



# **Landelijke Aanbesteding Nautische Radars Vraag Specificatie Eisen (VSE)**

Beschrijving van

## **Levering Radarinstallaties van categorie Offshore**

Zaaknummer: 31211138



## Colofon

Uitgegeven door Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat  
Rijkswaterstaat Centrale Informatievoorziening  
Derde Werelddreef 1  
2622 HA Delft

Datum 21-7-2025  
Status Definitief  
Versienummer 1.0

## VERTROUWELIJKHEID

De informatie die in het kader van deze aanbesteding en de daaruit eventueel voortkomende opdrachten beschikbaar wordt gesteld, dan wel wordt vernomen, dient als vertrouwelijk te worden beschouwd.

© 2025 Rijkswaterstaat Centrale Informatievoorziening (CIV), Auteursrechten voorbehouden. Behoudens uitzonderingen door de Wet gesteld mag zonder schriftelijke toestemming van Rijkswaterstaat CIV op het auteursrecht niets uit dit document worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm, of anderszins, hetgeen ook van toepassing is op de gehele of gedeeltelijke bewerking, anders dan strikt noodzakelijk om te reageren op dit Programma van Eisen.



# Inhoudsopgave

## **1 INLEIDING 4**

- 1.1 Identificatie 4
- 1.2 Doel van dit document 4
- 1.3 Leeswijzer 4
- 1.4 Verificatiemethoden 4
- 1.5 Begrippen 5
- 1.6 Gebruikte afkortingen 5
- 1.7 Gerefereerde documenten 5

## **2 ACHTERGROND 7**

- 2.1 Algemeen 7
- 2.2 Radartechniek 7
- 2.3 Area of interest 7
- 2.4 Overzicht van de systeemketen 7
- 2.5 Radardekking 8

## **3 FUNCTIONELE EISEN 9**

- 3.1 Algemeen 9
- 3.2 Minimum Detection Range 9
- 3.3 Maximum Detection Range 9
- 3.4 Angular Separation 10
- 3.5 Range Separation 10

## **4 SYSTEEMEISEN 11**

- 4.1 Componenten 11
- 4.2 Kwaliteit van de radargegevens 11
- 4.3 Technische randvoorwaarden 12
  - 4.3.1 *Radartechniek* 12
  - 4.3.2 *Constructie* 13
  - 4.3.3 *Veiligheid* 14
  - 4.3.4 *Voorkomen omgevingshinder* 15
  - 4.3.5 *Milieu* 15
- 4.4 Beveiliging ICT 15
- 4.5 Betrouwbaarheid 16
- 4.6 Datakoppelvlakken 17
- 4.7 Montage en onderhoud 18
- 4.8 Beheer 21



# 1 Inleiding

## 1.1 Identificatie

De Vraagspecificatie Systeemeisen (VSE) is onderdeel van de aanbestedingsstukken van de Europese aanbesteding 'Levering Nautische Radars', met als zaaknummer 31211138. De totale set van aanbestedingsstukken die onderdeel uitmaken van deze Europese aanbesteding staat vermeld in het Beschrijvend document **[BD]**.

Dit document betreft de VSE voor 'Offshore radars'.

## 1.2 Doel van dit document

Het doel van dit document is om een opsomming te geven van alle *functionele en kwalitatieve* eisen waaraan de te leveren systemen en producten dienen te voldoen.

## 1.3 Leeswijzer

Eisen zijn herkenbaar doordat ze in een box zijn opgenomen en een uniek nummer **[xxx-yyy]** en een titel hebben, beide in **vette tekst** weergegeven, waarbij de eis verder is omschreven op de volgende wijze:

[Eis] geeft een nadere definiëring van de eis, waarbij inbegrepen subeisen zijn genummerd, zodat een unieke verwijzing mogelijk is, waarbij geldt:

- Als gesproken wordt over een [Eis], betekent dat hieraan *onvoorwaardelijk* en *zonder voorbehoud* aan moet worden voldaan. Als hieraan niet voldaan wordt, wordt de aanbidding terzijde gelegd.
- Als gesproken wordt over een [Wens], dan hoeft niet te worden voldaan aan het gevraagde. Voldoen aan de [Wens] kan leiden tot een hogere beoordeling.

[Toelichting]: (optioneel) geeft een extra toelichting op de eis om deze goed te kunnen interpreteren. Dit kunnen ook verwijzingen zijn om bijvoorbeeld de herleidbaarheid aan te geven. Opsommingen in de toelichting zijn veelal niet genummerd.

[Verificatie]: voor elke eis [Eis] wordt beschreven hoe verificatie plaatsvindt. De notatie in vette tekst bij [Verificatie] toont de verificatiemethode. De verificatiemethode wordt eventueel aangevuld met een nadere detaillering in niet-vette tekst. Verificatiemethoden zijn beschreven in paragraaf 1.4.

### Voor het overige geldt:

- Alle overige teksten dienen ter introductie, toelichting of geven achtergrondinformatie en context;
- Het verdient aanbeveling eerst de **definities en afkortingen** te lezen ten behoeve van de correcte interpretatie van de eisen en teksten. Deze zijn opgenomen in het **[VSP]**;
- Als een verwijzing wordt gemaakt naar het **[VSP]**, dan dient dit te worden geïnterpreteerd als een verwijzing naar het **[VSP]** en alle onderliggende documenten die in de tabellen als gerefereerde documenten zijn genoemd;
- Verwijzingen in een specifiek document **[XXX]** dienen te worden geïnterpreteerd als een verwijzing naar dat document en alle in dit document (en in de betreffende tabellen) aangegeven gerefereerde documenten.

## 1.4 Verificatiemethoden

De bij de eisen aangegeven verificatiemethoden hebben de onderstaande betekenissen.



Methode	Omschrijving
<b>Analyse</b>	Het gebruik van documentatiegegevens, testgegevens, simulaties, en/of berekeningen, of simulaties onder vooraf gedefinieerde omstandigheden, om aan te tonen dat aan één of meerdere eisen wordt voldaan onder voorgeschreven/gedefinieerde omstandigheden.
<b>Certificering</b>	Indien aanwezig: het leveren van het certificaat, of indien dit niet aanwezig is: verificatie door een onafhankelijke en ter zake deskundige van een hiervoor geautoriseerde partij.
<b>Demonstratie</b>	Een door gebruik van het systeem kwalitatieve voorstelling van de functionele prestatie van één of meerdere eisen die aan het systeem of een onderdeel van het systeem zijn gesteld.
<b>Documentcontrole</b>	Beoordeling van de inhoud van documenten zoals systeembeschrijvingen, ontwerpdocumenten, test- en meetrappen, tekeningen, schema's etc. op compleetheid, consistentie, correctheid en in overeenstemming met de gestelde eisen. Dit kunnen standaard documenten zijn.
<b>Inspectie</b>	Visuele controle van de levering op volledigheid en ontbreken van (externe/interne) beschadigingen.
<b>Test</b>	Methodische aanpak, door middel van het uitvoeren van testprocedures, om aan te tonen dat het systeem aan de gestelde eisen voldoet.

## 1.5 Begrippen

Voor de begrippenlijst wordt verwezen naar **[VSP]**.

Engelse termen uit **[IALA1111]** worden ook in de Nederlandse tekst gebruikt om onduidelijkheden door vertalingen van deze termen te voorkomen.

## 1.6 Gebruikte afkortingen

Voor de afkortingenlijst wordt verwezen naar **[VSP]**.

## 1.7 Gerefereerde documenten

*Normatieve documenten* zijn documenten die de eisen bevatten die gesteld worden aan de functionaliteit, de techniek, de procesbeheersing en de te leveren diensten. Deze documenten zijn integraal onderdeel van de opdracht. De volgende documenten zijn normatief:

Identifier	Name
<b>[BD]</b>	Beschrijvend Document 'Europese aanbesteding volgens de openbare procedure voor de levering en inbedrijfstelling van nautische radars' zaaknummer 31211138, datum 21-7-2025, versienummer 1.0



Identifier	Name
<b>[BIO]</b>	Baseline Informatiebeveiliging Overheid, 2020 versie 1.04 <a href="https://bio-overheid.nl/media/13kduqsi/bio-versie-104zv_def.pdf">https://bio-overheid.nl/media/13kduqsi/bio-versie-104zv_def.pdf</a>
<b>[CAT010]</b>	EUROCONTROL Specification for Surveillance Data Exchange Part 7: Category 010 Transmission of Monosensor Surface Movement Data, SUR.ET1.ST05.2000-STD-07-01, edition number 1.1, edition data March 2007.
<b>[CAT034]</b>	EUROCONTROL Specification for Surveillance Data Exchange ASTERIX Part 2b Category 34 Mono Radar Service Messages, Edition: 1.29, Edition date: 15 March 2021, Reference nr: EUROCONTROL-SPEC-0149-2b
<b>[CAT048]</b>	EUROCONTROL Specification for Surveillance Data Exchange ASTERIX Part 4 Category 048 Monoradar Target Reports, Edition: 1.31, Edition date: 03-10-2022, Reference nr: EUROCONTROL-SPEC-0149-4
<b>[CAT240]</b>	EUROCONTROL Specification for Surveillance Data Exchange Asterix Category 240 Radar Video Transmission. Document identifier: Eurocontrol-spec-0149-240, edition number 1.3, edition data 13/05/2015.
<b>[IALA1111]</b>	G1111 Establishing Functional And Performance Requirements For VTS Systems And Equipment, edition 2.0, December 2022.
<b>[IALA1111-3]</b>	G1111-3 Producing Requirements For Radar, edition 1.0, December 2022.
<b>[IRSIDD]</b>	Interface Requirements Specification / Interface Design Description Nautische Radar (Radar Distributie Laag RDL), Nautisch Radar Asterix Cat 240, datum 1-06-2023, versienummer 1.6
<b>[KNMI windatlas]</b>	<a href="#">Home   Dutch Offshore Wind Atlas</a>
<b>[VSP]</b>	Vraagspecificatie Proces (VSP) Levering Nautische Radars, zaaknummer 31211138, datum 21-7-2025, versienummer 1.0



## 2 Achtergrond

### 2.1 Algemeen

De Opdrachtgever beoogt in te kopen voor nieuwe locaties. Deze VSE beschrijft de specificaties voor de radarinstallaties van de categorie 'Offshore radars'.

### 2.2 Radartechniek

De Opdrachtgever heeft nadrukkelijk geen voorkeur voor bepaalde technieken, denk hierbij (niet uitputtend) aan bijvoorbeeld een technologie als magnetron, solid-state en/of phased array. Indien in een eis een component of eigenschap van een radar wordt genoemd die alleen geldt voor een bepaald type radar, dan geldt die eis enkel wanneer dat type radar wordt aangeboden.

### 2.3 Area of interest

De radarinstallaties zijn vrijwel allemaal bestemd voor bestaande locaties Noordzee, Waddenzee en mogelijk langs de kust van Nederland en nieuwe offshore locaties Noordzee. De offshore radarinstallaties worden primair gebruikt door de kustwacht en worden daar waar mogelijk ook ingezet voor secundaire doeleinden.

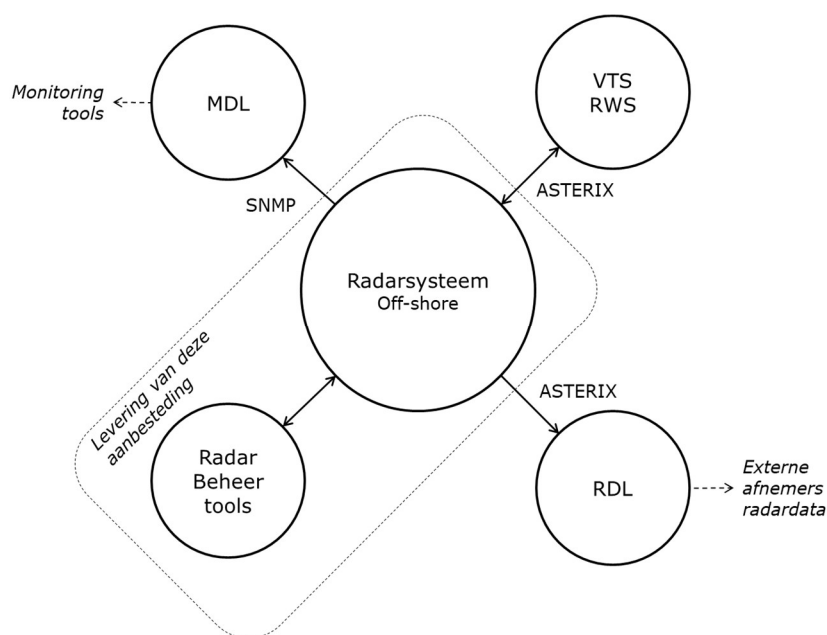
De offshore radars bevinden zich allen op het Nederlandse continentaal plat waar de windatlas van het KNMI [**KNMI windatlas**] de windverwachtingen op verschillende hoogtes weergeeft. Dit is het windgebied met extreme wind met hoge piekbelastingen.

De kust radars bevinden zich alle binnen het Windgebied I volgens [**NEN1991**]. Dit is het windgebied met de zwaarste wind in Nederland op land.

### 2.4 Overzicht van de systeemketen

De radarinstallaties worden aangesloten op het VTS-systeem van Rijkswaterstaat. Daarnaast worden de radarinstallaties aangesloten op de Radar DistributieLaag (RDL). Deze distributielaag verzorgt de distributie van radardata naar externe partijen middels het open koppelvlak ASTERIX.

Voor het monitoren van het functioneren van de radars gebruikt RWS Monitoring tools. Monitoring tools communiceren via SNMP met de radarinstallatie en worden aangesloten op de Monitoring Distributielaag (MDL). Onderstaande figuur toont de radarinstallatie met de koppeling naar andere systemen. De 'Radar Beheer tools' betreffen tools die door ON binnen de scope van onderhavige opdracht worden meegeleverd.



*Figuur 4 - Systeemcontext - Offshore radar*

## 2.5 Radardekking

De radars zullen onderdeel gaan uitmaken van het radardekkingsplan.

Het radardekkingsplan is in ontwikkeling en wordt voortdurend aangepast, dit zal per uitvraag en/of situatie gedefinieerd worden. Ten tijde van de aanbesteding van de raamovereenkomst (ROK) is nog niet bekend waar, wanneer en welke typen radars geplaatst zullen worden. Dit wordt bij de nadere overeenkomsten (NOK) aangegeven.



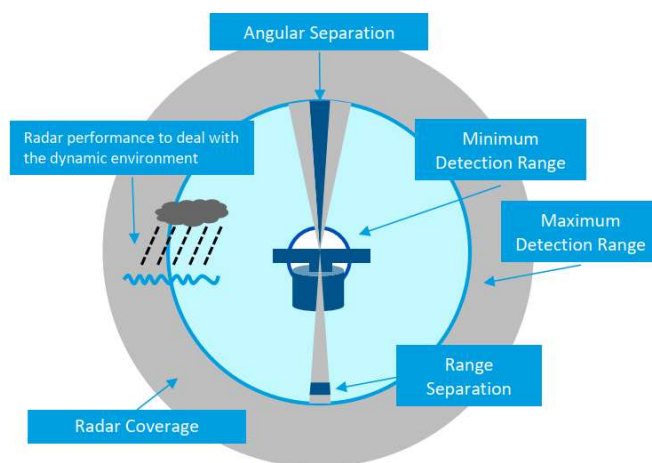
## 3 Functionele eisen

### 3.1 Algemeen

In IALA Guideline G1111-3 Producing requirements for Radar (december 2022) zijn voor VTS-radars representatieve specificaties opgenomen. In voorliggende VSE zijn deze specificaties uit de IALA Guideline uitgewerkt voor de categorie 'Offshore radar', zoals nader beschreven in paragraaf 2.3.

Onderstaande figuur uit **[IALA1111-3]** toont termen die in de volgende paragrafen worden gebruikt. Voor de specificaties van *Target Types* wordt verwezen naar **[IALA1111-3]** paragraaf 1.2. Voor *Sea State* wordt de classificering van H.P. Douglas gebruikt.

Alle specificaties in dit hoofdstuk worden gebundeld in eis VSE-100 (paragraaf 4.2). Merk op dat VSE-100 eist dat ten minste één configuratie van de radar gelijktijdig aan alle specificaties van hoofdstuk 3 dient te voldoen.



De radar dient 360° zicht te bieden, tenzij expliciet anders is aangegeven.

### 3.2 Minimum Detection Range

Minimum detection range:  $\leq 1000$  m. De radarinstallatie dient targets te kunnen waarnemen vanaf 1000 m ( $\approx 0,54$  NM), uitgaande van een antenne-opstelhoogte van 100 m ASL.

NB: ON dient er rekening mee te houden dat de afstand tussen antenne en apparatuur in de geconditioneerde ruimte van RWS tussen de 60 en 80 meter is. Er is geen outdoor cabinet beschikbaar om apparatuur dichterbij de radar antenne te plaatsen.

### 3.3 Maximum Detection Range

De maximum detection range, met een detection rate van minimaal 80% ( $\geq 0,8$ ) en een probability of false detection van ten hoogste  $10^{-4}$ , bedraagt:



	IALA Target type 2	IALA Target type 5
Sea state 3 4 mm/h regen Antennehoogte 100 m ASL	$\geq 14,5 \text{ NM } (\approx 26 \text{ km})$	$\geq 25 \text{ NM } (\approx 46 \text{ km})$

Deze specificatie geldt voor de processing (ten minste tot en met plotextractie) die aanwezig is in de radar.

### 3.4 Angular Separation

Dit betreft het onderscheidend vermogen, ofwel de resolutie dwars op de kijkrichting van de radar. De angular separation eis is van toepassing op de volledige detection range van de radarinstallatie.

Angular separation resolutie	
<i>Kleiner of gelijk aan [m] (-3dB waarde)</i>	
Angular separation	$\leq 18 \text{ meter op } 1 \text{ NM afstand}$
	$\leq 91 \text{ meter op } 5 \text{ NM afstand}$
	$\leq 181 \text{ meter op } 10 \text{ NM afstand}$
	$\leq 362 \text{ meter op } 20 \text{ NM afstand}$
Berekeningsmethodiek	<b>[IALA1111-3]</b> A.6.1. Angular separation, table 11: azimuth separation incl. sampling inaccuracies
Toelichting	Dit betreft het onderscheidend vermogen tussen twee targets van hetzelfde target type op gelijke afstand.

### 3.5 Range Separation

Dit betreft het onderscheidend vermogen in afstand, ofwel de resolutie in de kijkrichting van de radar. Hierop zijn van invloed de toegepaste (gecomprimeerde) pulsduur en de radarrooster celgrootte in de kijkrichting. De range separation eis is van toepassing op de volledige detection range van de radarinstallatie.

Range separation	
<i>Kleiner of gelijk aan [m] (-6dB waarde)</i>	
Rivierradar	
Range separation	$\leq 18 \text{ m op } 0 \text{ tot } 5 \text{ NM afstand}$
	$\leq 53 \text{ m op meer dan } 5 \text{ NM afstand}$
Berekeningsmethodiek	<b>[IALA1111-3]</b> A.6.2. Range separation
Toelichting	Dit betreft het onderscheidend vermogen tussen twee targets van hetzelfde IALA target type.  De berekeningsmethodiek in IALA G1111-3 neemt ook de invloed van radar roostercellen op de range resolutie in beschouwing.



## 4 Systeemeisen

### 4.1 Componenten

<b>VSE-001</b>	<b>Componenten van de radarinstallatie</b>
Eis	ON dient een volledige radarinstallatie te leveren.
Toelichting	<p>Een volledige radarinstallatie is een installatie die geschikt is voor het opwekken, uitzenden en ontvangen van radarsignalen, inclusief verwerkende systemen om de ontvangen signalen om te zetten in een radar datastroom.</p> <p>Opstelpunten, pedestals, voeding, netwerk e.d. behoren niet tot de te leveren radarinstallatie. ON dient radar specifieke kabels en toebehoren (zoals bevestigingsmiddelen) wel mee te leveren, zie ook eis VSE-610.</p>
Verificatie	<b>Documentcontrole</b>

### 4.2 Kwaliteit van de radargegevens

<b>VSE-100</b>	<b>Functionele eisen</b>
Eis	De radarinstallatie dient gelijktijdig te voldoen aan alle specificaties in hoofdstuk 3 van deze VSE, binnen het toepassingsgebied zoals beschreven in hoofdstuk 2.
Toelichting	Toelichting op 'gelijktijdig': alle specificaties worden in samenhang beoordeeld. Ten minste één configuratie van de radar dient aan <u>alle</u> specificaties van hoofdstuk 3 te voldoen.
Verificatie	<b>Documentcontrole, Demonstratie</b>

<b>VSE-101</b>	<b>Filtering</b>
Eis	<p>Functioneel wordt het volgende verwacht van de radarinstallatie. De radarprocessing dient ten minste te beschikken over filtering voor:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Ruisonderdrukking;</li><li>2. Interferentie-onderdrukking;</li><li>3. Golfclutteronderdrukking;</li><li>4. Regenclutteronderdrukking.</li></ol> <p>Daarbij dient tevens:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>5. Filtering instelbaar te zijn;</li><li>6. Filtering zich automatisch aan te passen aan de omgevingsomstandigheden.</li></ol>
Toelichting	<p>Met interferentie-onderdrukking wordt bedoeld op interferentie van andere radarinstallaties.</p> <p>Automatisch aanpassen van filtering kan bijvoorbeeld van toepassing zijn op regenclutteronderdrukking. De mate van filtering is dan afhankelijk van de hoeveelheid regen.</p> <p>Het heeft de voorkeur dat ingestelde filtering in profielen kan worden opgeslagen.</p>
Verificatie	<b>Documentcontrole, Demonstratie</b>



<b>VSE-102</b>	<b>Plots en tracks</b>
Wens	De radarinstallatie dient plots en tracks te kunnen berekenen op basis van de ingewonnen radardata.
Toelichting	<p>RWS wil in eerste instantie plots en tracks laten berekenen in het achterliggend verwerkend systeem, op basis van door de radarinstallatie aangeleverde ASTERIX CAT240 data. RWS wil de mogelijkheid openhouden om later de plots en tracks door de radarinstallatie te laten berekenen.</p> <p>Eis VSE-520 beschrijft het verzenden van plots en tracks naar het VTS van RWS.</p>
Verificatie	<b>Demonstratie</b>

<b>VSE-104</b>	<b>Verversen radardata</b>
Eis	De radarinstallatie dient de radardata te verversen met een tijdsinterval van maximaal 6 seconden.
Toelichting	Dit betreft de update rate van de radar zoals toegelicht in tabel 13 van <b>[IALA1111-3]</b> .
Verificatie	<b>Documentcontrole</b>

## 4.3 Technische randvoorwaarden

### 4.3.1 Radartechniek

<b>VSE-200</b>	<b>Aangewezen frequentieruimte</b>
Eis	<p>De radarinstallatie dient het zenden van radiogolven te beperken tot de aan RWS aangewezen frequentieruimte van 9,0 GHz tot 9,5 GHz.</p> <p>In een NOK kan de frequentieruimte van 9,2 GHz tot 9,3 GHz worden uitgesloten. In dat geval geldt dat de radarinstallatie het zenden van radiogolven dient te beperken tot de frequentieruimten van 9,0 GHz tot 9,2 GHz en 9,3 GHz tot 9,5 GHz.</p>
Toelichting	<p><u>Alle</u> gebruikte frequenties voor het zenden van elektromagnetische golven, in de volle bandbreedte, dienen binnen de aangewezen frequentieruimte van 9,0 GHz tot 9,5 GHz te vallen.</p> <p>Deze frequentieruimte is in het Nationaal Frequentieplan (NFP) door de RDI (Rijksinspectie Digitale Infrastructuur) aangewezen voor het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat ten behoeve van radionavigatie (VTS).</p> <p>De frequentieruimte van 9,2 GHz tot 9,3 GHz wordt gedeeld met het ministerie van Justitie. Voor bepaalde gebieden kan het ministerie van Justitie voorrang krijgen op gebruik van de frequentieruimte.</p>
Verificatie	<b>Documentcontrole</b>

<b>VSE-201</b>	<b>EMC</b>
Eis	De radarinstallatie is beschermd tegen elektromagnetische invloeden van buiten af.
Toelichting	De radars moeten voldoen aan de standaard CE-normering.



Verificatie	<b>Documentcontrole</b>
-------------	-------------------------

<b>VSE-202</b>	<b>Outdoor cabinet</b>
Eis	Er komt geen outdoor cabinet, waardoor ON er rekening mee dient houden dat de afstand tussen antenne en apparatuur geplaatst in de geconditioneerde ruimte van RWS tussen de 60 en 80 meter is.
Toelichting	Een outdoor cabinet vereist een airco wat onderhoudsgevoelig is. Op de beoogde locaties is dit niet wenselijk, zie ook de eisen in paragraaf 4.7 'Montage en onderhoud'.
Verificatie	<b>Documentcontrole, Demonstratie</b>

<b>VSE-203</b>	<b>Onderlinge beïnvloeding radarinstallaties</b>
Eis	De radarinstallatie dient zodanig geconfigureerd te kunnen worden dat onderlinge beïnvloeding van en interferentie met nabijgelegen radarinstallaties van hetzelfde merk en type gemitigeerd kan worden.
Toelichting	-
Verificatie	<b>Documentcontrole</b>

#### 4.3.2 Constructie

<b>VSE-210</b>	<b>Klimatologische omstandigheden</b>
Eis	<p>Het deel van de radarinstallatie dat in de buitenomgeving wordt geplaatst dient bestand te zijn tegen Nederlandse klimatologische omstandigheden, voor zover van toepassing binnen de area of interest vermeld in hoofdstuk 2: o.a. luchtvochtigheid, zee, zout, temperatuur en wind.</p> <p>De radarinstallatie dient te blijven functioneren bij temperaturen tussen -20°C tot +55°C.</p>
Toelichting	Het deel van de radarinstallatie dat in de buitenomgeving wordt geplaatst dient bestand te zijn tegen Nederlandse klimatologische omstandigheden.
Verificatie	<b>Documentcontrole</b>

<b>VSE-225</b>	<b>Piek windbelasting</b>
Eis	De radarinstallatie dient fysiek bestand te zijn tegen orkanen (tot en met 12 Bft) met extreme windstoten die kunnen worden verwacht op basis van de representatieve hoogte van de radarinstallatie en de locatie, zoals gespecificeerd in <b>[KNMI windatlas]</b> .
Toelichting	<p>Het is niet vereist dat een antenne (indien toegepast) nog kan roteren tijdens deze piekbelasting.</p> <p>Voor 'representatieve hoogte' zie paragraaf 3.2.</p>
Verificatie	<b>Documentcontrole</b>



<b>VSE-226</b>	<b>Windbelasting operationele radarinstallatie</b>
Eis	De radarinstallatie blijft volledig operationeel en beschikbaar tot en met 10 Bft met inachtneming van de representatieve hoogte van de radarinstallatie en de locatie, zoals gespecificeerd in <b>[KNMI windatlas]</b> .
Toelichting	10 Bft komt ongeveer overeen met windsnelheden van 100 km/uur. Voor 'representatieve hoogte' zie paragraaf 2.3.
Verificatie	<b>Documentcontrole</b>

<b>VSE-230</b>	<b>Bescherming tegen weersinvloeden</b>
Eis	De radar dient beschermd te zijn tegen weersinvloeden van buitenaf.
Toelichting	De radarantenne is aantoonbaar beschermd tegen weersinvloeden en andere externe bedreigingen, behorend bij de area of interest (paragraaf 2.3), waardoor de beschikbaarheid en duurzaamheid sterk zal toenemen.
Verificatie	<b>Ervaringscijfers, Documentcontrole, Inspectie</b>

<b>VSE-231</b>	<b>Bevestigingsmaterialen maritieme condities</b>
Eis	Alle bevestigingsmaterialen dienen van roestvrij materiaal te zijn van ten minste RVS 316L kwaliteit, bestand tegen maritieme condities, zodat de corrosiebestendigheid is gegarandeerd voor een periode van ten minste 25 jaar (met inachtneming van VSE-210). Toegepaste materialen worden met (316L) certificaat geleverd.  Indien er sprake is van verschillende geleidende materialen dienen er isolatiemaatregelen genomen te zijn om elektrolytische corrosie te voorkomen.
Toelichting	Kunststof materialen zijn toegestaan maar dienen eveneens minimaal 25 jaar mee te gaan.
Verificatie	<b>Documentcontrole, Inspectie</b>

#### 4.3.3 Veiligheid

<b>VSE-240</b>	<b>Brandwerende materialen</b>
Eis	Voor de constructie van de radarinstallatie dient gebruik gemaakt te worden van brandwerende, halogeenvrij en vlam-vertragende materialen.  Bij brand mogen deze materialen geen giftige stoffen uitstoten.
Toelichting	Met betrekking tot bekabeling in offshore omgevingen zijn er specifieke normen en standaarden van toepassing. De belangrijkste norm is de NEK 606, die eisen stelt aan de eigenschappen van offshore kabels, zoals modderbestendigheid, halogeenvrij, en brandwerendheid of vlamvertraging. Daarnaast zijn er IEC-normen zoals IEC 60332-3 en IEC 60331 die betrekking hebben op de brandwerendheid en vlambestendigheid van kabels.
Verificatie	<b>Documentcontrole</b>

<b>VSE-245</b>	<b>Voorkomen radioactieve straling</b>
----------------	--



Eis	De radarinstallatie dient geen radioactieve stoffen, materialen of componenten te bevatten.
Toelichting	-
Verificatie	<b>Documentcontrole</b>

<b>VSE-246</b>	<b>Aanraakveiligheid radarinstallatie</b>
Eis	De radarinstallatie dient aanraakveilig geïnstalleerd te kunnen worden.
Toelichting	Door geleidende delen aan de buitenzijde van een radarinstallatie te voorzien van aardpunten kan aarding op de massa van de constructie gerealiseerd worden.
Verificatie	<b>Documentcontrole</b>

#### 4.3.4 Voorkomen omgevingshinder

N.v.t.

#### 4.3.5 Milieu

<b>VSE-260</b>	<b>Recyclebaarheid van materialen</b>
Eis	Alle gebruikte apparatuur en materialen dienen recyclebaar te zijn. Er mogen geen materialen gebruikt worden die bij de afvalverwerking leiden tot gevaarlijke en/of giftige stoffen.  Hierbij dient het mogelijk te zijn de verschillende apparatuur en materialen zodanig te demonteren, dat gescheiden afvalverwerking mogelijk is.
Toelichting	De afvalverwerking kan door verschillende partijen worden verzorgd, specifiek voor materialen van componenten en apparatuur. Dit betekent dat het materiaal bij de afbraak voor de verschillende afvalverwerkingen gescheiden wordt.
Verificatie	<b>Documentcontrole</b>

### 4.4 Beveiliging ICT

<b>VSE-300</b>	<b>Authenticatie beheerfunctionaliteit</b>
Eis	De toegang tot beheerfunctionaliteit dient beveiligd te zijn door middel van authenticatie.
Toelichting	Beheerfunctionaliteit omvat elke activiteit die het functioneren van de radar beïnvloedt, waaronder starten, stoppen en aanpassingen van de configuratie.
Verificatie	<b>Documentcontrole, Demonstratie</b>

<b>VSE-301</b>	<b>Wachtwoorden</b>
Eis	De authenticatie, vermeld onder VSE-300, dient te voldoen aan de volgende vereisten: <ol style="list-style-type: none"><li>1. Sterke wachtwoorden zijn verplicht;</li><li>2. Wachtwoorden kunnen niet worden hergebruikt;</li><li>3. Standaardwachtwoorden moeten bij eerste gebruik worden gewijzigd.</li></ol>
Toelichting	'Sterke wachtwoorden' refereert hier aan de definitie in <b>[BIO]</b> : 'Als er geen gebruik wordt gemaakt van two-factor authenticatie, is de wachtwoordlengte minimaal 8



	karakters en complex van samenstelling. Vanaf een wachtwoordlengte van 20 posities vervalt de complexiteitseis.'
Verificatie	<b>Documentcontrole</b>

<b>VSE-303</b>	<b>Blokkeren netwerkservices en poorten</b>
Eis	De radarinstallatie dient communicatie te beperken tot noodzakelijke netwerkservices en poorten: <ol style="list-style-type: none"><li>1. Niet noodzakelijke datanetwerkservices dienen te kunnen worden uitgeschakeld;</li><li>2. Toegang tot niet gebruikte poorten dient te kunnen worden geblokkeerd.</li></ol>
Toelichting	Poorten refereert aan elk fysiek koppelvlak met het systeem, dus bijvoorbeeld ook USB-poorten.
Verificatie	<b>Documentcontrole</b>

<b>VSE-304</b>	<b>Logging</b>
Eis	De radarinstallatie dient beheeractiviteiten in een log te bewaren tot 8 dagen.
Toelichting	Activiteiten die worden gelogd hebben betrekking op beveiliging. Het gaat bijvoorbeeld om: <ul style="list-style-type: none"><li>• Inloggen (tijd, username)</li><li>• Wijzigen van parameters</li><li>• In- en uitschakelen radarinstallatie</li></ul>
Verificatie	<b>Documentcontrole, Demonstratie</b>

<b>VSE-305</b>	<b>Toegang tot log</b>
Eis	De log dient uitsluitend via de beheerinterface toegankelijk te zijn.
Toelichting	De hier genoemde log betreft die uit eis VSE-304.
Verificatie	<b>Documentcontrole, Demonstratie</b>

## 4.5 Betrouwbaarheid

<b>VSE-401</b>	<b>Mean Time Between Critical Failure</b>
Eis	De radarinstallatie dient een Mean Time Between Critical Failure (MTBCF) te hebben van ten minste 35040 uur (vier jaar). Deze MTBCF is gebaseerd op een preventieve onderhoudsfrequentie van eenmaal per jaar.
Toelichting	Definitie MTBCF: een storing die een systeem of component volledig of gedeeltelijk uit de werking neemt, waardoor de normale functie of service niet meer kan worden uitgevoerd.  Gezien de hoge kosten en complexe planning die gepaard gaan met offshore reparatiewerkzaamheden, is het zeer onwenselijk dat er correctief onderhoud gepleegd moet worden.
Verificatie	<b>Documentcontrole</b>





<b>VSE-402</b>	<b>Duur correctief onderhoud</b>
Eis	Bij een kritieke storing, waardoor een radarsysteem niet meer voldoet aan de radardekkingseisen, dient correctief onderhoud ter plaatse ten hoogste <u>vier uur</u> te duren.
Toelichting	<p>Deze tijd is exclusief het verzamelen van de benodigde gereedschappen en onderdelen en de reistijd van personeel naar en van de OSS'en.</p> <p>Onderhoud dient zo veel mogelijk te geschieden door onderdelen in de vorm van LRU's (line replaceable unit) te vervangen in plaats van te repareren, zie ook eis VSE 613 - Correctief onderhoud: repair by replace.</p> <p>Het betreft kleine onderdelen met een gewicht tot maximaal 25 kilogram. Voor de grotere en zwaardere component (bijvoorbeeld vervangen radarbalk/plaat) waarbij hijswerkzaamheden noodzakelijk zijn geldt deze eis niet. Hiervoor zal met alle stakeholders een plan van aanpak opgesteld worden.</p>
Verificatie	<b>Documentcontrole, Demonstratie</b>

## 4.6 Datakoppelvlakken

<b>VSE-500</b>	<b>Meerdere LAN-poorten</b>
Eis	De radarinstallatie dient ten minste twee onafhankelijke ethernet datakoppelvlakken aan te bieden die geschikt zijn voor datacommunicatie in gescheiden VPN omgevingen. De radarinstallatie bevat hiervoor ten minste twee RJ-45 LAN-poorten.
Toelichting	RWS wil met het oog op beveiliging de communicatie van radardata en communicatie voor beheerdoeleinden in gescheiden omgevingen laten plaatsvinden.
Verificatie	<b>Documentcontrole</b>

<b>VSE-503</b>	<b>Meerdere afnemers radardata</b>
Eis	De radarinstallatie dient radardata naar meerdere afnemers te kunnen versturen via één en dezelfde LAN-poort door een logische scheiding van het dataverkeer op die LAN-poort.
Toelichting	RWS wil radardata kunnen verzenden naar meerdere afnemers.
Verificatie	<b>Documentcontrole</b>

<b>VSE-510</b>	<b>Unicast</b>
Eis	De radarinstallatie dient bij communicatie over het RWS-netwerk alleen gebruik te maken van unicast.
Toelichting	Indien de radarinstallatie uit meerdere componenten bestaat die onderling communiceren dan geldt de beperking alleen voor die communicatie die gebruik maakt van het RWS-netwerk NNV. Voor de onderlinge communicatie buiten de NNV geldt de beperking niet.
Verificatie	<b>Documentcontrole</b>



<b>VSE-511</b>	<b>Datacompressie</b>
Eis	De radarinstallatie dient videodata gecomprimeerd (verliesvrij) aan te bieden aan de achterliggende verwerkende systemen van RWS.
Toelichting	<p>Bij videodata in het ASTERIX-protocol wordt hier compressie bedoeld zoals gedefinieerd voor CAT240 Data Item I240/048, zie <b>[CAT240]</b>.</p> <p>ON vermeldt in de interface specificaties van de radarinstallatie de gebruikte compressie.</p> <p>Het heeft de voorkeur van OG om data te comprimeren met zlib.</p>
Verificatie	<b>Documentcontrole, Demonstratie</b>

<b>VSE-520</b>	<b>ASTERIX</b>
Eis	De nieuwe radarinstallatie dient geschikt en gereed te zijn voor datacommunicatie op het open koppelvlak ASTERIX voor CAT240 'Radarvideo'. De berichten dienen te voldoen aan <b>[IRSIDD]</b> .
Toelichting	<p>De Interface Requirements Specification / Interface Design Documentation <b>[IRSIDD]</b> beschrijft op welke wijze RWS gebruik maakt van ASTERIX voor de uitwisseling van radar video data. De berichten van de radarinstallatie moeten hier mee overeenstemmen zodat zij zonder aanpassingen door de Radar DistributieLaag van RWS (RDL) kunnen worden verwerkt.</p> <p>Andere ASTERIX berichttypen dan CAT240 worden niet geeist maar zijn wel gewenst:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• CAT010 – Tracks</li><li>• CAT048 – Mono Radar Target Reports</li><li>• CAT034 – Monoradar service message</li><li>• CAT062 – SDPS Track Messages</li><li>• CAT253 – Remote Station Monitoring and Control Information</li></ul>
Verificatie	<b>Documentcontrole, Analyse, Demonstratie</b>

## 4.7 Montage en onderhoud

<b>VSE-610</b>	<b>Bekabeling</b>
Eis	De radarinstallatie dient geleverd te worden inclusief eventuele radarspecifieke kabels.
Toelichting	Radarspecifieke kabels worden geleverd door de ON, generieke kabels zoals voeding en netwerkkabels zijn aanwezig of worden door OG geleverd. Tot radarspecifieke kabels behoort ook de golfpijp, indien deze een component is binnen de toegepaste radartechniek.
Verificatie	<p><b>Inspectie</b></p> <p>ON dient de volledigheid van de levering vóór transport naar een locatie van RWS te controleren en hiervan een controlelijst op te leveren. In deze controlelijst dient rekening te worden gehouden met de benodigde kabellengte(n) voor de specifieke doellocatie.</p>



<b>VSE-611 Borgmiddelen en hijsmiddelen</b>	
Eis	De radarinstallatie dient geleverd te worden inclusief de volgende voorzieningen voor montage: <ol style="list-style-type: none"><li>1. Borgmiddelen om te monteren bij de nieuwe aandrijvingen;</li><li>2. Hijsmiddelen en - voorzieningen op de aandrijvingen.</li></ol>
Toelichting	Borgmiddelen en hijsmiddelen zijn gecertificeerd en certificaat wordt meegeleverd door ON.
Verificatie	<b>Inspectie</b> ON dient de volledigheid van de levering vóór transport naar een locatie van RWS te controleren en hiervan een controlelijst op te leveren. In deze controlelijst zijn de borgmiddelen en hijsmiddelen opgenomen.

<b>VSE-613 Correctief onderhoud: repair by replace</b>	
Eis	Een defecte radarinstallatie dient repareerbaar te zijn door het defecte onderdeel op locatie te vervangen door een reserveonderdeel.
Toelichting	Repair by replace draagt bij aan een hogere beschikbaarheid door de Mean Time To Repair te beperken. Te denken valt aan componenten als antenne, turning unit en magnetron (voor zover deze bij de gekozen radartechniek van toepassing zijn). Door de radarinstallatie modulair op te bouwen kan invulling worden gegeven aan onderhoud door middel van repair by replace.
Verificatie	<b>Documentcontrole, Demonstratie</b>

<b>VSE-615 Efficiency onderhoudswerkzaamheden</b>	
Eis	Alle toegepaste componenten, apparatuur etc., voor preventief en correctief onderhoud zijn: <ol style="list-style-type: none"><li>1. Eenvoudig toegankelijk;</li><li>2. Vereisen geen speciaal beschermende kleding;</li><li>3. Kan worden uitgevoerd met gebruik van standaard gereedschap en middelen ofwel met gebruik van door leverancier meegeleverd gereedschap en middelen.</li></ol>
Toelichting	-
Verificatie	<b>Documentatiecontrole, Demonstratie</b>

<b>VSE-616 Functie uitval door preventief onderhoud</b>	
Eis	Functie uitval van de radarinstallatie dient beperkt te blijven tot maximaal 4 uur per jaar bij uitvoeren van preventief onderhoud.
Toelichting	Dit betreft gepland onderhoud zoals door de leverancier wordt voorgeschreven.
Verificatie	<b>Documentatiecontrole</b>

<b>VSE-619 Voeding aandrijving antennesysteem</b>	
Eis	De aandrijving van een roterend antennesysteem (indien toegepast) dient voorzien te zijn van een driefasenspanning 400 V / 50 Hz aansluiting met een afgenomen



	vermogen van maximaal 5 kW. Een één-fase 230 V / 50 Hz aansluiting voor het antennesysteem met een maximale aansluitwaarde van 16 Ampère is toegestaan.
Toelichting	De nieuwe radarinstallatie wordt aangesloten op (en gevoed door) de bestaande voedingsvoorziening met een lokale afschakelmogelijkheid (werkschakelaar) en een afschakelmogelijkheid op afstand (remote switch).
Verificatie	<b>Documentcontrole, Demonstratie</b>

<b>VSE-620</b>	<b>Voeding transceiver coastal en off-shore</b>
Wens	De transceiver techniek dient voorzien te zijn van een 1-fase spanning 230 V / 50 Hz aansluiting met een afgenomen vermogen van maximaal 1300 W.
Toelichting	-
Verificatie	<b>Documentcontrole</b>

<b>VSE-622</b>	<b>Technische levensduur</b>
Eis	Installatiedelen dienen gedurende een tijdsperiode van tenminste 10 jaar na ingebruikname niet dusdanig te slijten of verouderen, dat vervanging noodzakelijk is.
Toelichting	Dit betreft de tijdsperiode zonder revisie.  Deze eis is niet van toepassing voor een mechanische overbrenging (zoals een tandwielaandrijving).
Verificatie	<b>Documentcontrole</b>

<b>VSE-623</b>	<b>Nalevering en revisie onderdelen</b>
Eis	Alle onderdelen van de radarinstallatie dienen gedurende een periode van minimaal 15 jaar na ingang van dit contract bij de leverancier nieuw naleverbaar te zijn en door leverancier gereviseerd te kunnen worden.
Toelichting	OG bepaalt of een onderdeel door leverancier wordt gereviseerd of nieuw nageleverd.
Verificatie	<b>Documentcontrole</b>

<b>VSE-625</b>	<b>Low Maintenance</b>
Eis	Preventief onderhoud radarinstallatie dient te kunnen worden beperkt tot eenmaal per jaar of minder.
Toelichting	De radarinstallatie is low maintenance.
Verificatie	<b>Documentcontrole</b>

<b>VSE-626</b>	<b>Vervoer materiaal, gereedschap en personeel</b>
Eis	Materiaal, gereedschap en bemensing zal hoofdzakelijk per helikopter plaats vinden. De omvang en gewicht van componenten van de radarinstallatie dient geschikt te zijn voor vervoer per helikopter.



Toelichting	Het transport naar de radarlocatie zal per helikopter plaats vinden. ON dient er rekening mee te houden dat reservematerialen en gereedschap per helikopter aan- en afgevoerd worden.
Verificatie	<b>Demonstratie</b>

## 4.8 Beheer

<b>VSE-700</b>	<b>SNMP</b>
Wens	De radarinstallatie dient SNMP versie 3 of hoger te ondersteunen.
Toelichting	De conditie van de radarinstallatie wordt door SNMP traps automatisch gerapporteerd via het RWS netwerk.
Verificatie	<b>Demonstratie</b>

<b>VSE-701</b>	<b>Monitoring - Basis</b>
Eis	<p>De radarinstallatie dient ten behoeve van beheerdoeleinden de (door de leverancier ter beschikking gestelde) statusinformatie continu ter beschikking te stellen op het datacommunicatie koppelvlak. Onder de te monitoren gegevens valt ten minste:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Roteren antenne aan/uit (indien van toepassing);</li><li>2. Verzenden radardata actief/non-actief;</li><li>3. Conditie- en storingsmeldingen.</li></ol> <p>Het datacommunicatie koppelvlak is open en gedocumenteerd, zodat OG koppelingen in afnemende systemen kan laten ontwikkelen.</p>
Toelichting	Door afwijkingen en storingen te melden (en hierop te acteren) kan de radarinstallatie functioneel worden gehouden binnen specificatie van de leverancier.
Verificatie	<b>Demonstratie</b>

<b>VSE-702</b>	<b>Monitoring - Jamming en SART</b>
Wens	<p>Het dient mogelijk zijn om op afstand de prestaties van de radarinstallatie te monitoren, via een webbrowser of via door ON meegeleverde applicaties. De radarinstallatie dient informatie te versturen over:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Jamming (of vermoedens van jamming)</li><li>2. SART-signalen.</li></ol>
Toelichting	-
Verificatie	<b>Demonstratie</b>

<b>VSE-703</b>	<b>Bediening lokaal en op afstand</b>
Eis	<p>Het dient mogelijk te zijn de radarinstallatie zowel lokaal als remote ('bediening op afstand' via het netwerk) in te stellen en te onderhouden. Hieronder valt ten minste:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Starten en stoppen van de radarinstallatie;</li><li>2. Configureren van parameters;</li><li>3. Uitvoeren van software updates.</li></ol>



Toelichting	Software update patches dienen altijd remote geïnstalleerd en geconfigureerd te kunnen worden. Het heeft de voorkeur dat poortnummers van berichtenverkeer configureerbaar zijn.
Verificatie	<b>Demonstratie</b>

<b>VSE-705</b>	<b>Health status</b>
Eis	Health status wordt continu op afstand continu gemonitord. De radarinstallatie dient hiertoe continu gegevens aan te leveren.
Toelichting	Realtime conditiebewaking en gezondheidsbeoordeling zijn van groot belang om de (veilige) werking van radarantennesysteem te garanderen.  Aanvullend zijn de offshore radar locaties zeer moeilijk bereikbaar waardoor de radarinstallatie permanent op afstand volledig gediagnosticeerd wordt waardoor de conditie van de radar bekend is en duidelijk is welke onderdelen offshore meegenomen dienen te worden voor correctief en preventief onderhoud.
Verificatie	<b>Demonstratie</b>