	4.29104	3.0
4	WT5	79724	431150	51.86381	4.29433	3.0
5	WT6	80249	431141	51.8638	4.30195	3,0
6	WT7	80863	431139	51.86387	4.31086	3.0
7	WT8	81372	431138	51.86393	4.31825	3.0
8	WT10	82388	430958	51.86244	4.33304	3.0

› UITGANGSPUNTEN

AFMETINGEN WINDTURBINES

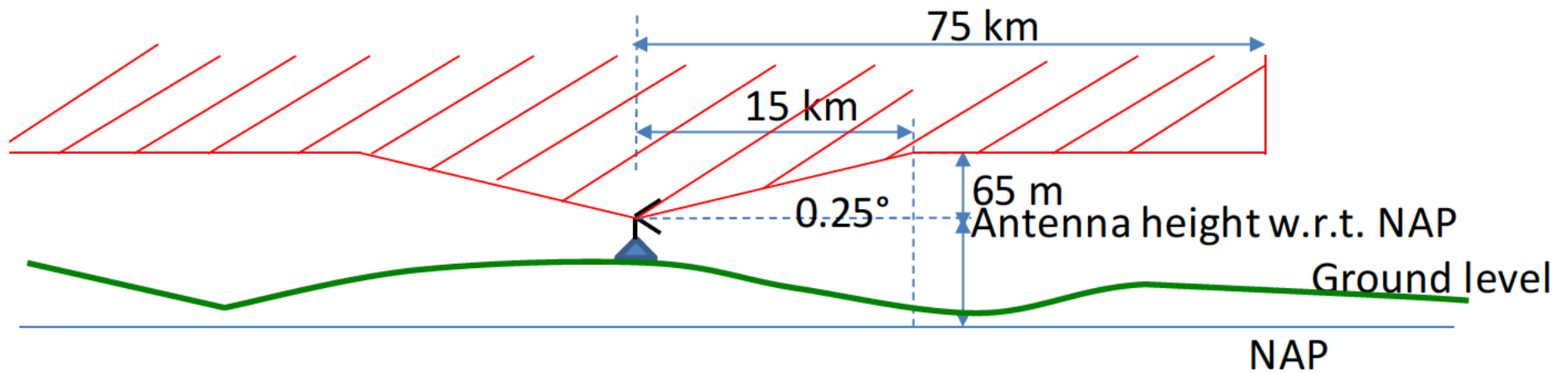
Parameter	WC 5-6 MW
Ashoogte t.o.v. maaiveld	138.5
Tiphoogte t.o.v. maaiveld	220.0
Fundatiehoogte t.o.v. maaiveld	0.0
Gondelbreedte	5.6
Gondellengte	24.1
Gondelhoogte	8.8
Mast onder ø	13.6
Mast boven ø	5.4
Mastlengte	134.1
Wiek lengte	81.5
Wiek breedte	3.9

UITGANGSPUNTEN LAY-OUT WINDPARK



donderdag 17 maart 2022 | Windpark Brielse Maasdijk t/m iteratie 16

TOETSINGSPLICHT PRIMAIRE RADARS TOETSINGPROFIEL VOOR WINDTURBINE



- › Het bouwplan is toetsingsplichtig indien de tip van de windturbine door het rood gearceerde vlak heen steekt.

TOETSINGSPLICHT

BETROKKEN RADARSYSTEMEN

Radar	Functie	RDS X	RDS Y	Antennehoogte voor toetsingsprofiel t.o.v. NAP	Feitelijke antennehoogte t.o.v. NAP
MASS Leeuwarden	Verkeersleiding	179139	582794	30	27.3
MASS Twenthe	Verkeersleiding	258306	477021	71	68.8
MASS Soesterberg	Verkeersleiding	147393	460816	63	60.2
MASS Volkel	Verkeersleiding	176525	407965	49	46.9
MASS Woensdrecht	Verkeersleiding	083081	385868	48	45.2
MASS De Kooy	Verkeersleiding	113911	548781	27	27.5
TAR West Schiphol	Verkeersleiding	109603	482283	37	34.0
TAR Centrum Schiphol	Verkeersleiding	113877	480571	17	18.5
Infill Wemeldinge	Verkeersleiding	059912	392950	30	30.4
ASR-M Kleine Brogel (België)	Verkeersleiding	160417	353466	N.v.t.	84.0
MPR Nieuw Milligen	Gevechtsleiding	179258	471774	53	Gerubriceerd*
SMART-L Wier	Gevechtsleiding	170513	585673	24	Gerubriceerd*
SMART-L Herwijnen	Gevechtsleiding	137106	427741	25	Gerubriceerd*

TOETSINGSPLICHT

LOCATIES PRIMAIR VERKEERSRADARNETWERK EN WINDTURBINES

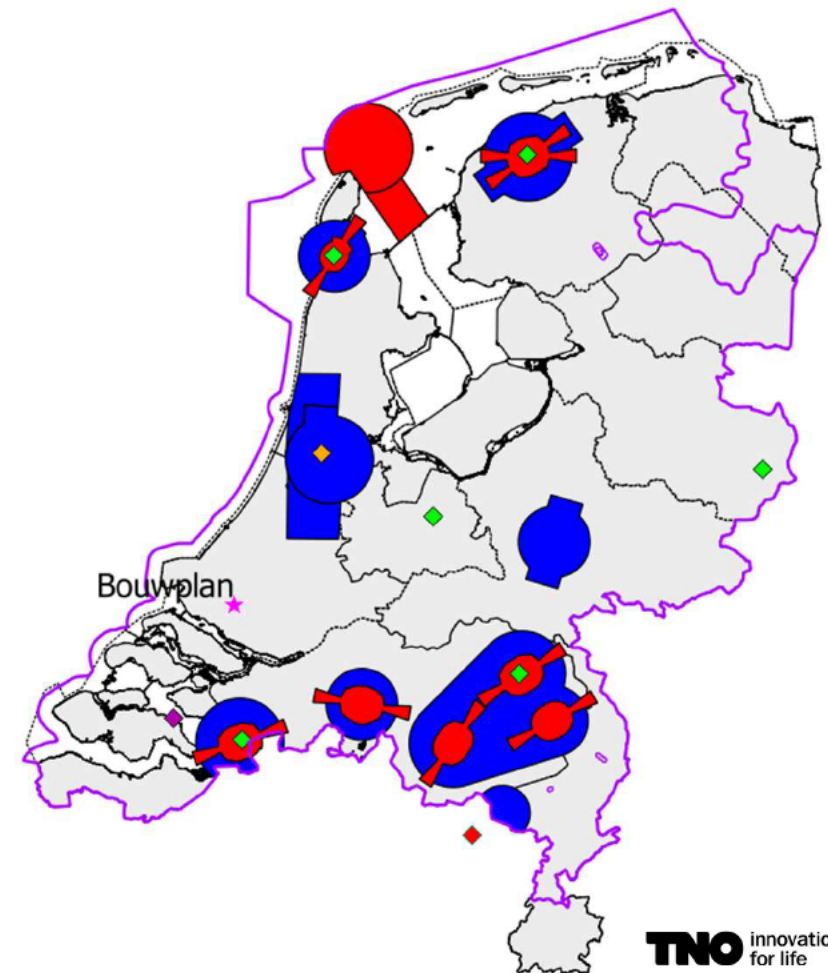
- › Bouwplan bevindt zich binnen de 75 km cirkel van de MASS radar bij Woensdrecht, de infill radar bij Wemeldinge en TAR West bij Schiphol.



TOETSINGSPLICHT

LOCATIES WINDTURBINES EN NORMHOOGTE-GEBIEDEN 300 VOET (ROOD) EN 500 VOET (BLAUW)

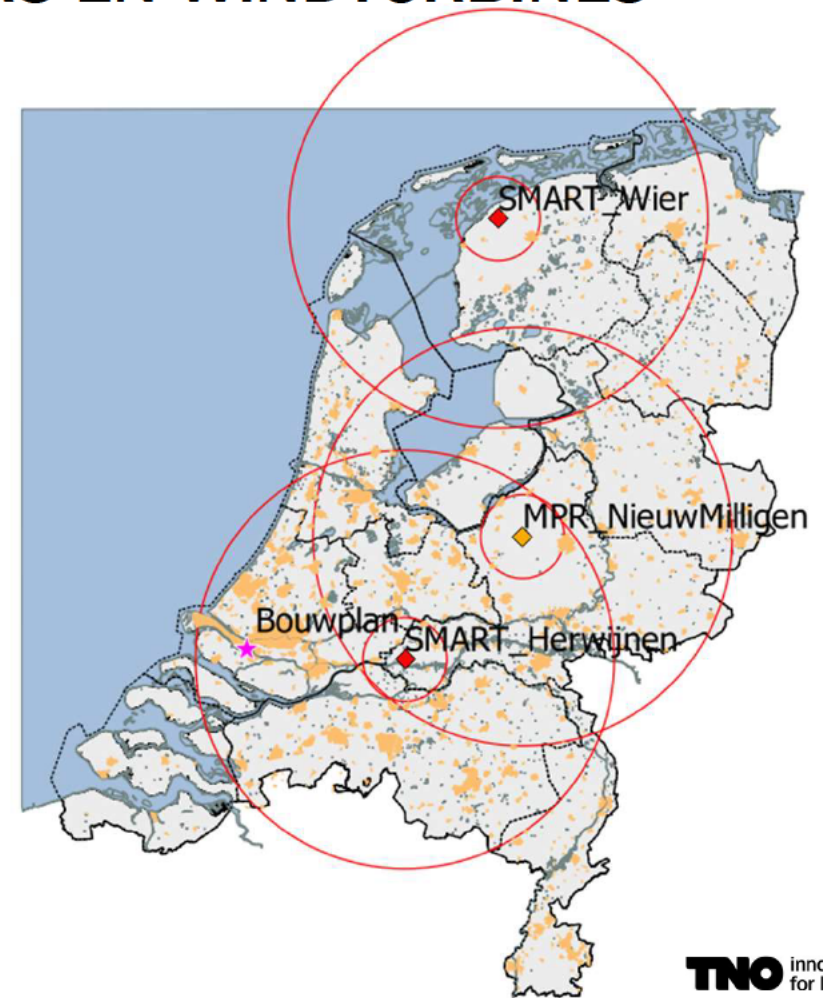
- › Bouwplan bevindt zich binnen het 1000 voet normhoogtegebied.



TOETSINGSPLICHT

LOCATIES GEVECHTSLEIDINGSRADARS EN WINDTURBINES

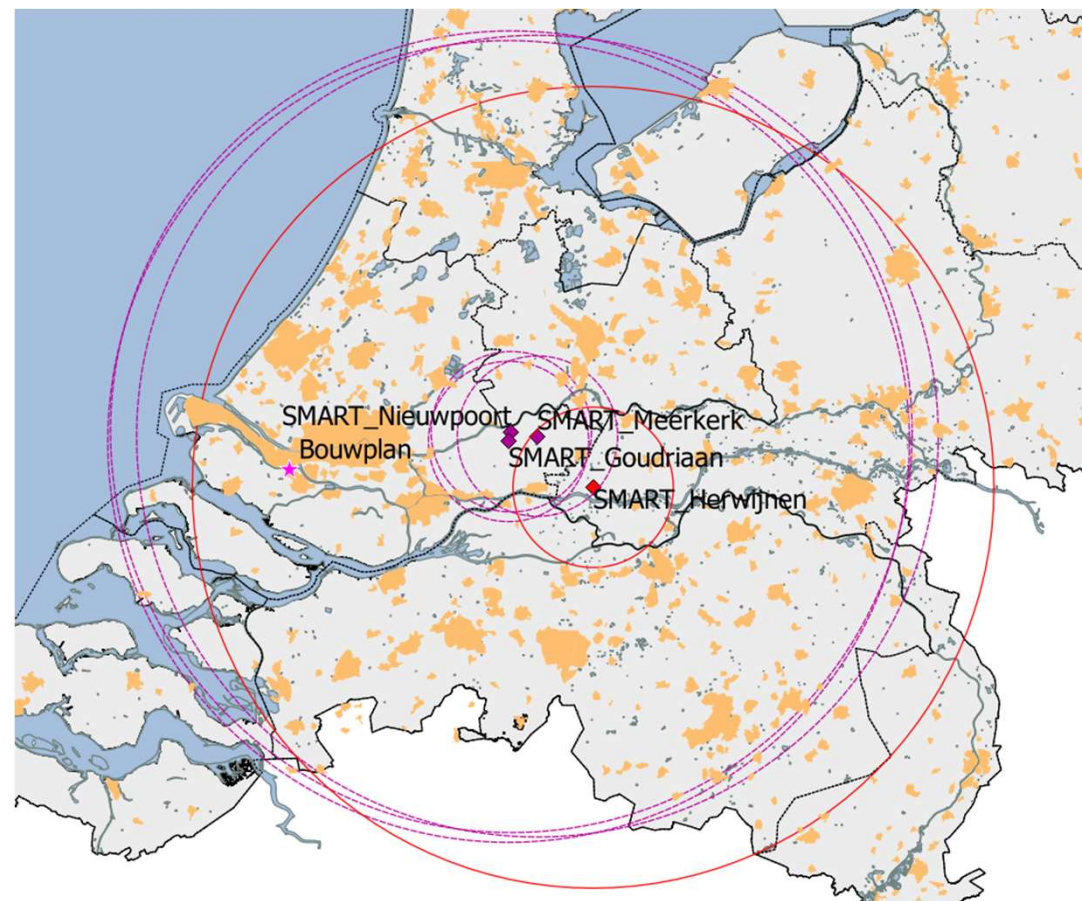
- › Bouwplan bevindt zich binnen de 75 km cirkels van de gevechtsleidingsradar te Herwijnen.
- › Deze laatste gaat op termijn de radar bij Nieuw Milligen vervangen.



TOETSINGSPLICHT

LOCATIES ALTERNATIEVE GEVECHTSLEIDINGSRADARS EN WINDTURBINES

- › Bouwplan bevindt zich binnen de 75 km cirkels van de drie alternatieve locaties voor de gevechtsleidingsradar te Herwijnen, te weten Goudriaan, Meerkerk en Nieuwpoort.



› **VERKEERSLEIDINGSRADARS**
RADARDETECTIEVERLIES ROND
EN IN DE SCHADUW VAN HET
BOUWPLAN

donderdag 17 maart 2022 | Windpark Brielse Maasdijk t/m iteratie 16

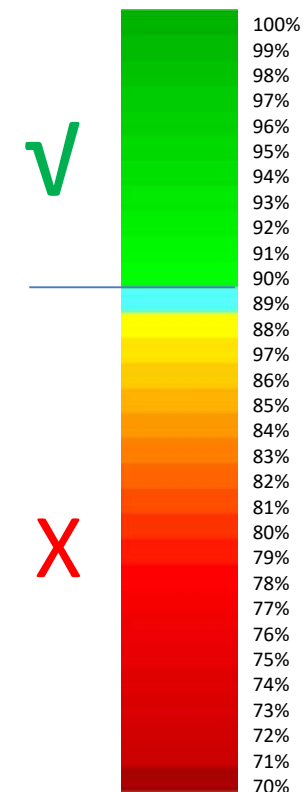


› VERKEERSLEIDINGSRADARNETWERK ONDERLINGE VERGELIJKING

- › Huidige situatie: Primaire verkeersleidingsradarnetwerk bestaande uit de MASS radars van Leeuwarden, Twenthe, Soesterberg, Volkel, Woensdrecht en De Kooy, aangevuld met de TAR West radar te Schiphol en de infill radar bij Wemeldinge met alle reeds bestaande windturbines (baseline januari 2021) in Nederland, berekend voor een doel op 300, 500 en 1000 voet ten opzichte van het maaiveld, inclusief detectiekansmiddeling met een 500 m straal voor alleen 1000 voet.
- › Nieuwe situatie: Als boven, maar met het nieuwe bouwplan.
- › * Bestand bestaande windturbines januari 2021 afkomstig van Windstats.nl

› VERKEERSLEIDINGSRADARNETWERK TOEGEPASTE KLEURENCODERING EN VASTE GEGEVENS

- › Door Defensie gehanteerde minimale radardetectiekans is 90%
- › Groen van 100% t/m 90%
- › Lichtblauw 89%
- › Van geel tot diep rood: 88% t/m 70%
- › Diep rood: <70%
- › Uitgangspunten detectiekansberekening primair verkeersleidingsradarnetwerk:
 - › Radardoorsnede doel: 2 m²
 - › Doelssterkte variatie: Swerling case 1
 - › False alarm rate: 10⁻⁶
- › Voor informatie over de toegepast rekenmethode: <http://www.TNO.nl/perseus>

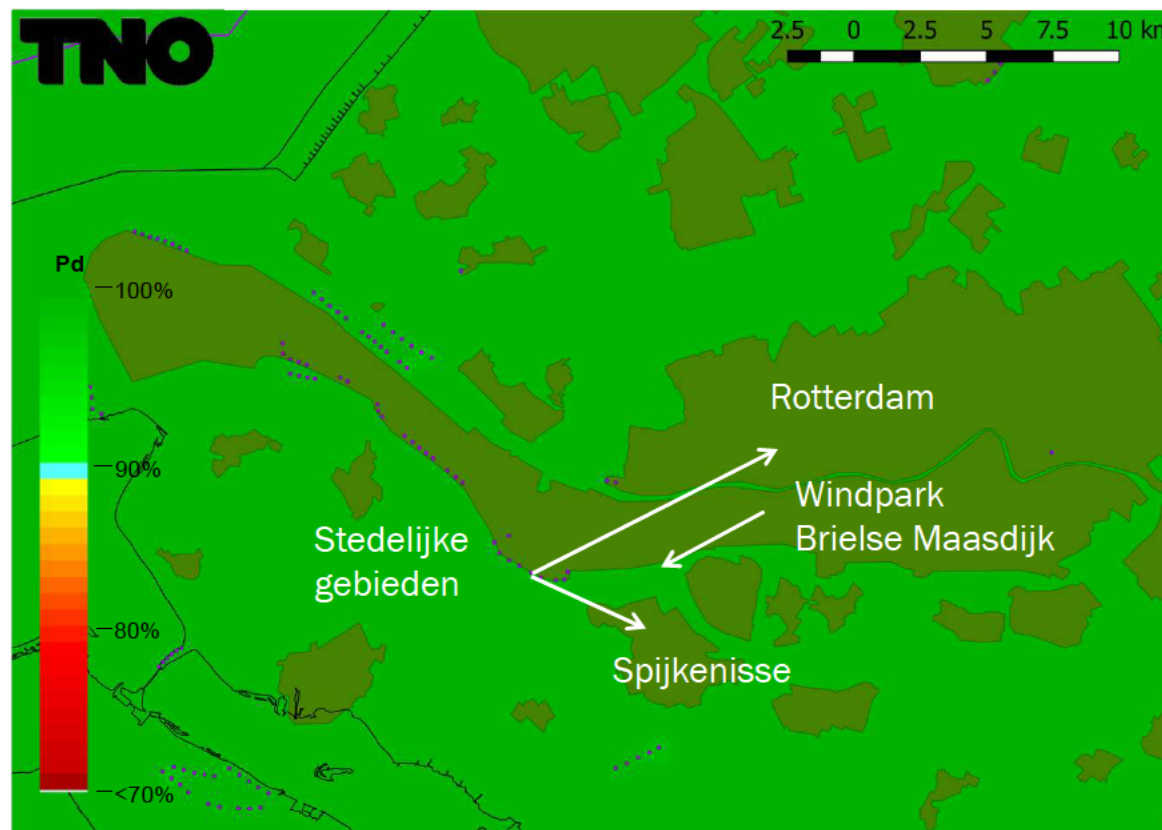


› VERKEERSLEIDINGSRADARNETWERK VERLIES DETECTIEKANS ROND BOUWPLAN

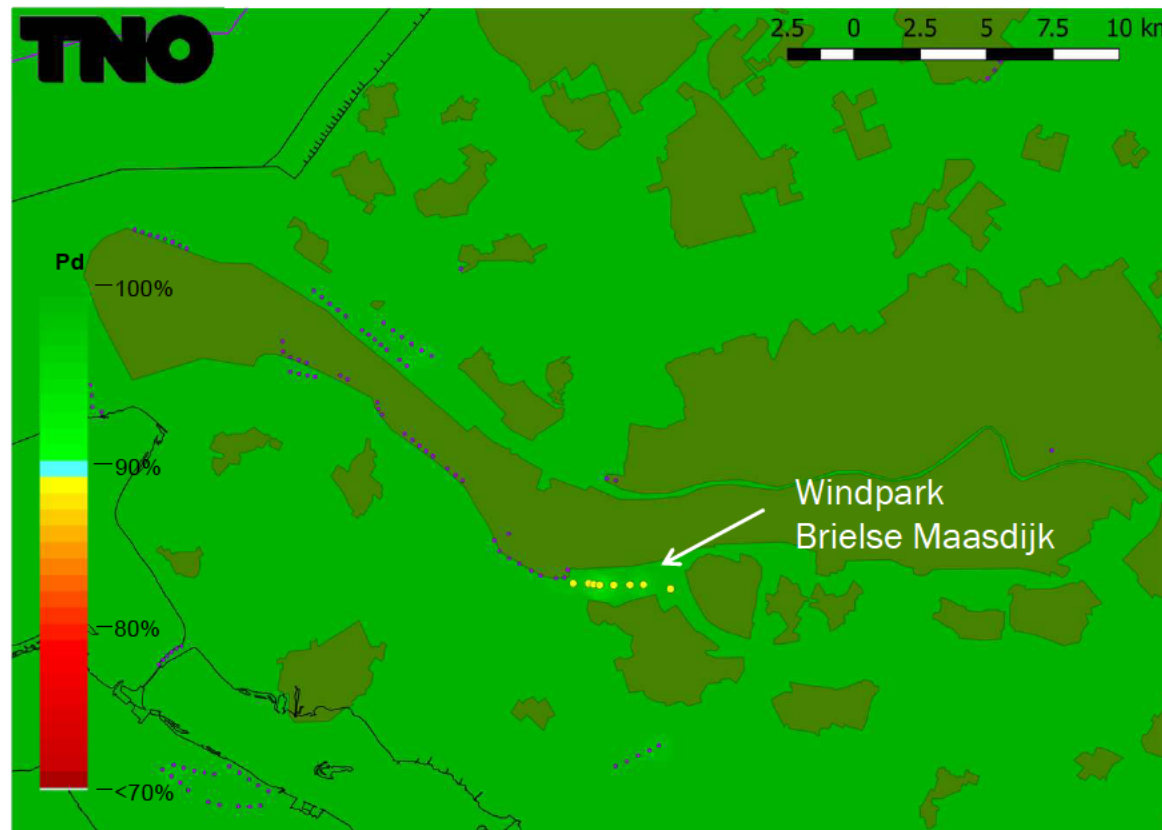
- › Vergelijking radardekking op 1000 voet hoogte zonder en met het bouwplan



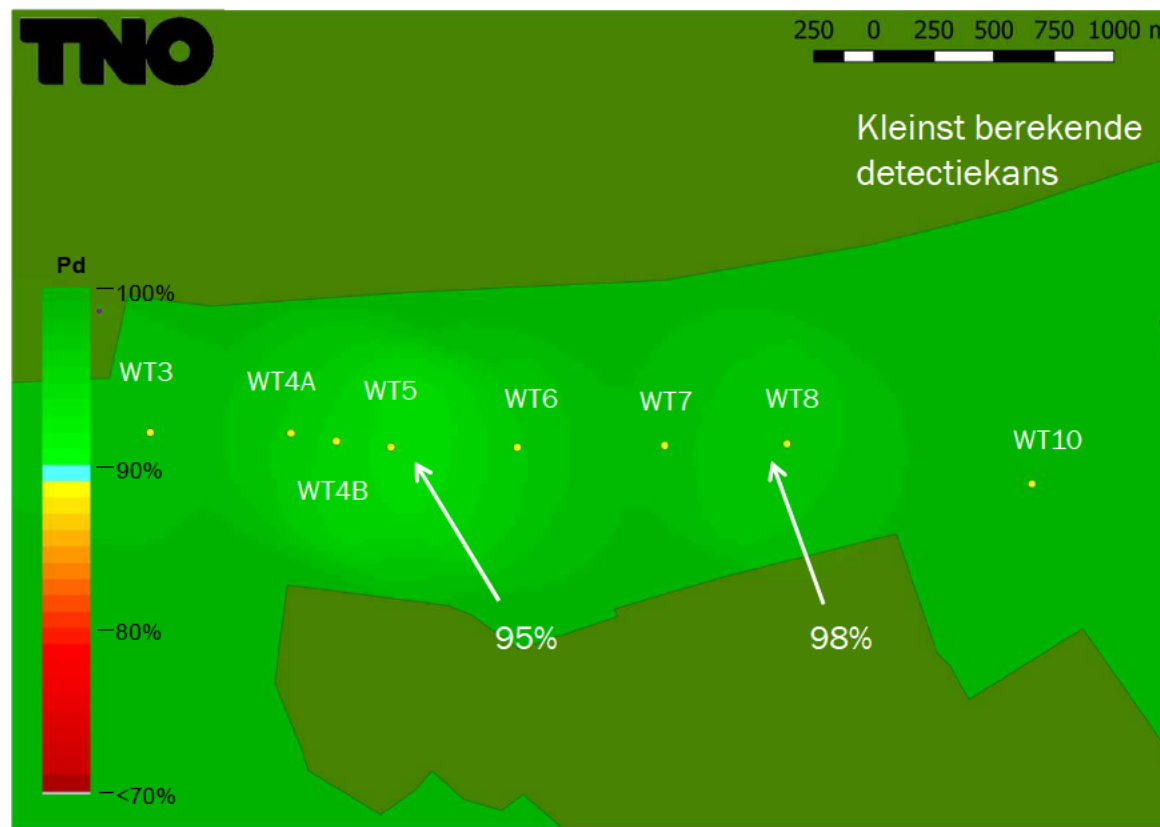
› VERKEERSLEIDINGSRADARNETWERK DETECTIEKANS ROND BOUWPLAN OP 1000 VOET BASELINE 2021



› VERKEERSLEIDINGSRADARNETWERK DETECTIEKANS ROND BOUWPLAN OP 1000 VOET NA REALISATIE



› VERKEERSLEIDINGSRADARNETWERK DETECTIEKANS ROND BOUWPLAN OP 1000 VOET NA REALISATIE, DETAIL



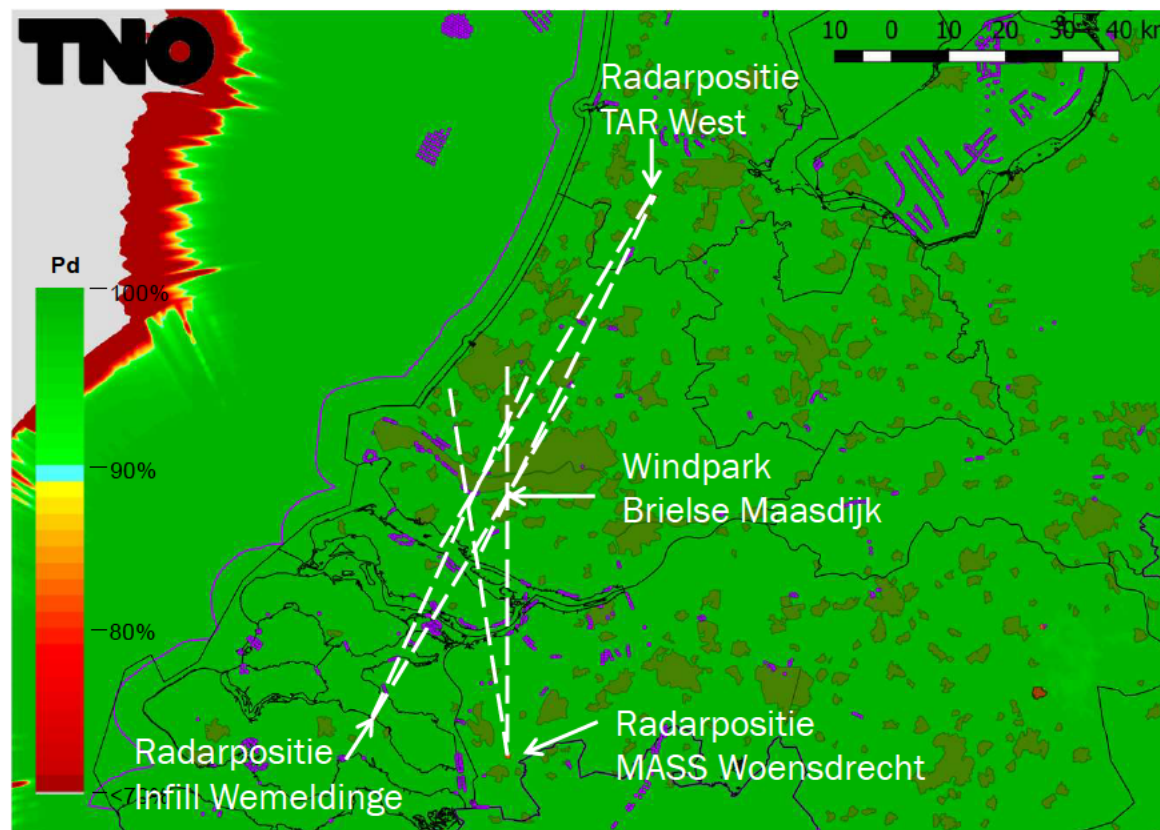
› VERKEERSLEIDINGSRADARNETWERK VERLIES DETECTIEKANS DOOR SCHADUW BOUWPLAN

- › Vergelijking radardekking en maximaal bereik op 1000 voet hoogte zonder en met het bouwplan

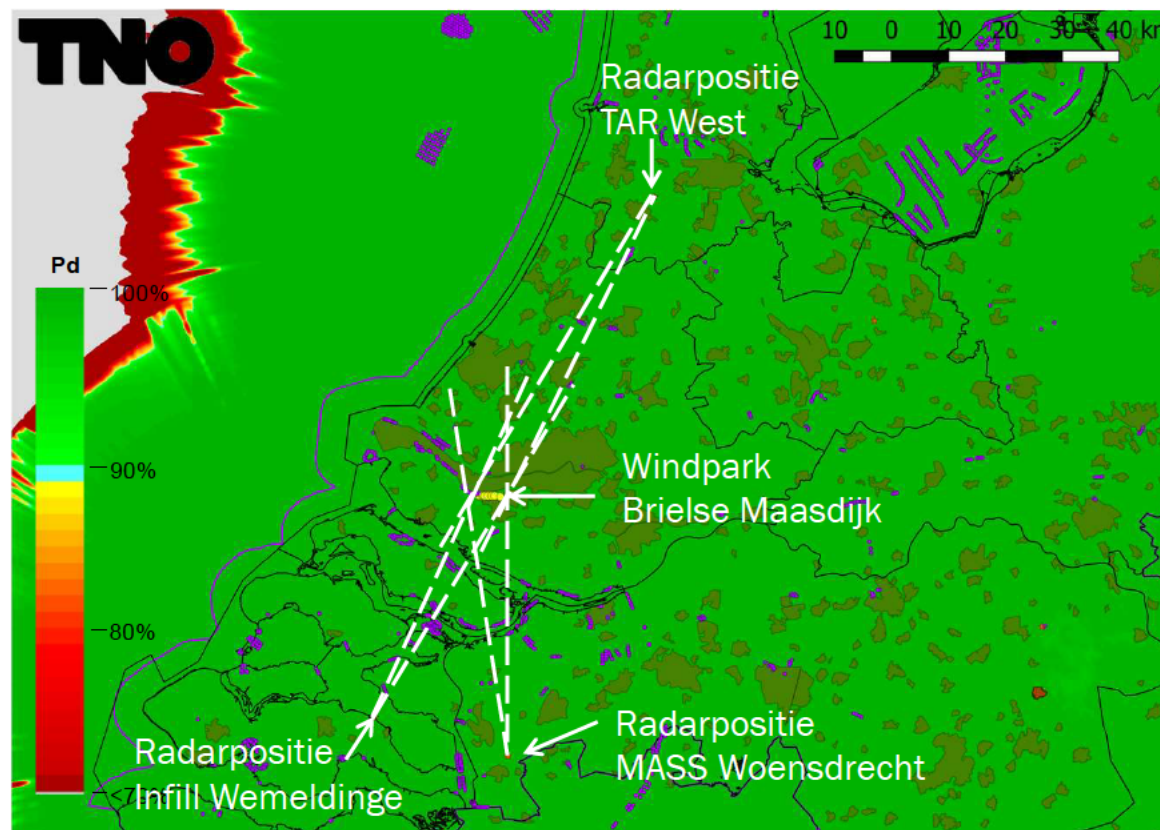


VERKEERSLEIDINGSRADARNETWERK

SCHADUW BOUWPLAN OP 1000 VOET MET ALLEEN DE BASELINE 2021 TURBINES



› VERKEERSLEIDINGSRADARNETWERK SCHADUW BOUWPLAN OP 1000 VOET NA REALISATIE



PRIMAIR VERKEERSLEIDINGSRADARNETWERK CONSTATERINGEN EN CONCLUSIES

donderdag 17 maart 2022 | Windpark Brielse Maasdijk /m iteratie 16

› **PRIMAIR VERKEERSLEIDINGSRADARNETWERK**

CONSTATERINGEN EN CONCLUSIES

- › Detectiekans voor alleen het verkeersleidingsradarnetwerk ter hoogte of in de directe nabijheid van het bouwplan:
 - › De kleinst berekende detectiekans op 1000 voet wordt na realisatie van het bouwplan 95%.
 - › Het bouwplan voldoet daarmee dus **wel** aan de thans gehanteerde norm van 2021
- › Verlies aan maximum bereik door de schaduwwerking op 1000 voet:
 - › De MASS radar bij Woensdrecht, de infill radar bij Wemeldinge en de TAR West bij Schiphol ondersteunen elkaar volledig in de gebieden waar, door de schaduwwerking van de windturbines, een verlies aan maximum bereik kan plaatsvinden. Na realisatie van het bouwplan is er dan ook geen verlies aan bereik geconstateerd.
 - › Het bouwplan voldoet daarmee dus **wel** aan de thans gehanteerde norm van 2021.

› GEVECHTSLEIDINGSRADARS

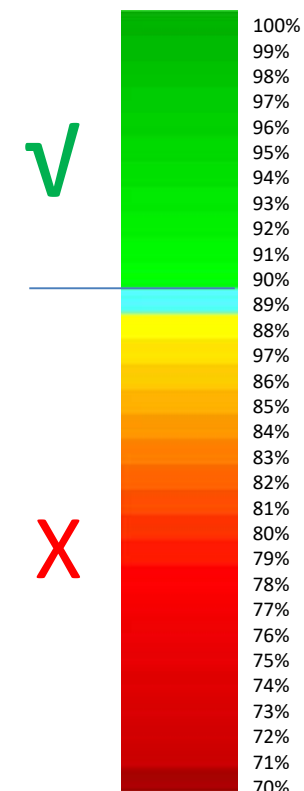
RADARDETECTIEVERLIES BOVEN EN IN DE SCHADUW VAN HET BOUWPLAN

› GEVECHTSLEIDINGSRADARS

TOEGEPASTE KLEURENCODERING EN VASTE GEGEVENS

- › Door Defensie gehanteerde minimale radardetectiekans is 90%
- › Groen van 100% t/m 90%
- › Lichtblauw 89%
- › Van geel tot diep rood: 88% t/m 70%
- › Diep rood: <70%
- › Uitgangspunten detectiekansberekening primair verkeersleidingsradarnetwerk:
 - › Radardoorsnede doel: * m²
 - › Doelssterkte variatie: Swerling case *
 - › False alarm rate: 10⁻⁶
- › Voor informatie over de toegepast rekenmethode: <http://www.TNO.nl/perseus>

* Gerubriceerde informatie



› GEVECHTSLEIDINGSRADARS

LOCATIE HERWIJNEN EN ZIJN DRIE ALTERNATIEVE LOCATIES

- › In verband met de rubricering van de radardetectiekansdiagrammen van de radars, mogen deze niet worden weergegeven. Daarom staat hier verder alleen de uitslag van de berekeningen vermeld.

- › Reductie van de detectiekans ter hoogte of in de directe nabijheid van het bouwplan op de toetsingshoogte van 1000 voet :
 - › Na realisatie van het bouwplan wordt voor alle vier locaties de thans gehanteerde 2021 norm **niet** overschreden.

- › Reductie van het maximum bereik ten gevolge van de schaduwwerking van het bouwplan op de toetsingshoogte van 1000 voet :
 - › Na realisatie van het bouwplan wordt voor de locaties Herwijnen en Nieuwpoort de thans geldende norm **niet** overschreden. Voor de locaties Goudriaan en Meerkerk wordt de norm echter **wel** overschreden.

› GEVECHTSLEIDINGSRADARS

MOGELIJKE MITIGERENDE MAATREGELEN

- › De kritische twee turbineposities zijn WT6 en WT7. Ze staan in het verlengde van elkaar, gezien vanuit de betreffende twee radarlocaties.

Zichtlijn over het park vanuit Goudriaan waar het grootste verlies optreedt



Zichtlijn over het park vanuit Meerkerk waar het grootste verlies optreedt



- › Mogelijk dat het wegnemen van één van de alternatieve windturbine locaties 4a of 4b al soelaas biedt.
- › Anders zal vermoedelijk een windturbine met realistische afmetingen gekozen moeten worden.

› ITERATIE 2

RADARDETECTIEVERLIES BOVEN EN IN DE SCHADUW VAN HET BOUWPLAN

donderdag 17 maart 2022 | Windpark Brielse Maasdijk t/m iteratie 16

› GEVECHTSLEIDINGSRADARS ITERATIE 2

- › In verband met de normoverschrijding bij Goudriaan en Meerkerk wordt in deze iteratie een windturbine toegepast met realistische afmetingen.
- › De keuze is daarbij gevallen op de Vestas V162 EnVentus met een opgewekt vermogen van 6.0 MW, een ashoogte van 149 m en een rotordiameter van 162 m.

› UITGANGSPUNTEN AFMETINGEN WINDTURBINES

Parameter	WC 5-6 MW	V162 EnVentus
Ashoogte t.o.v. maaiveld	138.5	149.0
Tiphoogte t.o.v. maaiveld	220.0	229.2
Fundatiehoogte t.o.v. maaiveld	0.0	0.4
Gondelbreedte	5.6	8.6
Gondellengte	24.1	22.8
Gondelhoogte	8.8	5.5
Mast onder ø	13.6	5.5
Mast boven ø	5.4	3.8
Mastlengte	134.1	147.2
Wiek lengte	81.5	80.2
Wiekbreedte	3.9	3.9

› GEVECHTSLEIDINGSRADARS

LOCATIE HERWIJNEN EN ZIJN DRIE ALTERNATIEVE LOCATIES

- › In verband met de rubricering van de radardetectiekansdiagrammen van de radars, mogen deze niet worden weergegeven. Daarom staat hier verder alleen de uitslag van de berekeningen vermeld.
- › Reductie van de detectiekans ter hoogte of in de directe nabijheid van het bouwplan op de toetsingshoogte van 1000 voet :
 - › Na realisatie van het bouwplan wordt voor alle vier locaties de thans gehanteerde 2021 norm **niet** overschreden.
- › Reductie van het maximum bereik ten gevolge van de schaduwwerking van het bouwplan op de toetsingshoogte van 1000 voet :
 - › Na realisatie van het bouwplan wordt voor de locaties Herwijnen en Nieuwpoort de thans geldende norm **niet** overschreden. Voor de locaties Goudriaan en Meerkerk wordt de norm echter **wel** overschreden.

Iteratie	Omschrijving	Overschrijding Goudriaan	Overschrijding Meerkerk
1	8 WC 5-6 MW 220 m tip	Circa 1.1 km	Circa 1.1 km
2	8 V162 6 MW 229 m tip	Circa 0.4 km	Circa 1 km

› **ITERATIE 3 & 4**

RADARDETECTIEVERLIES BOVEN EN IN DE SCHADUW VAN HET BOUWPLAN

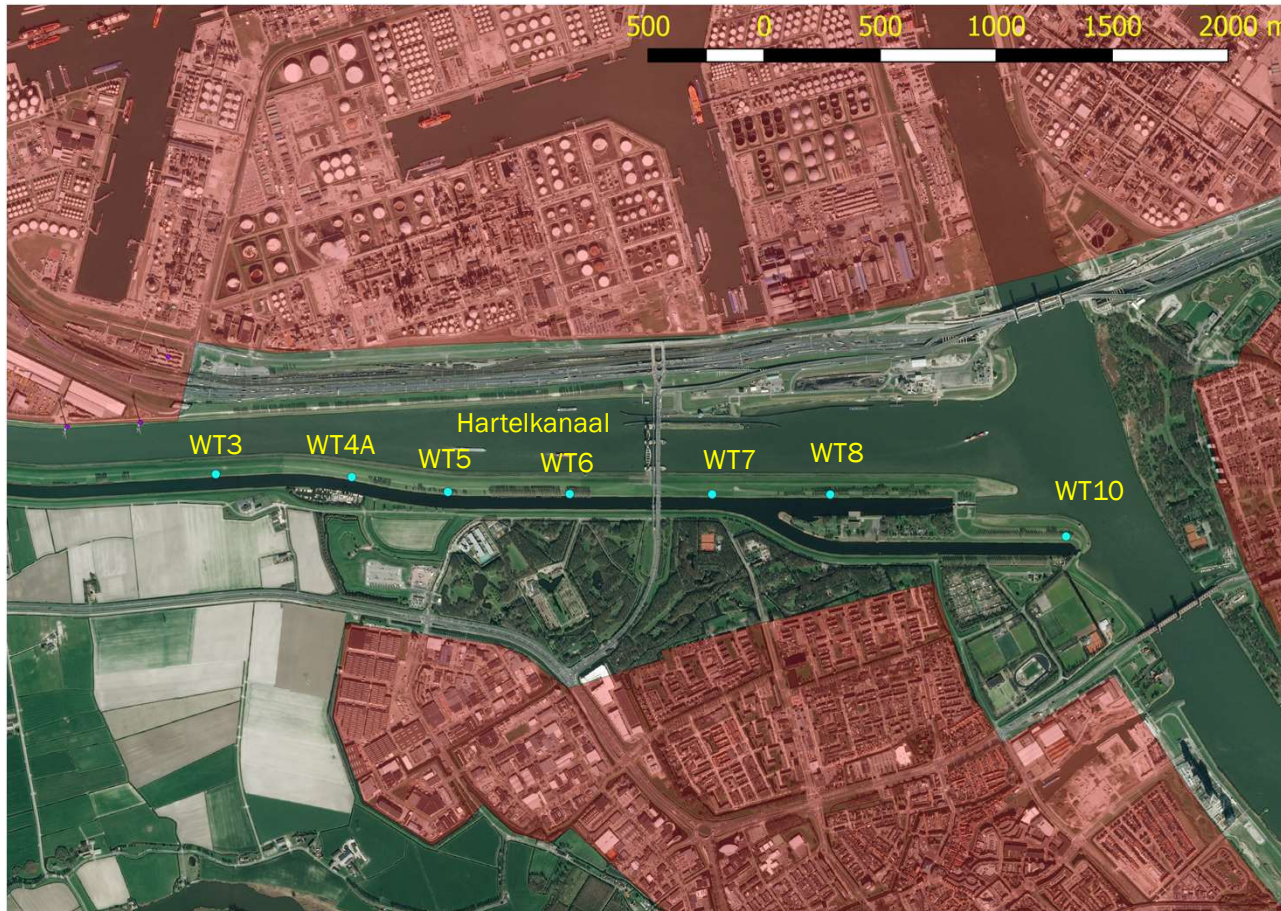
› GEVECHTSLEIDINGSRADARS

ITERATIE 3 & 4

- › In verband met de normoverschrijding bij Goudriaan en Meerkerk worden in deze twee iteraties twee aangepaste scenario's toegepast:
 - › Iteratie 3 of Scenario 4-3: Vier stuks windturbines westelijk (WT3, WT4A, WT 5 en WT6) en drie stuks windturbine oostelijk (WT7, WT8 en WT10) van de kering.
 - › Iteratie 4 of Scenario 3-3: Drie stuks windturbines westelijk (WT3, WT4B en WT6) en drie stuks windturbine oostelijk (WT7, WT8 en WT10) van de kering.
- › De keuze voor de windturbines is wederom de Vestas V162 EnVentus met een opgewekt vermogen van 6.0 MW, een ashoogte van 149 m en een rotordiameter van 162 m.

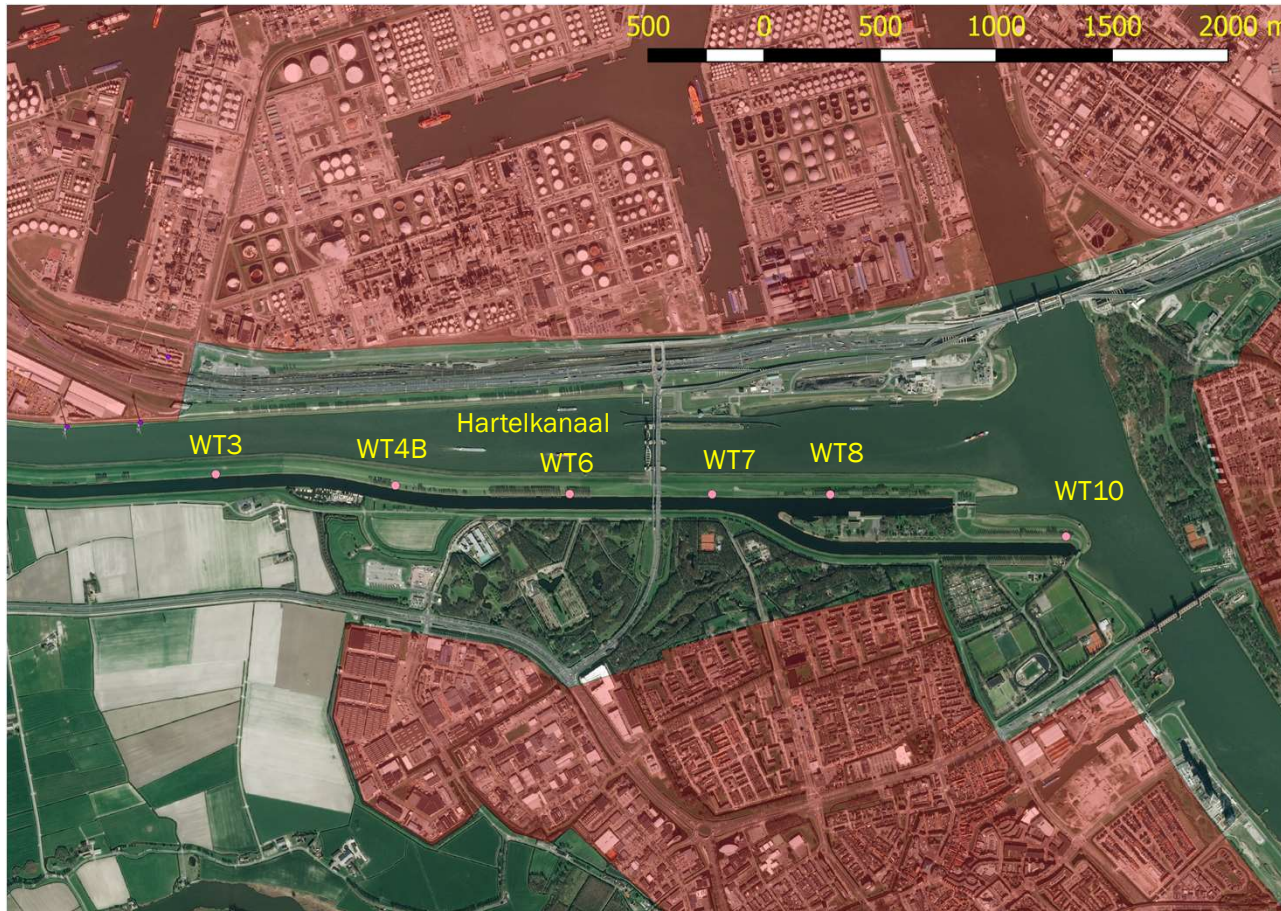
› UITGANGSPUNTEN

ITERATIE 3: LAY-OUT WINDPARK SCENARIO 4-3



UITGANGSPUNTEN

ITERATIE 4: LAY-OUT WINDPARK SCENARIO 3-3



› GEVECHTSLEIDINGSRADARS

LOCATIE HERWIJNEN EN ZIJN DRIE ALTERNATIEVE LOCATIES

- › In verband met de rubricering van de radardetectiekansdiagrammen van de radars, mogen deze niet worden weergegeven. Daarom staat hier verder alleen de uitslag van de berekeningen vermeld.
- › Reductie van de detectiekans ter hoogte of in de directe nabijheid van het bouwplan op de toetsingshoogte van 1000 voet :
 - › Na realisatie van het bouwplan wordt voor alle vier locaties de thans gehanteerde 2021 norm **niet** overschreden.
- › Reductie van het maximum bereik ten gevolge van de schaduwwerking van het bouwplan op de toetsingshoogte van 1000 voet :
 - › Na realisatie van het bouwplan wordt voor de locaties Herwijnen en Nieuwpoort de thans geldende norm **niet** overschreden. Voor overige twee locaties Goudriaan en Meerkerk staat de score in de onderstaande tabel.

Iteratie	Omschrijving	Overschrijding Goudriaan	Overschrijding Meerkerk
1	8 WC 5-6 MW 220 m tip	Circa 1.1 km	Circa 1.1 km
2	8 V162 6 MW 229 m tip	Circa 0.4 km	Circa 1 km
3	7 V162 6 MW 229 m tip	0 km	Circa 0.4 km
4	6 V162 6 MW 229 m tip	0 km	0 km

› ITERATIE 5 & 6

RADARDETECTIEVERLIJES BOVEN EN IN DE SCHADUW VAN HET BOUWPLAN

donderdag 17 maart 2022 | Windpark Brielse Maasdijk t/m iteratie 16

› GEVECHTSLEIDINGSRADARS

ITERATIE 5 & 6

- › Door andere omstandigheden is de meest westelijk windturbine positie (WT3) komen te vervallen.
- › Om toch nog het gewenste aantal van zes windturbines te kunnen plaatsen zijn de resterende turbine, waaronder ook WT7 aan de oostzijden van de kering naar het oosten verschoven en is de onderlinge afstand iets verkleind.
- › Tevens is WT10 ruim 100 m naar het zuidwesten verplaatst. Omdat de turbine daardoor naast de dijk is komen te staan, is de maaiveldhoogte wat lager komen te liggen dan die van de andere turbines.
- › Tegelijk is geprobeerd de normoverschrijding voor Goudriaan en Meerkerk te vermijden.
 - › Iteratie 5: Drie stuks windturbines westelijk (WT4A, WT5 en WT6) en drie stuks windturbine oostelijk (WT7, WT8 en WT10) van de kering.
 - › Iteratie 6: Als iteratie 5. Alleen is WT5 zo'n 30 m naar het oosten verschoven.
- › De keuze voor de windturbines is wederom de Vestas V162 EnVentus met een opgewekt vermogen van 6.0 MW, een ashoogte van 149 m en een rotordiameter van 162 m.

› UITGANGSPUNTEN

ITERATIE 5: COÖRDINATEN EN FUNDATIEHOOGTES (T.O.V. NAP)

Nr	ID	RDS X	RDS Y	Lat. [°]	Long. [°]	Maaiveldhoogte t.o.v. NAP (m)
1	WT4A	79310	431214	51.86433	4.28830	3.0
2	WT5	79724	431150	51.86381	4.29433	3.0
3	WT6	80349	431142	51.86383	4.30340	3.0
4	WT7	80893	431140	51.86388	4.31130	3,0
5	WT8	81372	431138	51.86393	4.31825	3.0
6	WT10	82278	430942	51.86228	4.33144	1.8

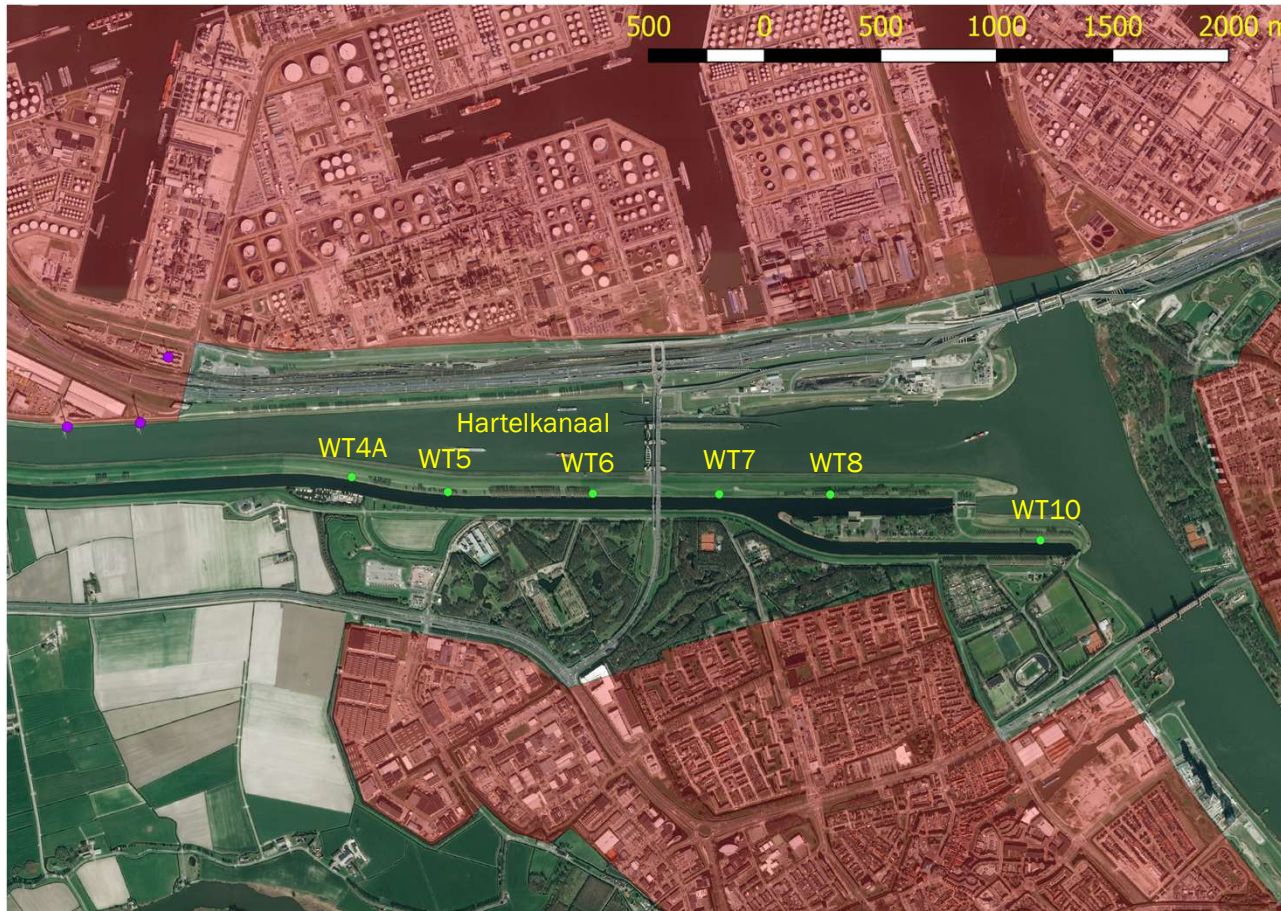
› UITGANGSPUNTEN

ITERATIE 6: COÖRDINATEN EN FUNDATIEHOOGTES (T.O.V. NAP)

Nr	ID	RDS X	RDS Y	Lat. [°]	Long. [°]	Maaiveldhoogte t.o.v. NAP (m)
1	WT4A	79310	431214	51.86433	4.28830	3.0
2	WT5	79754	431148	51.86380	4.29476	3.0
3	WT6	80349	431142	51.86383	4.30340	3.0
4	WT7	80893	431140	51.86388	4.31130	3,0
5	WT8	81372	431138	51.86393	4.31825	3.0
6	WT10	82278	430942	51.86228	4.33144	1.8

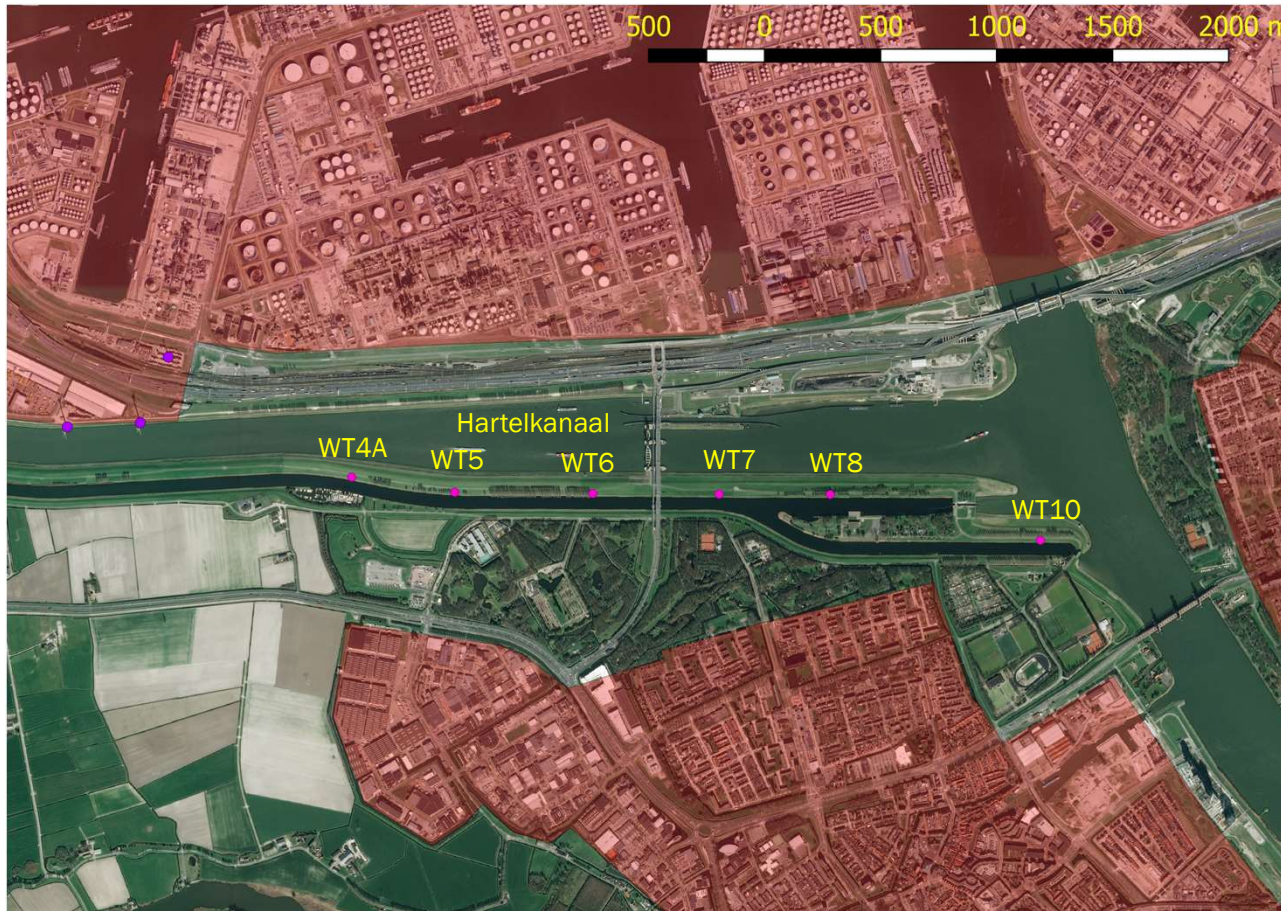
UITGANGSPUNTEN

ITERATIE 5: LAY-OUT WINDPARK



UITGANGSPUNTEN

ITERATIE 6: LAY-OUT WINDPARK



› GEVECHTSLEIDINGSRADARS

LOCATIE HERWIJNEN EN ZIJN DRIE ALTERNATIEVE LOCATIES

- › In verband met de rubricering van de radardetectiekansdiagrammen van de radars, mogen deze niet worden weergegeven. Daarom staat hier verder alleen de uitslag van de berekeningen vermeld.
- › Reductie van de detectiekans ter hoogte of in de directe nabijheid van het bouwplan op de toetsingshoogte van 1000 voet :
 - › Na realisatie van het bouwplan wordt voor alle vier locaties en voor alle zes iteraties de thans gehanteerde 2021 norm **niet** overschreden.
- › Reductie van het maximum bereik ten gevolge van de schaduwwerking van het bouwplan op de toetsingshoogte van 1000 voet :
 - › Na realisatie van het bouwplan wordt voor de locaties Herwijnen en Nieuwpoort de thans geldende norm **niet** overschreden. Voor overige twee locaties Goudriaan en Meerkerk staat de score in de onderstaande tabel.

Iteratie	Omschrijving	Overschrijding Goudriaan	Overschrijding Meerkerk
1	8 WC 5-6 MW 220 m tip	Circa 1.1 km	Circa 1.1 km
2	8 V162 6 MW 229 m tip	Circa 0.4 km	Circa 1 km
3	7 V162 6 MW 229 m tip	0 km	Circa 0.4 km
4	6 V162 6 MW 229 m tip	0 km	0 km
5	6 V162 6 MW 229 m tip	0 km	Circa 0.1 km
6	6 V162 6 MW 229 m tip	0 km	Iets minder dan circa 0.1 km

› ITERATIE 7 & 8

RADARDETECTIEVERLIES BOVEN EN IN DE SCHADUW VAN HET BOUWPLAN

› GEVECHTSLEIDINGSRADARS

ITERATIE 7 & 8

- › Om de windturbine configuratie voor de alternatieve locatie Meerkerk binnen de norm te krijgen is WT8 komen te vervallen.
- › Tegelijkertijd wordt WT7 in twee stappen (50 en 100 m) naar het oosten verschoven om de ruimte van de weggevallen WT8 enigszins op te vullen.
- › Bij deze iteraties worden vooralsnog alleen de effecten op de locatie Meerkerk uitgerekend:
 - › Iteratie 7: WT7 50 m naar het oosten verschoven.
 - › Iteratie 8: WT7 100 m naar het oosten verschoven
- › De keuze voor de windturbines is wederom de Vestas V162 EnVentus met een opgewekt vermogen van 6.0 MW, een ashoogte van 149 m en een rotordiameter van 162 m.
- › In verband met de jaarovergang is nu uitgaan van windturbine baseline 2022.

› UITGANGSPUNTEN

ITERATIE 7: COÖRDINATEN EN FUNDATIEHOOGTES (T.O.V. NAP)

Nr	ID	RDS X	RDS Y	Lat. [°]	Long. [°]	Maaiveldhoogte t.o.v. NAP (m)
1	WT4A	79310	431214	51.86433	4.28830	3.0
2	WT5	79754	431148	51.86380	4.29476	3.0
3	WT6	80349	431142	51.86383	4.30340	3.0
4	WT7	80943	431140	51.86389	4.31202	3,0
5	WT10	82298	430982	51.86265	4.33173	1.8

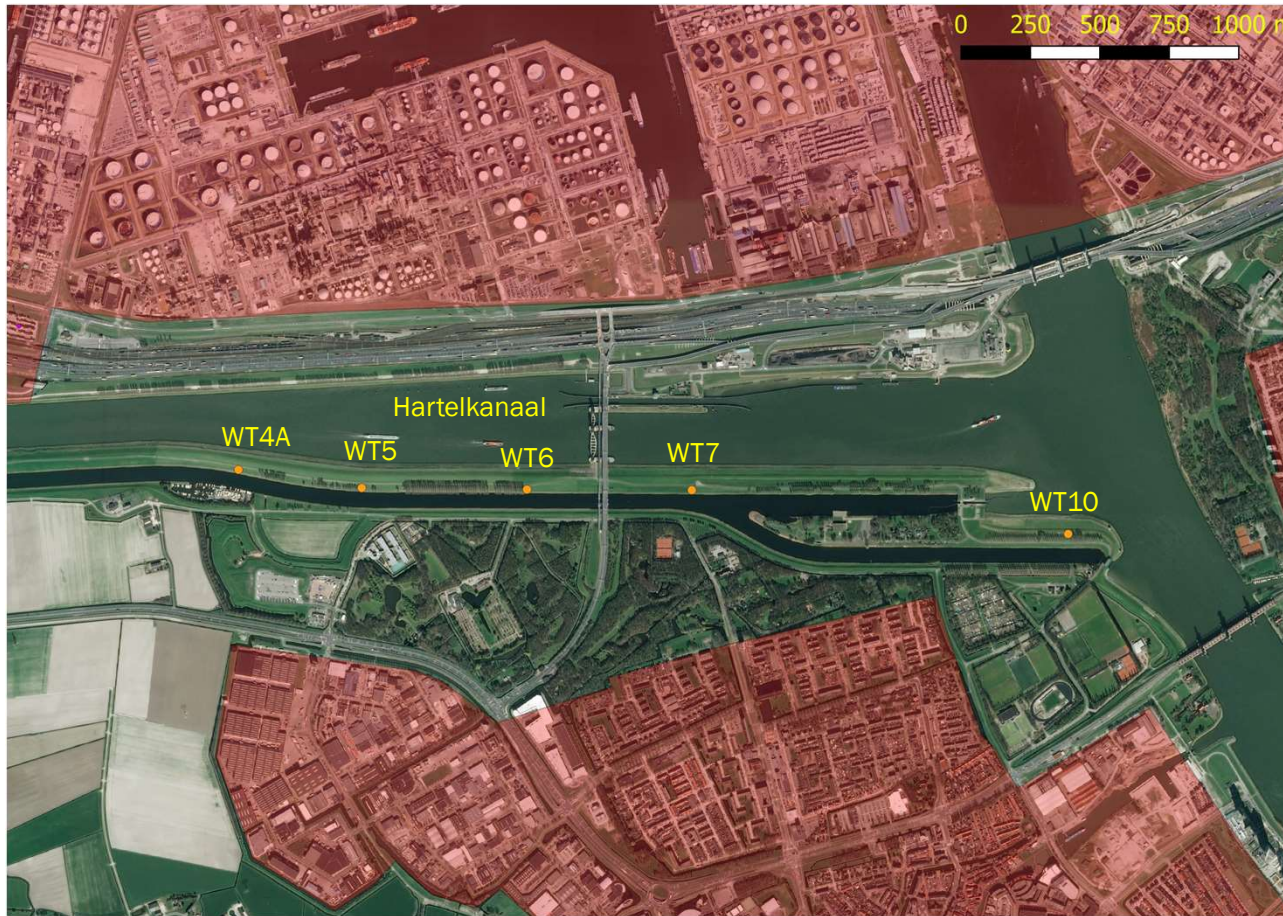
› UITGANGSPUNTEN

ITERATIE 8: COÖRDINATEN EN FUNDATIEHOOGTES (T.O.V. NAP)

Nr	ID	RDS X	RDS Y	Lat. [°]	Long. [°]	Maaiveldhoogte t.o.v. NAP (m)
1	WT4A	79310	431214	51.86433	4.28830	3.0
2	WT5	79754	431148	51.86380	4.29476	3.0
3	WT6	80349	431142	51.86383	4.30340	3.0
4	WT7	80993	431140	51.86389	4.31202	3,0
5	WT10	82298	430982	51.86265	4.33173	1.8

› UITGANGSPUNTEN

ITERATIE 7: LAY-OUT WINDPARK



donderdag 17 maart 2022 | Windpark Brielse Maasdijk t/m iteratie 16

UITGANGSPUNTEN

ITERATIE 8: LAY-OUT WINDPARK



› ITERATIE 9 & 10

RADARDETECTIEVERLIES BOVEN EN IN DE SCHADUW VAN HET BOUWPLAN

donderdag 17 maart 2022 | Windpark Brielse Maasdijk t/m iteratie 16

› GEVECHTSLEIDINGSRADARS ITERATIE 9 & 10

- › Een alternatieve oplossing om een configuratie met 6 turbines binnen de norm te krijgen is het verlagen van de ashoogte.
- › Bij deze iteraties worden vooralsnog alleen de effecten op de locatie Meerkerk uitgerekend:
 - › Iteratie 9: Ashoogte met 5 m verlaagd van 149 m naar 142 m (tiphoogte 224 m)
 - › Iteratie 10: Ashoogte met 10 m verlaagd van 149 m naar 139 m (tiphoogte 219 m)
- › De keuze voor de windturbines is wederom de Vestas V162 EnVentus met een opgewekt vermogen van 6.0 MW en een rotordiameter van 162 m.
- › In verband met de jaarovergang is nu uitgaan van windturbine baseline 2022.

› UITGANGSPUNTEN

ITERATIE 9 & 10: COÖRDINATEN EN FUNDATIEHOOGTES (T.O.V. NAP)

Nr	ID	RDS X	RDS Y	Lat. [°]	Long. [°]	Maaiveldhoogte t.o.v. NAP (m)
1	WT4A	79310	431214	51.86433	4.28830	3.0
2	WT5	79754	431148	51.86380	4.29476	3.0
3	WT6	80349	431142	51.86383	4.30340	3.0
4	WT7	80893	431140	51.86388	4.31130	3,0
5	WT8	81372	431138	51.86393	4.31825	3.0
6	WT10	82298	430982	51.86265	4.33173	1.8

UITGANGSPUNTEN

ITERATIE 9 & 10: LAY-OUT WINDPARK



donderdag 17 maart 2022 | Windpark Brielse Maasdijk t/m iteratie 16

› ITERATIE 11 & 12

RADARDETECTIEVERLIJES BOVEN EN IN DE SCHADUW VAN HET BOUWPLAN

› GEVECHTSLEIDINGSRADARS

ITERATIE 11 & 12

- › Omdat iteratie 9 en 10 nog niet voldoende verbetering opleverde worden in deze twee iteratie de ashoogte in twee stappen van 5 m verder verlaagd.
- › Bij deze iteraties worden vooralsnog alleen de effecten op de locatie Meerkerk uitgerekend:
 - › Iteratie 11: Ashoogte met 5 m verlaagd van 149 m naar 132 m (tiphoogte 214 m)*
 - › Iteratie 12: Ashoogte met 10 m verlaagd van 149 m naar 129 m (tiphoogte 209 m)
- › De keuze voor de windturbines is wederom de Vestas V162 EnVentus met een opgewekt vermogen van 6.0 MW en een rotordiameter van 162 m.
- › In verband met de jaarovergang is nu uitgaan van windturbine baseline 2022.
- › * Noot: Aangezien iteratie 11 nog net een overschrijding van de norm vertoonde zijn die extra iteraties 11A t/m C uitgevoerd waarbij de as met respectievelijk 17, 18 en 19 m is verlaagd.

› UITGANGSPUNTEN

ITERATIE 11 & 12: COÖRDINATEN EN FUNDATIEHOOGTES (T.O.V. NAP)

Nr	ID	RDS X	RDS Y	Lat. [°]	Long. [°]	Maaiveldhoogte t.o.v. NAP (m)
1	WT4A	79310	431214	51.86433	4.28830	3.0
2	WT5	79754	431148	51.86380	4.29476	3.0
3	WT6	80349	431142	51.86383	4.30340	3.0
4	WT7	80893	431140	51.86388	4.31130	3,0
5	WT8	81372	431138	51.86393	4.31825	3.0
6	WT10	82298	430982	51.86265	4.33173	1.8

UITGANGSPUNTEN

ITERATIE 9 & 10: LAY-OUT WINDPARK



› ITERATIE 13

RADARDETECTIEVERLIJES BOVEN EN IN DE SCHADUW VAN HET BOUWPLAN

› GEVECHTSLEIDINGSRADARS ITERATIE 13

- › Om de windturbine configuratie voor de alternatieve locatie Meerkerk binnen de norm te krijgen is WT8 komen te vervallen.
- › In tegenstelling tot iteratie 7 en 8 wordt in deze iteratie WT7 niet verplaatst.
- › De keuze voor de windturbines is wederom de Vestas V162 EnVentus met een opgewekt vermogen van 6.0 MW, een ashoogte van 149 m en een rotordiameter van 162 m.
- › In verband met de jaarovergang is nu uitgaan van windturbine baseline 2022.

› UITGANGSPUNTEN

ITERATIE 13: COÖRDINATEN EN FUNDATIEHOOGTES (T.O.V. NAP)

Nr	ID	RDS X	RDS Y	Lat. [°]	Long. [°]	Maaiveldhoogte t.o.v. NAP (m)
1	WT4A	79310	431214	51.86433	4.28830	3.0
2	WT5	79754	431148	51.86380	4.29476	3.0
3	WT6	80349	431142	51.86383	4.30340	3.0
4	WT7	80893	431140	51.86388	4.31130	3.0
5	WT10	82298	430982	51.86265	4.33173	1.8

UITGANGSPUNTEN

ITERATIE 13: LAY-OUT WINDPARK



› ITERATIE 14 T/M 16

RADARDETECTIEVERLIJES BOVEN EN IN DE SCHADUW VAN HET BOUWPLAN

donderdag 17 maart 2022 | Windpark Brielse Maasdijk t/m iteratie 16

› GEVECHTSLEIDINGSRADARS

ITERATIE 14 T/M 16

- › Om de windturbine configuratie voor de alternatieve locatie Meerkerk binnen de norm te krijgen is WT8 komen te vervallen.
- › Iteratie 14: Ten opzichte van iteratie 13 is WT10 verschoven en is de ashoogte van alleen deze turbine verlaagd van 149 m naar 125 m. De keuze voor de windturbines is wederom de Vestas V162 EnVentus met een opgewekt vermogen van 6.0 MW, een ashoogte van 149 m en een rotordiameter van 162 m. Om onderscheid te maken tussen beide posities en ashoogte is de oorspronkelijk positie en ashoogte WT10A gaan heten en de verschoven positie met de lagere ashoogte WT10B.
- › Iteratie 15: Ten opzichte van iteratie 13 is de opstelling identiek, alleen zijn de afmetingen van de turbines aangepast naar worst-case uit de vermogensklasse van 5-6 MW, met een rotordiameter van 162 m en een ashoogte van 149 m.
- › Iteratie 16: Ten opzichte van iteratie 14 is de opstelling identiek, alleen zijn de afmetingen van de turbines aangepast naar worst-case uit de vermogensklasse van 5-6 MW, met een rotordiameter van 162 m en een ashoogte van 149 m voor WT4A, WT5, WT6 en WT7 en 125 m voor WT10B.
- › In verband met de jaarovergang is nu uitgaan van windturbine baseline 2022.

› UITGANGSPUNTEN

ITERATIE 14 & 16: COÖRDINATEN EN FUNDATIEHOOGTES (T.O.V. NAP)

Nr	ID	RDS X	RDS Y	Lat. [°]	Long. [°]	Maaiveldhoogte t.o.v. NAP (m)
1	WT4A	79310	431214	51.86433	4.28830	3.0
2	WT5	79754	431148	51.86380	4.29476	3.0
3	WT6	80349	431142	51.86383	4.30340	3.0
4	WT7	80893	431140	51.86388	4.31130	3.0
5	WT10B	82315	430958	51.86243	4.33198	1.8

› UITGANGSPUNTEN

ITERATIE 13 & 15: COÖRDINATEN EN FUNDATIEHOOGTES (T.O.V. NAP)

Nr	ID	RDS X	RDS Y	Lat. [°]	Long. [°]	Maaiveldhoogte t.o.v. NAP (m)
1	WT4A	79310	431214	51.86433	4.28830	3.0
2	WT5	79754	431148	51.86380	4.29476	3.0
3	WT6	80349	431142	51.86383	4.30340	3.0
4	WT7	80893	431140	51.86388	4.31130	3.0
5	WT10A	82298	430982	51.86265	4.33173	1.8

› UITGANGSPUNTEN

AFMETINGEN WINDTURBINES

Parameter	V162 EnVentus @ 149 m	V162 EnVentus @ 125 m	WC @ 149 m	WC @ 125 m
Ashoogte t.o.v. maaiveld	149.0	125.0	149.0	125.0
Tiphoogte t.o.v. maaiveld	229.2	205.2	230.0	206.0
Fundatiehoogte t.o.v. maaiveld	0.4	0.4	0.0	0.0
Gondelbreedte	8.6	8.6	5.6	5.6
Gondellengte	22.8	22.8	24.1	24.1
Gondelhoogte	5.5	5.5	8.8	8.8
Mast onder ø	5.5	5.5	14.7	12.3
Mast boven ø	3.8	3.8	5.4	5.4
Mastlengte	147.2	123.2	144.6	120.6
Wiek lengte	80.2	80.2	81.0	81.0
Wiek breedte	3.9	3.9	3.9	3.9

› UITGANGSPUNTEN

ITERATIE 13 T/M 16: LAY-OUT WINDPARK



Roze: Iteratie 13 & 15 (WT10A)
Blauw: Iteratie 14 & 16 (WT10B)

› SAMENVATTING RESULTATEN

ALLEEN VOOR MEERKERK

› GEVECHTSLEIDINGSRADARS

LOCATIE MEERKERK

- › In verband met de rubricering van de radardetectiekansdiagrammen van de radars, mogen deze niet worden weergegeven. Daarom staat hier verder alleen de uitslag van de berekeningen vermeld.

› GEVECHTSLEIDINGSRADARS

LOCATIE MEERKERK

- › Reductie van het maximum bereik ten gevolge van de schaduwwerking van het bouwplan op de toetsingshoogte van 1000 voet :
 - › Voor de locatie Meerkerk staat de score voor iteratie 1 t/m 13 in de tabel rechts.

Ite- ratie	Omschrijving	Overschrijding Meerkerk
1	8 WC 5-6 MW 220 m tip	Circa 1.1 km
2	8 V162 6 MW 229 m tip	Circa 1 km
3	7 V162 6 MW 229 m tip	Circa 0.4 km
4	6 V162 6 MW 229 m tip	0 km
5	6 V162 6 MW 229 m tip	Circa 0.1 km
6	6 V162 6 MW 229 m tip	Iets minder dan circa 0.1 km
7	5 V162 6 MW 229 m tip WT7 50 m →	0 km
8	5 V162 6 MW 229 m tip WT7 100 m →	0 km
9	6 V162 6 MW 224 m tip	Circa 0.15 km
10	6 V162 6 MW 219 m tip (-10m)	Circa 0.1 km
11	6 V162 6 MW 214 m tip (-15m)	Minder dan circa 50 m
11A	6 V162 6 MW 212 m tip (-17m)	Minder dan circa 50 m
11B	6 V162 6 MW 211 m tip (-18m)	Idem
11C	6 V162 6 MW 210 m tip (-19m)	Idem
12	6 V162 6 MW 209 m tip (-20m)	0 km
13	5 V162 6 MW 229 m tip WT7 niet verschoven	0 km

› GEVECHTSLEIDINGSRADARS

SCORE ITERATIE 13 T/M 16

Iteratie	Omschrijving	Overschrijding Herwijnen	Overschrijding Goudriaan	Overschrijding Meerkerk	Overschrijding Nieuwpoort
13	5 V162 6 MW @ 149 m	0 km	0 km	0 km	0 km
14	5 V162 6 MW @ 149 & 125 m (WT10B)	0 km	0 km	0 km	0 km
15	5 WC 5-6 MW @ 149 m	0 km	0 km	Circa 60 m	0 km
16	5 WC 5-6 MW @ 149 & 125 m (WT10B)	0 km	0 km	Circa 60 m	0 km

- › Door de grotere afmetingen van de worst-case turbines, treedt er weer een overschrijding op. De overschrijding blijft in de lijn over WT6 liggen, gezien vanuit de radarpositie Meerkerk. Mogelijk dat het naar het oosten opschuiven van WT7 enig soelaas biedt. De verschuiving moet echter wel meer zijn dan de 100 m uit iteratie 8, want de verschillen tussen iteratie 13 (WT7 niet verschoven) en iteratie 7 (WT7 50 m verschoven) en iteratie 8 (WT7 100 m verschoven) waren minimaal voor Meerkerk.

› RADARHINDERONDERZOEK HANDIGE LINKS

› Voor informatie over de toegepast rekenmethode:

› <http://www.TNO.nl/perseus>

› RVO sites wind op land en viewer Hoogtebeperkingen Luchtvaart en ligging laagvlieggebieden en -routes Defensie:

› <http://www.windenergie.nl/62/onderwerpen/milieu-en-omgeving/radar>.

› <https://ez.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=8eaadfac232049849ad9841d35cd7451>

› Radarhindergerelateerde toevoeging van Rarro in Staatscourant:

› <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/stcrt-2012-18324.html> (Initiële aankondiging)

› <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/stcrt-2016-29608.html> (toevoeging Herwijnen)

› <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/stcrt-2018-63092.html> (Toevoeging De Kooy)

› <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/stcrt-2020-48054.html> (Toevoeging van Wemeldinge)

› <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/stcrt-2020-60643.html> (Toevoeging van TAR-West en TAR1)

› Volledige en meest recente tekst Rarro:

› <https://wetten.overheid.nl/BWBR0031018/2020-12-01>

› Contactadres Defensie (Rijksvastgoed): Postbus.RVB.Omgevingsmanagement@rijksoverheid.nl

› Contactadres voor toetsing LVNL: cnstoetsing@lvnl.nl



› **BEDANKT VOOR
UW AANDACHT**

TNO innovation
for life