

WINDPARK EEMSHAVEN WEST

IN OPDRACHT VAN PONDERA | IR. ELMER JANSEN

› **UITGANGSPUNTEN ONDERZOEK BOUWPLAN EN VRAGEN**

- › Nieuwbouwplan voor de realisatie van een windpark in Groningen: Windpark Eemshaven West bestaande uit 24 windturbines.
- › Het gaat om het volgende type windturbine:
 - › Worst case met een opgewekt vermogen van 5-6 MW, een ashoogte van 145 m en een rotordiameter van 160 m ten opzichte van het maaiveld.
- › Vragen:
 - › Wordt bij deze nieuwe situatie nog voldaan aan de minimale eis van Defensie voor de verkeersleidingsradars?

› UITGANGSPUNTEN

COÖRDINATEN EN MAAVELDHOOGTES (T.O.V. NAP) WINDPARK EEMSHAVEN WEST

ID	RDS X	RDS Y	Lat. [°]	Long. [°]	Maaiveldhoogte t.o.v. NAP (m)
A01	243378	609247	53.46208	6.71784	1.5
A02	243868	609325	53.46269	6.72524	1.3
A03	244358	609404	53.46332	6.73264	1.4
A04	244848	609482	53.46394	6.74003	1.3
A05	245342	609519	53.46419	6.74748	1.3
A06	245835	609467	53.46364	6.75489	1.1
A07	246311	609330	53.46233	6.76201	1.2
A08	246783	609179	53.46089	6.76907	1.2
A09	247254	609026	53.45943	6.77612	1.1
A10	247700	608812	53.45743	6.78277	1.1

› UITGANGSPUNTEN

COÖRDINATEN EN MAAVELDHOOGTES (T.O.V. NAP) WINDPARK EEMSHAVEN WEST

ID	RDS X	RDS Y	Lat. [°]	Long. [°]	Maaiveldhoogte t.o.v. NAP (m)
A11	248128	608562	53.45511	6.78914	1.1
B01	243160	608711	53.45730	6.71441	1.1
B02	243665	608825	53.45824	6.72204	1.0
B03	244154	608904	53.45886	6.72942	1.0
B04	244644	608981	53.45947	6.73682	1.1
C02	243462	608325	53.45378	6.71885	1.2
C03	243951	608403	53.45440	6.72623	1.2
C04	244440	608480	53.45501	6.73361	1.2
D02	243776	607910	53.45000	6.72346	0.9
D03	244245	607980	53.45055	6.73053	0.9

› **UITGANGSPUNTEN**

COÖRDINATEN EN MAAVELDHOOGTES (T.O.V. NAP) WINDPARK EEMSHAVEN WEST

ID	RDS X	RDS Y	Lat. [°]	Long. [°]	Maaiveldhoogte t.o.v. NAP (m)
D04	244731	608018	53.45081	6.73786	1.0
D05	245225	607965	53.45025	6.74528	1.0
D06	245625	607872	53.44935	6.75127	0.8
D07	246098	607729	53.44798	6.75835	0.9

› UITGANGSPUNTEN

AFMETINGEN WINDTURBINE

Parameter	WC 5-6 MW
Ashoogte t.o.v. maaiveld	145.0
Tiphoogte t.o.v. maaiveld	225.0
Fundatiehoogte t.o.v. maaiveld	3.5
Gondelbreedte	5.6
Gondellengte	24.1
Gondelhoogte	8.8
Mast onder ø	13.9
Mast boven ø	5.4
Mastlengte*	137.1
Wiek lengte	80.0
Wiek breedte	3.9

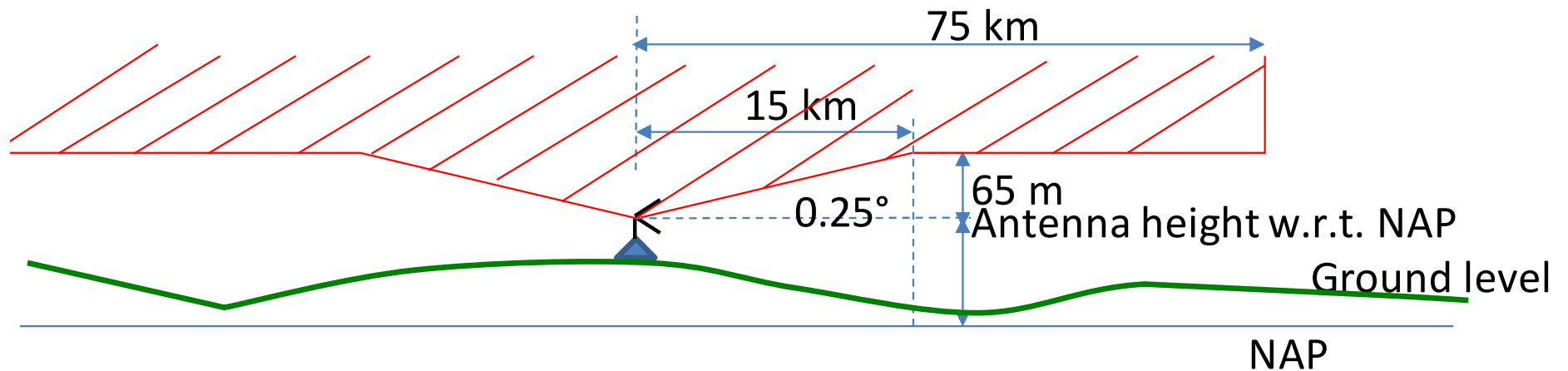
* De ashoogte van de turbine bedraagt 145 m t.o.v. het maaiveld. Aangezien de fundatie 3.5 m boven het maaiveld ligt, is de mastlengte met 3.5 m ingekort.

› UITGANGSPUNTEN LAY-OUT WINDPARKEN



› TOETSINGSPLICHT

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 toetsings-profiel t.o.v. NAP	Feltelijke 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
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

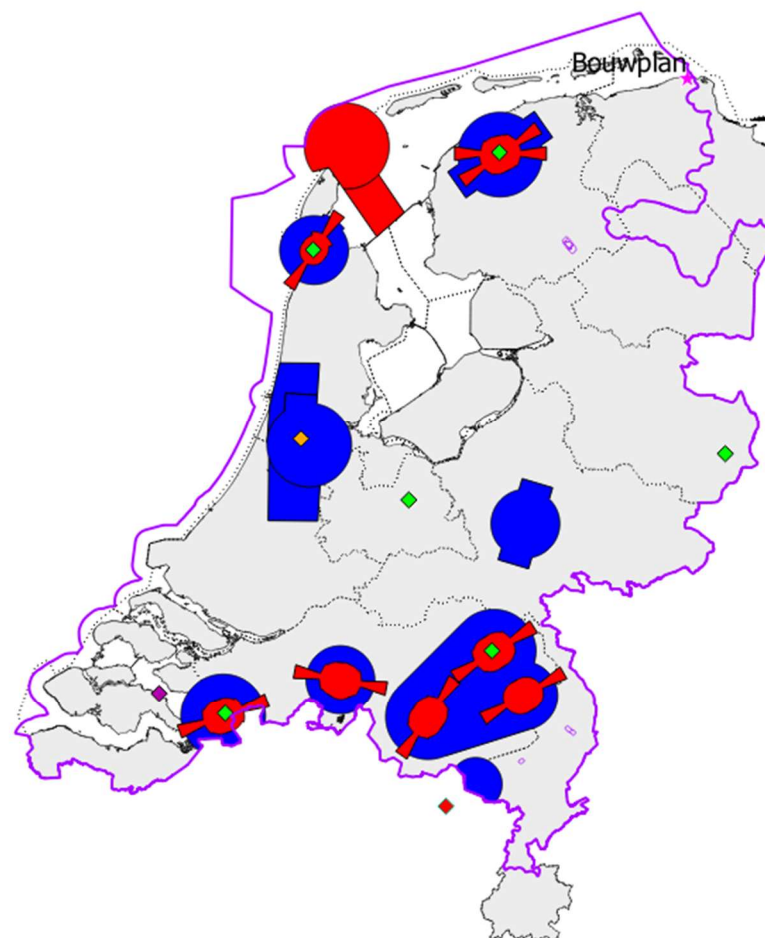
- › Bouwplan bevindt zich binnen de 75 km cirkel van de MASS radar van Leeuwarden.



› 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

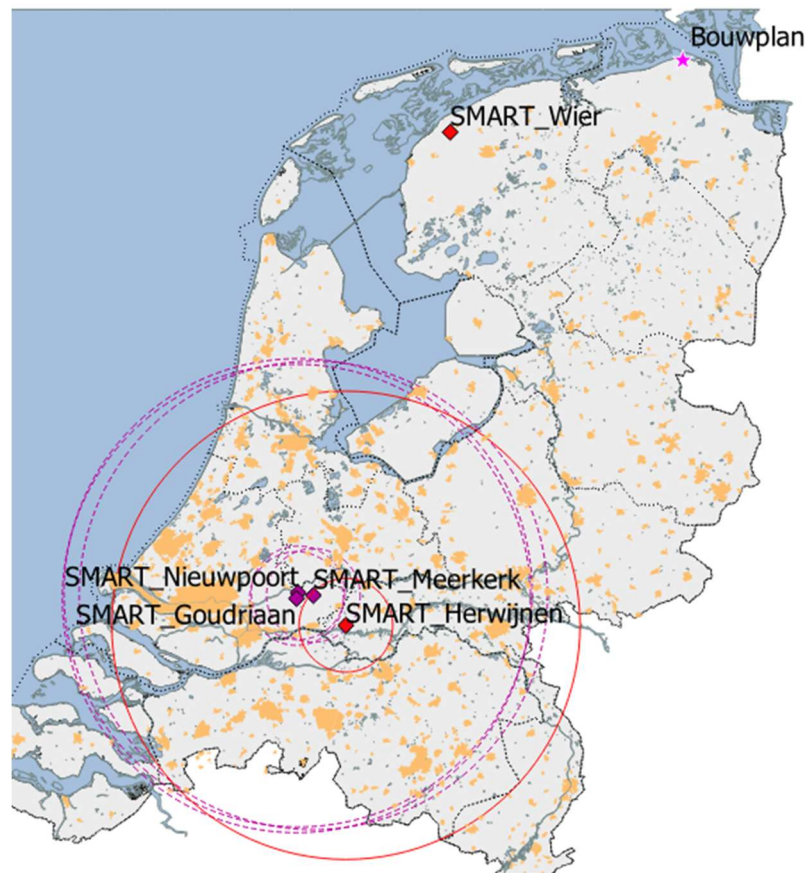
- › Het bouwplan bevindt zich buiten de 75 km cirkels van de gevechtsleidingsradars te Wier, Nieuw Milligen en Herwijnen.



› TOETSINGSPLICHT

LOCATIES ALTERNATIEVE GEVECHTSLEIDINGSRADARS EN WINDTURBINES

- › Aangezien de nieuwe locatie bij Herwijnen nog niet definitief is, dienen de drie formele alternatieve locaties, Goudriaan, Meerkerk en Nieuwpoort ook in de berekeningen meegenomen te worden.
- › Bouwplan bevindt zich niet binnen de 75 km cirkel van de alternatieve locaties van de gevechtsleidingsradar bij Herwijnen.



› VERKEERSLEIDINGSRADARS

RADARDETECTIEVERLIES ROND EN IN DE SCHADUW VAN HET BOUWPLAN

vrijdag 8 oktober 2021 | Windpark Eemshaven West



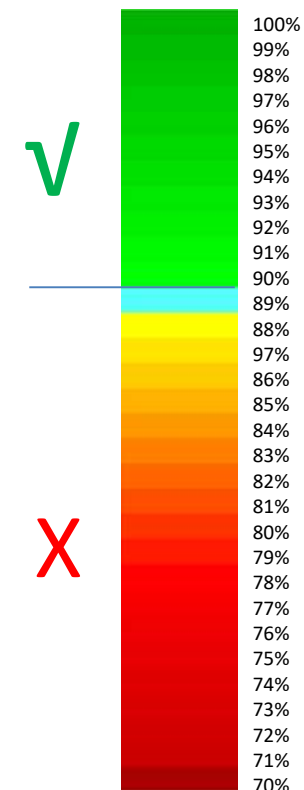
› VERKEERSLEIDINGSRADARNETWERK ONDERLINGE VERGELIJKING

- › 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>



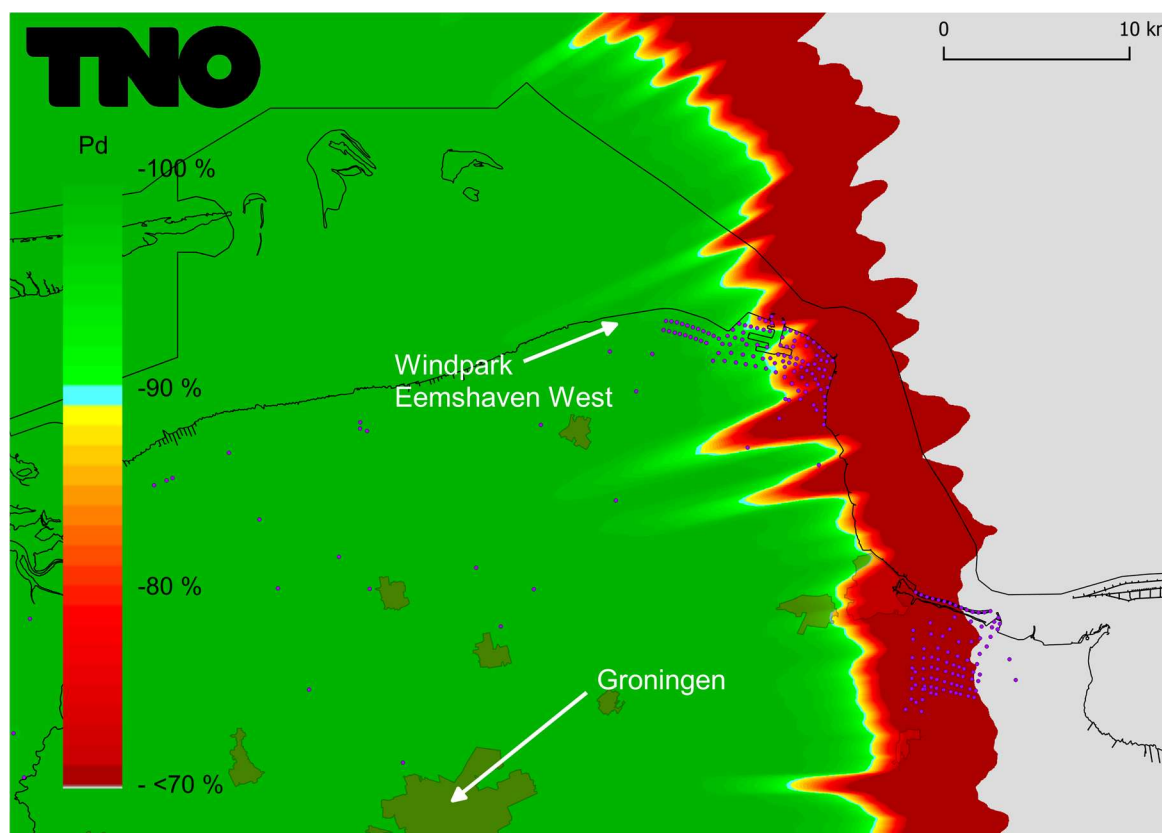
› VERKEERSLEIDINGSRADARNETWERK VERLIES DETECTIEKANS ROND BOUWPLAN

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

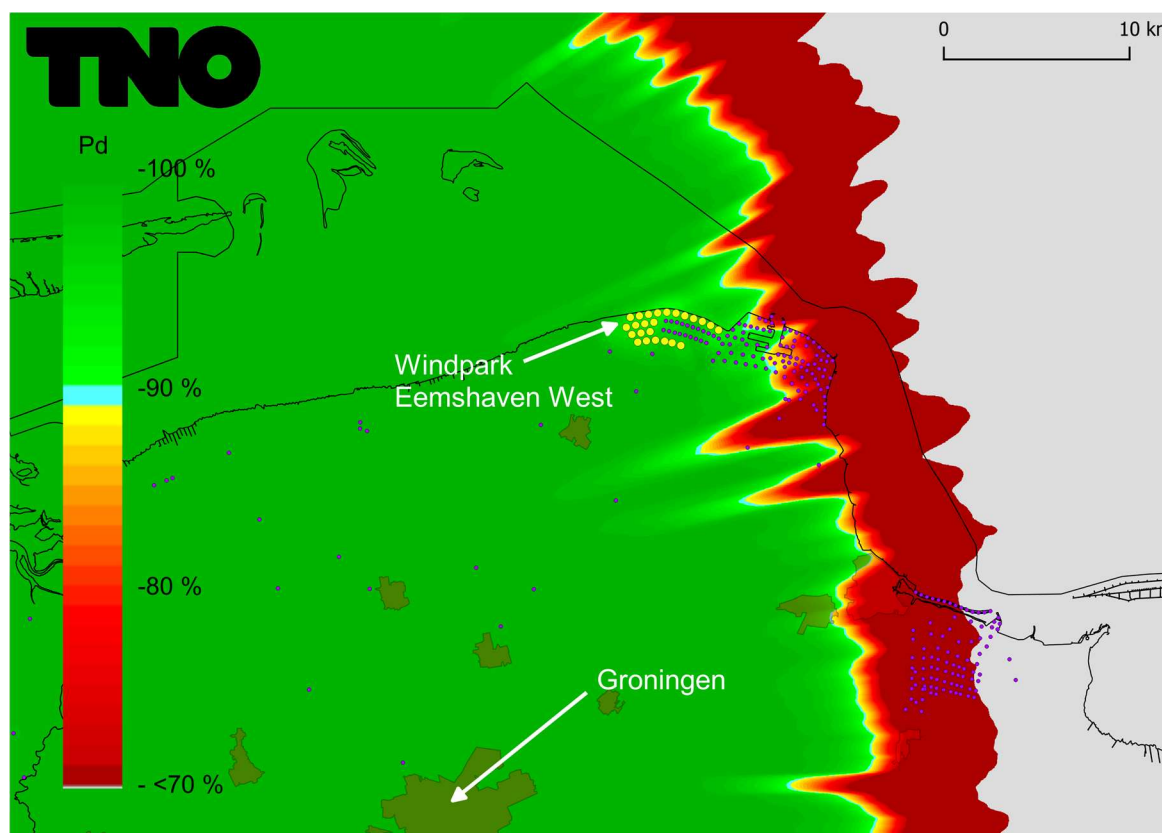
vrijdag 8 oktober 2021 | Windpark Eemshaven West



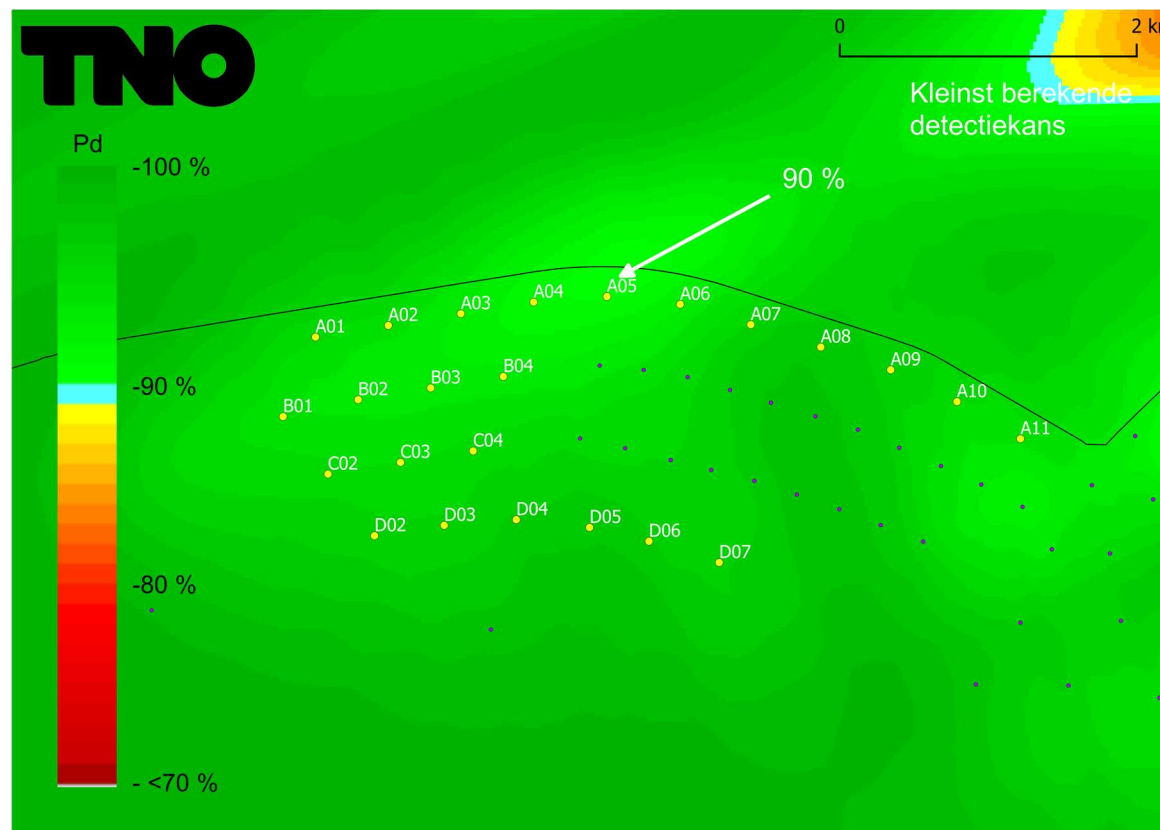
› VERKEERSLEIDINGSRADARNETWERK DETECTIEKANS ROND BOUWPLAN OP 1000 VOET BASELINE 2021



› VERKEERSLEIDINGSRADARNETWERK DETECTIEKANS ROND BOUWPLAN OP 1000 VOET NA REALISATIE



› VERKEERSLEIDINGSRADARNETWERK DETECTIEKANS ROND BOUWPLAN OP 1000 VOET NA REALISATIE DETAIL



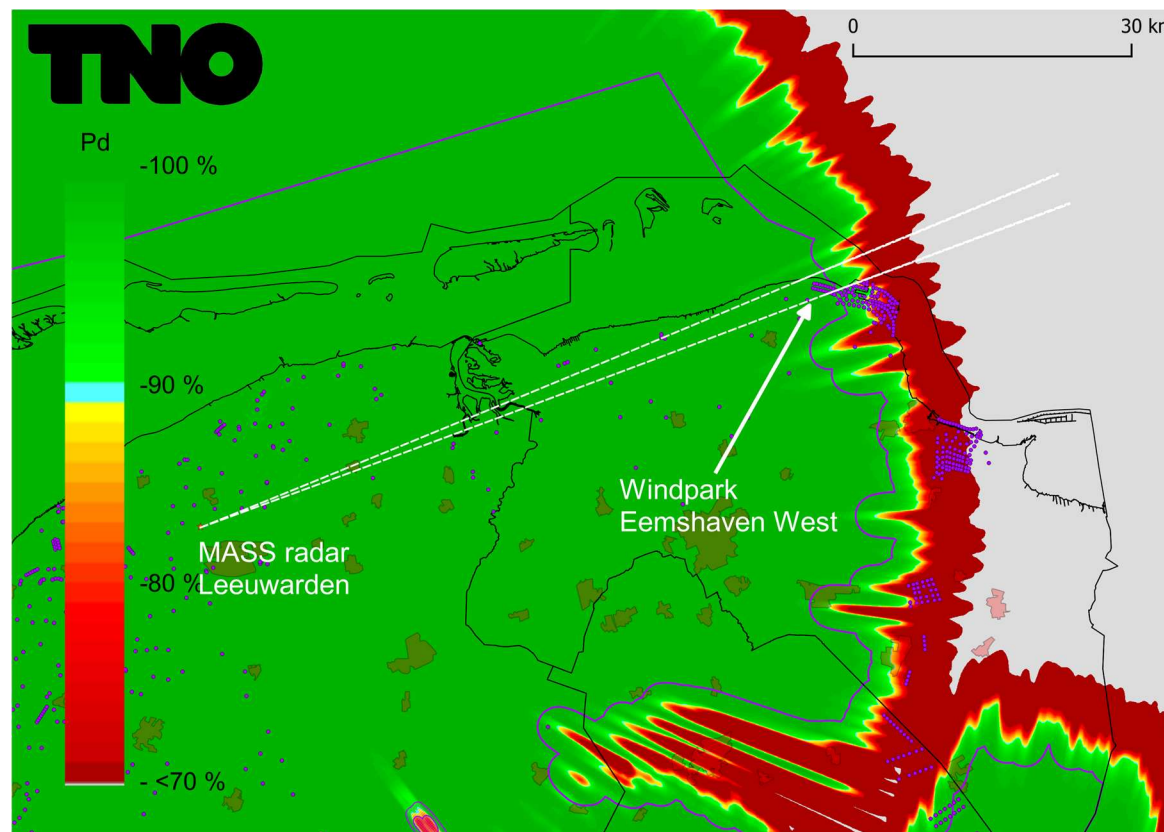
› VERKEERSLEIDINGSRADARNETWERK VERLIES DETECTIEKANS DOOR SCHADUW BOUWPLAN

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

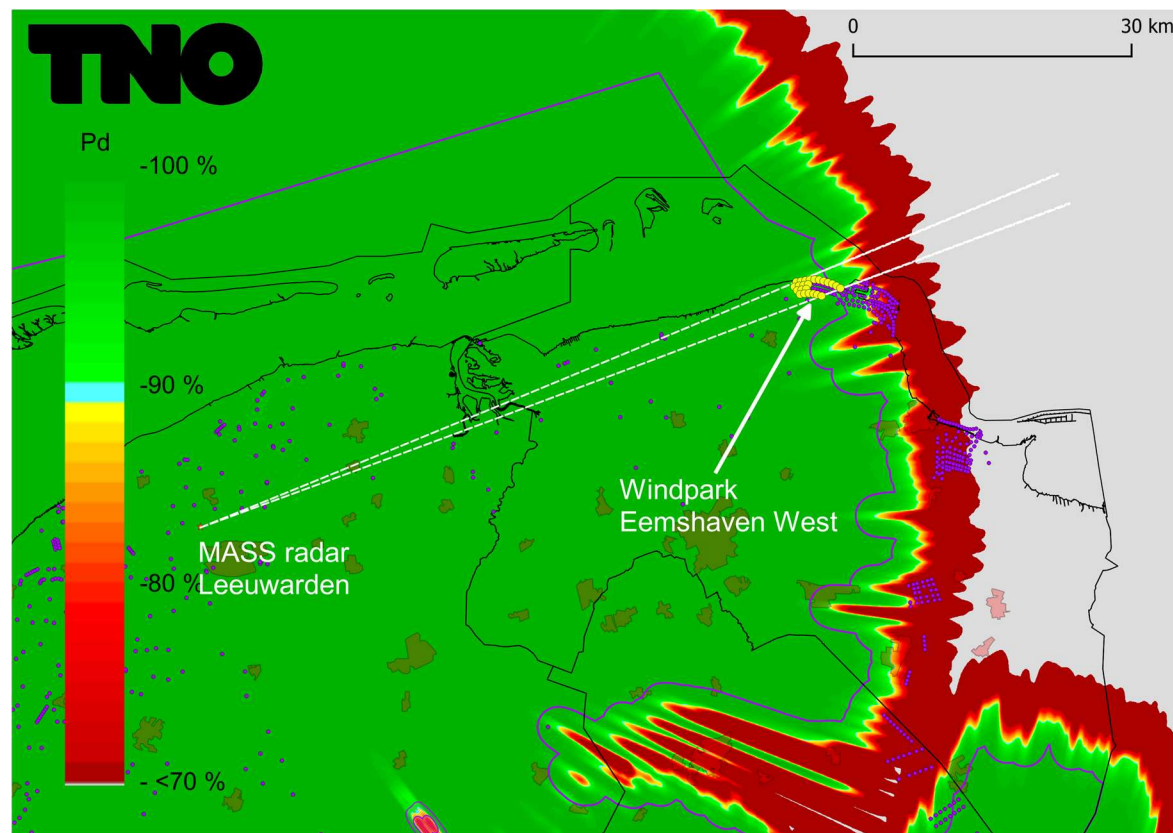


› VERKEERSLEIDINGSRADARNETWERK

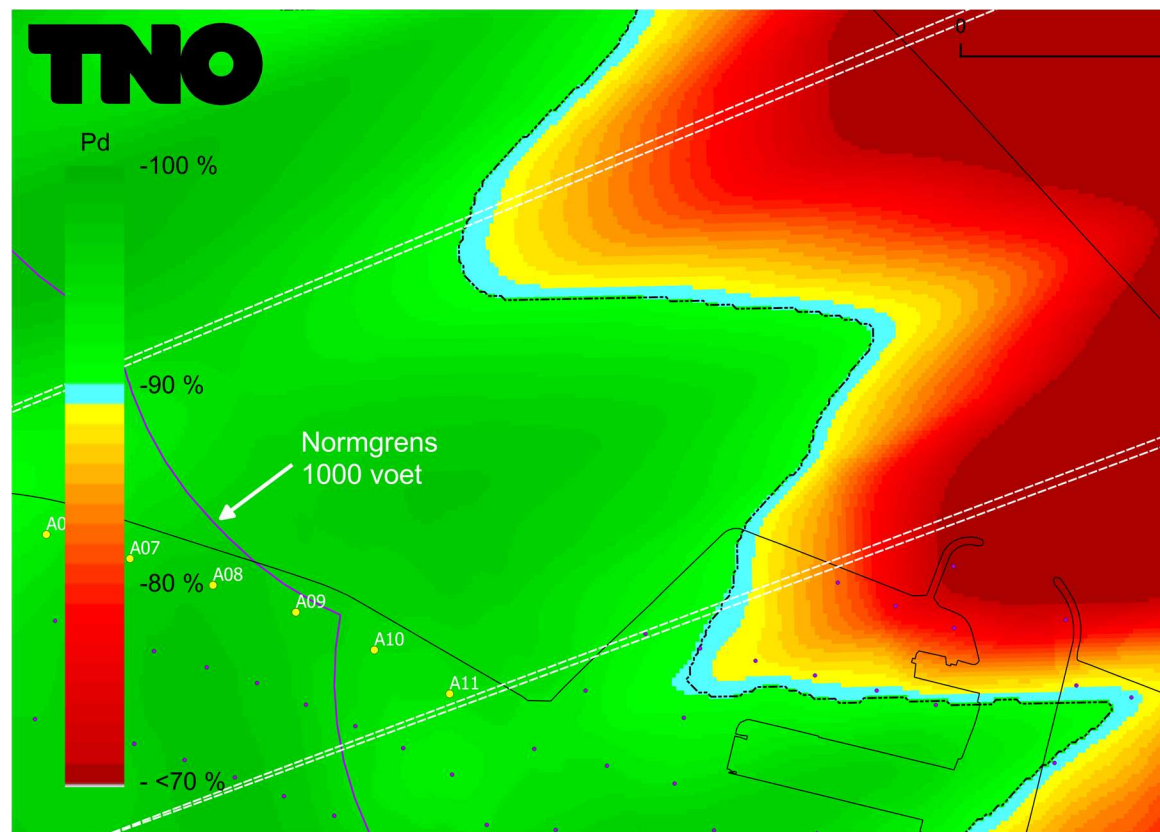
SCHADUW BOUWPLAN OP 1000 VOET MET ALLEEN DE BASELINE 2021 TURBINES



› VERKEERSLEIDINGSRADARNETWERK SCHADUW BOUWPLAN OP 1000 VOET NA REALISATIE



› VERKEERSLEIDINGSRADARNETWERK SCHADUW BOUWPLAN OP 1000 VOET NA REALISATIE DETAIL



* De zwart gestippelde lijn geeft het oorspronkelijke bereik aan zonder het bouwplan.

› **PRIMAIR VERKEERSLEIDINGSRADARNETWERK** **CONSTATERINGEN EN CONCLUSIES**

vrijdag 8 oktober 2021 | Windpark Eemshaven West

› **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 90%.
 - › Het bouwplan voldoet daarmee dus **wel** aan de thans gehanteerde norm van 2021.

- › Verlies reductie van het maximum bereik ten gevolge van de schaduwwerking van het bouwplan
 - › Na realisatie van het bouwplan is er op de toetsingshoogte van 1000 voet een geen verlies aan bereik geconstateerd.
 - › Het bouwplan voldoet daarmee dus **wel** aan de thans gehanteerde norm van 2021.

› **VERKEERSLEIDINGSRADARNETWERK** **MITIGERENDE MAATREGELEN**

› Niet van toepassing.

› **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=8eaadf232049849ad9841d35cd7451>

› 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