



31122403-VD-Bijlage 9-Vraag Specificatie Eisen (VSE) Vogeldetectie-systeem

Requirement specification General MIVSP LiDAR

Zaaknummer: 3112 2403

Datum: 18/05/2017

Status: Definitief



31122403-VD-Bijlage 9-Vraag Specificatie Eisen (VSE) Vogeldetectie-systeem

Requirement specification General MIVSP LiDAR

Colofon

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

Inhoudsopgave

1.1	Interpretatie van dit document	5
1.1.1	Algemeen	5
1.1.2	Leesinstructies	5
1.1.3	Interpretatie van eisen.....	5
1.1.4	Verificatiemethode	5
2.1	Gerefereerde documenten.....	7
4.1	Vogel Detectie Systeem (VDS)	11
4.1.1	Algemeen	11
4.2	Interne Apparatuur Platform	14
4.2.1	19-inch rack installatie.....	14
4.2.2	Patchpanelen	15
4.2.3	Bekabeling.....	15
4.2.4	Bekabeling Extern	15
4.2.5	Voedingsvoorziening.....	15
4.2.6	Inwin apparatuur	16
4.2.7	Data buffer	17
4.2.8	Transport Data	18
4.3	Externe Apparatuur Platform	18
4.3.1	Sensor Bekabeling	18
4.3.2	Sensor Bevestiging.....	19
4.3.3	Bliksembeveiliging.....	21
4.3.4	Voedingsvoorziening.....	21
4.3.5	Sensoren.....	22
4.4	Data Verwerking	24
4.4.1	Modellering	24
4.5	Beheer	24
4.5.1	Rapportage.....	24
4.5.2	Op locatie.....	24
4.5.3	Op afstand.....	25

Lijst van afbeeldingen

Figuur 2: Objectboom technische- en systeemeisen	10
--	----

Lijst van tabellen

Tabel 1: Verificatiemethoden	6
Tabel 2: Gerefereerde documenten	8

1 Inleiding

1.1 Interpretatie van dit document

1.1.1 *Algemeen*

De in deze VSE opgenomen eisen zijn minimeisen. Uit het feit dat veel eisen van een meer technische aard zijn, mag niet worden afgeleid dat deze VSE volledig en in alle gevallen correct is. De Opdrachtnemer dient grondige kennis van zaken te hebben om op basis van deze eisen een installatie van goede kwaliteit te ontwerpen, te realiseren en op te leveren.

Indien Opdrachtnemer van mening is dat één of meer eisen in deze VSE niet realistisch zijn of ingaan tegen wetten en/of gangbare normen, dient Opdrachtnemer dit onverwijld en onderbouwd aan Opdrachtgever te melden.

1.1.2 *Leesinstructies*

De volgende leesinstructies zijn van toepassing op dit document:

- De lezer wordt dringend aangeraden om vóór het lezen van dit document kennis te nemen van de definities en afkortingen welke zijn te vinden in de VSA.
- Verwijzingen naar de VSA worden geïnterpreteerd als een verwijzing naar de VSA zelf en naar alle onderliggende documenten;

1.1.3 *Interpretatie van eisen*

Met betrekking tot de in dit document opgenomen eisen geldt het volgende:

- Eisen zijn te herkennen aan een unieke identificatie "VSE-*nn*" gevolgd door een vet gedrukte kop die in kernachtige bewoordingen de eis benoemt. Daaronder volgt een rij welke geïdentificeerd wordt door het woord "Eis:" gevolgd door de formele eistekst;
- Onder de eis is ruimte voor een toelichting. De toelichting maakt geen onderdeel uit van de eis; echter, de eis mag niet los worden gezien van de toelichting. De reden hiervoor is dat de toelichting aanvullende informatie biedt ter ondersteuning van de interpretatie van de eis.
- Ten slotte wordt onder elke eis een verificatiemethode vermeld. Verificatiemethoden worden nader toegelicht in §1.1.4.

1.1.4 *Verificatiemethode*

Opdrachtnemer dient alle relevante tests uit te voeren om aan te tonen dat de opgeleverde installatie(s) voldoen aan de eisen. De verschillende verificatiemethoden zijn gespecificeerd in onderstaande Tabel 1. In elk van de eisen in dit document zijn één of meer verificatiemethoden opgenomen; aan elk van die verificatiemethoden moet worden voldaan.

Methode	Omschrijving
Analyse	Het voldoen aan de eis dient door Opdrachtnemer worden aangetoond middels het uitvoeren van analyses en/of benchmarks en/of simulaties en/of berekeningen en/of middels de analyse van testgegevens, meetgegevens, performance gegevens en/of beschikbaarheidsgegevens.
Certificaat	Een door een bevoegde autoriteit verstrekt document dat aantoont dat het onderhavige materiaal, component of proces voldoet aan de vereiste specificaties.
Documentatie	Het voldoen aan de eis dient door Opdrachtnemer worden aangetoond middels documentatie waarin het onderhavige materiaal, component of proces gedetailleerd wordt beschreven.
Inspectie	Het voldoen aan de eis dient door Opdrachtnemer worden aangetoond middels het visueel inspecteren van geleverde en/of geïnstalleerde materialen, componenten, documentatie en/of apparatuur.
Meting	Het voldoen aan de eis dient door Opdrachtnemer te worden aangetoond middels het uitvoeren van metingen met behulp van meetapparatuur zoals veldsterktemeters, Ohmmeters, netwerk testapparatuur et cetera.
Test	Het voldoen aan de eis dient door Opdrachtnemer worden aangetoond middels het vaststellen dat het gedrag van het (deel-) systeem voldoet aan de eis. Het testen dient plaats te vinden gebruikmakend van op voorhand vastgelegde procedures en onder goed gedefinieerde omstandigheden, configuratie en invoergegevens, mogelijk gebruikmakend van specifieke testgereedschappen en/of testvoorzieningen.

Tabel 1: Verificatiemethoden

2 Documenten

2.1 Gerefereerde documenten

Dit hoofdstuk bevat een lijst van documenten waar vanuit eisen in deze VSE naar wordt verwezen. Voor de wijze van interpretatie van gerefereerde documenten en de onderlinge rangorde verwijzen we u naar de VSA.

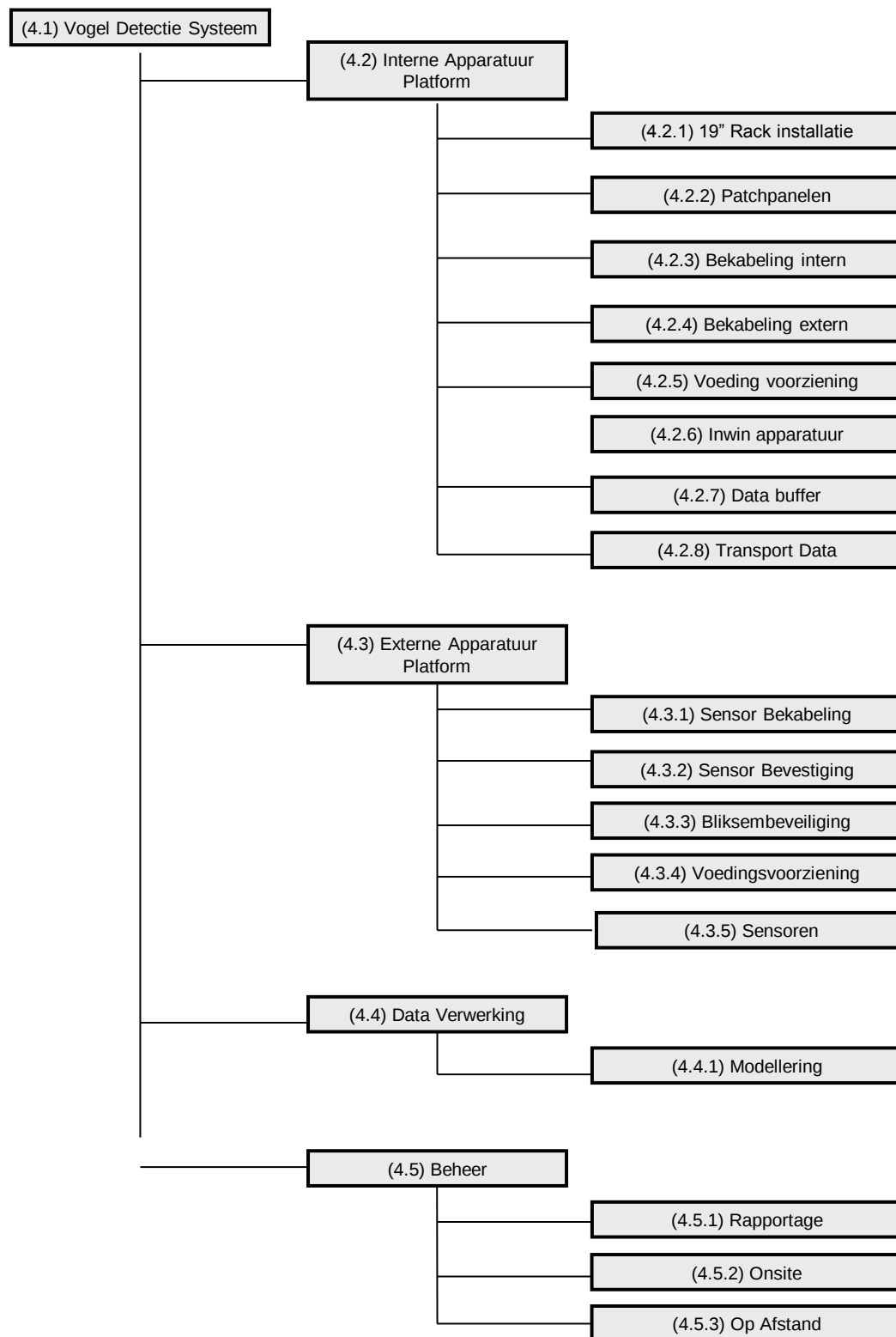
[Requirements TenneT]	Employer's Requirements TenneT, Borssele Alpha and Beta Platforms, ONL-TTB-03871
[Requirements DONG]	Training and Medical Requirements, GI 08-01-10, DONG Energy Wind Power
[RWS-ELEK]	"Generieke eisen elektrotechnische installaties", 01-Jul-2010, RWS-DI
[RWS-NNV]	"Nieuwe Netwerkvoorzieningen Verkeer en Waterstaat – Aansluitvoorwaarden", Versie C, 26-Aug-2009
[NPR1014]	NPR 1014 "Nederlandse Praktijkgids bliksembeveiliging" (uitgegeven door NEN als aanvulling/toelichting op NEN-EN-62305), publicatiedatum 1-Nov-2009.
[NPR8110]	NPR 8110 "Nederlandse praktijkrichtlijn risicoklassenindeling overspanningsbeveiliging", publicatiedatum 01-Jan-2003.
[NEN1010]	NEN-1010:2007 + correctieblad C1:2008: "Veiligheidsbepalingen voor laagspanningsinstallaties".
[NEN-EN-IEC 61439]	Laagspanningschakel en verdeelinrichtingen
[NEN-EN-IEC 60204-1]	Elektrische installaties voor machines
[NEN3140]	NEN-3140:1998 "Bedrijfsvoering van elektrische installaties – laagspanning".
[NEN-EN 50110]	NEN-EN-50110-1:2005 "Bedrijfsvoering van elektrische installaties" en NEN-EN-50110-2:2010 "Bedrijfsvoering van elektrische installaties – Deel 2: Nationale bijlagen".
[NEN-EN-IEC62305]	NEN-EN-62305 "Bliksembeveiliging" bestaande uit: • Deel 1 "Algemene principes", publicatiedatum 01-Mrt-2011; • Deel 2 "Risicomanagement", publicatiedatum 01-Dec-2006; • Deel 3 "Fysieke schade aan objecten en letsel aan mens en dier", publicatiedatum 01-Mrt-2011; Deel 4 "Elektrische en elektronische systemen in objecten", publicatiedatum 01-Mrt-2011.
[NEN-EN-IEC60529]	NEN-EN-IEC 60529 "Bescherminingsgraden van omhulsels (IP-codering)", publicatiedatum 1-Mrt-2000.
DNV GL	DNV GL Rules and standards
[DNVGL-CG-0339]	• Environmental test specification for electrical, electronic and programmable equipment and systems
[DNVGL-CP0338]	DNV GL type approval scheme
[DNVGL-CP-0393]	Rotating electrical machines
[DNVGL-CP-0399]	Electric cables
[DNVGL-CP-0400]	Lightweight electric cables
[DNVGL-CP-0401]	Electric high voltage cables
[DNVGL-CP-0403]	Data communication cables – category cables

[DNVGL-CP-0404]	Maritime LAN – Horizontal cabling – Copper permanent link
[DNVGL-CP-0405]	Fire protective systems for cables
[DNVGL-CP-0407]	Cable ties
[DNVGL-CP-0408]	Cable glands
[DNVGL-OS-D201]	Electrical installations
[DNVGL-ST-0076]	Design of electrical installations for wind turbines
[DNVGL-ST-0145]	Offshore substations
[DNVGL-ST-0437]	Loads and site conditions for wind turbines
[DNVGL-ST-0438]	Control and protection systems for wind turbines
[DNVGL-TAP6-800]	Electrical Equipment
[GL rules & guidelines]	Germanischer Lloyd – Rules for Classification and Construction – IV Industrial Services
[GL rules & guidelines]	Germanischer Lloyd – Rules for Classification and Construction – VI Additional Rules and Guidelines

Tabel 2: Gerefereerde documenten

3 Objectbeschrijving

Middels de objectboom weergegeven in onderstaande Figuur 1 zijn objecten geïdentificeerd waarvoor de technische- en systeemeisen in deze VSE gelden. Het nummer tussen ronde haken is een verwijzing naar de paragraaf waar de bij het object behorende eisen worden gespecificeerd.



Figuur 1: Objectboom technische- en systeemeisen

4 Functionele, technische- en systeemeisen

4.1 Vogel Detectie Systeem (VDS)

4.1.1 Algemeen

Het Vogel Detectie Systeem dient minimaal te voldoen aan onderstaande algemene eisen.

VSE-01	Vogel detectie in het horizontale en het verticale vlak
Eis: <i>Akkoord:</i> ☐	Het VDS dient vogels te kunnen detecteren in het horizontale en het verticale vlak
Toelichting:	Elke los geplaatste VDS moet vogels kunnen detecteren op een offshore locatie. Het systeem dient vogels te kunnen onderscheiden van andere objecten op zee.
Verificatie:	Analyse, Documenten

VSE-02	Detecteren van hoogte en horizontale verdeling van vogels
Eis: <i>Akkoord:</i> ☐	Het VDS dient nauwkeurig te kunnen vaststellen, detecteren en opslaan van hoogte gegevens en horizontale verdeling van vogels. Dit door minimaal de volgende gegevens te bepalen en vast te leggen: - Individuele grond snelheid - Individuele grond koers - Individuele vlieghoogte, minimaal tot een afstand van 1000m hoogte - Tijdelijke doel identificatie op basis van unieke sensor response - Horizontale vluchtraject - Classificatie grootte RCS
Toelichting:	Een VDS dient minimaal de bovenstaande gegevens in te winnen en deze te bufferen. Meer specifiek in de hoogte van de rotor swept area (RSA) van de turbinebladen tussen de 25-300m hoogte voor detectie in het verticale vlak. Indien er meer informatie beschikbaar is dan verdient het de voorkeur ook deze informatie te leveren.
Verificatie:	Analyse, Documenten, Inspectie

VSE-03	Maximale diameter sensor in het horizontale vlak
Eis: <i>Akkoord:</i> ☐	De sensor voor het VDS mag maximaal een diameter hebben van 400 cm
Toelichting:	De sensor voor het inwinnen van de horizontale informatie mag geen grotere diameter hebben dan 400 cm. Bij voorkeur een zo klein mogelijke sensor
Verificatie:	Certificaat, Documenten

VSE-04	Maximale diameter sensor in het verticale vlak
Eis: <i>Akkoord:</i> ☐	De sensor voor het VDS mag maximaal een diameter in het verticale vlak hebben van 400cm
Toelichting:	De sensor voor het inwinnen van de verticale informatie mag geen grotere diameter hebben dan 400cm. Bij voorkeur een zo klein mogelijke sensor
Verificatie:	Certificaat, Documenten

VSE-05	Maximaal gewicht sensor voor het horizontale en verticale vlak
Eis: <i>Akkoord:</i> ☐	De sensor voor het VDS voor het horizontale vlak en verticale vlak mag maximaal een gewicht hebben van 400kg
Toelichting:	De sensor voor het inwinnen van de horizontale en verticale informatie mag geen groter gewicht hebben dan 400kg. Bij voorkeur een zo licht mogelijke sensor
Verificatie:	Certificaat, Documenten

VSE-06	Geschikt voor offshore plaatsing
Eis: <i>Akkoord:</i> ☐	Alle extern geplaatste componenten van het VDS dienen aantoonbaar geschikt te zijn voor plaatsing op zee met een verwachte operationele levensduur van 10 jaar
Toelichting:	Alle onderdelen en gebruikte materialen die buiten de ICT ruimten worden geplaatst dienen bestand te zijn tegen de omstandigheden zoals op een platform of windturbine op zee. Dit afhankelijk van de uiteindelijke plaatsing en voor een periode van minimaal 10 jaar zonder functie verlies.
Verificatie:	Certificaat, Documenten

VSE-07	Laag onderhoud interval
Eis: <i>Akkoord:</i> ☐	Alle componenten van het VDS dienen een minimale levensduur te hebben van vijf jaar met een minimum onderhoudsinterval van negen maanden
Toelichting:	De componenten worden geplaatst op een offshore platform of windturbine die maximaal twee keer per jaar voor standaard onderhoud wordt bezocht. Voorkeur is voor systeem componenten die minimaal onderhoud nodig hebben
Verificatie:	Certificaat, Documenten

VSE-08	Hoge beschikbaarheid
Eis: <i>Akkoord:</i> ☐	Het VDS dient minimaal voor 98% per maand lokaal data te leveren en bufferen
Toelichting:	Het VDS dient voor minimaal 98% van de tijd kwalitatief voldoende data in te winnen en lokaal te verwerken en op te slaan in de data buffer. Dit houdt in dat het gehele systeem operationeel moet zijn om kwalitatief voldoende data in te winnen.
Verificatie:	Analyse, Documentatie

VSE-09	Minimaal aantal componenten
Eis: <i>Akkoord:</i> ☐	Het VDS dient uit zo min mogelijk componenten te bestaan om kwalitatief voldoende data te kunnen leveren
Toelichting:	Aangezien er weinig ruimte beschikbaar is voor de installatie dient de Opdrachtnemer een zo optimaal mogelijk ontwerp aan te leveren. Hierdoor is ook de verwachting dat het onderhoud makkelijker en eenvoudiger is.
Verificatie:	Documentatie

VSE-10	Planbaar onderhoud derden
Eis: Akkoord: ☐	Het VDS dient met instructie van de Opdrachtnemer door derden onderhouden te kunnen worden wat betreft planbaar onderhoud
Toelichting:	Het planbaar onderhoud wordt mogelijk door derden uitgevoerd. Dit houdt in dat standaard technisch geschoold personeel het planbaar onderhoud op basis van een éénmalige korte instructie van opdrachtnemer moet kunnen uitvoeren.
Verificatie:	Documentatie

VSE-11	Installatie door derden
Eis: Akkoord: ☐	Het VDS moet door derden geïnstalleerd kunnen worden
Toelichting:	Het VDS wordt door de Site Integrator op het platform en indien nodig op de windturbine geïnstalleerd. Deze Site Integrator heeft door opdrachtnemer getraind personeel die de installatie en aansluiting van de systeem componenten mag uitvoeren. Dit kan plaatsvinden met assistentie van Opdrachtnemer indien benodigd/gewenst
Verificatie:	Analyse, Documentatie

VSE-12	Systeembeheer op afstand
Eis: Akkoord: ☐	Het VDS dient voor onderhoud op afstand benaderbaar te zijn voor systeembeheer en het aanpassen van instellingen
Toelichting:	De Opdrachtnemer dient een systeem te leveren dat voor de meest voorkomende onderhoud/beheer taken op afstand benaderbaar is. Het systeem dient via een IP netwerk en bi voorkeur via een webbrowser benaderbaar te zijn
Verificatie:	Documentatie

VSE-13	Monitoring op afstand
Eis: Akkoord: ☐	Het VDS dient op afstand via het IP netwerk te kunnen worden gemonitord en verstoringen automatisch te kunnen melden
Toelichting:	De Opdrachtnemer dient een systeem te leveren dat via een IP netwerk gemonitord kan worden en dat bij vooraf ingestelde verstoringen een geautomatiseerde, bij voorkeur SNMP V2, melding geeft.
Verificatie:	Documentatie, Inspectie

VSE-14	Transport hardware
Eis: Akkoord: ☐	De hardware dient kosteloos en zonder schade afgeleverd te worden op een vooraf door de site integrator opgegeven locatie in Nederland
Toelichting:	De Opdrachtnemer dient de materialen te verpakken zodat de transportschade vrij afgeleverd worden op elke locatie in Nederland
Verificatie:	Inspectie

4.2 Interne Apparatuur Platform

Tot het Werk behoort het leveren van bekabeling en een verwerking/aansturingsunit. De aanleg wordt uitgevoerd onder toezicht van of door de Site Integrator.

4.2.1 19-inch rack installatie

VSE-15	19-inch maatvoering apparatuur VDS
Eis: <i>Akkoord:</i> ☐	Het VDS wordt geleverd met apparatuur voor de interne plaatsing die geschikt is om eenvoudig in een standaard 19-inch kast gemonteerd te worden
Toelichting:	De centrale apparatuur die intern geplaatst moet worden is zodanig gedimensioneerd dat deze eenvoudig in een 19-inch rack te plaatsen is. Dit bijvoorbeeld door het monteren met kooimoeren, losse apparatuur dient op een 19-inch plateau gefixeerd aangeleverd te worden
Verificatie:	Documentatie, Inspectie

VSE-16	Optie voor levering offshore bestendige 19-inch rack
Eis: <i>Akkoord:</i> ☐	De opdrachtnemer dient een offshore condities bestendig 19-inch rack te kunnen leveren voor installatie van de centrale apparatuur indien geen binnenruimte beschikbaar is en de plaatsing buiten op een windturbine of platform uitgevoerd wordt
Toelichting:	Indien er geen binnenruimte geleverd wordt door de objecteigenaar van de windturbines dient de centrale apparatuur in een eigen weerbestendige kast buiten op het platform gemonteerd te worden. De opdracht nemer dient een voorbeeld te geven van een andere vergelijkbaar uitgevoerde installatie
Verificatie:	Analyse, Inspectie, Documentatie

VSE-17	Beschikbare ruimte 19-inch rack verticaal
Eis: <i>Akkoord:</i> ☐	Het VDS mag betreffende de interne apparatuur niet meer ruimte innemen dan één 19-inch rack van 42 hoogte eenheden
Toelichting:	De centrale apparatuur die intern geplaatst moet worden is zodanig gedimensioneerd dat deze niet meer dan één 19-inch patchkast beslaat. Deze ruimte bedraagt 42 HE.
Verificatie:	Documentatie

VSE-18	Beschikbare ruimte 19-inch rack diepte
Eis: <i>Akkoord:</i> ☐	Het VDS mag niet meer ruimte in de diepte innemen dan 100cm
Toelichting:	De centrale apparatuur die intern geplaatst moet worden, is zodanig gedimensioneerd dat deze geplaatst kan worden in een 80cm brede x100cm diep 19-inch rack.
Verificatie:	Documentatie

4.2.2 Patchpanelen

VSE-19	Levering patchpanelen
Eis: <i>Akkoord:</i> ☐	De opdrachtnemer dient 19-inch patchpanelen bekabeld te leveren voor connectie bekabeling voor de centrale apparatuur. Deze patchpanelen dienen minimaal Cat 5E gecertificeerd te zijn en van een RJ-45 koppelvlak voorzien te zijn
Toelichting:	Indien de opdrachtnemer gebruikt wenst te maken van patchpanelen dienen deze volledig bekabeld aangeleverd te worden in een 19-inch maatvoering. Deze patchpanelen dienen eenvoudig te monteren te zijn in een 19-inch data rack door middel van kooimoeren
Verificatie:	Documentatie

4.2.3 Bekabeling

VSE-20	Gestandaardiseerde inter-connectie bekabeling
Eis:	De opdrachtnemer dient alle interne bekabeling afgemonteerd aan te leveren. Deze bekabeling dient gestandaardiseerd te zijn en patchkabels dienen standaard kabels met een gepaste lengte te zijn en minimaal Cat 5E gecertificeerd te zijn met een RJ-45 koppelvlak. Indien hiervan wordt afgeweken dient dit te worden gespecificeerd
Toelichting:	Indien opdrachtnemer gebruikt wenst te maken van inter-connectie bekabeling dient deze compleet afgemonteerd en gespecificeerd gedocumenteerd aangeleverd te worden. Indien afgeweken wordt van standaard Cat 5E bekabeling met een RJ-45 koppelvlak dient dit aanvullend gespecificeerd te worden
Verificatie:	Certificaat, Documentatie

4.2.4 Bekabeling Extern

VSE-21	Bekabeling Sensoren
Eis: <i>Akkoord:</i> ☐	De opdrachtnemer dient alle bekabeling benodigd voor het aansluiten van de sensoren afgemonteerd en op lengte aan te leveren. Deze bekabeling dient gespecificeerd en gedocumenteerd aangeleverd te worden
Toelichting:	De opdrachtnemer dient voeding bekabeling en ander sensor bekabeling op maat en afgemonteerd te leveren ten behoeve van een eenvoudige installatie door de Site Integrator. Indien bekabeling ter plekke afgemonteerd dient te worden dient dit gespecificeerd en gedocumenteerd aangeleverd te worden
Verificatie:	Certificaat, Documentatie, Inspectie, test, metingen

4.2.5 Voedingsvoorziening

VSE-22	Voeding specificatie VDS voltage
Eis: <i>Akkoord:</i> ☐	Het VDS dient voor de interne apparatuur gevoed te worden op basis van 220-240 volt.
Toelichting:	De spanning geleverd voor de componenten van het VDS dienen op 220-240 volt te functioneren.
Verificatie:	Inspectie, test, metingen

VSE-23	Voeding specificatie VDS vermogen
Eis: Akkoord: ☐	Het VDS dient niet meer energie te vragen dan 3,5 kWh
Toelichting:	Het maximale piek vermogen benodigde voor alle componenten te samen van het VDS dienen niet meer te zijn dan 3500 Watt per uur
Verificatie:	Certificatie, Documentatie, Inspectie, test, metingen

VSE-24	Voeding specificatie VDS connectie
Eis: Akkoord: ☐	Het VDS dient gevoed te worden op basis van 220-240 volt schuko stekkers met randaarde
Toelichting:	De voeding spanning geleverd voor de componenten van het VDS dienen uitsluitend met, standaard 220-240 volt, geaarde schuko stekkers te functioneren.
Verificatie:	Inspectie, test, metingen

VSE-25	Voeding specificatie VDS aarding
Eis: Akkoord: ☐	Het VDS dient voor alle componenten geaard te kunnen worden
Toelichting:	Alle componenten van het VDS dienen een voorziening te hebben om een aarding aan te sluiten
Verificatie:	Documentatie, Inspectie, test, metingen

4.2.6 Inwin apparatuur

VSE-26	Verwerking snelheid van vogel data
Eis: Akkoord: ☐	Het VDS moet sensor informatie binnen één minuut kunnen verwerken tot data geschikt ten behoeve van vogel informatie
Toelichting:	Het VDS moet aantoonbaar met een maximale vertraging van één minuut bruikbare vogel informatie kunnen leveren aan de eindgebruiker.
Verificatie:	Analyse, Documentatie, Inspectie, test, metingen

VSE-27	Analyse Software
Eis: Akkoord: ☐	Het VDS dient softwarematige applicaties te bevatten die ruimtelijk en temporele patronen kunnen analyseren
Toelichting:	De geanalyseerde gegevens dienen inzicht te geven in actuele vogeltrek en vliegbewegingen op en rondom de locatie van de sensor. Deze gegevens worden gebruikt voor uitvoering van de mitigatiemaatregel en voor validatie van vogelwaarnemingen in het veld.
Verificatie:	Documentatie, Test

VSE-28	Validatie van detectie
---------------	-------------------------------

Eis: <i>Akkoord:</i> ☐	De opdrachtnemer dient gedocumenteerd met meetresultaten aan te tonen dat het systeem gevalideerd is voor zogenaamde "known targets"
Toelichting:	De opdrachtnemer dient aan te kunnen tonen dat het geleverde systeem vogels kan herkennen. Dit dient te worden aangetoond aan de hand van een vergelijkbaar systeem en de daarbij behorende testresultaten en meetresultaten
Verificatie:	Analyse, Documentatie, Inspectie, test, metingen

VSE-29	Koppeling met SCADA
Eis: <i>Akkoord:</i> ☐	Het VDS moet gekoppeld kunnen worden aan een SCADA systeem
Toelichting:	De opdrachtnemer dient aan te tonen dat het VDS via een SCADA systeem de rotatie snelheid van windturbines kan aanpassen. Dit bijvoorbeeld bij overschrijding van een vooraf ingesteld aantal vogels per tijdseenheid per vierkante kilometer in het verticale vlak
Verificatie:	Analyse, Documentatie, Test

VSE-30	Validatie in het veld
Eis: <i>Akkoord:</i> ☐	Het VDS dient lokaal te worden voorzien van een mogelijkheid om de actueel ingewonnen data in een ruimtelijk beeld ter validatie te kunnen raadplegen op een beeldscherm van minimaal 15-inch en maximaal 19-inch
Toelichting:	Voor systeem validatie te plekke dient op de uiteindelijke opstellocatie een mogelijkheid te zijn om de ingewonnen data in een ruimtelijk beeld te kunnen inzien. Hiervoor dient dataverwerking en presentatie vrijwel direct plaats te vinden, zodat waarnemingen en resultaten tegelijkertijd kunnen worden vergeleken.
Verificatie:	Documentatie, Test

VSE-31	Analyse op afstand
Eis: <i>Akkoord:</i> ☐	De opdrachtnemer dient een systeem te leveren waarmee de eindgebruiker met behulp van persoonlijke authenticatie via een internet portaal op elke gewenste locatie de ingewonnen data kan inzien
Toelichting:	De eindgebruiker dient op elke locatie die verbonden is met internet de ingewonnen data te kunnen inzien en presenteren. Toegang bij voorkeur via een internet browser
Verificatie:	Documentatie, Test

4.2.7 Data buffer

VSE-32	Het bufferen van ingewonnen data
Eis: <i>Akkoord:</i> ☐	Het VDS dient minimaal drie weken aan verwerkte data te kunnen bufferen
Toelichting:	In het VDS moet genoeg dataruimte beschikbaar zijn om minimaal 3 weken bewerkte data op te kunnen slaan, dit ter overbrugging van netwerk onderbrekingen. Na het herstel van het netwerk dient deze buffer weer naar land gezonden te worden.
Verificatie:	Analyse, Documentatie

4.2.8 Transport Data

VSE-33	Transporteren van data via IP-netwerk
Eis: Akkoord: ☐	Het VDS dient op basis van een IP-netwerk aansluiting, LAN/WAN, ingewonnen data kunnen versturen naar de eindgebruiker met een borging dat alle ingewonnen data aan land gebracht is door middel van een zogenaamde "incremental database"
Toelichting:	Het VDS dient voor het versturen van de ingewonnen data via een standaard ethernet LAN/WAN ontsloten te kunnen worden. Dit met een zo hoog mogelijke snelheid die in overleg met de netwerkOpdrachtnemer vastgesteld wordt. Als de dataverbinding tijdelijk weggevallen is dient de ingewonnen data automatisch te worden gesynchroniseerd en geactualiseerd te worden
Verificatie:	Documentatie, Inspectie, test, metingen

VSE-34	Snelheid van data via intern IP-netwerk
Eis: Akkoord: ☐	Het VDS dient intern op basis van minimaal gigabyte IP-netwerk verbonden te zijn
Toelichting:	Netwerk componenten in het interne netwerk van het VDS dienen gebruikt te maken van een zo hoog mogelijke data snelheid. Indien hiervan afgeweken moet worden dient dit gespecificeerd te worden
Verificatie:	Documentatie, Inspectie, test, metingen

VSE-35	Opslag bij geen of onvoldoende netwerk beschikbaarheid
Eis: Akkoord: ☐	Het VDS dient een mogelijkheid te hebben om doormiddel van een standaard uitbreiding in stappen van één maand lokaal tot negen maanden data op te slaan, deze data moet binnen vier uur lokaal te verkrijgen zijn voor transport op een draagbaar medium naar land.
Toelichting:	Indien er geen opslag mogelijkheid is of onvoldoende beschikbaarheid van een netwerk dient er een optie af te nemen te zijn om lokaal data op te slaan. Deze uitbreiding dient gemakkelijk en standaard te implementeren te zijn en de data dient eenvoudig binnen vier uur op een draagbaar medium gekopieerd te kunnen worden.
Verificatie:	Documentatie, Inspectie, test, metingen

4.3 Externe Apparatuur Platform

4.3.1 Sensor Bekabeling

VSE-36	Standaard inter-connectie bekabeling
Eis: Akkoord: ☐	Het VDS dient waar mogelijk zo veel mogelijk gebruik te maken van standaard bekabeling en connectoren
Toelichting:	Het VDS dient gebruik te maken van standaard bekabeling en connectoren voor een eenvoudige installatie van de sensor door de Site Integrator te faciliteren. De manier van aansluiten dient gespecificeerd en gedocumenteerd aan geleverd te worden
Verificatie:	Documentatie, Inspectie, test, metingen

VSE-37	Kabel connectoren
Eis: Akkoord: ☐	De opdrachtnemer dient kabel connectoren te gebruiken die conform de kabel specificaties zijn gemonteerd. Aan de buitenlucht blootgestelde connectoren dienen tegen weersinvloeden te worden beschermd
Toelichting:	De opdrachtnemer moet zorgdragen dat geleverde kabels met connectoren geschikt zijn voor offshore condities
Verificatie:	Documentatie

VSE-38	Montage specificaties sensor antennekabels
Eis: Akkoord: ☐	De opdrachtnemer levert de specificaties en de documentatie benodigd voor het plaatsen van de sensor bekabeling
Toelichting:	De sensor bekabeling wordt volgens de instructies van de opdrachtnemer gemonteerd zodat deze blijft voldoen aan de vereiste specificaties
Verificatie:	Inspectie, metingen

VSE-39	Netwerkkabels – koper gebaseerd
Eis: Akkoord: ☐	Voor alle op koper gebaseerde netwerkkabels geldt: 1. Alle in kabelgoten gelegde of op ladderbanen gemonteerde netwerkkabels dienen CAT6 of beter gecertificeerd te zijn; 2. Patchkabels dienen minimaal te voldoen aan CAT5E specificatie.
Toelichting:	Koper gebaseerde netwerk bekabeling dient van een zo hoog mogelijk kwaliteit te zijn en zo veel mogelijk toekomst vast te zijn volgens een huidig vastgestelde certificering.
Verificatie:	Inspectie, documentatie, certificaat of certificaten

VSE-40	Netwerkkabels – glasfiber gebaseerd
Eis: Akkoord: ☐	Voor alle op glasfiber gebaseerde netwerkkabels geldt: 1. De glasvezels dienen geschikt te zijn voor de beoogde toepassing; 2. Het betreft een metaalvrije vochtbestendige getermineerde glasvezelkabel bedoeld voor zowel binnen- als buitengebruik;
Toelichting:	Glasvezel bekabeling dient niet geleidend te zijn en van de hoogst mogelijke kwaliteit voor gebruik op zee. Het verdient de voorkeur dat deze kabels gedurende de boogde levensduur van het VDS niet vervangen hoeven worden
Verificatie:	Inspectie, documentatie, certificaat of certificaten

4.3.2 **Sensor Bevestiging**

VSE-41	Transport sensoren voorbereiding
Eis: Akkoord: ☐	De opdrachtnemer dient sensoren inclusief bevestigingsmaterialen te vervoeren naar de door de Site Integrator bepaalde locatie voor installatie.
Toelichting:	De Site Integrator verzorgt de installatie op locatie. De opdrachtnemer dient zorg te dragen dat de benodigde materialen ongeschonden op locatie aankomen
Verificatie:	Inspectie

VSE-42	Antenneplan
Eis: Akkoord: ☐	De opdrachtnemer dient support te leveren aan de Site Integrator ten aanzien van een correcte werking van het VDS systeem in het antenneplan dat door derden wordt opgesteld
Toelichting:	De opdrachtnemer dient samen met de Site Integrator na te gaan of het antenneplan voldoet aan de verwachtingen, indien er aanpassingen benodigd zijn dient de opdrachtnemer informatie te verstrekken
Verificatie:	Inspectie, documentatie, metingen, test

VSE-43	Instructie plaatsen sensor en bekabeling
Eis: Akkoord: ☐	Alle geplaatste materialen en eventuele apparatuur, inclusief antenne-opstelpunt en kabelloop, dienen zodanig te kunnen worden gemonteerd dat wateraccumulatie wordt voorkomen.
Toelichting:	Het doel hiervan is corrosie en vervuiling te voorkomen.
Verificatie:	Documentatie

VSE-44	Windkracht maximaal
Eis: Akkoord: ☐	De antenne inrichting dient te zijn ontworpen en geplaatst zodanig dat deze windkracht twaalf, inclusief de daarbij optredende windstoten, zonder schade kan weerstaan.
Toelichting:	De opdrachtnemer dient specificaties aan te leveren dat de te plaatsen sensoren voldoen aan bovenstaande eis
Verificatie:	Analyse, Documentatie, Certificaat

VSE-45	Windkracht in bedrijf
Eis: Akkoord: ☐	De antenne inrichting dient te zijn ontworpen om tot windkracht acht de benodigde vogeldetectedata te kunnen leveren.
Toelichting:	De opdrachtnemer dient specificaties aan te leveren dat de te plaatsen sensoren voldoen aan bovenstaande eis
Verificatie:	Analyse, Documentatie, Certificaat

4.3.3 **Bliksembeveiliging**

VSE-46	Bliksembeveiliging
Eis: Akkoord: ☐	Alle metalen componenten van de antenne inrichting dienen, indien zij geen onderdeel uitmaken van de bliksembeveiliging, deugdelijk te kunnen worden geaard.
Toelichting:	De opdrachtnemer dient aan te tonen dat externe apparatuur eenvoudig op een deugdelijke manier geaard kan worden
Verificatie:	Documentatie

VSE-47	Inrichting bliksembeveiliging
Eis: Akkoord: ☐	Het plaatsen van sensoren mag er niet toe leiden dat het risico op een blikseminslag ter plaatse toeneemt. Indien het plaatsen van een sensor ertoe leidt dat het risico op blikseminslag toeneemt, dient Opdrachtnemer samen met de Site Integrator passende maatregelen te nemen die een gelijk of lager risico op blikseminslag tot gevolg hebben.
Toelichting:	Maatregelen, die in overleg met RWS dienen plaats te vinden, kunnen bestaan uit het aanpassen en/of uitbreiden van een bestaande bliksembeveiligingsinstallatie, door een aanvullende of geheel nieuwe bliksembeveiligingsinstallatie te realiseren. De vigerende normen en standaarden zijn hierop van toepassing, waaronder [IEC62305], [NEN50164] en [NPR1014]
Verificatie:	Inspectie, test, metingen

VSE-48	Beschermen apparatuur blikseminslag
Eis: Akkoord: ☐	De opdrachtnemer dient aan te tonen dat de apparatuur goed beschermd wordt tegen de gevolgen van directe blikseminslag in de sensor inrichting en tegen inductiespanningen als gevolg van blikseminslagen in de buurt van de locatie.
Toelichting:	De locatie van de te plaatsen apparatuur kan blikseminslagen te verduren krijgen. De opdracht nemer dient documentatie aan te leveren die het risico van beschadiging hierdoor tot een minimum beperken
Verificatie:	Documentatie

4.3.4 **Voedingsvoorziening**

VSE-49	Voeding specificatie sensor voltage
Eis: Akkoord: ☐	De sensor dient gevoed te worden vanuit de centrale ruimte
Toelichting:	De sensoren van het VDS dienen vanuit de ruimte waar de centrale apparatuur geplaatst is gevoed te worden, indien dit niet mogelijk is dient dit te worden gespecificeerd. Bij voorkeur 3-fasen 400 volt.
Verificatie:	Inspectie, test, metingen

4.3.5 Sensoren

VSE-50	Documentatie specificaties voor plaatsing sensoren
Eis: Akkoord: ☐	De opdrachtnemer levert de training-, specificatie- en andersoortige documentatie benodigd voor het plaatsen van de sensoren door derden.
Toelichting:	De installatie van de sensoren wordt door de Site Integrator uitgevoerd en heeft voor een correcte plaatsing sensor specifieke specificaties en documentatie nodig. Deze wordt door de opdrachtnemer opgesteld en geleverd
Verificatie:	Documentatie

VSE-51	Training voor onderhoud derden
Eis: Akkoord: ☐	De opdrachtnemer levert de training van personeel van de Site Integrator benodigd voor het plaatsen van de sensoren.
Toelichting:	De installatie van de sensoren wordt door de Site Integrator uitgevoerd en heeft voor een correcte plaatsing sensor specifieke training nodig. Deze wordt door de opdrachtnemer opgesteld en geleverd.
Verificatie:	Documentatie

VSE-52	Doel detectie
Eis: Akkoord: ☐	De opdrachtnemer dient gedocumenteerd aan te tonen dat een zgn "Standard Aviation Target" doelwit ofwel SAT beschreven in FAA's Advisory Circular 150_5220_25 (RCS 250cm ² , mass 500 gram) wordt gedetecteerd bij de volgende afstanden: Bereik: 0.6 tot 2.0 Km. Doelwit 1 SAT op een hoogte van 300 meter Bereik: 0,6 tot 6.0 Km. Doelwit 2 SAT tot een hoogte van 900 meter
Toelichting:	De opdrachtnemer dient bewezen en gedocumenteerd aan te tonen dat de bovenstaande doelwitten gedetecteerd worden met het geleverde system
Verificatie:	Documentatie, Test

VSE-53	Minimale doelgrootte detectie
Eis: Akkoord: ☐	De opdrachtnemer dient gedocumenteerd aan te tonen dat een vogel van de grootte middelgrote zangvogel met een detectabel formaat van RCS 10cm ² op een afstand van één kilometer gedetecteerd wordt
Toelichting:	De opdrachtnemer dient bewezen en gedocumenteerd aan te tonen dat het bovenstaande doelwit gedetecteerd wordt met het geleverde system
Verificatie:	Documentatie, Test

VSE-54	Coverage diagram
Eis: Akkoord: ☐	De opdrachtnemer dient zogenaamd ' <i>vertical coverage diagrams</i> ' van het te leveren systeem aan te leveren, waarbij minimaal 50% en 100% detectiekans wordt weergegeven. Er dienen ' <i>vertical coverage diagrams</i> ' van het te leveren systeem te worden opgesteld voor objecten met de volgende <i>target sensor cross sections</i> : a. 10cm² (zangvogel), b. 30cm² (kievit), c. 250cm² (gans) en d. 1m² (groep)

	Voor het opstellen van het ' <i>vertical coverage diagram</i> ' van het te leveren systeem dient uit te worden gegaan van een ' <i>moderate sea state</i> ' (golfhoogte tot 2.5 meter).
Toelichting:	De detectienauwkeurigheid van de sensor aangetoond op basis van een zogenaamd ' <i>coverage diagrams</i> '. Dit dient worden aangeleverd voor het verticale vlak en op welke afstand- en hoogte range detectie plaatsvindt.
Verificatie:	Documentatie, test, metingen

VSE-55	Verstoring turbine bladen WTG
Eis: <i>Akkoord:</i> ☐	De opdrachtnemer dient aan te tonen dat het systeem om kan gaan met verstoring door turbine bladen. Specifiek hoe het in het verticale vlak om kan gaan met verstoring door turbine bladen bij plaatsing op een wind turbine platform waarbij vogels gedetecteerd kunnen blijven worden
Toelichting:	De opdrachtnemer dient aan te tonen dat het systeem om kan gaan met verstoring door turbine bladen, waarbij uit de beschrijving blijkt: • Hoe het systeem omgaat met roterende turbinebladen • Welke invloed roterende turbinebladen hebben op het detecteren, identificeren en volgen van vogels. • Praktijk resultaten van de prestaties van het systeem bij plaatsing onder een rotor • Praktijk resultaten van detectie van vogels bij een in werking zijnde turbine met roterende bladen met een snelheid van minimaal 10 omwentelingen per minuut
Verificatie:	Inspectie, test, metingen

VSE-56	Minimale ververs frequentie data horizontaal
Eis: <i>Akkoord:</i> ☐	Het VDS levert minimaal elke drie seconden nieuwe positie informatie van het vogel vliegp pad in het horizontale vlak
Toelichting:	De opdrachtnemer toont aan dat het systeem in staat is om elke drie seconden een nieuwe meting af te kunnen leveren.
Verificatie:	Documentatie, Meten

VSE-57	Minimale ververs frequentie data verticaal
Eis: <i>Akkoord:</i> ☐	Het VDS levert minimaal elke drie seconden nieuwe informatie over vogelflux in het verticale vlak
Toelichting:	De opdrachtnemer toont aan dat het systeem in staat is om elke drie seconden een nieuwe meting af te kunnen leveren.
Verificatie:	Documentatie, Meten

VSE-58	Detectie bereik in verticaal vlak
Eis: <i>Akkoord:</i> ☐	Het VDS dient vogel bewegingen te detecteren vanaf zeeniveau tot minimaal één kilometer hoogte in het verticale vlak
Toelichting:	De opdrachtnemer dient bewezen en gedocumenteerd aan te tonen dat het bovenstaande doelwit gedetecteerd wordt met het geleverde system

Verificatie:	Documentatie, Test
--------------	--------------------

4.4 Data Verwerking

4.4.1 Modelling

VSE-59	Ingewonnen data geschikt voor bewerking
Eis: Akkoord: ☐	Het VDS dient bewerkte data dusdanig aan te leveren zodat het voor latere modellering geschikt is
Toelichting:	De ingewonnen data zal op een later stadium gebruikt gaan worden voor het op stellen van modellen. Opdrachtnemer dient met een voorbeeld aan te tonen dat de ingewonnen data geschikt is voor deze toepassing
Verificatie:	Analyse, Documentatie

4.5 Beheer

4.5.1 Rapportage

VSE-60	Factory Acceptance Test plan functionaliteit sensoren
Eis: Akkoord: ☐	De opdrachtnemer dient een testplan op te stellen voor de FAT test van de functionaliteit van sensoren
Toelichting:	Door middel van dit testplan moet vastgesteld kunnen worden of de sensoren functioneren naar de verwachtingen die vooraf bepaald zijn. Na testen maakt dit document deel uit van de oplever rapportage
Verificatie:	Inspectie, metingen, test

VSE-61	Inzicht in algoritmes t.b.v. modelontwikkeling
Eis: Akkoord: ☐	De opdrachtnemer dient inzicht en assistentie te verlenen aan wetenschappers van de eindgebruiker betreffende de gebruikte algoritmes die gebruikt worden om de ingewonnen data te analyseren.
Toelichting:	De opdrachtnemer zal de gebruikte algoritmes openbaren of openlijk bediscussiëren met het team dat zich bezig houdt met modellering. Het beschrijven van de algoritmes zal op een diepgaand niveau zijn zodat het bruikbaar en geschikt is voor wetenschappelijk onderzoek. De algoritmes zelf hoeven niet te worden afgegeven
Verificatie:	Analyse, Test

4.5.2 Op locatie

VSE-62	Beheer
Eis: Akkoord: ☐	De opdrachtnemer dient support op locatie te kunnen leveren aan de Site Integrator indien gevraagd.
Toelichting:	De opdrachtnemer moet in staat zijn om op de uiteindelijk geplaatste locatie van het VDS onderhoud uit te voeren.

Verificatie:	Documentatie
--------------	--------------

VSE-63	Mogelijkheid uitschakelen sensoren met noodknop
Eis: <i>Akkoord:</i> ☐	De opdrachtnemer dient het systeem uit te voeren met een optie om de sensoren op een veilige afstand uit te kunnen schakelen met een mechanische noodknop.
Toelichting:	De opdrachtnemer moet een mogelijkheid bieden zodat de sensoren op afstand met een mechanische knop (sluitcontact) uitgezet kunnen worden. Dit voor onderhoudswerkzaamheden en in geval van nood.
Verificatie:	Documentatie, Test

4.5.3 **Op afstand**

VSE-64	Gebruikers interface
Eis: <i>Akkoord:</i> ☐	De opdrachtnemer dient een systeem te leveren voor beheer op afstand
Toelichting:	De opdrachtnemer moet op afstand onderhoud kunnen uitvoeren, dit systeem moet ook beschikbaar zijn voor opdrachtnemer voor onderzoek naar problemen
Verificatie:	Documentatie, Inspectie