



## **31122403-NR-Bijlage 6-Vraag Specificatie Algemeen (VSA) Nautische Radar**

Vraagspecificatie Raamovereenkomst MIVSP Nautische  
Radar

Zaaknummer: 3112 2403

Datum: 18/05/2017

Status: Definitief



## **31122403-NR-Bijlage 6-Vraag Specificatie Algemeen (VSA) Nautische Radar**

Vraagspecificatie Raamovereenkomst MIVSP Nautische  
Radar

Zaaknummer: 3112 2403

Datum: 18/05/2017

Status: Definitief

### Colofon

Uitgegeven door: Ministerie van Infrastructuur en Milieu  
Datum: 18-5-2017  
Status: Definitief

© 2017, Rijkswaterstaat Centrale Informatievoorziening (CIV). Alle rechten voorbehouden. Geen enkel deel van dit document mag worden vermenigvuldigd in welke vorm of door welke middelen dan ook zonder schriftelijke toestemming van de CIV. Dit document is vertrouwelijk en mag alleen worden gebruikt voor de doeleinden waarvoor het is vrijgegeven.



## Inhoud

|           |  |           |
|-----------|--|-----------|
| <b>1.</b> | <b>INLEIDING.....</b>  | <b>5</b>  |
| 1.1       | Achtergrond .....  | 5         |
| 1.2       | Radarsensor informatie in relatie tot windparken op zee .....  | 5         |
| 1.3       | Radarsensor informatie in relatie tot de kust. ....  | 6         |
| 1.4       | Scheepvaartverkeersbegeleiding voor de binnenwateren.....  | 7         |
| <b>2.</b> | <b>DOELSTELLINGEN .....</b>  | <b>8</b>  |
| <b>2</b>  | <b>8</b>   |           |
| 2.1       | Doelstellingen Nautische Radar.....  | 8         |
| <b>3.</b> | <b>SAMENHANG OPDRACHTNEMER NAUTISCHE RADAR MET SITE INTEGRATOR</b>   | <b>9</b>  |
| <b>3</b>  | <b>9</b>   |           |
| 3.1       | Algemeen de rol van de Site Integrator .....   | 9         |
| 3.1.1     | Toetsen.....   | 10        |
| 3.1.2     | Transport .....  | 10        |
| 3.2       | Teststrategie.....   | 11        |
| 3.3       | Onderhoud.....   | 13        |
| 3.4       | Beheer .....   | 14        |
| <b>4.</b> | <b>SCOPE EN WERKZAAMHEDEN VOLGENS DE OVEREENKOMST .....</b>  | <b>16</b> |
| <b>4</b>  | <b>16</b>  |           |
| 4.1       | Scope.....   | 16        |
| 4.1.1     | Activiteit 1: (ref. A1) vroegtijdig opsporen van niet functioneren onderdelen, FAT   | 16        |
| 4.1.2     | Activiteit 2: (ref A2) Leveren documentatie, materialen en ondersteuning voor samenstellen 'radarsensor'.....                | 16        |
| 4.1.3     | Activiteit 3: (ref A2) Ondersteunen SIT.....   | 16        |
| 4.1.4     | Activiteit 4: (ref A4) Leveren van informatie en ondersteuning voor installatie radarsensor t.b.v. SAT op de werf /OSS ..... | 16        |
| 4.1.5     | Activiteit 5: (ref A5) Ondersteuning voor het inbedrijfstellen van de radarsensor t.b.v. SAT op de werf /OSS .....           | 16        |
| 4.1.6     | Activiteit 6: (ref A6) Ondersteuning SAT .....   | 16        |
| 4.1.7     | Activiteit 7 (ref A9): Leveren informatie en ondersteuning voor Installatie radarsensor op WTG.....                          | 17        |
| 4.1.8     | Activiteit 8 (ref A10): Leveren informatie en ondersteuning voor het inbedrijfstellen van de radarsensor op OSS .....        | 17        |
| 4.1.9     | Activiteit 9 (ref A11): Offshore testen & commisioning .....   | 17        |
| 4.1.10    | Activiteit 10 (ref O1/O2): Assistentie Site Integrator voor onderhoud sensoren uitvoeren                                     | 17        |
| 4.1.11    | Activiteit 11 (ref O3/O4): Assistentie Site Integrator voor onderhoud sensoren uitvoeren                                     | 17        |
| 4.2       | Relatie opdrachtnemer met de basisdienst MIVSP .....   | 18        |
| 4.2.1     | Overzicht van activiteiten waarbij ondersteuning en informatie van de opdrachtnemer wordt gevraagd.....                      | 19        |
| 4.2.2     | Planning .....   | 21        |
| <b>5</b>  | <b>DEFINITIES EN AFKORTINGEN.....</b>  | <b>22</b> |
| 5.1       | Definities .....   | 22        |
| 5.2       | Afkortingen .....  | 22        |
| <b>6</b>  | <b>ASPECTEISEN.....</b>  | <b>24</b> |
| 6.1       | Inleiding .....  | 24        |
| 6.2       | Soorten aspecteisen .....  | 24        |
| 6.3       | HSE .....  | 24        |



|       |   |    |
|-------|---|----|
| 6.3.1 | <i>Algemeen</i> .....                               | 24 |
| 6.3.2 | <i>Elektrische installaties en apparatuur</i> ..... | 24 |
| 6.3.3 | <i>Brandveiligheid installaties</i> .....           | 25 |
| 6.3.4 | <i>Mechanische veiligheid</i> .....                 | 25 |
| 6.4   | Beschikbaarheid .....                               | 26 |
| 6.5   | Duurzaamheid .....                                  | 26 |
| 6.6   | Offshore Substation .....                           | 27 |
| 6.7   | Dong WTG .....                                      | 27 |



# 1. Inleiding

## 1.1 Achtergrond

### Nationaal Energieakkoord

In het Nationaal Energieakkoord is met meer dan 40 partijen afgesproken dat 16% van de energie in 2023 duurzaam moet worden opgewekt. Om die doelstelling te halen, zijn alle verschillende duurzame energiebronnen nodig. Windenergie op zee is daarbij onmisbaar. Afgesproken is dat windenergie op zee in 2023 in totaal 4.450 MW elektriciteit moet leveren. Daarmee kunnen ruim 5 miljoen huishoudens van elektriciteit worden voorzien. Dat betekent 3.450 MW bovenop de 1.000 MW die al gebouwd of in aanbouw is.

### Windparken op zee

In september 2014 heeft het kabinet drie gebieden gekozen waar de komende jaren windparken op zee worden ontwikkeld: voor de kust van Zeeland, Noord-Holland en Zuid-Holland. Er is een nieuw systeem ontworpen voor het realiseren van de windparken en er is nieuwe wetgeving van kracht. De besluiten hierover zijn vastgelegd in de 'Routekaart'. Grofweg staat in de routekaart de volgende planning:

- 2015: 2 x 350 = 700 MW Borssele alpha
- 2016: 2 x 350 = 700 MW Borssele beta
- 2017: 2 x 350 = 700 MW Zuid-Holland
- 2018: 2 x 350 = 700 MW Zuid-Holland
- 2019: 2 x 350 = 700 MW Noord-Holland (1)

De ministeries van Economische Zaken en van Infrastructuur en Milieu, de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland en Rijkswaterstaat Zee en Delta werken samen aan het realiseren van de doelstelling in het programma Windenergie op Zee. Bij het realiseren van de plannen worden de windenergiesector, de stakeholders op zee, de kustoverheden en bewoners betrokken.

De aanbesteding (raamovereenkomst) voor de Nautische Radar richt zich op diverse klanten t.b.v. scheepvaart op de zee gerelateerd aan de windmolenparken en ScheepvaartVerkeersbegeleiding voor de binnenwateren.

Door het inwinnen van radar data en deze centraal aan te bieden, kan deze informatie effectief en efficiënt aan derden ter beschikking worden gesteld. De volgende paragrafen beschrijven de gebruikersgroepen en behoefte van het benodigde verkeersbeeld.

## 1.2 Radarsensor informatie in relatie tot windparken op zee

TenneT is n.a.v. Elektriciteitswet aangewezen netbeheerder voor op zee, die hiervoor door de minister van Economische Zaken is aangewezen. Opdracht voor TenneT TSO BV: <2023 vijf platformen, aansluiting van de windgebieden op zee te realiseren.

De IV data inwinning realiseren en beschikbaar stellen aan derden in het RWS-datacenter is een verantwoording voor Rijkswaterstaat Centrale Informatievoorziening (RWS-CIV).

Het windmolenpark bestaat uit een Offshore Substation (OSS) een generiek platform met bijbehorende WindTurbineGenerators (WTG). Op het OSS wordt alle data van diverse sensoren ingewonnen.

Wat betreft de Nautische Radar dient minimaal een radar te worden geplaatst op het OSS en bestaat de mogelijkheid ter verbetering van het verkeersbeeld deze uit te breiden door plaatsing van Nautische Radars op diverse WTG's.

De kustwacht heeft de verantwoording voor toezicht en handhaving van de doorvaart en Search and Rescue (SAR) rondom en binnen het windpark. TenneT is verantwoordelijk voor de bewaking van de OSS.

Op dit moment is doorvaart en medegebruik van windparken op zee niet toegestaan. Vanaf medio 2017 worden de bestaande windparken opgegesteld voor doorvaart en medegebruik. Doorvaart wordt mogelijk gemaakt voor vaartuigen tot 24 meter lengte. De corridors in windpark Borssele worden opengesteld voor vaartuigen tot 45m lengte.

Figuur 1 geeft een visueel inzicht voor de klanten die gebruik willen van maken van radars op de windmolenparken. Borselle Alpha (rechts) en Beta (links), de groene punten zijn de eerste twee TenneT platforms van de vijf windmolenparken.



**Figuur 1** Windpark Borssele. Het gearceerde gedeelte geeft het dekkingsgebied voor de zonedekking en doorvaart tbv Kustwacht, monitoring TenneT, vaarwegen (groene lijn) tbv SchelderRadarketen.

### 1.3 Radarsensor informatie in relatie tot de kust.

Het Schelderradarketen Beheer en ExploitatieTeam (SRK-BET) is SRK verantwoordelijk voor de instrumentele ondersteuning ten behoeve van een goede begeleiding van de scheepvaart in het Scheldegebied. Voor SRK optimale scheepvaart Verkeersbegeleiding is aanvullende radardekking tussen het windpark Borssele en de kust van belang. Zie figuur 1, groene lijn verantwoording van SRK.

Naast de Schelderradarketen heeft de kustwacht de verantwoording over de gehele kustlijn. Binnen de kustwacht is eveneens van belang dat de kustlijn een goede radardekking heeft voor de



handhaving (12NM) voor de kust. De Kustwacht kan indien nodig in het programma modernisering van de kustwacht (MOC-programma) behoefte hebben voor Nautische Radar.

## **1.4 Scheepvaartverkeersbegeleiding voor de binnenwateren**

Het project Landelijk Uniformiteit Vervanging VTS (LUV VTS) richt zich op de vervanging van de informatievoorzieningsmiddelen voor de Scheepvaartverkeersbegeleiding van diverse RWS VTS centers. Vanuit dit project kan indien nodig een VTS radarsystemen worden betrokken.



## 2. Doelstellingen

### 2.1 Doelstellingen Nautische Radar

De Opdrachtgever streeft met de raamovereenkomst en de in de Vraagspecificatie opgenomen eisen de onderstaande doelstellingen.

Doel 1: Leveren van kwantitatief en kwalitatief voldoende radar informatie

De radar sensor dient continue en het gehele jaar voldoende actuele informatie te leveren over scheepsvaart bewegingen op en rondom de sensor locatie.

Doel 2: Leveren van ingewonnen radar data bruikbaar voor Radar Data Processing

De radarsensor levert radar data welke RWS beschikbaar stelt binnen het RWS domein voor derden conform een openstandaard. De afnemer kan deze data vervolgens verwerken (RDP) behorende bij hun rol, taak en verantwoordelijkheid.

Doel 3 : Geschiktheid voor het plaatsen op land en ter zee met zo min mogelijk onderhoud

De Nautische Radar dient geschikt te zijn om geplaatst te worden op het land ten behoeve van de binnenwateren, kust en ter zee (OSS en WTG).



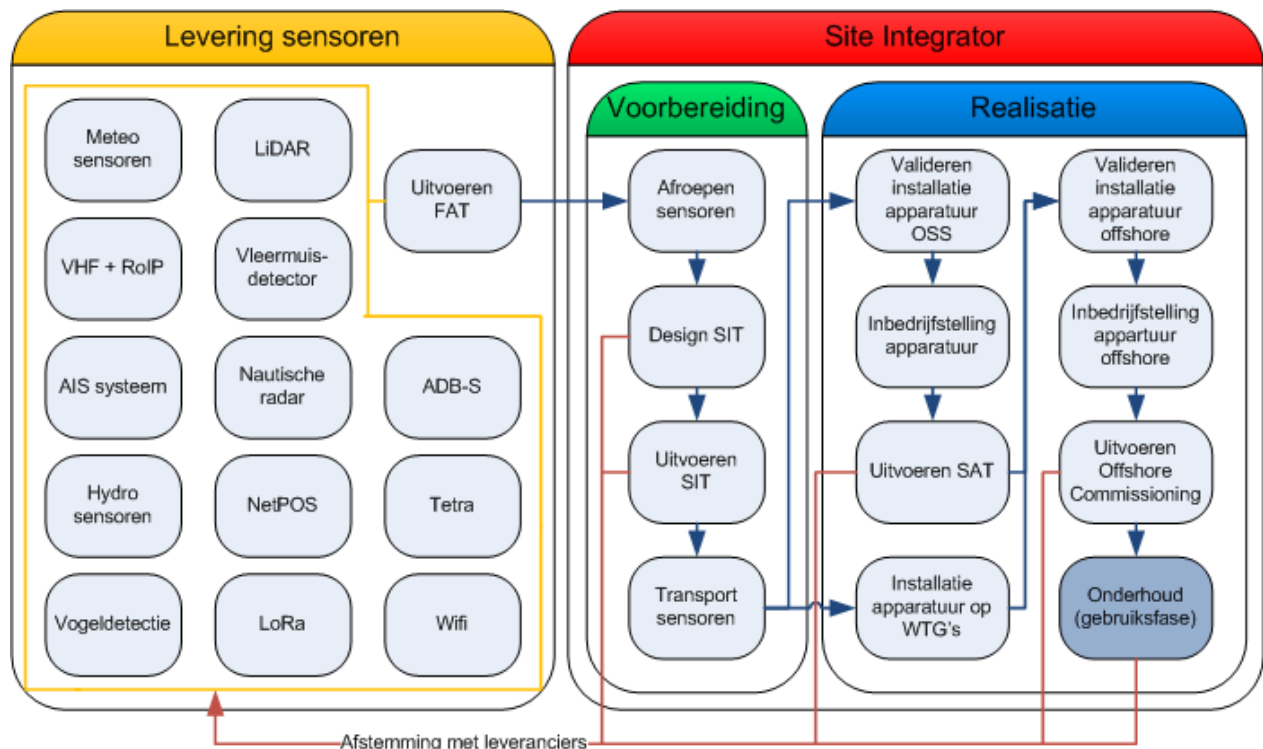
### 3. Samenhang Opdrachtnemer Nautische Radar met Site Integrator

#### 3.1 Algemeen de rol van de Site Integrator

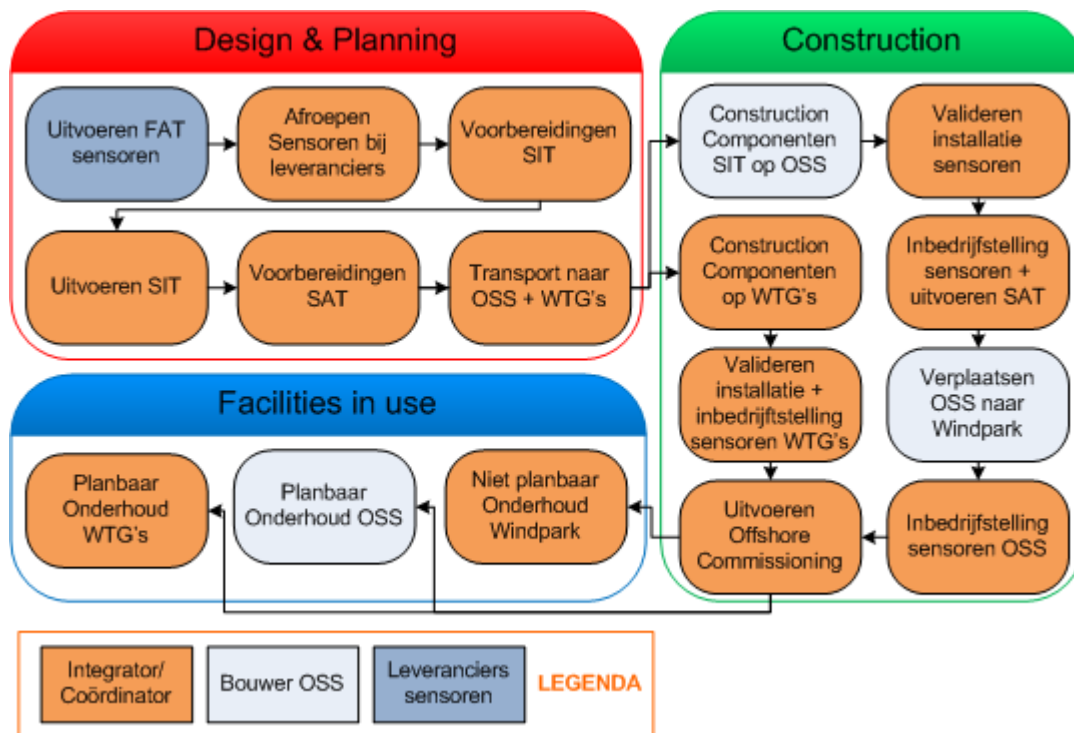
Aangezien de Site Integrator (SI) een grote rol speelt bij de uitvoering van het project hierbij een uitleg van de verwachte werkwijze met de Site Integrator.

De ondersteuning van de Opdrachtnemer aan de SI kan worden opgesplitst in voorbereidingsfase, realisatiefase en uitvoeringsfase. Deze drie fasen worden in figuur 2 en 3 inzichtelijk gemaakt, aan deze figuren kunnen geen rechten worden ontleend.

In de voorbereidingsfase dient de opdrachtnemer de Nautische Radar af te leveren aan de SI. In de realisatiefase dient de SI de ontwerpen en geteste situaties verder te realiseren en te onderhouden, waarbij de opdrachtnemer van de Nautische radar de SI ondersteunt indien nodig.



**Figuur 2** Samenhang Nautische radar met de Site Integrator



**Figuur 3: Taken Site Integrator**

De Site Integrator heeft de volgende taken:

- Het optimaal laten functioneren van sensoren en systemen realiseren;
- Transporteren van sensoren en systemen naar de werf;
- Transporteren van sensoren en systemen naar de WTG
- Het installeren van sensoren en systemen op de WTG;
- Het integreren van de sensoren en sensoren op het RWS netwerk.

### 3.1.1 Toetsen

Aan de hand van het bijwonen van de FAT bij de opdrachtnemer kan de Site Integrator en RWS-CIV valideren of de te leveren Nautische Radarsensor voldoet aan de gestelde eisen en klaar is voor integratie.

Met behulp van de SIT wordt door de Site Integrator een test uitgevoerd die bijgewoond wordt door de Opdrachtnemer en RWS-CIV om vast te stellen dat de Nautische Radarsensor nog steeds voldoet aan de gestelde eisen.

Met behulp van de SAT wordt door de Site Integrator een test uitgevoerd die bijgewoond wordt door de Opdrachtnemer en RWS-CIV om vast te stellen dat de Nautische Radarsensor nog steeds voldoet aan de gestelde eisen op het OSS platform.

Nadat het platform op de definitieve locatie is geplaatst zal een validatie worden gedaan door de Site Integrator, en het Nautische Radarsensor systeem in samenwerking met de Opdrachtnemer en RWS-CIV worden gecommisioned. Indien dit succesvol is verlopen kan het systeem in onderhoud worden genomen.

### 3.1.2 Transport

De Opdrachtnemer dient alle materialen aan te leveren zodat de Site Integrator de 'pluggable racks' kan samen stellen. Dit zijn 19 inch racks/kasten waarin alle benodigde hardware is



geplaatst. Dit rack dient te worden geplaatst en aangesloten in het OSS op de werf. Ook dient de opdrachtnemer de overige sensoren en systemen te leveren aan de Site Integrator.

### 3.2 Teststrategie

In deze paragraaf wordt de test strategie beschreven. De teststrategie is risico gebaseerd. Dit houdt in dat eerst een analyse dient te worden gemaakt van de productrisico's om vervolgens in de teststrategie tijd en middelen te verdelen op basis van de geanalyseerde risico's. Het testen zal zich meer richten op hoge risicogebieden en minder op lage risicogebieden. Met de testresultaten kunnen de ingeschatte risico's gevalideerd worden en indien nodig worden bijgesteld.

De testen dienen te worden uitgevoerd conform de IEC standaarden, waaronder EN ISO/IEC 17025. Deze testen moeten voldoen en gerapporteerd worden. De documentatie dient conform de J-STD-016 te worden opgeleverd

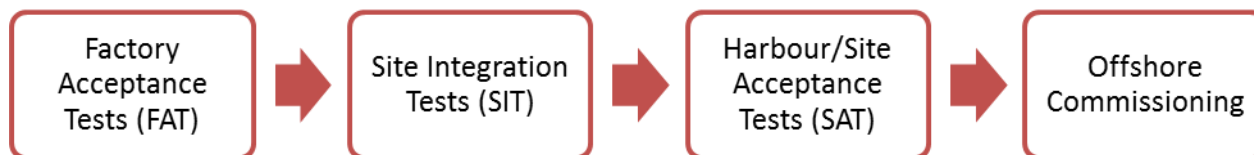
De onderstaande testen richten zich op een optimale installatie van sensoren en systemen aan boord van OSS (Offshore Substation) en WTG (Wind Turbine Generator). Met de activiteiten die hier uit voort vloeien beoogt de Opdrachtgever de doelstellingen uit paragraaf 2.2 te realiseren. In tabel 1 worden de activiteiten voor deze aanbesteding weergegeven met de bijbehorende verantwoordelijkheden van de betrokken partijen.

| Acti-<br>viteit |  | SI      | ON<br>(N-<br>Radar) | Bouwer<br>OSS | RWS<br>CIV | TNO | Gebruikers | Windpark<br>eigenaren |
|-----------------|--|---------|---------------------|---------------|------------|-----|------------|-----------------------|
| <b>A1</b>       | <b>FAT</b>   | I       | A, R                | I             | I          | C   | -          | C                     |
| <b>A2</b>       | <b>SIT</b>   | A,<br>R | S                   | C             | I          | C   | -          | C                     |
| <b>A3</b>       | <b>Transport naar<br/>OSS</b>  | A,<br>R | C                   | I             | I          | -   | -          | -                     |
| <b>A4</b>       | <b>Installatie<br/>sensoren op OSS</b>   | S       | C                   | A, R          | I          | C   | -          | -                     |
| <b>A5</b>       | <b>Inbedrijfstelling<br/>sensoren en<br/>systemen bij SAT</b>                  | A,<br>R | C                   | S             | I          | I   | I          | -                     |
| <b>A6</b>       | <b>SAT</b>   | A,<br>R | S                   | S             | I          | C   | C          | I                     |
| <b>A7</b>       | <b>Transport OSS<br/>naar zee</b>  | C       | C                   | A, R          | I          | -   | -          | -                     |
| <b>A8</b>       | <b>Transport naar<br/>WTG op zee</b>   | A,<br>R | C                   | -             | I          | C   | I          | S                     |
| <b>A9</b>       | <b>Installatie senoren<br/>op WTG's</b>  | A,<br>R | C                   | -             | I          | C   | I          | S                     |
| <b>A10</b>      | <b>Inbedrijfstelling<br/>sensoren en<br/>systemen op zee<br/>(WTG's + OSS)</b> | A,<br>R | C                   | S             | I          | I   | I          | S                     |
| <b>A11</b>      | <b>Offshore<br/>commissioning</b>  | A,<br>R | S                   | S             | I          | C   | C          | S                     |

RASCI: R = responsible, A=accountable, S=support, C=consult, I=inform

**Tabel 1: Activiteiten sensoren en systemen**

De uit te voeren testwerkzaamheden zijn opgesplitst in een reeks van testen, zie figuur 3. Deze testen hebben als doel om niet functionerende onderdelen vroegtijdig op te sporen en de integratie van de sensoren te bevorderen.



**Figuur 4** Reeks van testen

#### **Factory Acceptance Test**

##### Doel

In deze testen toont de sensor leverancier aan dat zijn product voldoet aan de gestelde eisen.

##### Onderwerp van test

De sensoren en systemen worden getest tegen gestelde eisen. De focus ligt op geschiktheid van de sensoren.

#### **Site Integration Test/Mock-up**

##### Doel

Bij de SIT vindt de overdracht van het apparaat van Sensor Leveranciers plaats door middel van een protocol van oplevering. Bij ontvangst is de Opdrachtnemer verantwoordelijk voor alle apparatuur. Middels een SIT wordt aangetoond dat een aantal sensoren, systemen, installaties en andere samenhangende systeemdelen op correcte wijze en zonder onbedoelde interferenties met elkaar functioneren. De sensoren worden opgebouwd conform het antenneplan van TNO. Voor de SIT wordt de definitieve situatie op zee representatief nagebouwd.

##### Onderwerp van test

Bij deze testen spelen de aansluiting op het RWS-netwerk en de interferenties met andere sensoren en systemen een belangrijke rol. Indien bepaalde netwerkonderdelen nog niet gereed zijn dienen er stubs gebouwd te worden.

#### **Harbour/Site Acceptance Test**

##### Doel

Na het uitvoeren van de SIT wordt de apparatuur naar de site gestuurd. De site is verantwoordelijk voor opslag van apparatuur. De Bouwer van OSS installeert de apparatuur conform ontwerp van de Opdrachtnemer. Na installatie vindt er nog een validatie plaats door de Opdrachtnemer voor de inbedrijfsstelling. De inbedrijfsstelling valt onder de verantwoordelijkheid van de Opdrachtnemer. Wanneer de installatie is afgerond voert de Opdrachtnemer de SAT uit op de werf van de Bouwer.

##### Onderwerp van test

Bij deze test wordt gekeken of de sensoren en systemen werken naar verwachting. In de SAT worden de sensoren en systemen geplaatst op de definitieve positie op het OSS. De sensoren die geplaatst dienen te worden op de WTG's worden niet meegenomen in de SAT.

#### **Offshore Tests en Commissioning**

##### Doel

Na het verschepen van het OSS naar de positie op zee vinden er inspecties plaats door de Opdrachtnemer. Vervolgens worden er integratie testen uitgevoerd in verband met het operationele karakter om rekening te houden met onder andere elektromagnetische velden en WTG's.

#### Onderwerp van test

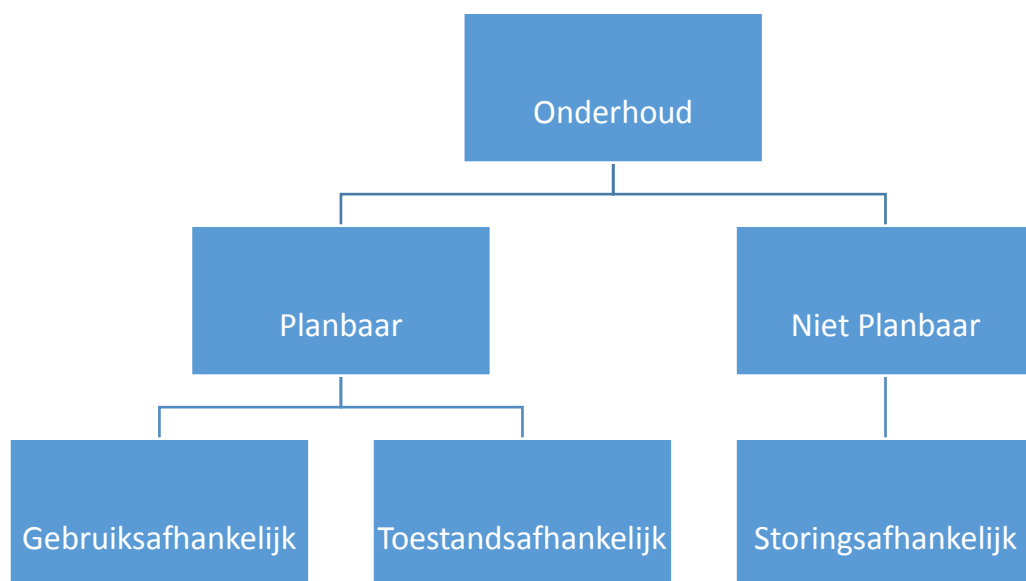
Bij deze test wordt gekeken of de sensoren en systemen werken naar verwachting. In de offshore tests worden de sensoren en systemen in de definitieve situatie getest. Deze testen worden uitgevoerd inclusief de sensoren en indien aanwezig met systemen op de WTG's.

### 3.3 Onderhoud

De onderhoudsmethoden worden in twee hoofdgroepen onderverdeeld.

Planbaar: Onderhoud dat wordt gedaan om toekomstige gebreken te voorkomen.

Niet planbaar: Onderhoud dat wordt gedaan om gebreken te herstellen.



**Figuur 5.** Plan en niet planbaar onderhoud Nautische Radar

#### **Niet planbaar onderhoud**

Niet planbaar onderhoud wordt gerealiseerd door toepassing van Storingsafhankelijk Onderhoud (SAO). De onderhoudsdienst komt pas in actie bij (onverwacht) optredende storing of uitvallen van het productiemiddel.

#### **Planbaar onderhoud**

We onderscheiden hier twee vormen van planbaar onderhoud.

1. Toestandsafhankelijk Onderhoud (TAO);
2. Gebruiksafhankelijk Onderhoud (GAO).

Bij TAO dient er door middel van inspecties en diagnose de condities van kritische onderdelen te worden vastgesteld. De toestand van deze onderdelen bepaalt stelt vast of onderhoud noodzakelijk is.

Bij GAO dient op gezette tijden versleten onderdelen vervangen te worden en wordt de sensor onderhouden. Voor GAO dient de volgende acties te worden gedaan:

- De uptime van de kritische onderdelen bijhouden;
- Het onderhoud tijdig plannen;
- Benodigde onderdelen en hulpmiddelen reserveren;
- Het onderhoud nauwgezet en op geplande tijd uitvoeren;



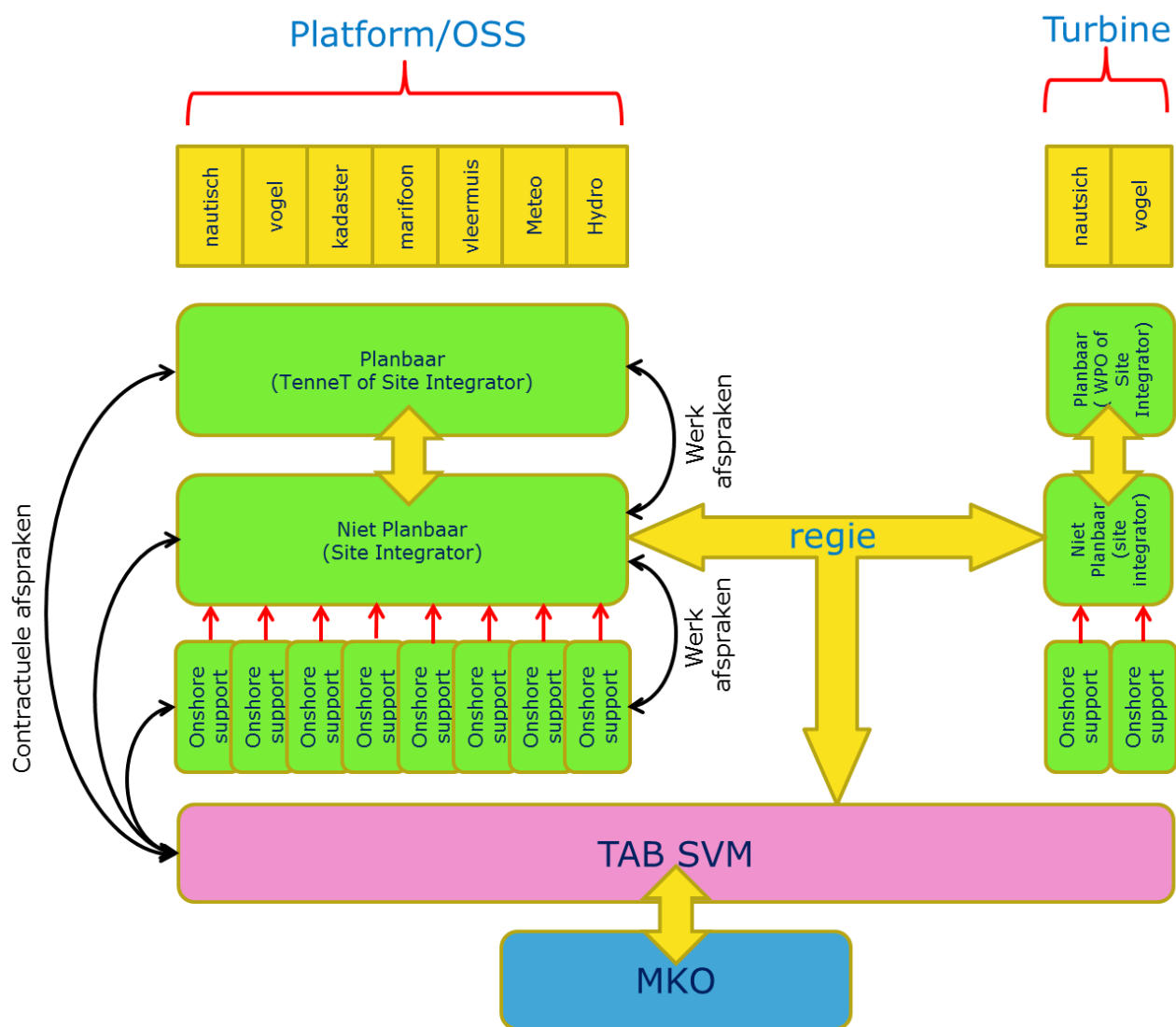
| Onderhoud |                               | SI   | Opdrachtnemer<br>N-Radarsensor | Bouwer<br>OSS | RWS<br>CIV | Windpark<br>eigenaren |
|-----------|-------------------------------|------|--------------------------------|---------------|------------|-----------------------|
| O1        | Planbaar onderhoud OSS        | A, R | C                              | S             | I          | -                     |
| O2        | Planbaar onderhoud WTG's      | A, R | C                              | -             | I          | S                     |
| O3        | Niet planbaar onderhoud OSS   | A, R | S                              | I             | I          | -                     |
| O4        | Niet planbaar onderhoud WTG's | A, R | S                              | -             | I          | S                     |

RASCI: R = responsible, A=accountable, S=support, C=consult, I=inform

**Tabel 2: Onderhoud**

### 3.4 Beheer

In figuur 6 wordt de beheerfilosofie voor het project MIVSP weergegeven. Dit figuur laat zien dat Rijkswaterstaat via MKO (Missie Kritieke Ondersteuning) en TAB SVM (Technisch Applicatie Beheer Scheepvaart Verkeersmanagement) de regie in handen houdt. TAB SVM is verantwoordelijk voor het beheer en coördineert het onderhoud via de Opdrachtnemer.



**Figuur 6: Beheerfilosofie**



## 4. Scope en Werkzaamheden volgens de Overeenkomst

### 4.1 Scope

Zie verwijzing (ref. Ax) naar tabel 1 het RASCI tabel activiteiten ON of verwijzing (ref. Ox) naar tabel 2 onderhoud.

#### 4.1.1 **Activiteit 1: (ref. A1) vroegtijdig opsporen van niet functioneren onderdelen, FAT**

Opdrachtnemer voert FAT uit op niet functionerende onderdelen vroegtijdig herkend.

#### 4.1.2 **Activiteit 2: (ref A2) Leveren documentatie, materialen en ondersteuning voor samenstellen 'radarsensor'.**

Werkzaamheden t.b.v. de SIT dienen zodanig uitgevoerd te worden met als resultaat dat alle te plaatsen systemen eenvoudig zijn te bevestigen en te transporteren. Deze pluggable systemen kunnen eenvoudig vervoerd en geplaatst worden op het OSS of WTG/ TP.

Opdrachtnemer levert installatie handleidingen, materialen en ondersteuning voor het samenstellen van de radarsensor.

#### 4.1.3 **Activiteit 3: (ref A2) Ondersteunen SIT**

Werkzaamheden van de Opdrachtnemer dienen op zodanige wijzen uitgevoerd te worden dat de sensoren en systemen aangesloten kunnen worden op het RWS netwerk gedurende de SIT. Dit moet het mogelijk maken om de ingewonnen data naar de gebruikers te transporten.

Ook moet de Sensor Leverancier management en beheer op afstand kunnen uitvoeren.

Een risico is dat bepaalde onderdelen van het RWS netwerk nog niet gereed zijn bij aanvang van de testen. Indien dit het geval is dient de Site Integrator stubs te bouwen om deze onderdelen te kunnen simuleren.

Opdrachtnemer dient hiervoor een stub te kunnen aanleveren ter ondersteuning van de Site Integrator (bv. RDP, testtool, tijdelijke bouwsteen van een ontbrekende functie).

Opdrachtnemer ondersteunt SI indien nodig gedurende de SIT

#### 4.1.4 **Activiteit 4: (ref A4) Leveren van informatie en ondersteuning voor installatie radarsensor t.b.v. SAT op de werf /OSS**

De bouwer van het OSS installeert de systemen conform ontwerp. Na installatie vindt validatie door de SI plaats.

De opdrachtnemer ondersteunt indien nodig de SI bij het installeren en valideren van de sensor op de werf/ OSS.

#### 4.1.5 **Activiteit 5: (ref A5) Ondersteuning voor het inbedrijfstellen van de radarsensor t.b.v. SAT op de werf /OSS**

De opdrachtnemer ondersteunt indien nodig de SI voor het in bedrijfstellen van de sensor op de werf/ OSS. Inclusief de eventueel benodigde tools voor het in bedrijfstellen.

#### 4.1.6 **Activiteit 6: (ref A6) Ondersteuning SAT**

De eindsituatie (sensoren windpark inclusief OSS) dient uiteindelijk in een SAT getest te worden om de kwaliteit te kunnen garanderen.

De opdrachtnemer biedt de benodigde ondersteuning aan voor een correcte technische oplevering en ondersteunt bij het testen (SAT) .





**4.1.7 Activiteit 7 (ref A9): Leveren informatie en ondersteuning voor Installatie radarsensor op WTG**

De Site Integrator dient de benodigde sensoren op de windturbines / TP's te plaatsen. Dit betekent dat de Site Integrator sensoren dient te plaatsen op de WTG van de windparkeigenaren. Deze situatie is in de SIT getest en dient in lijn met het ontwerp uit de SIT uitgevoerd te worden.

De opdrachtnemer ondersteunt indien nodig de Site Integrator bij het installeren op de WTG /TP.

**4.1.8 Activiteit 8 (ref A10): Leveren informatie en ondersteuning voor het inbedrijfstellen van de radarsensor op OSS**

De opdrachtnemer ondersteunt indien nodig de Site Integrator bij het inbedrijfstellen van de sensor op zee.

**4.1.9 Activiteit 9 (ref A11): Offshore testen & commisioning**

De opdrachtnemer ondersteunt indien nodig de Site Integrator bij de integratietesten van de sensor op zee.

**4.1.10 Activiteit 10 (ref O1/O2): Assistentie Site Integrator voor onderhoud sensoren uitvoeren**

De Site Integrator is verantwoordelijk voor het onderhoud van de sensoren in het windpark. Planbaar onderhoud op het OSS wordt uitgevoerd door de Bouwer. De Site Integrator is verantwoordelijk voor het niet planbaar onderhoud aan het OSS. Op de WTG voert de Site Integrator zowel het planbaar als niet planbaar onderhoud uit.

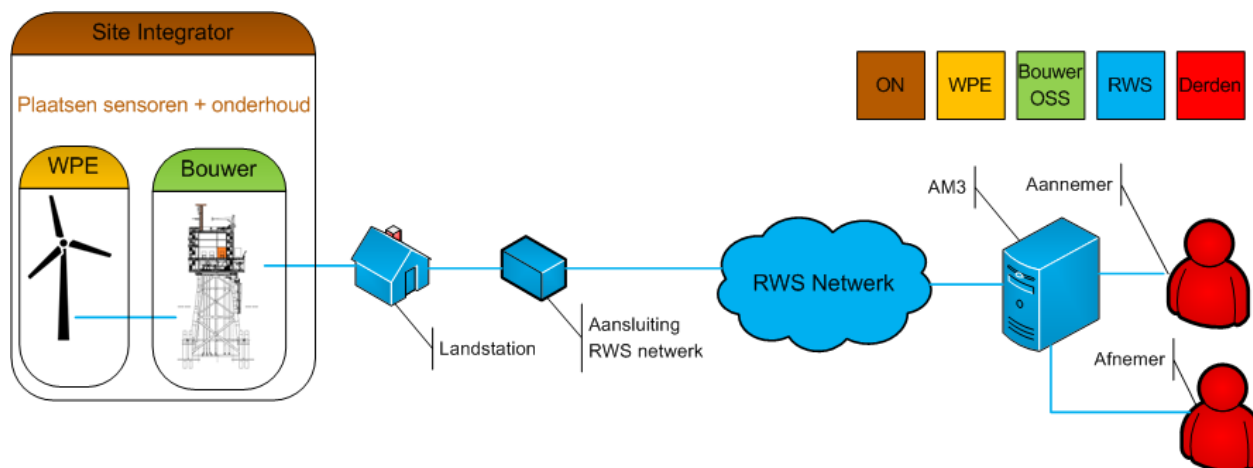
De opdrachtnemer levert indien nodig ondersteuning op afstand voor onderhoud

**4.1.11 Activiteit 11 (ref O3/O4): Assistentie Site Integrator voor onderhoud sensoren uitvoeren**

Indien noodzakelijk en in opdracht van SI voert opdrachtnemer onderhoud uit op locatie. Hierbij kan onderscheid worden gemaakt in niet-planbaar en planbaar onderhoud.

## 4.2 Relatie opdrachtnemer met de basisdienst MIVSP

De basisdienst van MIVSP is het verzamelen en transporteren van data naar andere partijen. Figuur 6 maakt de basisdienst inzichtelijk.

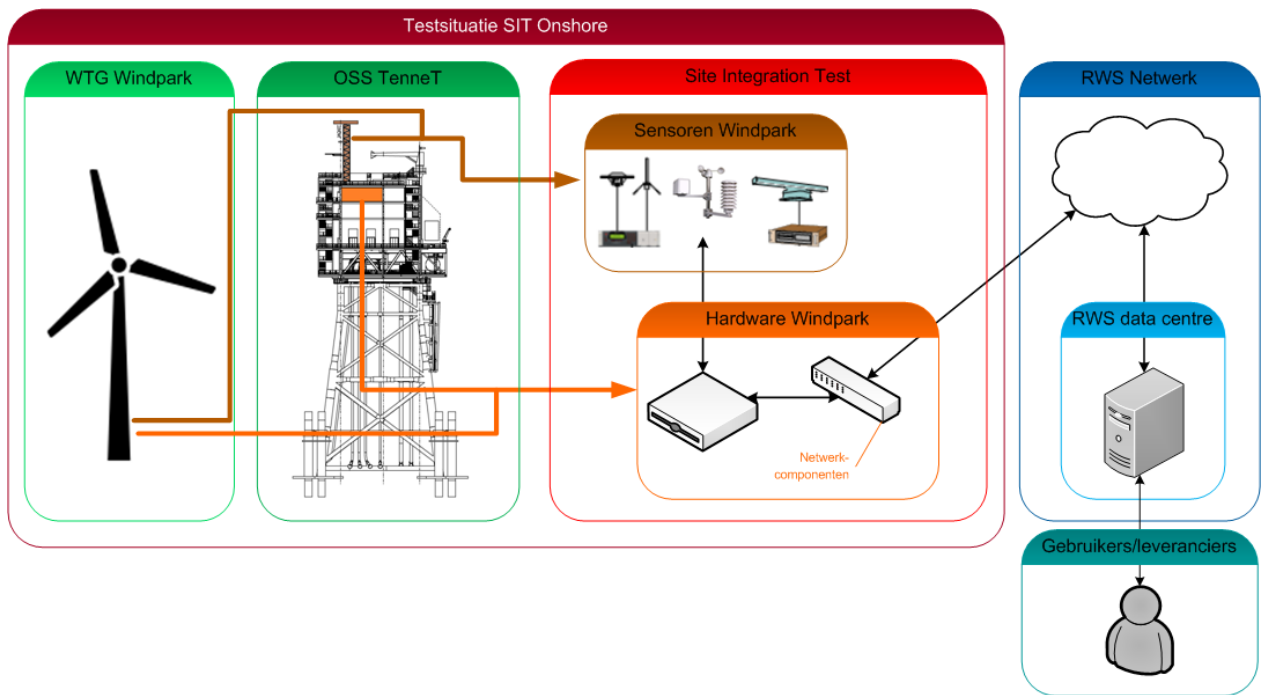


**Figuur 4: Basisdienst MIVSP**

De werkzaamheden van de opdrachtnemer kunnen uitgesplitst worden in drie hoofdtaken:

1. Leveren en waar nodig installeren van een Nautische Radarsensor
2. Ondersteunen van de Site Integrator van het testen
3. Ondersteunen van de Site Integrator van Nautische Radarsensor.

De SIT dient een vergelijkbare situatie na te bootsen van de sensoren en systemen in het gehele windpark (OSS+WTG). Figuur 7 geeft een situatieschets van de SIT. Aan de situatieschetsen kunnen geen rechten worden ontleend.



**Figuur 5: Testsituatie Onshore**

In de uiteindelijke situatie zullen alle sensoren en systemen geïnstalleerd worden in het windpark op zee. In de testen zal de situatie op zee worden nagebootst. Op de testlocatie wordt er met alle factoren rekening gehouden die effect kunnen hebben op het functioneren van de sensoren en systemen op zee. Deze factoren worden in de testen nagebootst om de eindsituatie vroegtijdig te kunnen testen.

Op het OSS worden verschillende sensoren geïnstalleerd. Deze sensoren worden geleverd aan de Site Integrator en betreft de volgende sensoren:

- ADB-S;
- AIS/AtoN;
- Differential GPS
- Hydro;
- LiDAR;
- LoRa;
- Maritieme radar;
- Meteo;
- Tetra;
- VHF+RoIP;
- Vleermuisdetector;
- VogelDetectieSysteem;
- Wifi.

Op OSS Borssele Alpha worden diverse sensoren van de bovenstaande lijst geplaatst. Op de andere OSS kan er op basis van voortschrijdend inzicht een variatie optreden.

Binnen de scope van MIVSP worden op de WTG de Nautische Radarsensor en Vogel Detectie systeem geplaatst.

#### **4.2.1 Overzicht van activiteiten waarbij ondersteuning en informatie van de opdrachtnemer wordt gevraagd**

De opdrachtnemer dient ondersteuning en informatie te leveren bij werkzaamheden van de Site Integrator. Deze werkzaamheden van de Site Integrator ten behoeve van de realisatie en het beheer bestaan uit ten minste:



- Algemene werkzaamheden:
  - Projectmanagement;
  - Technisch management;
  - Aansturing sensorleveranciers;
- Werkzaamheden voorbereidingsfase; (SIT)
  - Ontwerpen SIT;
  - Werkzaamheden definiëren, plannen en uitvoeren;
  - Opbouwen SIT omgeving;
  - Nabootsen eindsituatie, indien noodzakelijk stubs bouwen;
  - Testen;
  - Keuringen en acceptatie;
  - Voorbereidende werkzaamheden tbv SAT;
- Werkzaamheden realisatiefase (SAT en Offshore commissioning)
  - Ontwerpen SAT
  - Ondersteunen bouwen SAT
  - Valideren SAT en Offshore Commissioning
  - Inbedrijfstellen
  - Testen
  - Documentatie opleveren
  - Nazorg;
  - Realiseren sensoren in het windpark (met uitzondering van het OSS);
- Werkzaamheden gebruiksfase:
  - Aansturing sensorleveranciers
  - Beheren en onderhouden sensoren en systemen.



#### 4.2.2 Planning

De planning van de werkzaamheden van de Site Integrator hebben een grote afhankelijkheid van de planning van TenneT voor de realisatie van het OSS. In de tabel hieronder wordt een indicatie van de planning op hoofdlijnen beschreven.

| Indicatie Planning Integratie sensoren |         |         |              |                        |
|--|---------|---------|--------------|------------------------|
|  | SIT     | SAT     | Sensoren WTG | Offshore Commissioning |
| <b>Borssele Alpha</b>                  | Q1/2018 | Q3/2018 | Q1/2019      | Q1/2019                |
| <b>Borssele Beta</b>                   | Q1/2019 | Q3/2019 | Q1/2020      | Q1/2020                |
| <b>Hollandse Kust Zuid Alpha</b>       | Q3/2019 | Q1/2020 | Q3/2020      | Q3/2020                |
| <b>Hollandse Kust Zuid Beta</b>        | Q3/2020 | Q1/2021 | Q3/2021      | Q3/2021                |
| <b>Hollandse Kust Noord</b>            | Q3/2021 | Q1/2022 | Q3/2022      | Q3/2022                |

**Tabel 3: Planning realisatie sensoren**



## 5 Definities en Afkortingen

### 5.1 Definities

|                           |  |
|---------------------------|--|
| Nadere Overeenkomst       | Een door Opdrachtnemer en Opdrachtgever ondertekend document dat, tezamen met onderliggende Raamovereenkomst inclusief bijhorende vraagspecificatie documenten en bijlagen, één geheel van afspraken vormt over de uitvoering en de resultaten van het Werk. |
| Raamovereenkomst          | Een door opdrachtnemer (ON) ondertekend document dat, tezamen met onderliggende Vraagspecificatie documenten en bijlagen een geheel vormen.  |
| Vraagspecificatie         | Het als zodanig in de raamovereenkomst aangemerkte contractdocument dat door of namens de opdrachtgever is vervaardigd, op basis waarvan de opdrachtnemer zijn aanbidding heeft opgesteld en ingediend.  |
| Radar Sensor              | IALA guideline 1111; the transmitting, receiving and signal handling apparatus, delivering radar information tot he tracking and presentation features of VTS.   |
| Radar gerelateerde termen | Radar termen benoemd in dit document zijn afkomstig uit de IALA guideline 1111, zie paragraaf 2.2.1 voor de definitie  |
| STUB                      | Tijdelijke IT- functie of testtool   |

### 5.2 Afkortingen

| Afkorting  | Omschrijving  |
|------------|---|
| CIV (RWS-) | RWS Centrale Informatievoorziening  |
| FAT        | Factory Acceptance Test   |
| GAO        | Gebruik Afhankelijk Onderhoud   |
| IALA       | International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities |
| IEC        | International Electrotechnical Commission   |
| IEEE       | Institute of Electrical and Electronic Engineers                                  |
| IETF       | Internet Engineering Task Force   |
| IMO        | International Maritime Organisation   |
| IRS        | Interface Requirements Specification  |
| ITU        | International Telecommunications Union  |
| IVEF       | Inter VTS Exchange Format   |
| IVEF-NL    | Inter VTS Exchange Format aangevuld met Nederlandse extensies                     |
| LAN        | Local Area Network  |
| MIVSP      | RWS Maritime IV Service Point (mivsp@rws.nl)                                      |
| MPLS       | Multi Protocol Label Switching  |
| NM         | Nautical Mile   |
| NNV        | Nieuwe Netwerk Voorzieningen (landelijk RWS netwerk)                              |
| NOK        | Nadere Overeenkomst, kan worden afgesloten op basis van de raamovereenkomst       |
| NTP        | Network Time Protocol   |
| OG         | Opdrachtgever   |
| ON         | Opdrachtnemer   |



| Afkorting | Omschrijving  |
|-----------|---|
| OSS       | Offshore Substation   |
| PMR       | Project Management Requirements   |
| PoA       | Proof of Ability  |
| PoP       | Point of Presence (Network)   |
| QoS       | Quality-of-Service  |
| ROK       | Raamovereenkomst  |
| RAF       | Radar-AIS Fusion  |
| RRP       | Recognised Radar Picture  |
| RWS       | Rijkswaterstaat, agentschap van het Ministerie van Infrastructuur en Milieu |
| SAO       | Storingsafhankelijk Onderhoud   |
| SAR       | Search And Rescue   |
| SAT       | Site Acceptance Test  |
| SOW       | Statement Of Work   |
| SRK       | Schelde Radarketen  |
| SRS       | Software Requirements Specification   |
| SSS       | Systems/Subsystems Specification  |
| TBD, tbd  | To Be Defined   |
| TNO       | Nederlandse Organisatie voor toegepast-natuurwetenschappelijk onderzoek     |
| TAO       | Toestandsafhankelijk Onderhoud  |
| VSA       | Vraagspecificatie Algemeen  |
| VSE       | Vraagspecificatie Eisen   |
| VSS       | Vraagspecificatie Site Integration Test                                     |
| VPN       | Virtual Private Network   |
| VTM       | Vessel Traffic Management   |
| VTs       | Vessel Traffic Services   |
| WTG       | Wind Turbine Generator  |
| WPE       | Windpark Eigenaar   |

**Tabel 4: Afkortingen**

## 6 Aspecteisen

### 6.1 Inleiding

Naast de technische- en systeemeisen worden *aspecteisen* geïdentificeerd. Deze eisen moeten worden geïnterpreteerd als randvoorwaarden waar de door de Site Integrator geleverde installaties aan moeten voldoen.

### 6.2 Soorten aspecteisen

**De soorten aspecteisen die van toepassing zijn in deze VSE staan hieronder.**

| Aspect              | Omschrijving  | Zie   |
|---------------------|---|-------|
| HSE                 | Eisen met betrekking tot veiligheid tijdens realisatie en veiligheid in de gebruiksfase van gerealiseerde installaties, voor zowel de gebruiker als de omgeving.<br>Nb. voor veiligheidseisen welke van toepassing zijn tijdens de uitvoering van het werk. | §6.3. |
| Beschikbaarheid     | Eisen met betrekking tot beschikbaarheid van (delen van) de installatie en de levensduur van (delen van) de installatie.  | §6.4. |
| Duurzaamheid        | Eisen met betrekking tot onder meer milieubelasting (bijv. het vermijden van schaarse en giftige grondstoffen en energieverpillende apparaten) en sociale aspecten (waaronder arbeidsomstandigheden en dergelijke).   | §6.5. |
| Offshore Substation | Eisen met betrekking tot het Offshore Substation.   | §6.6. |

### 6.3 HSE

#### 6.3.1 Algemeen

| VSA-01       | Elektromagnetische Interferentie (EMI)   |
|--------------|--|
| Eis:         | De Site Integrator dient maatregelen te nemen voor veilig werken rondom de opstellocaties. |
| Toelichting: | De Site Integrator dient onder andere rekening te houden met EMI van de radarsensoren.     |
| Verificatie: | Inspectie, documentatie, metingen  |

| VSA-02       | Op afstand uitschakelen sensor  |
|--------------|---|
| Eis:         | De Site Integrator dient maatregelen te nemen voor veilig werken aan de sensoren, deze dienen op een veilig afstand met een zgn noodknop uitgezet te kunnen worden. |
| Toelichting: | De Site Integrator dient een voorziening te realiseren om de sensoren van de het Vogel Detectie Systeem uit te kunnen schakelen.                                    |
| Verificatie: | Inspectie, documentatie, metingen   |

#### 6.3.2 Elektrische installaties en apparatuur

| VSA-03 | Elektrische installaties en apparatuur   |
|--------|--|
| Eis:   | Alle werkzaamheden aan elektrische installaties (tot 1000V) en elektrische apparatuur zullen worden uitgevoerd conform [NEN1010], [NEN3140], [NEN-EN 50110] en [RWS- |





|              |                     |
|--------------|---------------------|
|              | ELEK].              |
| Toelichting: |                     |
| Verificatie: | Inspectie, metingen |

|               |   |
|---------------|---|
| <b>VSA-04</b> | <b>Elektrische beveiliging algemeen</b>   |
| Eis:          | Alle beveiligingen tegen bliksem en overspanning dienen te conformeren aan de van toepassing zijnde standaarden en richtlijnen, waaronder [NEN-EN-IEC62305] en [NEN1010]. |
| Toelichting:  |   |
| Verificatie:  | Inspectie, metingen   |

|               |   |
|---------------|---|
| <b>VSA-05</b> | <b>Veiligheidsaarding 19" rack</b>  |
| Eis:          | Het metalen frame van het 19" rack dient te zijn voorzien van een eigen veiligheidsaarding. |
| Toelichting:  |   |
| Verificatie:  | Inspectie, metingen   |

|               |   |
|---------------|---|
| <b>VSA-06</b> | <b>Aarding en potentiaalvereffening</b>   |
| Eis:          | Alle geleidende metalen gestellen geplaatst of verplaatst tijdens het Werk dienen te worden geaard. Aardleidingen, meetpunten en aansluitingen op de hoofdaardrail dienen te beschikken over losneembare koppelingen om metingen te kunnen uitvoeren. |
| Toelichting:  |   |
| Verificatie:  | Inspectie, metingen   |

### 6.3.3 Brandveiligheid installaties

|               |  |
|---------------|--|
| <b>VSA-07</b> | <b>Brandveiligheid toegepaste bekabeling</b>   |
| Eis:          | Alle door Site Integrator geleverde bekabeling dient halogeenvrij en moeilijk brandbaar te zijn, en bij verbranding weinig rook af te geven. |
| Toelichting:  |  |
| Verificatie:  | Documentatie, certificaat of certificaten  |

|               |   |
|---------------|---|
| <b>VSA-08</b> | <b>Brandwerende kabeldoorvoeringen</b>  |
| Eis:          | Alle kabeldoorvoeringen dienen brandwerend te zijn en luchtverplaatsing tussen ruimtes onderling en het dak te voorkomen. |
| Toelichting:  |   |
| Verificatie:  | Inspectie   |

### 6.3.4 Mechanische veiligheid

|               |  |
|---------------|--|
| <b>VSA-09</b> | <b>Borging tegen omvallen</b>  |
| Eis:          | Alle geplaatste constructies, waaronder 19" racks en antenne inrichtingen, dienen voldoende te zijn geborgd tegen omvallen.  |
| Toelichting:  | Als oorzaken voor omvallen gelden in elk geval lichte en onbedoelde druk door personen bij de constructie en het uitvoeren van werkzaamheden aan die constructie (waaronder het toevoegen of verwijderen van apparatuur en/of onderdelen). Op plaatsen in Nederland waar aardbevingen voorkomen dient hier in het bijzonder rekening mee gehouden te worden. |



|              |           |
|--------------|-----------|
| Verificatie: | Inspectie |
|--------------|-----------|

|               |   |
|---------------|---|
| <b>VSA-10</b> | <b>Deugdelijke wandmontage</b>  |
| Eis:          | Op wanden gemonteerde voorwerpen dienen middels een geschikte en deugdelijke methode te zijn bevestigd. |
| Toelichting:  |   |
| Verificatie:  | Inspectie   |

|               |   |
|---------------|---|
| <b>VSA-11</b> | <b>Geen kabels op vloeren</b>   |
| Eis:          | Om hygiënische- en veiligheidsredenen (voorkomen van struikelen) is het niet toegestaan om kabels over vloeren te leiden. |
| Toelichting:  |   |
| Verificatie:  | Inspectie   |

|               |  |
|---------------|--|
| <b>VSA-12</b> | <b>Vermijden van uitstekende (scherpe) delen</b>   |
| Eis:          | Uitstekende delen zijn niet toegestaan op plaatsen waar personen zich plegen te verplaatsen. Op andere plaatsen dienen deze zoveel mogelijk te worden vermeden, en als dat niet kan, middels een duidelijke kleurstelling te worden gemarkeerd. Scherpe uitstekende delen dienen braamvrij te worden afgerond of te worden afgedekt. |
| Toelichting:  | Hierbij moet onder meer worden gedacht aan kabelklemmen op antenne masten/buispalen, onderdelen van 19" racks, kabelgoten et cetera.   |
| Verificatie:  | Inspectie  |

## 6.4 Beschikbaarheid

|               |   |
|---------------|---|
| <b>VSA-13</b> | <b>Minimale levensduur van componenten, materialen en apparatuur</b>  |
| Eis:          | Tenzij expliciet anders aangegeven gelden de volgende eisen t.a.v. de <i>minimale</i> (niet gemiddelde) levensduur waarvoor alle door Site Integrator geleverde componenten, materialen en apparatuur zijn ontworpen, rekening houdend met de te verwachten operationele omstandigheden:<br><ol style="list-style-type: none"><li>1. Uitpandig gemonteerde of geplaatste componenten, materialen (waaronder bekabeling) en apparatuur: ten minste 15 jaar;</li><li>2. Inpandig gemonteerde of geplaatste apparatuur (waaronder klimatisering en Ethernet converters): ten minste 10 jaar;</li><li>3. Inpandig gemonteerde of geplaatste componenten en materialen (waaronder bekabeling): ten minste 15 jaar.</li></ol> |
| Toelichting:  |   |
| Verificatie:  | Documentatie (specificaties), certificaat of certificaten   |

## 6.5 Duurzaamheid

|               |   |
|---------------|---|
| <b>VSA-14</b> | <b>Duurzaamheid algemeen</b>  |
| Eis:          | Site Integrator dient duurzame materialen toe te passen. In elk geval dient, waar een redelijke keuze mogelijk is, het gebruik van milieubelastende (waaronder giftige) materialen en energieverspillende actieve componenten te worden vermeden. |
| Toelichting:  | Bijvoorbeeld in het geval van klimaatregelinstallaties genieten zuiniger exemplaren de  |



|              |  |
|--------------|--|
|              | voorkeur.  |
| Verificatie: | Inspectie, documentatie (specificaties), certificaat of certificaten |

## 6.6 Offshore Substation

| <b>VSA-15</b> | <b>Employer's Requirements</b>   |
|---------------|--|
| Eis:          | De Site Integrator dient te voldoen aan de Employers requirements TenneT, ONL-TTB-03871. |
| Toelichting:  | TenneT is verantwoordelijk voor het Offshore Substation                                  |
| Verificatie:  | Documentatie. inspectie  |

## 6.7 Dong WTG

| <b>VSA-16</b> | <b>Employer's Requirements WTG</b>  |
|---------------|---|
| Eis:          | De Site Integrator dient te voldoen aan de Training and Medical Requirements, GI 08-01-10, DONG Energy Wind Power |
| Toelichting:  | DONG is verantwoordelijk voor de Wind Turbine Generator   |
| Verificatie:  | Documentatie. inspectie   |