



MER Windmolenpark Elzenburg - de Geer te Oss

Bijlage 10

Radar

projectnummer 0408379.00
definitief
4 september 2017

MER Windmolenpark Elzenburg - de Geer te Oss

Bijlage 10

Radar

projectnummer 0408379.00

definitief
4 september 2017

Leeswijzer

In dit bijlaggerapport zijn de resultaten van het onderzoek naar radarverstoring (TNO, 2017) opgenomen. De resultaten hebben als basis gediend voor de effectbeschrijving in hoofdstuk 20 in het MER.

datum vrijgave 04-9-2017	beschrijving revisie definitief
-----------------------------	------------------------------------

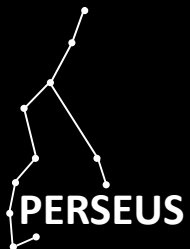
goedkeuring Bastian van Dijk

vrijgave Johan van de Heijning

› WINDPARK ELZENBURG-DE GEER OSS

Radarhinderonderzoek in opdracht van Antea Groep | Onno van Gent

TNO innovation
for life



UITGANGSPUNTEN RADARHINDER CONSULTANCY (1)

- › Bouwplan voor een nieuw windpark Elzenburg-De Geer bij Oss
- › Plaatsen van de volgende turbines:
 - › Alternatief 1a:
 - › 11 nieuwe 3 MW klasse turbines met worst-case afmetingen met een ashoogte van 100 m en een rotordiameter van 112 m
 - › Alternatief 1b:
 - › 8 nieuwe 4 MW klasse turbines met worst-case afmetingen met een ashoogte van 144 m en een rotordiameter van 136 m

UITGANGSPUNTEN RADARHINDER CONSULTANCY (2)

- › Te toetsen radars:
 - › Het bouwplan ligt binnen de 75 km cirkel rond de MASS verkeersleidingsradars, waarin getoetst dient te worden op een doelshoogte van 1000 voet.
 - › Het bouwplan ligt eveneens binnen de 75 km cirkel rond de nieuwe gevechtsleidingsradar locatie te Herwijnen, waarbij getoetst dient te worden op een doelshoogte van 1000 voet.
 - › Het bouwplan ligt eveneens binnen de 75 km cirkel rond de nieuwe gevechtsleidingsradar locatie te Nieuw Milligen, waarbij getoetst dient te worden op een doelshoogte van 1000 voet.

UITGANGSPUNTEN RADARHINDER CONSULTANCY (3)

- › Onderzoeksvragen:
 - › Wordt bij de nieuwe situatie nog voldaan aan de minimale eis van de overheid voor de MASS verkeersleidingsradars en de gevechtsleidingsradar (90%)?
 - › En zo niet, zijn er verdere oplossingen aan te dragen?

ALTERNATIEF 1A: COÖRDINATEN EN FUNDATIEHOOGTES (T.O.V. NAP)

	<i>X</i>	<i>Y</i>	<i>Lat.</i>	<i>Long.</i>	<i>Fundatie- hoogte (NAP)</i>
WT1	166467	422656	51.79243	5.55342	5.9
WT2	166040	422510	51.79113	5.54722	9.8
WT3	166950	423029	51.79578	5.56043	6.3
WT4	167697	422565	51.79159	5.57124	6.5
WT5	166462	422245	51.78874	5.55333	6.8
WT6	167295	422585	51.79178	5.56542	5.4
WT7	166548	423059	51.79605	5.55461	6.2
WT8	167267	422183	51.78816	5.56500	6.4
WT9	167628	422161	51.78796	5.57023	6.4
WT10	166865	422215	51.78846	5.55917	6.2
WT11	166903	422616	51.79206	5.55974	6.2

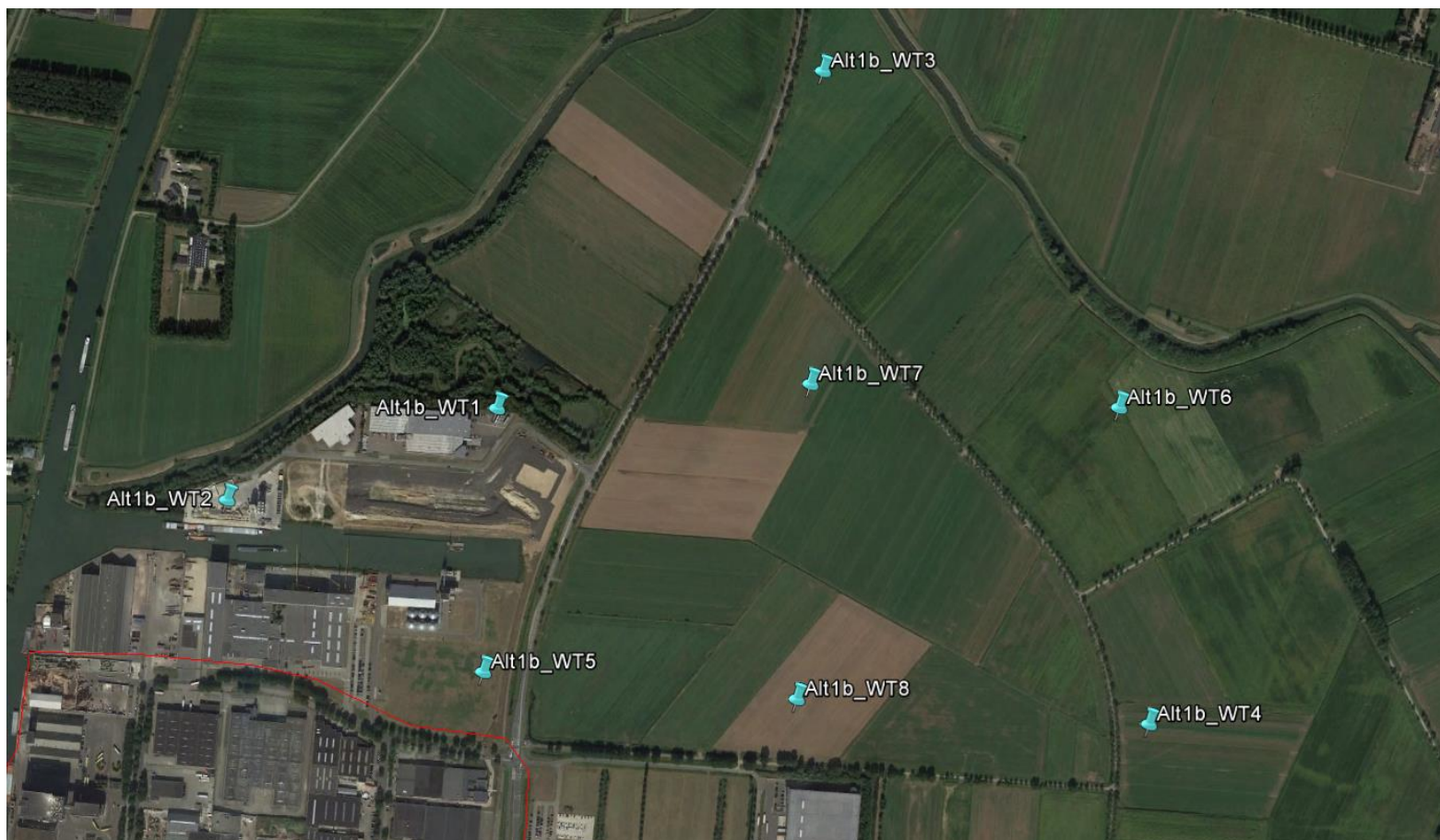
ALTERNATIEF 1A : LOCATIES WINDTURBINES (GOOGLE EARTH)



ALTERNATIEF 1B : COÖRDINATEN EN FUNDATIEHOOGTES (T.O.V. NAP)

	<i>X</i>	<i>Y</i>	<i>Lat.</i>	<i>Long.</i>	<i>Fundatie- hoogte (NAP)</i>
WT1	166467	422656	51.79243	5.55342	5.9
WT2	166036	422509	51.79112	5.54717	9.8
WT3	166986	423194	51.79726	5.56096	6.3
WT4	167509	422155	51.78791	5.56850	6.5
WT5	166446	422236	51.78866	5.55310	6.8
WT6	167460	422659	51.79244	5.56781	6.5
WT7	166967	422696	51.79278	5.56067	6.3
WT8	166946	422194	51.78827	5.56035	6.3

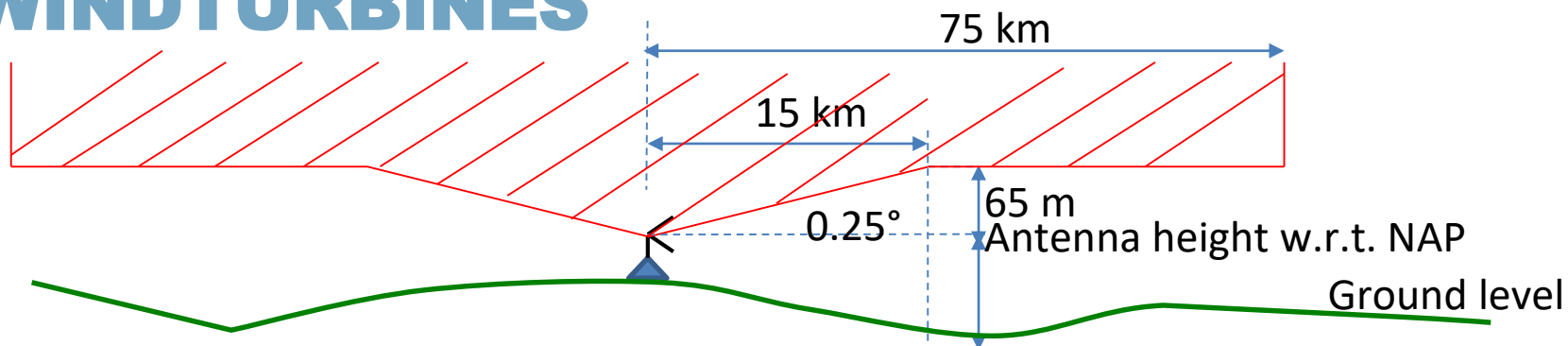
ALTERNATIEF 1B : LOCATIES WINDTURBINES (GOOGLE EARTH)



AFMETINGEN *WORST-CASE* WINDTURBINES

	Alternatie 1a: Vermogen 3 MW Ashoogte 100 m & rotor Ø 112 m	Alternatie 1b: Vermogen 4 MW Ashoogte 144 m & rotor Ø 136 m
Ashoogte	100.0	144.0
Tiphoogte	156.0	212.0
Gondelbreedte	4.3	5.7
Gondellengte	17.5	18.5
Gondelhoogte	6.4	8.8
Mast onder ø	7.8	13.8
Mast boven ø	4.4	4.4
Mastlengte	96.8	139.6
Wiek lengte	56.0	68.0
Wiek breedte	3.8	3.8

TOETSINGSPROFIEL VOOR WINDTURBINES



NAP					
Radar	Functie	Coördinaten Rijksdriehoekstelsel		Antennehoogte voor toetsingsprofiel ten opzichte van NAP	Feitelijke antennehoogte ten opzichte van NAP
		X [m]	Y [m]	[m]	[m]
Leeuwarden	Verkeersleiding	179139	582794	30	27.3
Twenthe	Verkeersleiding	258306	477021	71	68.8
Soesterberg	Verkeersleiding	147393	460816	63	60.2
Volkel	Verkeersleiding	176525	407965	49	46.9
Woensdrecht	Verkeersleiding	083081	385868	48	45.2
TAR West	Schiphol	109603	482283	n.v.t.	34
Nieuw Milligen	Gevechtsleiding	179258	471774	53	Gerubriceerd*
Wier	Gevechtsleiding	170509	585730	24	Gerubriceerd*
Herwijnen	Gevechtsleiding	137106	427741	25	Gerubriceerd*

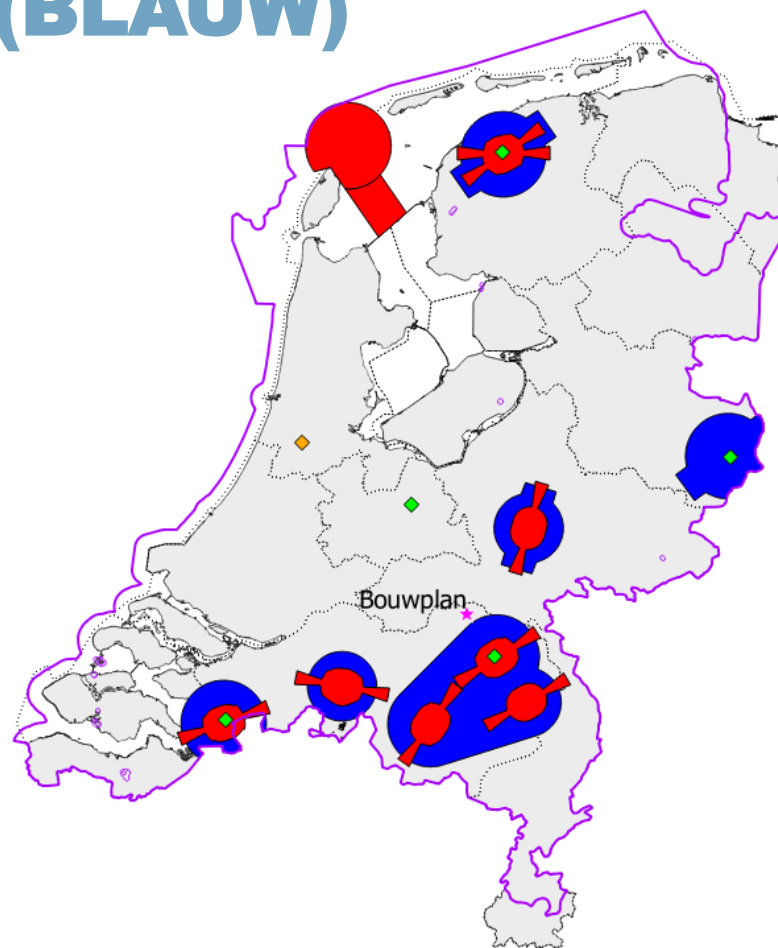
LOCATIES VERKEERSRADARNETWERK EN WINDTURBINES

- › Bouwplan bevindt zich binnen de 75 km cirkel van de radar te Soesterberg en Volkel



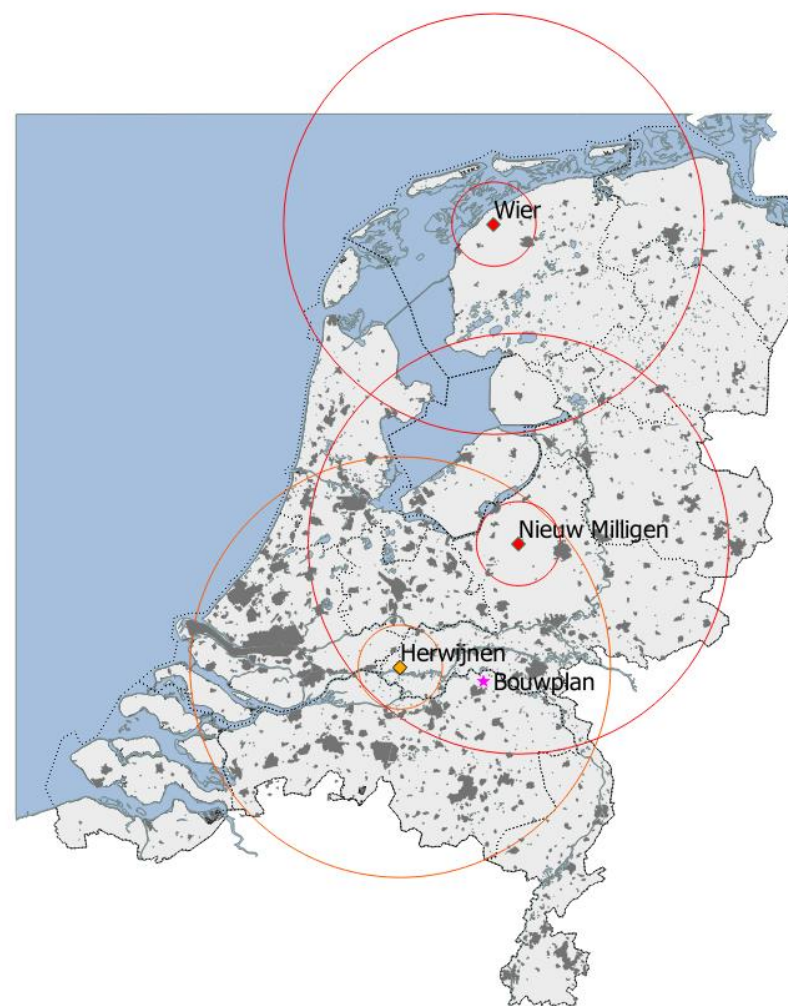
LOCATIES WINDTURBINES EN NORMHOOGTEGEBIEDEN 300 VOET (ROOD) EN 500 VOET (BLAUW)

- › Bouwplan bevindt zich in het 1000 voet normhoogtegebied.



LOCATIES GEVECHTSLEIDINGSRADARS EN WINDTURBINES

- › Bouwplan bevindt zich binnen de 75 km cirkel van de bestaande gevechtsleidingsradar Nieuw Milligen en de vervangende locatie te Herwijnen.



VERKEERS- LEIDINGS- RADARS

VERSCHILLENDE SITUATIES VERKEERSLEIDINGSRADARNETWERK

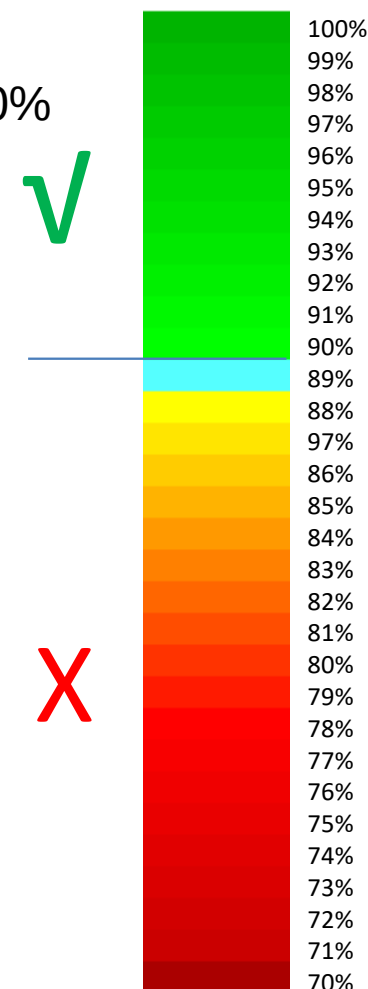
- › Huidige situatie: MASS verkeersleidingsradarnetwerk bestaande uit de radars van Leeuwarden, Twenthe, Soesterberg, Volkel en Woensdrecht, aangevuld met de TAR West bij Schiphol met alle reeds bestaande windturbines (baseline januari 2017) in Nederland, berekend voor een doel op 300, 500 en 1000 voet hoogte ten opzichte van het maaiveld, inclusief detectiekansmiddeling met een 500 m straal voor alleen de 1000 voet.
- › Nieuwe situatie: Als boven, maar met het nieuwe bouwplan.

* Bestand bestaande windturbines januari 2017 afkomstig van Windstats.nl

TOEGEPASTE KLEURENCODERING EN VASTE GEGEVENS

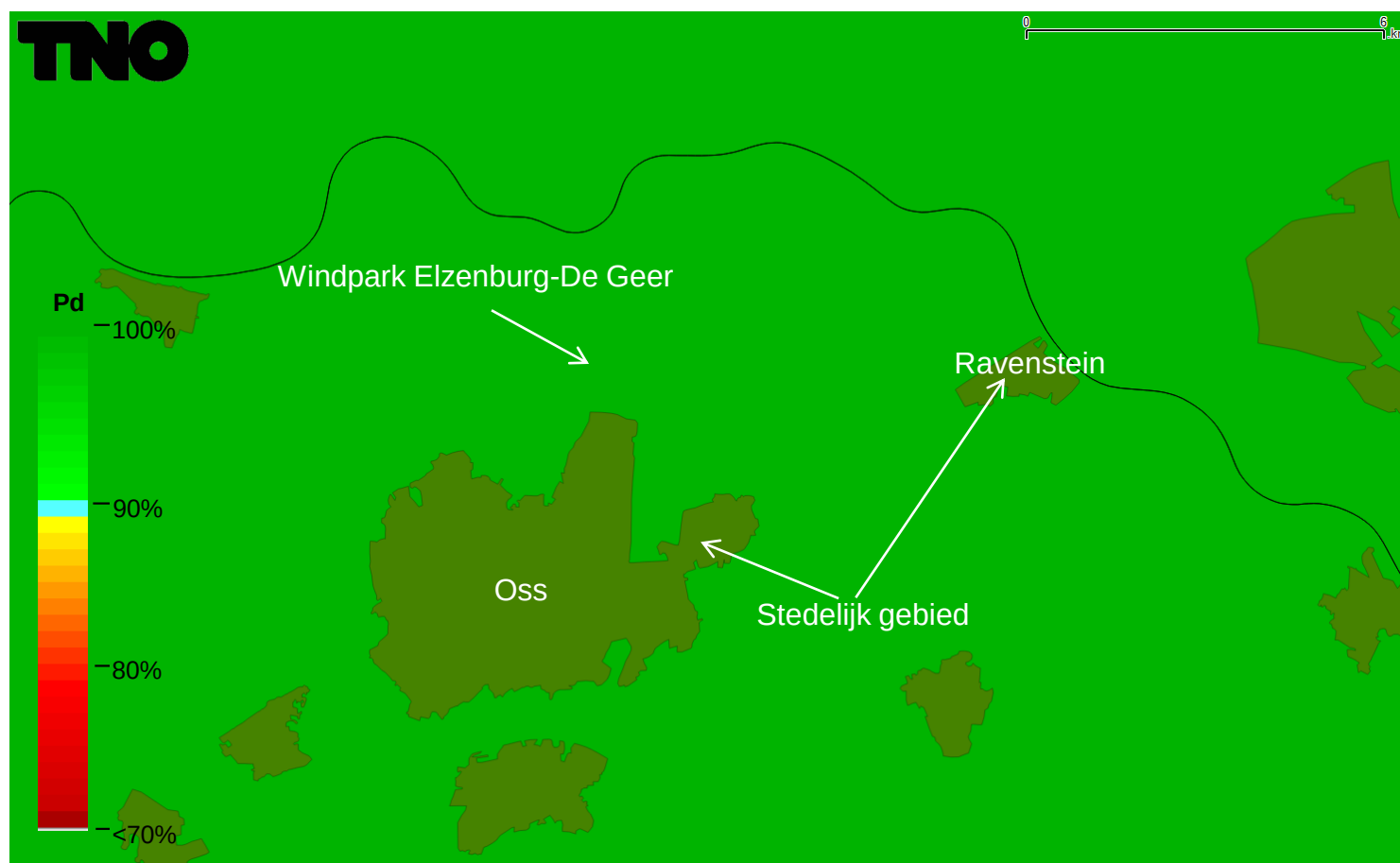
- › Door de overheid bepaalde minimale radardetectiekans is 90%
- › Groen van 100% t/m 90%
- › Lichtblauw 89%
- › Van geel tot diep rood: 88% t/m 70%
- › Diep rood: <70%
- › Uitgangspunten detectiekansberekening MASS verkeersleidingsradarnetwerk:
 - › Radardoorsnede doel: 2 m²
 - › Doelssterkte variatie: Swerling case 1
 - › False alarm rate: 10⁻⁶
- › Voor informatie over de toegepast rekenmethode:

<http://www.TNO.nl/perseus>

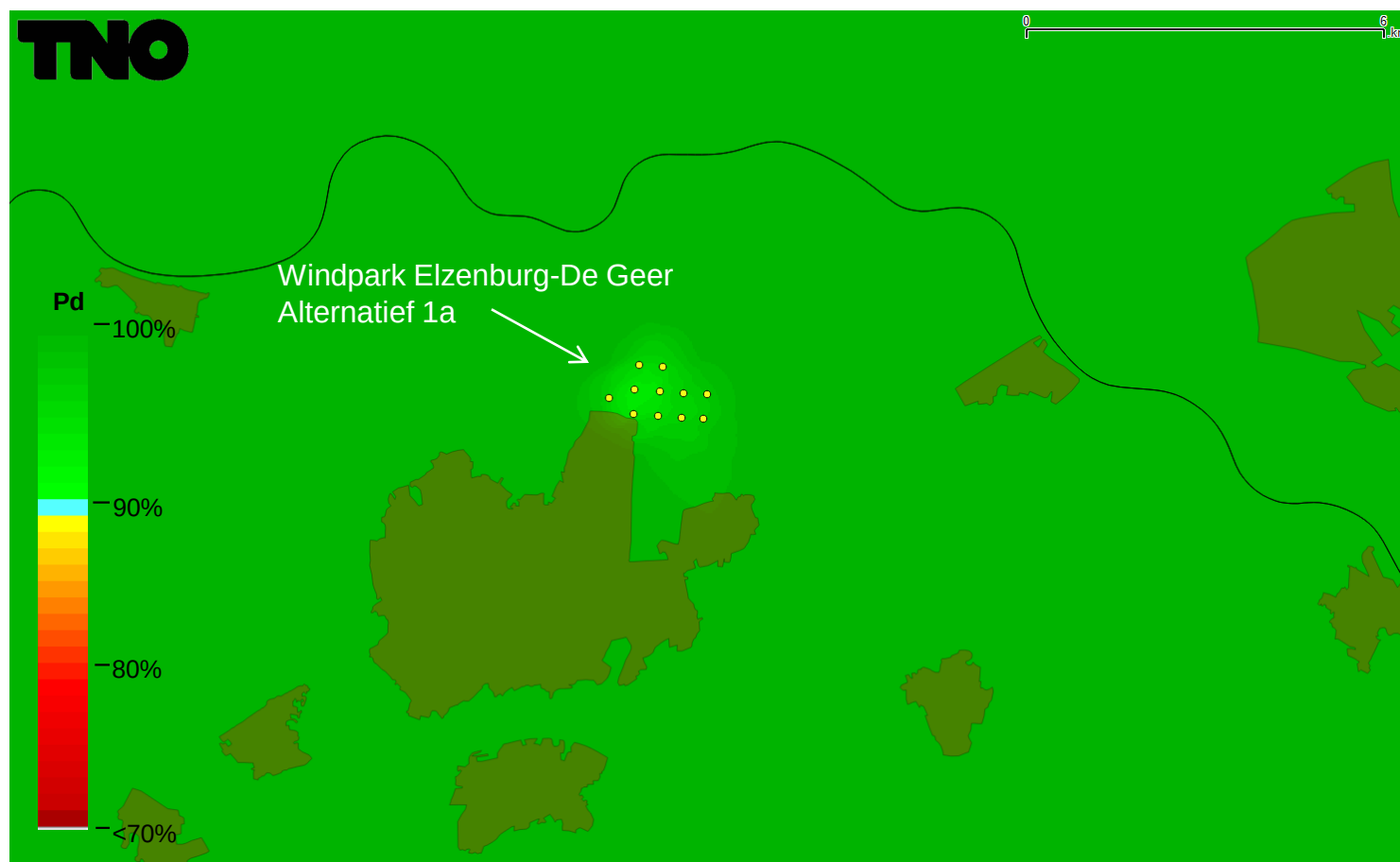


DETECTIEKANS ROND PARK

DETECTIEKANS MASS+TARWEST WFF ROND WINDPARK OP 1000 VOET BASELINE 2017



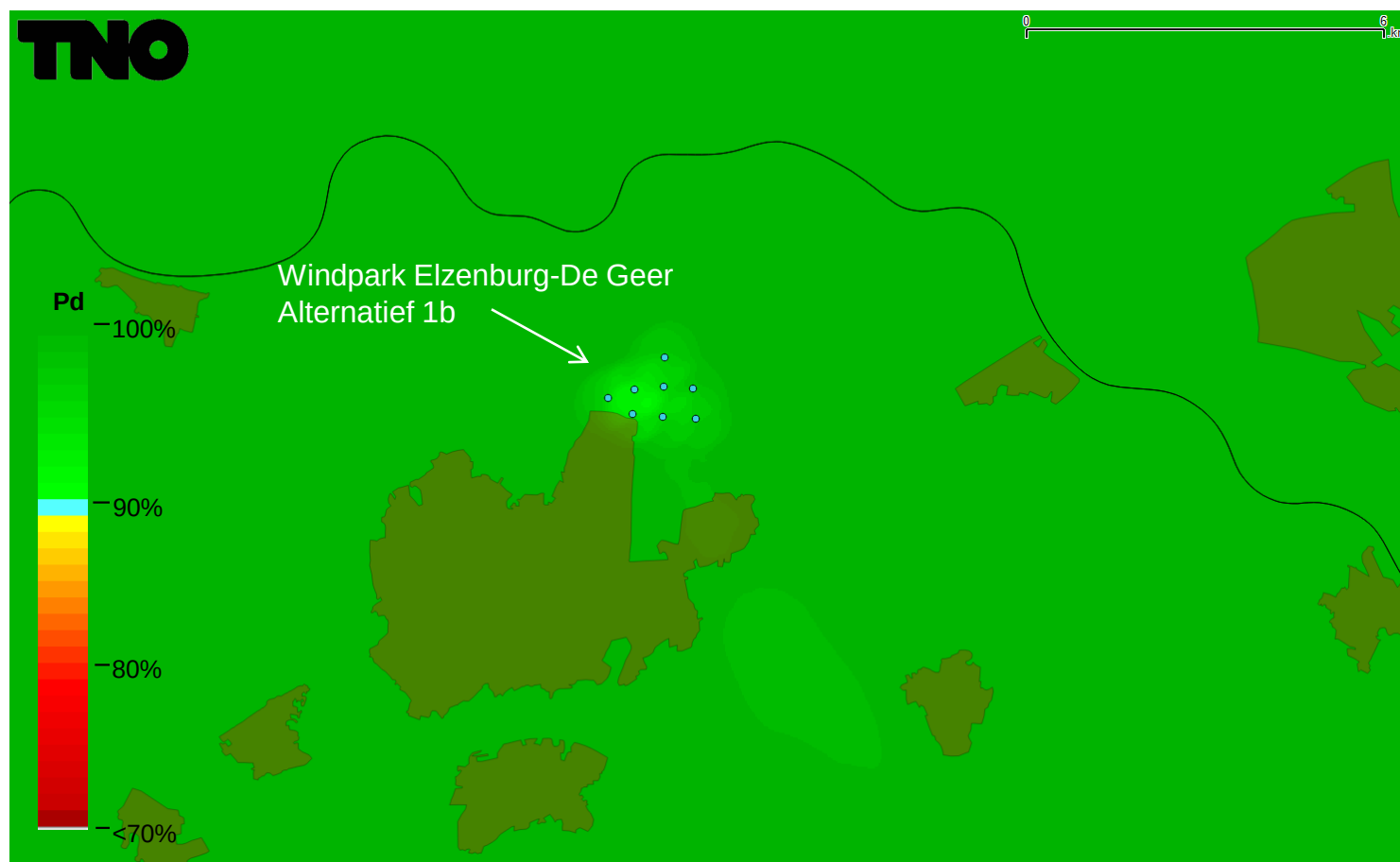
DETECTIEKANS MASS+TARWEST WFF ROND WINDPARK OP 1000 VOET BIJ ALTERNATIEF 1A



DETECTIEKANS VERKEERSLEIDINGS- RADARNETWERK BOVEN WINDPARK OP 1000 VOET BIJ ALTERNATIEF 1A DETAIL



DETECTIEKANS VERKEERSLEIDINGS- RADARNETWERK ROND WINDPARK OP 1000 VOET BIJ ALTERNATIEF 1B

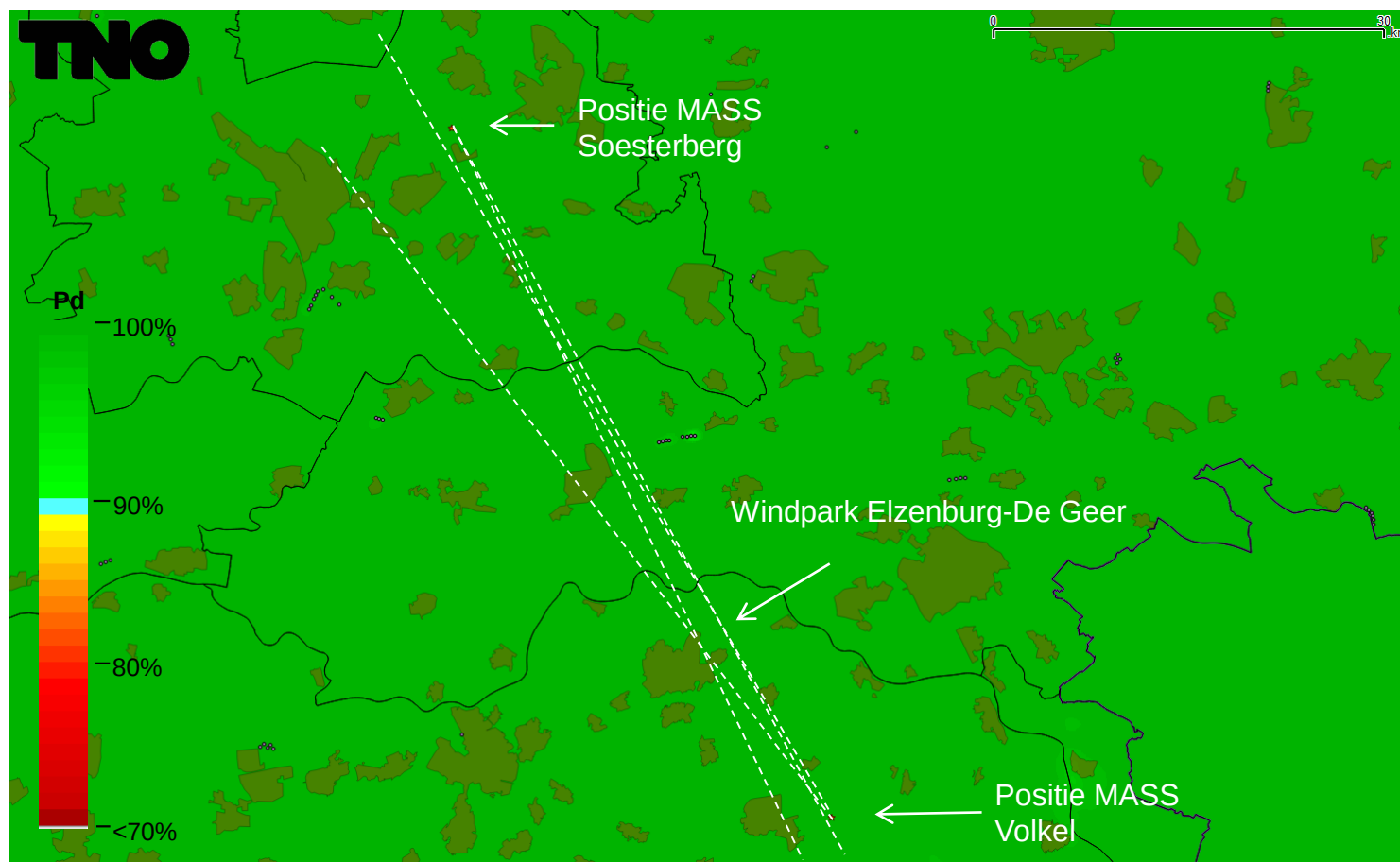


DETECTIEKANS MASS + TARWEST WFF BOVEN WINDPARK OP 1000 VOET BIJ ALTERNATIEF 1B DETAIL

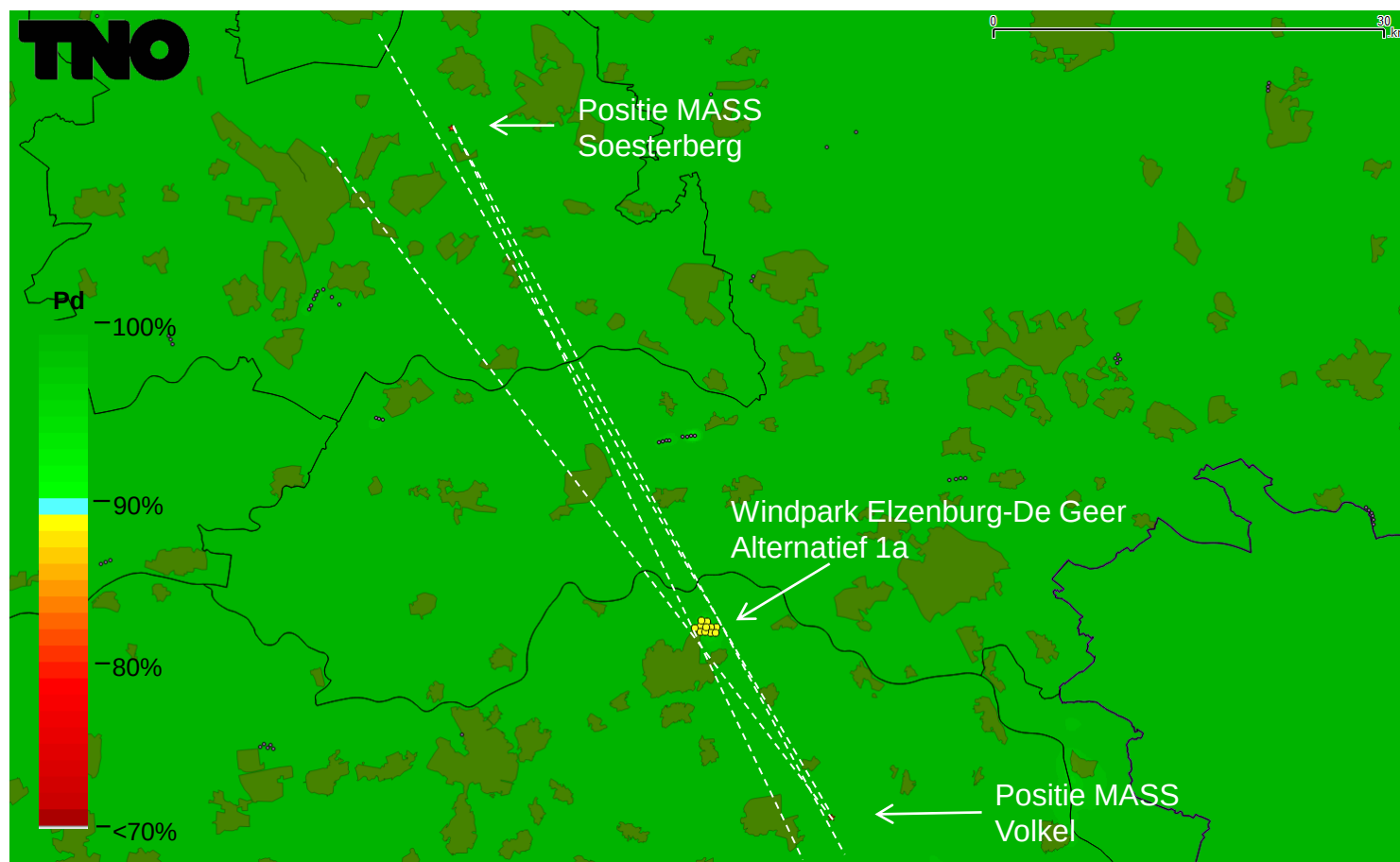


VERLIES BEREIK DOOR SCHADUW PARK

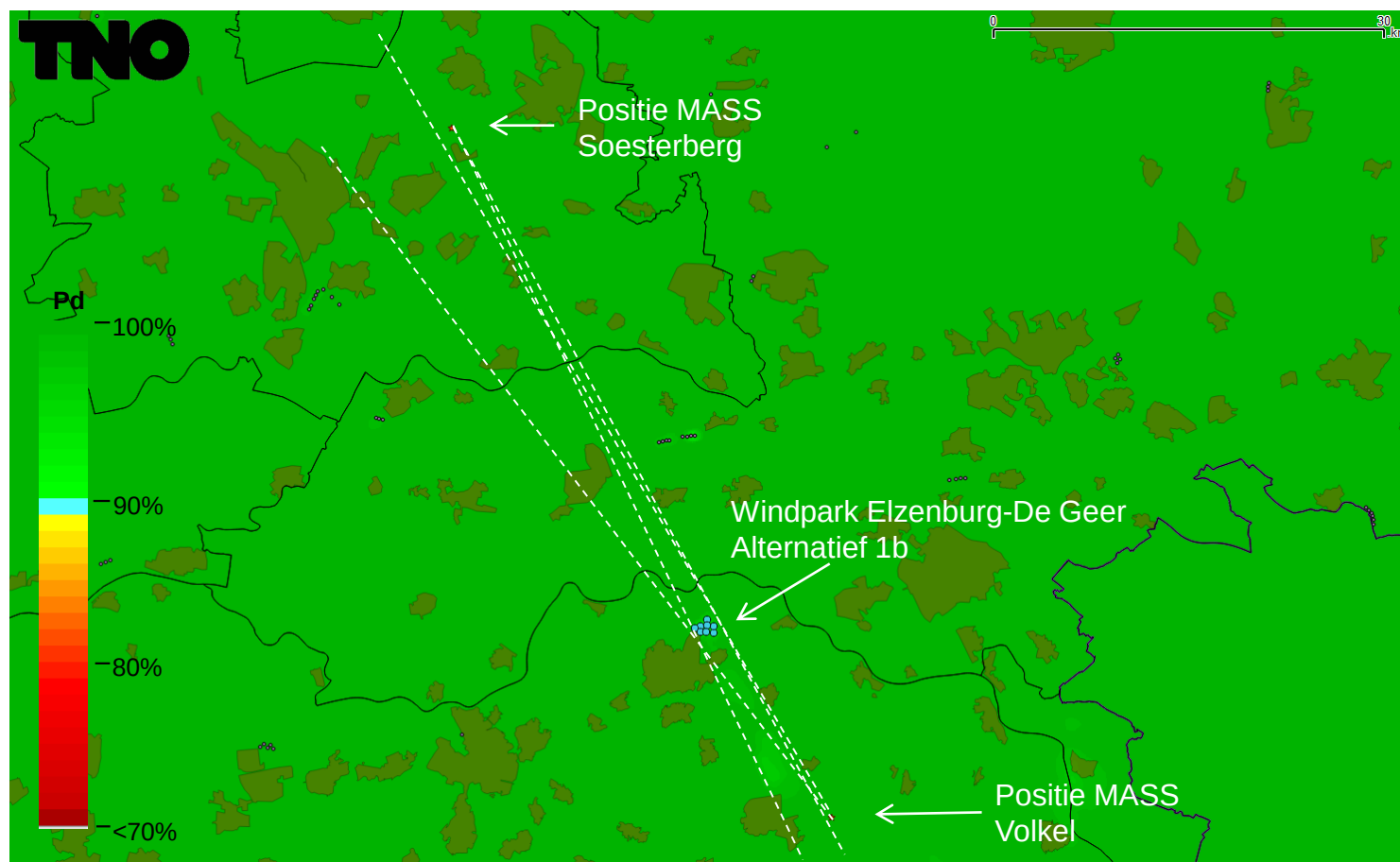
DETECTIEKANS IN SCHADUW WINDPARK OP 1000 VOET MET ALLEEN DE BASELINE 2017 TURBINES



DETECTIEKANS IN SCHADUW WINDPARK OP 1000 VOET BIJ ALTERNATIEF 1A



DETECTIEKANS IN SCHADUW WINDPARK OP 1000 VOET BIJ ALTERNATIEF 1B



CONSTATERING & CONCLUSIE

CONSTATERINGEN DEKKING MASS VERKEERSLEIDINGSRADARNETWERK

- › Voor de normhoogte van 1000 voet boven of in nabijheid van parken:
 - › Na realisatie van het bouwplan wordt de kleinst berekende detectiekans voor het gebieden boven het windpark:
 - › Voor Alternatief 1a : 93%
 - › Voor Alternatief 1b : 91%
- › Schaduwwerking op 1000 voet:
 - › De radars te Soesterberg en Volkel ondersteunen elkaar volledig in de gebieden achter de windturbine waar door de schaduwwerking geen verlies aan bereik kan ontstaan. Er is dan ook geen verlies aan maximum radarbereik na realisatie van beide alternatieven van het bouwplan

CONCLUSIES VOOR HET MASS VERKEERSLEIDINGSRADARNETWERK

- › Na realisatie van het bouwplan wordt er boven en in de nabijheid van het windpark voor beide opstellingen nog steeds voldaan aan de thans gehanteerde 2017 norm.
- › Na realisatie van de bouwplannen wordt voor beide alternatieven de thans gehanteerde 2017 norm voor het maximum bereik niet overschreden.

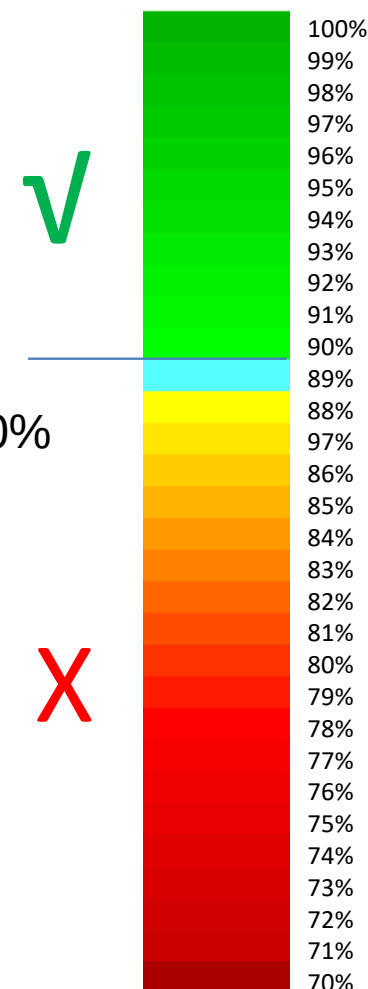
GEVECHTS- LEIDINGSRADAR

NIEUW MILLIGEN & HERWIJNEN

TOEGEPASTE KLEURENCODERING EN VASTE GEGEVENS

- › Groen van 100% t/m 90%
- › Lichtblauw 89%
- › Van geel tot diep rood: 88% t/m 70%
- › Diep rood: <70%
- › Door de overheid bepaalde minimale radardetectiekans is 90%
- › Uitgangspunten detectiekansberekening MPR
gevechtsleidingsradar:
 - › 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

VERVANGING MPR'S DOOR SMART-L EWC GB

- › De Medium Power Radars (MPR) te Wier en Nieuw Milligen worden vervangen door twee nieuwe SMART-L EWC GB radars.
- › Tegelijkertijd zal rond 2018 de zal de nieuwe radar geplaatst worden bij Herwijnen en zal radarlocatie te Nieuw Milligen daarna worden opgeheven.
- › Met ingang van 1 juli 2016 is de Rarro om die reden aangepast en gelden er rond de nieuwe locatie Herwijnen ook minimale dekkingsnormen.
- › Aangezien de SMART-L radar nog in ontwikkeling is zijn de huidige berekeningen uitgevoerd met het oude MPR radarmodel.

CONSTATERINGEN DEKKING GEVECHTSLEIDINGSRADAR NIEUW MILLIGEN

- › In verband met de rubricering van de radardetectiekansdiagrammen van de radar, mogen deze alleen gedeeltelijk worden weergegeven. Daarom staat hier verder alleen de uitslag van de berekeningen vermeld.
- › Voor de normhoogte van 1000 voet boven of in nabijheid van parken:
 - › Voor Alternatief 1a & 1b: Na realisatie van het bouwplan wordt er **nog wel** voldaan aan de norm.
- › Maximaal verlies aan bereik op 1000 voet:
 - › Voor Alternatief 1a: Na realisatie van het bouwplan wordt er **niet meer** voldaan aan de norm.
 - › Voor Alternatief 1b : Na realisatie van het bouwplan is het verlies aan maximum bereik geringer dan bij alternatief 1a maar wordt er **ook niet meer** voldaan aan de norm.

CONSTATERINGEN DEKKING GEVECHTSLEIDINGSRADAR HERWIJNEN

- › In verband met de rubricering van de radardetectiekansdiagrammen van de radar, mogen deze alleen gedeeltelijk worden weergegeven. Daarom staat hier verder alleen de uitslag van de berekeningen vermeld.
- › Voor de normhoogte van 1000 voet boven of in nabijheid van parken:
 - › Voor Alternatief 1a & 1b: Na realisatie van het bouwplan wordt er **nog wel** voldaan aan de norm.
- › Maximaal verlies aan bereik op 1000 voet:
 - › Voor Alternatief 1a & 1b: Het verlies aan maximum bereik voor 1b is geringer dan 1a. Maar in beide gevallen valt deze buiten de landsgrenzen. Na realisatie van het bouwplan wordt er **nog wel** voldaan aan de norm.

CONCLUSIE

- › Het bouwplan veroorzaakt alleen een overschrijding van de norm voor de bestaande MPR te Nieuw Milligen.
- › Deze zal echter te zijner tijd worden opgeheven.
- › Dus dit zal naar alle waarschijnlijkheid geen permanente belemmering opleveren.

HANDIGE LINKS VOOR ACHTERGRONDINFORMATIE

- › Voor informatie over de toegepast rekenmethode:
 - › <http://www.TNO.nl/perseus>
- › RVO site wind op land:
 - › <http://www.windenergie.nl/62/onderwerpen/milieu-en-omgeving/radar>.
- › Barro in Staatscourant (2012) en aanvulling i.v.m. radar te Herwijnen (2016):
 - › <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/stcrt-2012-18324.html>
 - › <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/stcrt-2016-29608.html>
- › Laagvlieggebieden en -routes Defensie:
 - › <http://www.defensie.nl/onderwerpen/geluidsoverlast/inhoud/geluidhoeveelheid-en-vlieghoogten>
- › Contactadres Defensie (Rijksvastgoed): Contactadres voor toetsing LVNL:
 - › DVD.JBRuimte@mindef.nl cnstoetsing@lvnl.nl

Over Antea Group

Van stad tot land, van water tot lucht; de adviseurs en ingenieurs van Antea Group dragen in Nederland sinds jaar en dag bij aan onze leefomgeving. We ontwerpen bruggen en wegen, realiseren woonwijken en waterwerken. Maar we zijn ook betrokken bij thema's zoals milieu, veiligheid, assetmanagement en energie. Onder de naam Oranjewoud groeiden we uit tot een allround en onafhankelijk partner voor bedrijfsleven en overheden. Als Antea Group zetten we deze expertise ook mondiaal in. Door hoogwaardige kennis te combineren met een pragmatische aanpak maken we oplossingen haalbaar én uitvoerbaar. Doelgericht, met oog voor duurzaamheid. Op deze manier anticiperen we op de vragen van vandaag en de oplossingen van de toekomst. Al meer dan 60 jaar.

Contactgegevens

Beneluxweg 125
4904 SJ OOSTERHOUT
Postbus 40
4900 AA OOSTERHOUT
T. 06 53 35 91 86
E. b.vandijck@anteagroup.com

www.anteagroup.nl

Copyright © 2017

Niets uit deze uitgave mag worden
verveelvoudigd en/of openbaar worden
gemaakt door middel van druk, fotokopie,
elektronisch of op welke wijze dan ook,
zonder schriftelijke toestemming van de
auteurs.