



Landelijke Aanbesteding Nautische Radars Vraag Specificatie Eisen (VSE)

Beschrijving van

Levering Radarinstallaties van categorie Rivierradar

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 De radardata verwerkingsketen 7
- 2.5 Radardekking locaties 7

3 FUNCTIONELE EISEN 8

- 3.1 Algemeen 8
- 3.2 Minimum Detection Range 8
- 3.3 Maximum Detection Range 8
- 3.4 Angular Separation 9
- 3.5 Range Separation 9

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 14*
 - 4.3.5 *Milieu 15*
- 4.4 Beveiliging ICT 15
- 4.5 Betrouwbaarheid 16
- 4.6 Datakoppelvlakken 16
- 4.7 Montage en onderhoud 18
- 4.8 Beheer 20



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 'Rivierradars'.

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
Analyse	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.
Certificering	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.
Demonstratie	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.
Documentcontrole	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.
Inspectie	Visuele controle van de levering op volledigheid en ontbreken van (externe/interne) beschadigingen.
Test	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:

Identificer	Name
[BD]	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
[BIO]	Baseline Informatiebeveiliging Overheid, 2020 versie 1.04 https://bio-overheid.nl/media/13kduqsi/bio-versie-104zv_def.pdf
[CAT010]	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.
[CAT034]	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
[CAT048]	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
[CAT240]	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.
[IALA1111]	G1111 Establishing Functional And Performance Requirements For VTS Systems And Equipment, edition 2.0, December 2022.
[IALA1111-3]	G1111-3 Producing Requirements For Radar, edition 1.0, December 2022.
[IRSIDD]	Interface Requirements Specification / Interface Design Description Nautische Radar (Radar Distributie Laag RDL), Nautisch Radar Asterix Cat 240, datum 1-06-2023, versienummer 1.6
[NEN1991]	NEN-EN 1991-1-4+A1+C2:2011/NB:2019+C2:2023 nl: Nationale bijlage bij NEN-EN 1991-1-4+A1+C2: Eurocode 1: Belastingen op constructies – Deel 1-4: Algemene belastingen – Windbelasting
[VSP]	Vraagspecificatie Proces (VSP) Levering Nautische Radars, zaaknummer 31211138, datum 21-7-2025, versienummer 1.0



2 Achtergrond

2.1 Algemeen

De Opdrachtgever beoogt end-of-life radarinstallaties te vervangen en radars in te kopen voor nieuwe locaties. Bij de inkoop van de radarinstallaties worden ook reserve-radarinstallaties en reservecomponenten op voorraad genomen.

Deze VSE beschrijft de specificaties voor de radarinstallaties van de categorie 'Rivierradar'.

Een rivierradar wordt gebruikt om 'inland VTS gebieden' (ook wel sectoren genoemd) onder radardekking te brengen. Dit type radar is geschikt voor het volgen van vaartuigen op binnenwateren. Vanwege beperkingen in de zichtlijn van een rivierradar op scheepvaart doelen op een rivier (door bochten in de rivier en/of bebouwing) is een uiterste waarneemafstand van 10 km toereikend. In de functionele eisenspecificatie in deze VSE wordt voor een rivierradar daarom een bovengrens van 10 km voor IALA target type 2 doelen **[IALA1111-3]** toegepast.

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 uitgevraagd in deze VSE worden geplaatst langs binnenwateren. De representatieve opstelhoogte van radarantennes voor binnenvaart (rivierradar) is 15 meter boven de waterlijn. Een uiterste waarneemafstand van 10 km is hier toereikend.

2.4 De radardata verwerkingsketen

De radarinstallaties worden op locatie aangesloten op de netwerkvoorziening van Rijkswaterstaat. In veel gevallen betreft dit een glasvezelaansluiting op de Nieuwe Netwerkvoorzieningen (NNV). De radardata wordt opgehaald en verwerkt door doelvolgsysteem software of radarviewapplicatie software van een integratie opdrachtnemer van RWS. Deze verwerkingssoftware valt buiten de scope van onderhavige opdracht.

2.5 Radardekking locaties

Ten tijde van de aanbesteding van deze raamovereenkomst (ROK) is nog niet bekend waar en wanneer welke typen radars geplaatst zullen worden. Hier wordt bij de nadere overeenkomsten (NOK) nader invulling aan gegeven.

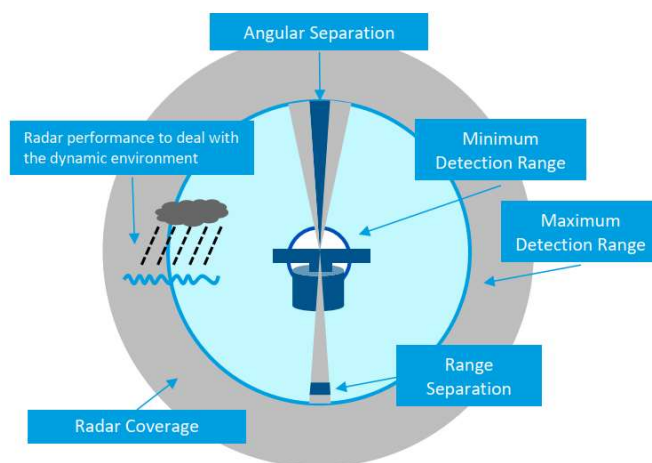
3 Functionele eisen

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 'Rivierradar', zoals nader beschreven in paragraaf **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden..**

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: ≤ 35 m. De radarinstallatie dient targets te kunnen waarnemen vanaf 35 m, uitgaande van een antenne-opstelhoogte van 15 meter boven de waterlijn.

De lengte van een eventuele golfpijp verschilt per opstelpunt. De invloed van de golfpijp wordt daarom hier buiten beschouwing gelaten.

3.3 Maximum Detection Range

De maximum detection range is de maximale afstand waarop een radar nog in staat is om een doel met voldoende zekerheid te kunnen detecteren ($P_d = 0,8$), waarbij de kans op een onterechte detectie ook nog steeds voldoende laag is ($P_{fa} \leq 10^{-4}$). Deze specificatie geldt voor de processing (ten minste tot en met de plotextractie) die aanwezig is in de radar.

Range performance (detectiebereik)



Rivierradar: performance bij sea state 3, antennehoogte 15 m boven waterlijn, IALA Target type 2, Probability of detection (P_d) 0,8.		
Weer omstandigheden	Doel detectieafstand (groter of gelijk aan)	Waarbij de probability of false alarm (P_{fa})
Helder, droog weer (clear)	10 km	$\leq 10^{-4}$
4 mm/h regenval	6 km	$\leq 10^{-4}$
Berekeningsmethodiek	[IALA1111-3]	

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	
<i>Kleiner of gelijk aan [m] (-3dB waarde)</i>	
Rivierradar	
Angular separation	≤ 11 meter op 1 km afstand
	≤ 23 meter op 2 km afstand
	≤ 57 meter op 5 km afstand
	≤ 113 meter op 10 km afstand
Berekeningsmethodiek	[IALA1111-3] 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	≤ 23 meter
Berekeningsmethodiek	[IALA1111-3] 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

VSE-001	Componenten van de radarinstallatie
Eis	ON dient een volledige radarinstallatie te leveren.
Toelichting	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. 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.
Verificatie	Documentcontrole

4.2 Kwaliteit van de radargegevens

VSE-100	Functionele eisen
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	Documentcontrole, Demonstratie

VSE-101	Filtering
Eis	Functioneel wordt het volgende verwacht van de radarinstallatie. De radarprocessing dient ten minste te beschikken over filtering voor: 1. Ruisonderdrukking; 2. Interferentie-onderdrukking; 3. Golfclutteronderdrukking; 4. Regenclutteronderdrukking. Daarbij dient tevens: 5. Filtering instelbaar te zijn; 6. Filtering zich automatisch aan te passen aan de omgevingsomstandigheden.
Toelichting	Met interferentie-onderdrukking wordt bedoeld op interferentie van andere radarinstallaties. Automatisch aanpassen van filtering kan bijvoorbeeld van toepassing zijn op regenclutteronderdrukking. De mate van filtering is dan afhankelijk van de hoeveelheid regen. Het heeft de voorkeur dat ingestelde filtering in profielen kan worden opgeslagen.
Verificatie	Documentcontrole, Demonstratie



VSE-102	Plots en tracks
Wens	De radarinstallatie dient plots en tracks te kunnen berekenen op basis van de ingewonnen radardata.
Toelichting	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 open houden om later de plots en tracks door de radarinstallatie te laten berekenen. Eis VSE-520 beschrijft het verzenden van plots en tracks naar het VTS van RWS.
Verificatie	Demonstratie

VSE-103	Verversen radardata
Eis	De radarinstallatie dient de radardata te verversen met een tijdsinterval van maximaal 3 seconden.
Toelichting	Dit betreft de update rate van de radar zoals toegelicht in tabel 13 van [IALA1111-3].
Verificatie	Documentcontrole

4.3 Technische randvoorwaarden

4.3.1 Radartechniek

VSE-200	Aangewezen frequentieruimte
Eis	De radarinstallatie dient het zenden van radiogolven te beperken tot de aan RWS aangewezen frequentieruimte van 9,0 GHz tot 9,5 GHz. 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.
Toelichting	<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. 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). 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.
Verificatie	Documentcontrole

VSE-203	Onderlinge beïnvloeding radarinstallaties
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	Documentcontrole
-------------	-------------------------

4.3.2 Constructie

VSE-210	Klimatologische omstandigheden
Eis	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. De radarinstallatie dient te blijven functioneren bij temperaturen tussen -20°C tot +55°C.
Toelichting	Het deel van de radarinstallatie dat in de buitenomgeving wordt geplaatst dient bestand te zijn tegen Nederlandse klimatologische omstandigheden.
Verificatie	Documentcontrole

VSE-220	Piek windbelasting
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 [NEN1991] .
Toelichting	Het is niet vereist dat een antenne (indien toegepast) nog kan roteren tijdens deze piekbelasting. Voor 'representatieve hoogte' zie paragraaf 2.3.
Verificatie	Documentcontrole

VSE-221	Windbelasting operationele radarinstallatie
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 [NEN1991] .
Toelichting	10 Bft komt ongeveer overeen met windsnelheden van 100 km/uur. Voor 'representatieve hoogte' zie paragraaf 2.3.
Verificatie	Documentcontrole

VSE-230	Bescherming tegen weersinvloeden
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	Ervaringscijfers, Documentcontrole, Inspectie



4.3.3 Veiligheid

VSE-240	Brandwerende materialen
Eis	Voor de constructie van de radarinstallatie dient gebruik gemaakt te worden van brandwerende en brandvertragende materialen. Bij brand mogen deze materialen geen giftige stoffen uitstoten.
Toelichting	-
Verificatie	Documentcontrole

VSE-245	Voorkomen radioactieve straling
Eis	De radarinstallatie dient geen radioactieve stoffen, materialen of componenten te bevatten.
Toelichting	-
Verificatie	Documentcontrole

VSE-246	Aanraakveiligheid radarinstallatie
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	Documentcontrole

4.3.4 Voorkomen omgevingshinder

VSE-250	Sector blanking
Eis	De radarinstallatie dient te beschikken over sector blanking functionaliteit, die ten minste lokaal instelbaar dient te zijn.
Toelichting	Bij sector blanking wordt in één of meerdere zones rondom een radar geen signaal verzonden. Dit beperkt energieverbruik, stralingshinder voor de omgeving en de omvang van gecomprimeerde radardata voor gebieden waarin geen radarbeeld gewenst is.
Verificatie	Documentcontrole

VSE-251	Anti-spiegelende lak
Eis	De componenten van de radarinstallatie die in de buitenlucht worden geplaatst dienen geleverd te kunnen worden met anti-spiegelende lak.
Toelichting	Het toepassen van anti-spiegelende, matte lak met diffuse reflectie voorkomt speculaire reflecties van zonlicht die door de omgeving als hinderlijk kunnen worden ervaren.
Verificatie	Documentcontrole, Inspectie



VSE-252	Geluidsproductie
Eis	De geluidsproductie van een nieuwe radarinstallatie dient ≤ 40 dBA op 10 meter afstand van de geluidsbron te zijn.
Toelichting	Het geluid dat door een radarinstallatie wordt geproduceerd, (met name) door de aandrijving van een roterend antennesysteem, wordt door de omgeving als hinderlijk ervaren.
Verificatie	Documentcontrole

4.3.5 Milieu

VSE-260	Recyclebaarheid van materialen
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	Documentcontrole

4.4 Beveiliging ICT

VSE-300	Authenticatie beheerfunctionaliteit
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	Documentcontrole, Demonstratie

VSE-301	Wachtwoorden
Eis	De authenticatie, vermeld onder VSE-300, dient te voldoen aan de volgende vereisten: 1. Sterke wachtwoorden zijn verplicht; 2. Wachtwoorden kunnen niet worden hergebruikt; 3. Standaardwachtwoorden moeten bij eerste gebruik worden gewijzigd.
Toelichting	'Sterke wachtwoorden' refereert hier aan de definitie in [BIO] : '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	Documentcontrole



VSE-303	Blokkeren netwerkservices en poorten
Eis	De radarinstallatie dient communicatie te beperken tot noodzakelijke netwerkservices en poorten: 1. Niet noodzakelijke datanetwerkservices dienen te kunnen worden uitgeschakeld; 2. Toegang tot niet gebruikte poorten dient te kunnen worden geblokkeerd.
Toelichting	Poorten refereert aan elk fysiek koppelvlak met het systeem, dus bijvoorbeeld ook USB-poorten.
Verificatie	Documentcontrole

VSE-304	Logging
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: • Inloggen (tijd, username) • Wijzigen van parameters • In- en uitschakelen radarinstallatie
Verificatie	Documentcontrole, Demonstratie

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

4.5 Betrouwbaarheid

VSE-400	Mean Time Between Failure
Eis	De radarinstallatie dient over een Mean Time Between Critical Failure (MTBCF) te beschikken van ten minste 2 jaar (730 dagen).
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. De radarinstallatie heeft bij continu gebruik gemiddeld minder dan 1 keer per twee jaar een kritieke storing, zodat de radarinstallatie een voldoende hoge betrouwbaarheid heeft en tegelijkertijd correctief onderhoud wordt beperkt.
Verificatie	Documentcontrole

4.6 Datakoppelvlakken

VSE-501	Communicatie koppelvlak
Eis	De radarinstallatie dient ten minste één onafhankelijk ethernet datakoppelvlak aan te bieden, uitgevoerd als LAN-poort met RJ45 aansluiting.



Toelichting	Ethernet is de basis voor datacommunicatie op het open koppelvlak ASTERIX.
Verificatie	Documentcontrole

VSE-503	Meerdere afnemers radardata
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	Documentcontrole

VSE-510	Unicast
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	Documentcontrole

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

VSE-520	ASTERIX
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 [IRSIDD] .
Toelichting	De Interface Requirements Specification / Interface Design Documentation [IRSIDD] 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. Andere ASTERIX berichttypen dan CAT240 worden niet geëist maar zijn wel gewenst: • CAT010 – Tracks • CAT048 – Mono Radar Target Reports • CAT034 – Monoradar service message



	• CAT062 – SDPS Track Messages • CAT253 – Remote Station Monitoring and Control Information
Verificatie	Documentcontrole, Analyse, Demonstratie

4.7 Montage en onderhoud

VSE-610	Bekabeling
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	Inspectie 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.

VSE-611	Borgmiddelen en hijsmiddelen
Eis	De radarinstallatie dient geleverd te worden inclusief de volgende voorzieningen voor montage: 1. Borgmiddelen om te monteren bij de nieuwe aandrijvingen; 2. Hijsmiddelen en -voorzieningen op de aandrijvingen.
Toelichting	Borgmiddelen en hijsmiddelen zijn gecertificeerd en certificaat wordt meegeleverd door ON.
Verificatie	Inspectie 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.

VSE-613	Correctief onderhoud: repair by replace
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	Documentcontrole

VSE-615	Efficiency onderhoudswerkzaamheden
----------------	---



Eis	Alle toegepaste componenten, apparatuur etc., voor preventief en correctief onderhoud zijn: 1. Eenvoudig toegankelijk; 2. Vereisen geen speciaal beschermende kleding; 3. Kan worden uitgevoerd met gebruik van standaard gereedschap en middelen ofwel met gebruik van door leverancier meegeleverd gereedschap en middelen.
Toelichting	-
Verificatie	Documentatiecontrole

VSE-616	Functie uitval door preventief onderhoud
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	Documentatiecontrole

VSE-619	Voeding aandrijving antennesysteem
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 5kW. 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	Documentcontrole

VSE-621	Voeding transceiver
Wens	De transceiver techniek dient voorzien te zijn van een 1-fase spanning 230 V / 50 Hz aansluiting met een afgenomen vermogen van maximaal 400 W.
Toelichting	-
Verificatie	Documentcontrole

VSE-622	Technische levensduur
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	Documentcontrole



VSE-623	Nalevering en revisie onderdelen
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	Documentcontrole

VSE-627	Gewicht antennesysteem
Eis	Het op de radarmast te bevestigen antennesysteem dient met inbegrip van een aandrijving niet zwaarder te zijn dan 400 kg.
Toelichting	De constructie op locatie dient het gewicht van het antennesysteem te kunnen dragen.
Verificatie	Documentcontrole

VSE-628	Uitstekende delen antennesysteem
Eis	Roterende antennedelen dienen (in het rotatievlak) niet meer dan 2.9 meter afstand vanaf de centrale rotatie-as uit te steken.
Toelichting	De bovengrens voor de totale breedte van een antennesysteem is 5.8 meter (2 keer de radius). Externe bliksembeveiliging op een radarlocatie beperkt de obstakelvrije zone waarbinnen een antennesysteem vrij kan roteren.
Verificatie	Documentcontrole

4.8 Beheer

VSE-700	SNMP
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	Demonstratie

VSE-701	Monitoring - Basis
Eis	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: 1. Roteren antenne aan/uit (indien van toepassing); 2. Verzenden radardata actief/non-actief; 3. Conditie- en storingsmeldingen. Het datacommunicatie koppelvlak is open en gedocumenteerd, zodat OG koppelingen in afnemende systemen kan laten ontwikkelen.



Toelichting	Door afwijkingen en storingen te melden (en hierop te acteren) kan de radarinstallatie in bedrijf worden gehouden binnen de specificatie van de leverancier
Verificatie	Demonstratie

VSE-703	Bediening lokaal en op afstand
Eis	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: 1. Starten en stoppen van de radarinstallatie; 2. Configureren van parameters; 3. Uitvoeren van software updates.
Toelichting	Het heeft de voorkeur dat poortnummers van berichtenverkeer configureerbaar zijn.
Verificatie	Demonstratie