

Datum
23 juli 2018Onze referentie
DHW-2018-0100315753-DV-
revisedBlad
18/32**5 Rekenmethode gevechtsleidingsradars Herwijnen en Nieuw Milligen**

Een vergelijkbare methodiek als bij de verkeersleidingsradars is toegepast bij de gevechtsleidingsradars. De bestaande MPR radars hebben hun maximale levensduur bereikt en zullen worden vervangen door de nieuwe SMART-L EWC GB radar. Deze vervanging vindt plaats voor de locatie Wier, maar niet voor de locatie Nieuw Milligen. De tweede SMART-L zal worden geplaatst op de locatie Herwijnen, waarna de radarlocatie Nieuw Milligen komt te vervallen. Per 1 januari 2018 past TNO voor de locatie Wier en Herwijnen het nieuwe rekenmodel toe voor de SMART-L EWC GB, zoals deze tot nu toe bekend is bij TNO. Ook de bestaande radarlocatie te Nieuw Milligen blijft tot nader order toetsingsplichtig. Voor de drie militaire gevechtsleidingsradars Herwijnen, Nieuw Milligen en Wier wordt één toetsingshoogte van 1000 voet aangehouden. Daarnaast wordt geen rekening gehouden met een eventuele ondersteunende dekking van elkaar. Iedere radar dient dus afzonderlijk een goede dekking te hebben.

Als referentie zijn ook de radardetectiekansdiagrammen berekend voor de zogenaamde baseline situatie, dat wil zeggen, rekening houdend met alle bestaande windturbines en dus vóór realisatie van het bouwplan. Het baseline-bestand van windturbines geeft de situatie aan binnen Nederland, vastgelegd in begin januari 2018 door Windstats.nl. De voor de simulatie noodzakelijke afmetingen van de windturbines zijn afgeleid van de in dit bestand opgenomen gegevens, zijnde fabrikant, opgewekt vermogen, ashoogte en rotordiameter. Het bouwplan wordt daar vervolgens aan toegevoegd en voor beide situaties (baseline en baseline met bouwplan) worden detectiediagrammen berekend. Door een vergelijking van beide diagrammen kan het detectieverlies worden vastgesteld in de directe nabijheid van het bouwplan veroorzaakt door reflecties van het bouwplan en het eventuele verlies aan radarbereik ten gevolge van de schaduwwerking van het bouwplan.

Het radarsimulatiemodel PERSEUS berekent voor elk radarsysteem de detectiekans van een doel met een radardoorsnede [REDACTED]

[REDACTED] Voor het bouwplan moet de detectiekans geëvalueerd worden op een normhoogte van 1000 voet ten opzichte van het maaiveld. Bij deze hoogte, zal middeling van detectiekansen binnen een cirkel met een straal van 500 m toegepast worden. In Figuur 11 worden de 2018 normhoogtegebieden voor alle drie radars getoond zoals die worden gehanteerd.

Datum
23 juli 2018

Onze referentie
DHW-2018-0100315753-DV-
revised

Blad
19/32

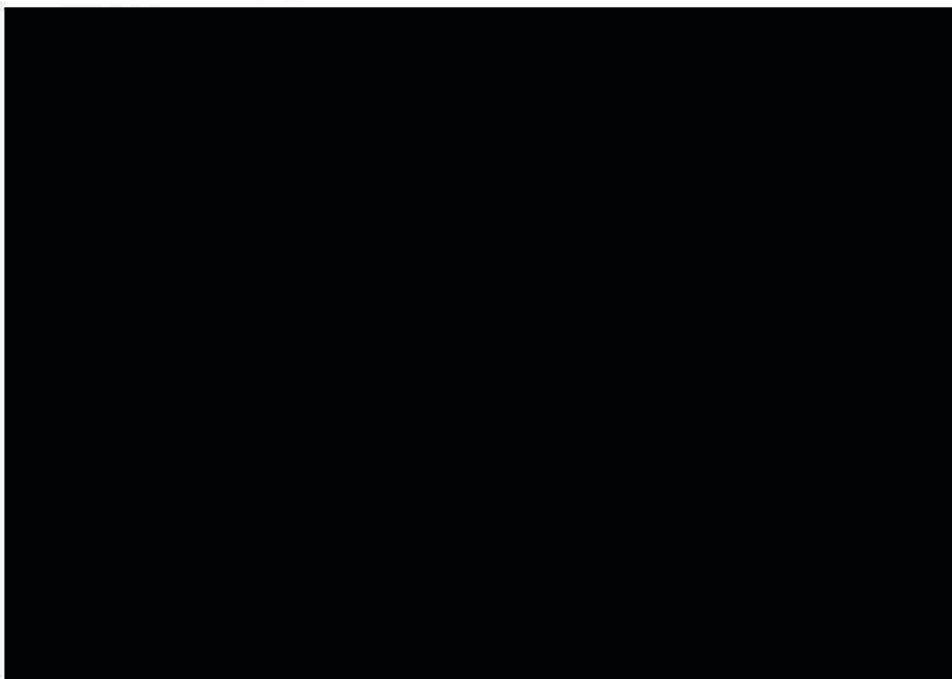


Figuur 11. De ligging van het te toetsen bouwplan is aangegeven met een ster en de ligging van de thans gehanteerde 2018 normhoogtes op 1000 voet voor de SMART-L EWC GB radars te Wier (Oranje) en de nieuwe locatie Herwijnen (blauw) en huidige MPR Nieuw Milligen (Bruin). Tevens zijn op deze kaart met een rode markering de locaties aangegeven van beide nieuwe SMART-L gevechtsleidingsradars en met een oranje markering de bestaande MPR te Nieuw Milligen

DEPARTEMENTAAL VERTROUWELIJK

Datum
23 juli 2018Onze referentie
DHW-2018-0100315753-DV-
revisedBlad
20/32Detectiekans van de gevechtsleidingsradar te Nieuw Milligen in de directe nabijheid van het bouwplan met de V136 turbines

In Figuur 18 wordt de detectiekans van de gevechtsleidingsradar te Nieuw Milligen met toepassing van de middeling getoond van de baseline (zonder voorgenomen bouwplan) voor het gebied rond het nog te realiseren bouwplan. Zoals hierboven gesteld bevindt dit gebied zich in een 1000 voet normhoogtevlak. Tevens is middeling van detectiekansen binnen een cirkel met een straal van 500 m toegepast. Figuur 19 toont de detectiekans voor hetzelfde gebied, na realisatie van het bouwplan. In Figuur 20 is het gebied vergroot weergegeven. De minimale detectiekans die door het Ministerie van Defensie wordt geëist bedraagt 90%. In de groen gekleurde gebieden wordt aan deze eis voldaan. Na realisatie van het bouwplan is er op de toetsingshoogte van 1000 voet vermindering van de detectiekans tot [REDACTED] beconstateerd. Het bouwplan voldoet dus aan de thans gehanteerde 2018 norm.



Figuur 12 Detectiekans van de gevechtsleidingsradar te Nieuw Milligen op 1000 voet boven het bouwplan voordat dit is gerealiseerd (baseline). De locatie van het bouwplan is ook weergegeven. De paarse stippen geven de locaties aan van de huidige windturbines. Op dit figuur is detectiekansmiddeling toegepast.

DEPARTEMENTAAL VERTROUWELIJK

DEPARTEMENTAAL VERTROUWELIJK

Datum
23 juli 2018

Onze referentie
DHW-2018-0100315753-DV-
revised

Blad
21/32



Figuur 13 Detectiekarts van de gevechtstoevoegingsradar te Nieuw Milligen op 1000 voet boven het bouwplan nadat deze is gerealiseerd. De locaties van de nieuwe windturbines zijn aangegeven met gele stippen.



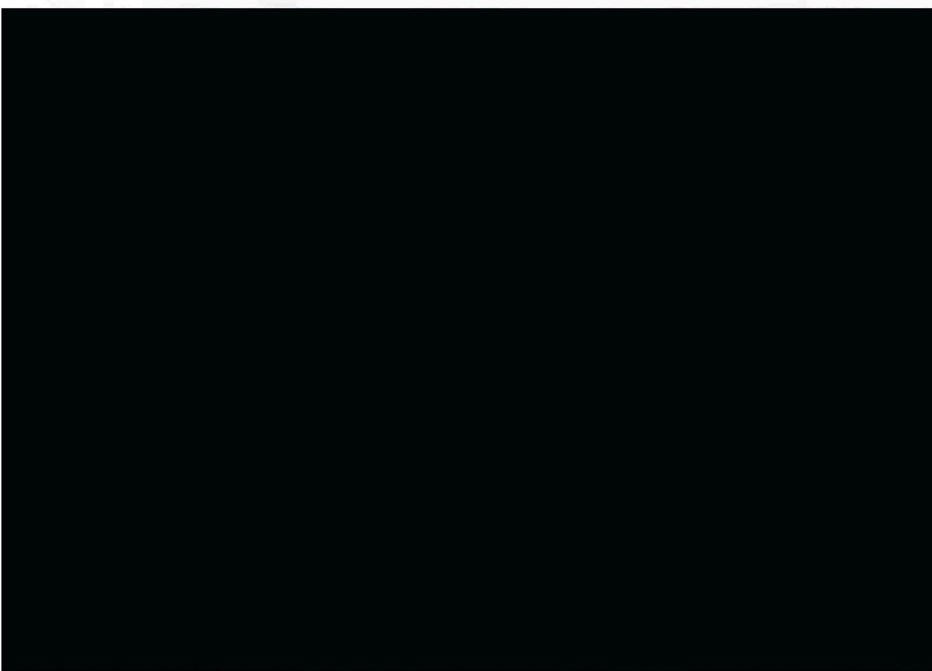
Figuur 14 Het gebied rond het bouwplan uit Figuur 19 groter weergegeven.

DEPARTEMENTAAL VERTROUWELIJK

DEPARTEMENTAAL VERTROUWELIJK

Datum
23 juli 2018Onze referentie
DHW-2018-0100315753-DV-
revisedBlad
22/32Detectiekans van de gevechtsleidingsradar te Nieuw Milligen in de schaduw van het bouwplan met de V136 turbines

In Figuur 23 is de detectiekans op 1000 voet van de gevechtsleidingsradar te Nieuw Milligen uitgerekend voor de gebieden waar schaduw kan ontstaan ten gevolge van het nog te realiseren bouwplan. Op deze resultaten is detectiekansmiddeling toegepast met een straal van 500 m. In Figuur 24 is de detectiekans berekend voor hetzelfde gebied na realisatie van het bouwplan. In Figuur 25 is het schaduwgebied na realisatie van het bouwplan vergroot weergegeven. In deze en voorgaande figuren is met een bruin gekleurde lijn de contour van de thans gehanteerde 2018 1000 voet normvlak getekend van de gevechtsleidingsradar te Nieuw Milligen. Uit de figuren blijkt dat het verlies aan bereik van de radar circa [REDACTED] m is op deze hoogte in de sector waarin schaduwwerking optreedt achter het bouwplan. Het bouwplan voldoet hiermee aan de thans gehanteerde 2018 norm.



Figuur 15 Detectiekans van de gevechtsleidingsradar te Herwijnen op 1000 voet in het schaduwgebied van het bouwplan voordat deze is gerealiseerd (baseline). Op dit figuur is detectiekansmiddeling toegepast. De stippellijnen geven aan waartussen de schaduw kan gaan ontstaan. De bruine lijn geeft de contour weer van de thans gehanteerde 2018 1000 voet normvlak van de gevechtsleidingsradar te Nieuw Milligen.

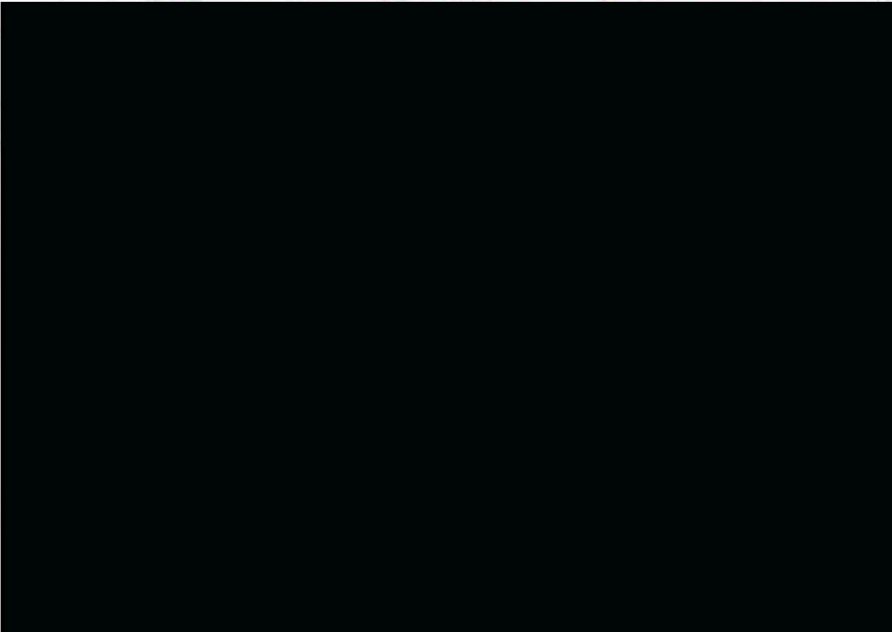
DEPARTEMENTAAL VERTROUWELIJK

DEPARTEMENTAAL VERTROUWELIJK

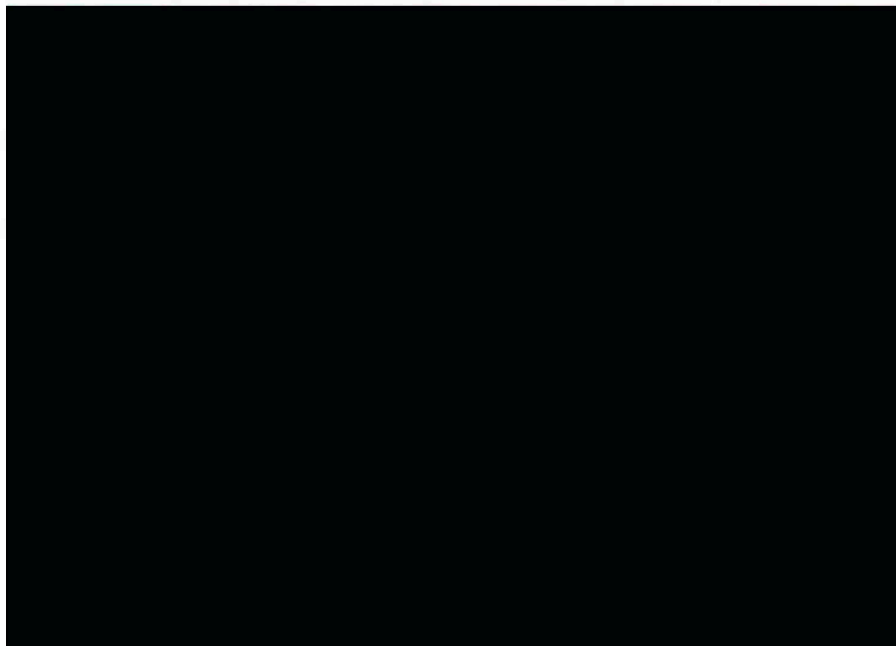
Datum
23 juli 2018

Onze referentie
DHW-2018-0100315753-DV-
revised

Blad
23/32



Figuur 16 Detectiekans van de gevechtsleidingsradar te Nieuw Milligen berekend op 1000 voet in het schaduwgebied van het bouwplan nadat deze is gerealiseerd. Op deze figuur is detectiekansmiddeling toegepast. De stippellijnen geven aan waartussen de schaduw ontstaat. De bruine lijn geeft de contour weer van de thans gehanteerde 2018 1000 voet normvlak van de gevechtsleidingsradar te Nieuw Milligen.



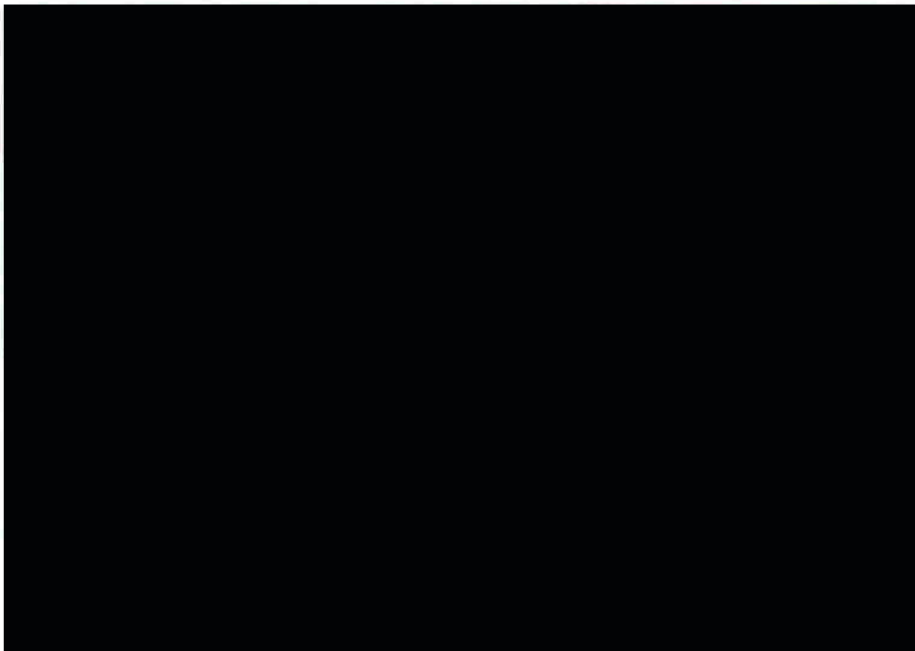
Figuur 17 Het gebied waar de schaduw optreedt uit Figuur 24 groter weergegeven, dus nadat het bouwplan is gerealiseerd. De wit gestippelde lijn geeft het oorspronkelijke bereik aan zonder het bouwplan. De dunne bruine lijn geeft de contour weer van de thans gehanteerde 2018 1000 voet normvlak van de gevechtsleidingsradar te Nieuw Milligen.

DEPARTEMENTAAL VERTROUWELIJK

DEPARTEMENTAAL VERTROUWELIJK

Datum
23 juli 2018Onze referentie
DHW-2018-0100315753-DV-
revisedBlad
24/32Detectiekans van de gevechtsleidingsradar te Herwijnen in de directe nabijheid van het bouwplan met de V136 turbines

In Figuur 18 wordt de detectiekans van de gevechtsleidingsradar te Herwijnen met toepassing van de middeling getoond van de baseline (zonder voorgenomen bouwplan) voor het gebied rond het nog te realiseren bouwplan. Zoals hierboven gesteld bevindt dit gebied zich in een 1000 voet normhoogtevlak. Tevens is middeling van detectiekansen binnen een cirkel met een straal van 500 m toegepast. Figuur 19 toont de detectiekans voor hetzelfde gebied, na realisatie van het bouwplan. In Figuur 20 is het gebied vergroot weergegeven. De minimale detectiekans die door het Ministerie van Defensie wordt geëist bedraagt 90%. In de groen gekleurde gebieden wordt aan deze eis voldaan. Na realisatie van het bouwplan is er op de toetsingshoogte van 1000 voet vermindering van de detectiekans tot [REDACTED] geconstateerd. Het bouwplan voldoet dus niet aan de thans gehanteerde 2018 norm.



Figuur 18 Detectiekans van de gevechtsleidingsradar te Herwijnen op 1000 voet boven het bouwplan voordat dit is gerealiseerd (baseline). De locatie van het bouwplan is ook weergegeven. De paarse stippen geven de locaties aan van de huidige windturbines. Op dit figuur is detectiekansmiddeling toegepast.

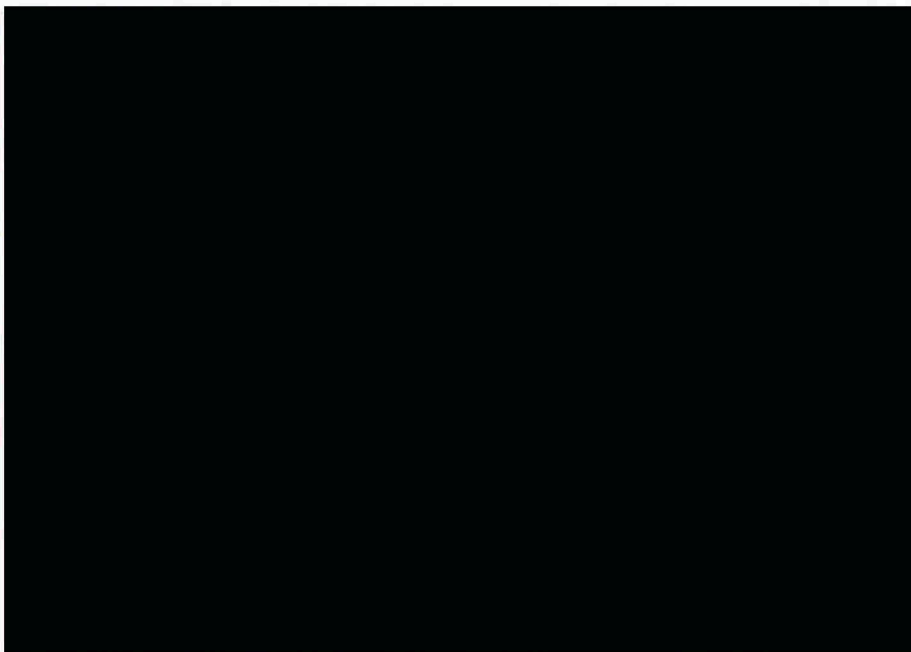
DEPARTEMENTAAL VERTROUWELIJK

DEPARTEMENTAAL VERTROUWELIJK

Datum
23 juli 2018

Onze referentie
DHW-2018-0100315753-DV-
revised

Blad
25/32



Figuur 19 Detectiekans van de gevechtsleidingsradar te Herwijnen op 1000 voet boven het bouwplan nadat deze is gerealiseerd. De locaties van de nieuwe windturbines zijn aangegeven met gele stippen.



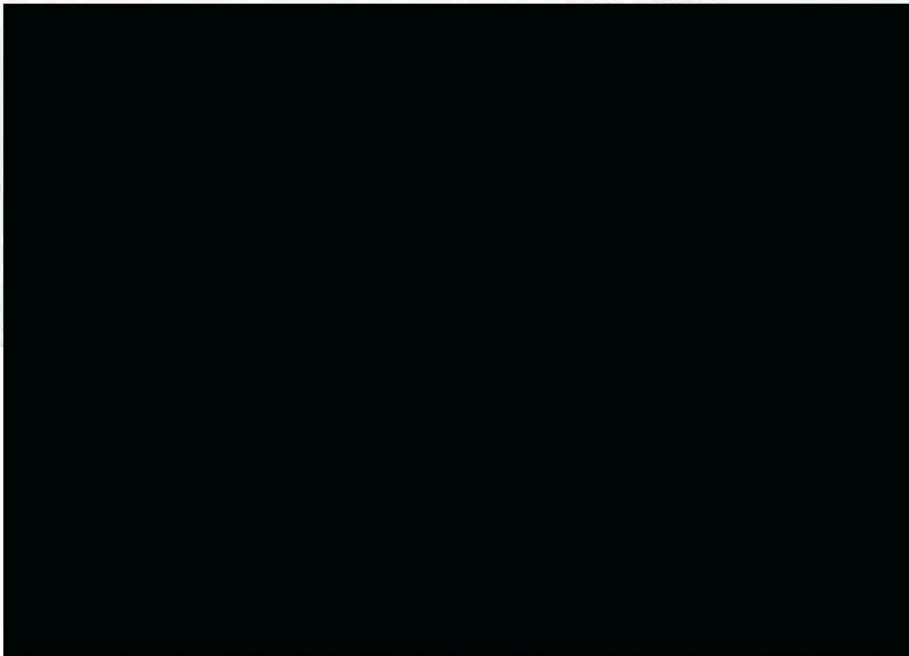
Figuur 20 Het gebied rond het bouwplan uit Figuur 19 groter weergegeven.

DEPARTEMENTAAL VERTROUWELIJK

DEPARTEMENTAAL VERTROUWELIJK

Datum
23 juli 2018Onze referentie
DHW-2018-0100315753-DV-
revisedBlad
26/32Detectiekans van de gevechtsleidingsradar te Herwijnen in de directe nabijheid van het oude bouwplan met de 4 MW worst case turbines

Figuur 21 toont de detectiekans voor hetzelfde gebied als in Figuur 18, na realisatie van het oude bouwplan met 4 MW worst case turbines. In Figuur 22 is het gebied vergroot weergegeven. De minimale detectiekans die door het Ministerie van Defensie wordt geëist bedraagt 90%. In de groen gekleurde gebieden wordt aan deze eis voldaan. Na realisatie van het bouwplan is er op de toetsingshoogte van 1000 voet vermindering van de detectiekans tot [REDACTED] geconstateerd. De detectiekans met een 4 MW worst case turbine is lager dan nieuwe bouwplan met V136 turbines. Ook is het gebied waarin niet aan de norm wordt voldaan circa 0.7 km² groter.



Figuur 21 Detectiekans van de gevechtsleidingsradar te Herwijnen op 1000 voet boven het bouwplan nadat deze is gerealiseerd. De locaties van de nieuwe windturbines zijn aangegeven met gele stippen.

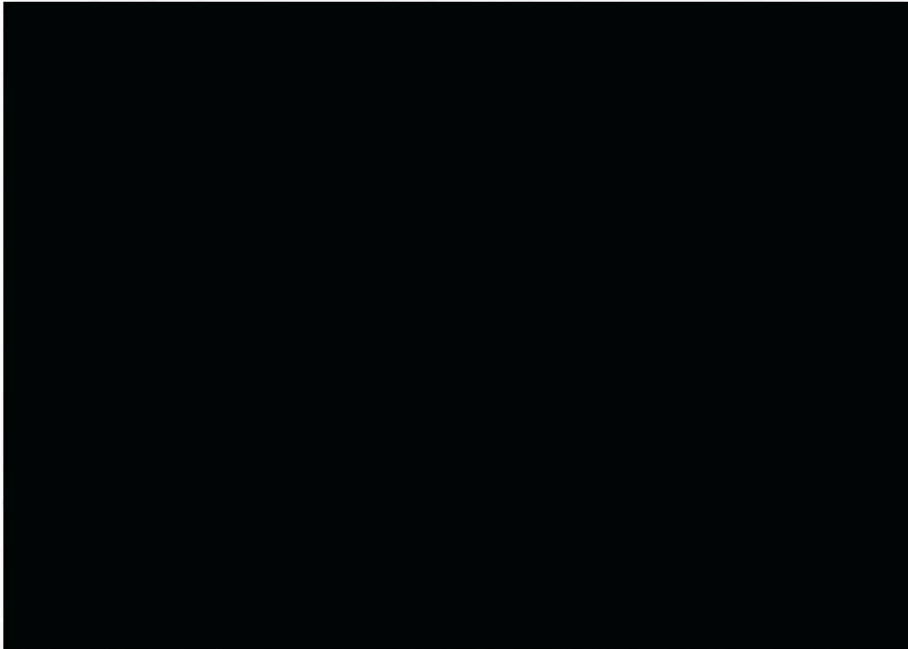
DEPARTEMENTAAL VERTROUWELIJK

DEPARTEMENTAAL VERTROUWELIJK

Datum
23 juli 2018

Onze referentie
DHW-2018-0100315753-DV-
revised

Blad
27/32



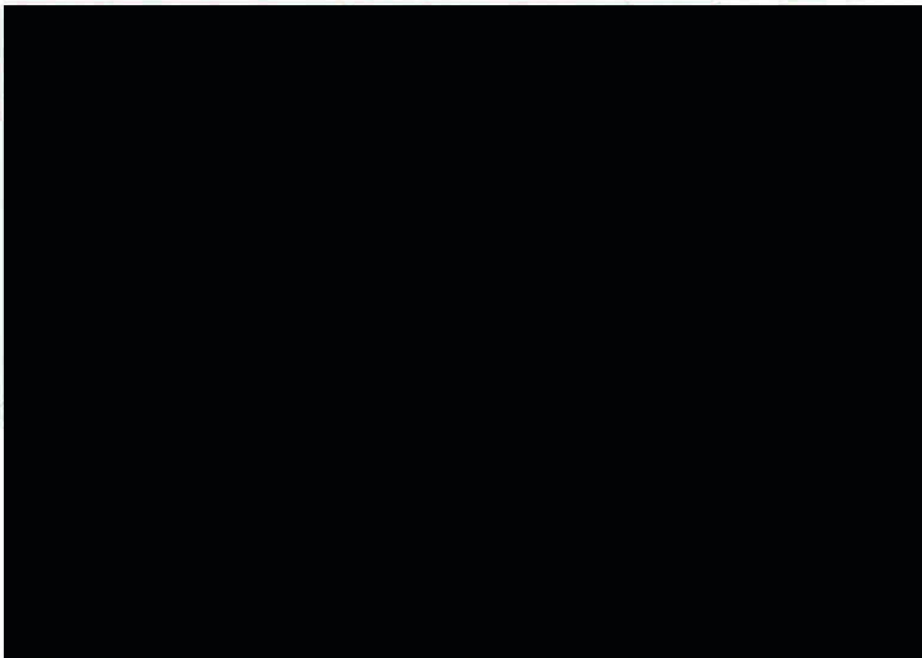
Figuur 22 Het gebied rond het bouwplan uit Figuur 22 groter weergegeven.

DEPARTEMENTAAL VERTROUWELIJK

DEPARTEMENTAAL VERTROUWELIJK

Datum
23 juli 2018Onze referentie
DHW-2018-0100315753-DV-
revisedBlad
28/32Detectiekans van de gevechtsleidingsradar te Herwijnen in de schaduw van het bouwplan met de V136 turbines

In Figuur 23 is de detectiekans op 1000 voet van de gevechtsleidingsradar te Herwijnen uitgerekend voor de gebieden waar schaduw kan ontstaan ten gevolge van het nog te realiseren bouwplan. Op deze resultaten is detectiekansmiddeling toegepast met een straal van 500 m. In Figuur 24 is de detectiekans berekend voor hetzelfde gebied na realisatie van het bouwplan. In Figuur 25 is het schaduwgebied na realisatie van het bouwplan vergroot weergegeven. In deze en voorgaande figuren is met een blauw gekleurde lijn de contour van de thans gehanteerde 2018 1000 voet normvlak getekend van de gevechtsleidingsradar te Herwijnen. Uit de figuren blijkt dat het verlies aan bereik van de radar circa [REDACTED] m is op deze hoogte in de sector waarin schaduwwerking optreedt achter het bouwplan. Het bouwplan voldoet hiermee niet aan de thans gehanteerde 2018 norm.



Figuur 23 Detectiekans van de gevechtsleidingsradar te Herwijnen op 1000 voet in het schaduwgebied van het bouwplan voordat deze is gerealiseerd (baseline). Op dit figuur is detectiekansmiddeling toegepast. De stippellijnen geven aan waartussen de schaduw kan gaan ontstaan. De blauwe lijn geeft de contour weer van de thans gehanteerde 2018 1000 voet normvlak van de gevechtsleidingsradar te Herwijnen.

DEPARTEMENTAAL VERTROUWELIJK

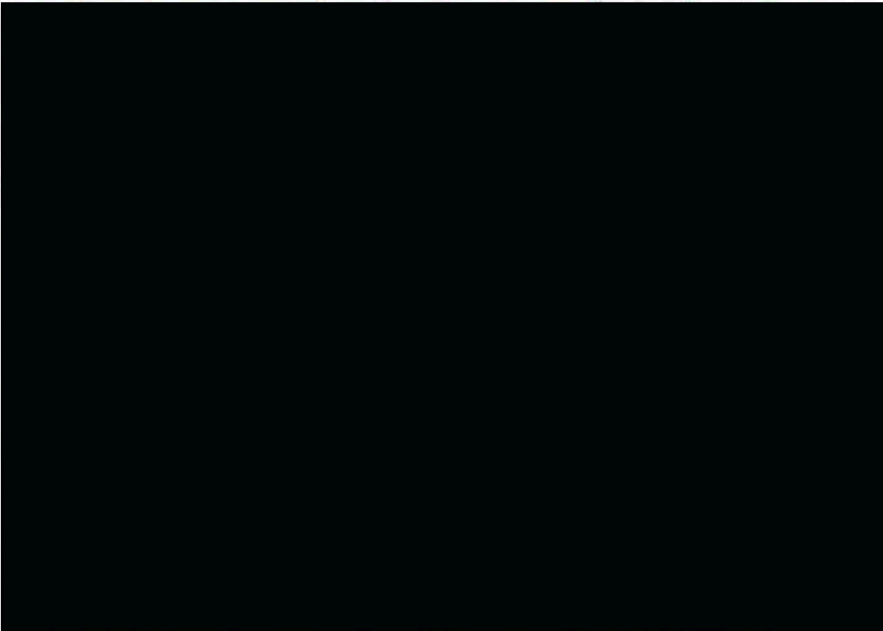
DEPARTEMENTAAL VERTROUWELIJK

Datum

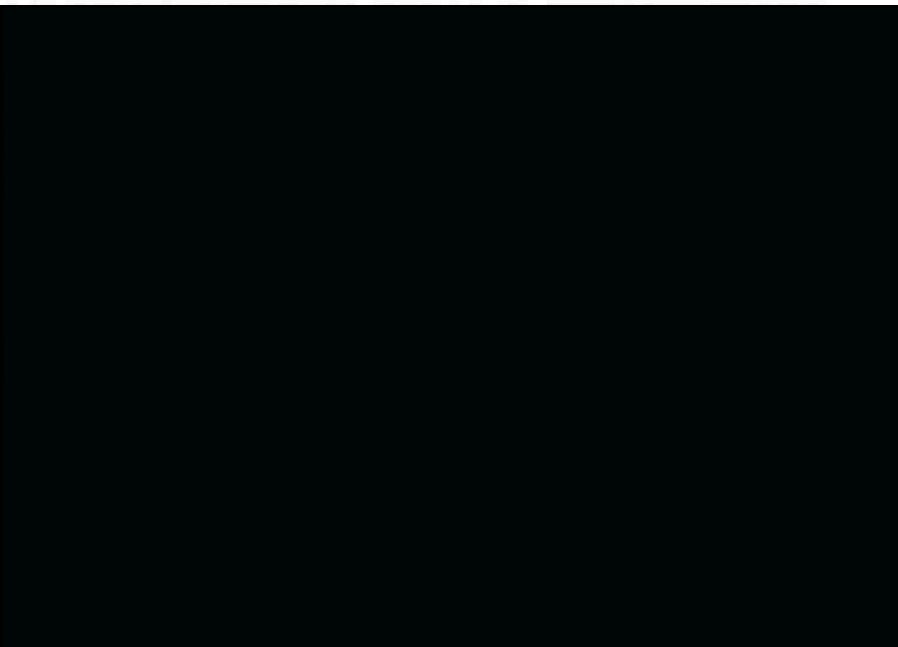
23 juli 2018

Onze referentieDHW-2018-0100315753-DV-
revised**Blad**

29/32



Figuur 24 Detectiekans van de gevechtsleidingsradar te Herwijnen berekend op 1000 voet in het schaduwgebied van het bouwplan nadat deze is gerealiseerd. Op deze figuur is detectiekansmiddeling toegepast. De stippellijnen geven aan waartussen de schaduw ontstaat. De blauwe lijn geeft de contour weer van de thans gehanteerde 2018 1000 voet normvlak van de gevechtsleidingsradar te Herwijnen.



Figuur 25 Het gebied waar de schaduw optreedt uit Figuur 24 groter weergegeven, dus nadat het bouwplan is gerealiseerd. De zwart gestippelde lijn geeft het oorspronkelijke bereik aan zonder het bouwplan. De dunne blauwe lijn geeft de contour weer van de thans gehanteerde 2018 1000 voet normvlak van de gevechtsleidingsradar te Herwijnen.

DEPARTEMENTAAL VERTROUWELIJK

DEPARTEMENTAAL VERTROUWELIJK

Datum
23 juli 2018Onze referentie
DHW-2018-0100315753-DV-
revisedBlad
30/32Detectiekans van de gevechtsleidingsradar te Herwijnen in de schaduw van het oude bouwplan met de 4 MW worst case turbines

In Figuur 27 is de detectiekans berekend voor hetzelfde gebied als in Figuur 24 na realisatie van het oude bouwplan met 4 MW worst case turbines. In Figuur 28 is het schaduwgebied na realisatie van het bouwplan vergroot weergegeven. In deze en voorgaande figuren is met een blauw gekleurde lijn de contour van de thans gehanteerde 2018 1000 voet normvlak getekend van de gevechtsleidingsradar te Herwijnen. Uit de figuren blijkt dat het verlies aan bereik van de radar circa [REDACTED] m is op deze hoogte in de sector waarin schaduwwerking optreedt achter het bouwplan. Het verlies aan bereik voor het oude bouwplan met 4 MW worst case turbines is hiermee groter dan voor het nieuwe bouwplan met V136 turbines.



Figuur 26 Detectiekans van de gevechtsleidingsradar te Herwijnen berekend op 1000 voet in het schaduwgebied van het bouwplan nadat deze is gerealiseerd. Op deze figuur is detectiekansmiddeling toegepast. De stippellijnen geven aan waartussen de schaduw ontstaat. De blauwe lijn geeft de contour weer van de thans gehanteerde 2018 1000 voet normvlak van de gevechtsleidingsradar te Herwijnen.

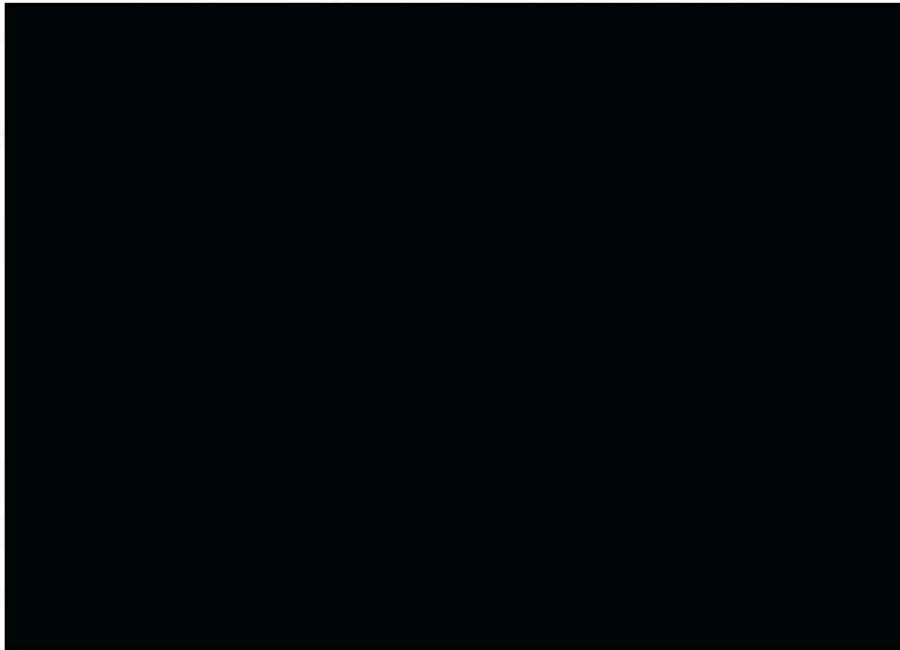
DEPARTEMENTAAL VERTROUWELIJK

DEPARTEMENTAAL VERTROUWELIJK

Datum
23 juli 2018

Onze referentie
DHW-2018-0100315753-DV-
revised

Blad
31/32



Figuur 27 Het gebied waar de schaduw optreedt uit Figuur 26 groter weergegeven, dus nadat het bouwplan is gerealiseerd. De zwart gestippelde lijn geeft het oorspronkelijke bereik aan zonder het bouwplan. De dunne blauwe lijn geeft de contour weer van de thans gehanteerde 2018 1000 voet normvlak van de gevechtsleidingsradar te Herwijnen.

DEPARTEMENTAAL VERTROUWELIJK

DEPARTEMENTAAL VERTROUWELIJK

Datum
23 juli 2018Onze referentie
DHW-2018-0100315753-DV-
revisedBlad
32/32**6 Afkortingen**

AHN	Actueel Hoogtebestand Nederland
CTR	Controlled Traffic Region
EWC GB	Early Warning Capability Ground Based
LIB	Luchtvaart Inpassingsbesluit
MASS	Military Approach Surveillance System
MPR	Medium Power Radar
NAP	Normaal Amsterdams Peil
NASA	National Aeronautics and Space Administration
PSR	Primary Surveillance Radar
Rarro	Regeling algemene regels ruimtelijke ordening
RDS	Rijksdriehoekstelsel
SMART-L	Signaal Multibeam Acquisition Radar for Tracking, L band
SRTM	Shuttle Radar Topography Mission
TAR	Terminal Approach Radar
WFF	Wind Farm Filter

DEPARTEMENTAAL VERTROUWELIJK