



31122403-LD-Bijlage 11-Vraag Specificatie Eisen (VSE) LIDAR

Vraag Specificatie Eisen (VSE) LiDAR

Zaaknummer: 3112 2403

Datum: 18/05/2017

Status: Definitief



31122403-LD-Bijlage 11-Vraag Specificatie Eisen (VSE) LIDAR

Vraag Specificatie Eisen (VSE) LiDAR

Colofon

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



Inhoudsopgave

INHOUDSOPGAVE	3
LIJST VAN AFBEELDINGEN	4
LIJST VAN TABELLEN	4
1 INLEIDING	5
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 GEREFEREEERDE DOCUMENTEN	7
3 OBJECTBESCHRIJVING	9
4 FUNCTIONELE, TECHNISCHE- EN SYSTEEMEISEN.....	10
4.1 Extern	10
4.1.1 Sensor	10
4.1.2 Opstellocatie	14
4.2 Intern.....	17
4.2.1 Hardware componenten	17
4.2.2 LAN	18
4.3 Bekabeling	19



Lijst van afbeeldingen

Figuur 1: Plaats van VSE in documentstructuur overeenkomst **Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.**

Figuur 2: Objectboom technische- en systeemeisen 9

Lijst van tabellen

Tabel 1: Verificatiemethoden **Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.**

Tabel 2: Gerefereerde documenten 8



1 Inleiding

1.1 Interpretatie van dit document

1.1.1 Algemeen

De in deze VSE opgenomen eisen zijn minimumeisen. 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;
- Verwijzingen naar specifieke documenten aangegeven middels de bakhaken-notatie "[xxx]" zullen worden geïnterpreteerd als een verwijzing naar dat specifieke document *en* naar onderliggende standaarden en andere documenten waarnaar vanuit dat document verwezen wordt.

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 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].

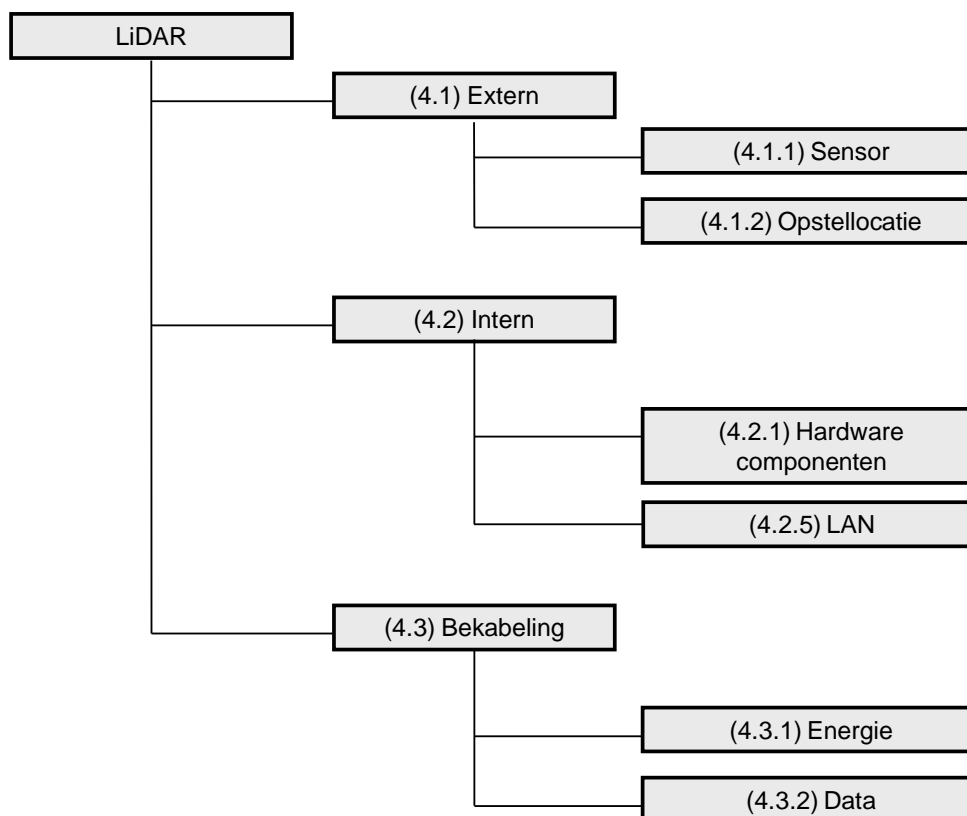
Identificatie	Omschrijving
BIR-TNK	Baseline Informatiebeveiliging Rijksdienst (BIR), Tactisch Normenkader (TNK), Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijkrelaties, 1 December 2012
Cesar Observatory	http://www.cesar-observatory.nl/
DNV GL	DNV GL Rules and standards, https://www.dnvgl.com/
ECN-E-015-058	Recommended procedures to determine Offshore Wind Farm yield losses due to Transmission System Unavailability, B.H. Bulder, M. van Roermund, E.T.G. Bot, M. Asagarpour, P. Warnaar, oktober 2015, Petten.
ECN-X—016-119	Instrumentation LiDAR Calibration Facility at EWTW, C.A. van Diggelen & J.W. Wagenaar, augustus 2016, Petten.
ECN Brochure	ECN Brochure "Remote Sensing Calibration Facility"
IEA wind RP 15	Ground-based vertically-profiling remote sensing for wind resource assessment, Expert group study on recommended practices, Edited by A. Clifton, D. Elliott, M. Courtney, januari 2013.
[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".
[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: <ul style="list-style-type: none">• 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 "Beschermingsgraden van omhulsels (IP-codering)", publicatiedatum 1-Mrt-2000.
[Requirements TenneT]	Employer's Requirements TenneT, Borssele Alpha and Beta Platforms, ONL-TTB-03871
Wind op Zee	https://www.windopzee.net/
WJZ/16007215	Regeling schadevergoeding net op zee, Regeling Ministerie van Economische Zaken, 22 maart 2016.



Tabel 2: Gerefereerde documenten

3 Objectbeschrijving

Middels de objectboom weergegeven in onderstaande Figuur 1 zijn objecten geïdentificeerd waarvoor de technische- en systeemeisen 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 Extern

4.1.1 Sensor

VSE-01	COTS product
Eis:	De LiDAR dient een COTS (Commercial Off The Shelf) product te zijn.
Akkoord: <input type="checkbox"/>	
Toelichting:	Het product dient bewezen betrouwbaar te zijn.
Verificatie:	Documentatie

VSE-02	Hardware
Eis:	Alle (computer) hardware welke geleverd dient te worden binnen het kader van dit contract, dient van de meest recente generatie te zijn. Dient aan te tonen dat alle hardware marktconform zijn cq. de laatste release / generatie is.
Akkoord: <input type="checkbox"/>	
Toelichting:	
Verificatie:	Documentatie, Inspectie

VSE-03	Operationeel
Eis:	De LiDAR dient 24 uur per dag, 7 dagen per week continu operationeel te zijn.
Akkoord: <input type="checkbox"/>	
Toelichting:	
Verificatie:	Documentatie, test

VSE-04	Omstandigheden Noordzee
Eis:	De LiDAR dient bestand te zijn tegen de omstandigheden op de Noordzee.
Akkoord: <input type="checkbox"/>	
Toelichting:	De LiDAR wordt geïnstalleerd op een platform in de Noordzee, 40 – 50 meter boven zeeniveau. De LiDAR moet bestand zijn tegen een zoute omgeving.
Verificatie:	Certificaat, documentatie

VSE-05	Meetwaarden
Eis:	De LiDAR dient de volgende waarden kunnen meten en rapporteren:
Akkoord: <input type="checkbox"/>	<ol style="list-style-type: none">1. Windsnelheid;2. Windrichting.
Toelichting:	
Verificatie:	Certificaat, documentatie, meting, test

VSE-06	Hoogtemetingen
Eis:	De LiDAR dient de windsnelheid en windrichting te kunnen meten en rapporteren voor een aantal door de gebruiker vooraf ingestelde hoogtes.
Akkoord: <input type="checkbox"/>	



Toelichting:	De hoofdmodus in gebruik is de verticale profilering van de horizontale en verticale windsnelheid, en windrichting.
Verificatie:	Certificaat, documentatie, meting, test

VSE-07	Hoogtebereik
Eis: Akkoord: <input type="checkbox"/>	Het meetbereik van de LiDAR dient minimaal tussen de 40m en 200m te liggen boven het LiDAR apparaat.
Toelichting:	
Verificatie:	Documentatie, meting, test

VSE-08	Resolutie meting windsnelheid
Eis: Akkoord: <input type="checkbox"/>	De LiDAR dient de windsnelheid te meten met een minimale resolutie van 20m in een hoogtebereik van 80 tot 120 m boven het apparaat.
Toelichting:	
Verificatie:	Documentatie, meting, test

VSE-09	Resolutie meting windrichting
Eis: Akkoord: <input type="checkbox"/>	De LiDAR dient de windrichting te meten met een minimale resolutie van 20m in een hoogtebereik van 80 tot 120 m boven het apparaat.
Toelichting:	
Verificatie:	Documentatie, meting, test

VSE-10	Range gates
Eis: Akkoord: <input type="checkbox"/>	Het hoogtebereik dient opgesplitst te kunnen worden in minimaal 10 door gebruikers ingestelde hoogtes (range gates).
Toelichting:	
Verificatie:	Documentatie, meting, test

VSE-11	Nauwkeurigheid in de meetwaarden windsnelheid
Eis: Akkoord: <input type="checkbox"/>	De maximale afwijking in de meetwaarden van de gerapporteerde windsnelheid is 0,1 m/s.
Toelichting:	
Verificatie:	Documentatie, meting, test

VSE-12	Nauwkeurigheid in de meetwaarden windrichting
Eis: Akkoord: <input type="checkbox"/>	De maximale afwijking in de meetwaarden van de gerapporteerde windrichting is 5 graden.
Toelichting:	
Verificatie:	Documentatie, meting, test



VSE-13	Onzekerheid evalueren
Eis: Akkoord: <input type="checkbox"/>	De afwijking van de meetapparatuur dient te worden bepaald met gebruik van het 10 minuten gemiddelde windsnelheid en windrichting.
Toelichting:	De Opdrachtnemer dient een test uit te voeren om dit aan te kunnen tonen.
Verificatie:	Documentatie, metingen, test

VSE-14	Onzekerheid demonstreren
Eis: Akkoord: <input type="checkbox"/>	De afwijking van de meetapparatuur dient te worden gemeten door de vergelijking met nabij staande windmetingen verworven met de gekalibreerde windsensoren in een meteorologische toren
Toelichting:	De Opdrachtnemer dient een test uit te voeren om dit aan te kunnen tonen.
Verificatie:	Documentatie, metingen, test

VSE-15	Uitvoeren kalibratie
Eis: Akkoord: <input type="checkbox"/>	De Opdrachtnemer dient de LiDAR te kalibreren.
Toelichting:	Bij vervanging dient de LiDAR gekalibreerd worden om opnieuw geplaatst te kunnen worden.
Verificatie:	Documentatie, metingen, test

VSE-16	Levering LiDAR
Eis: Akkoord: <input type="checkbox"/>	De Opdrachtnemer dient de LiDAR in minimaal 6 maanden te kunnen leveren.
Toelichting:	
Verificatie:	Documentatie

VSE-17	Bereik windsnelheden
Eis: Akkoord: <input type="checkbox"/>	Het minimale bereik van de gemeten en gerapporteerde windsnelheden is 1 tot 60 m/s.
Toelichting:	
Verificatie:	Documentatie

VSE-18	Bereik windrichting
Eis: Akkoord: <input type="checkbox"/>	Het bereik van de gemeten en gerapporteerde windrichting is 360 graden.
Toelichting:	
Verificatie:	Documentatie

VSE-19	Operational uptime
---------------	---------------------------



Eis:	De LiDAR dient een beschikbaarheid van data levering te hebben van minimaal 98%.
Akkoord: <input type="checkbox"/>	
Toelichting:	
Verificatie:	Inspectie

VSE-20	Foutieve data
Eis:	De LiDAR dient foutieve data veroorzaakt door de aanwezigheid van mist, neerslag en wolken te detecteren, identificeren, reduceren en/of te verwijderen.
Akkoord: <input type="checkbox"/>	
Toelichting:	
Verificatie:	Inspectie, analyse, documentatie, test

VSE-21	Aangeleverde data
Eis:	Voor het gebruik dient de aangeleverde data file minimaal onderstaand te bevatten:
Akkoord: <input type="checkbox"/>	<ol style="list-style-type: none">1. Horizontale en verticale windsnelheid, m/s;2. Windrichting, graden Noord;3. Hoogte, Boven LiDAR apparaat, van de meting, m;4. Status informatie voor operationele LiDAR, timestamp en locatie.
Toelichting:	Status informatie: uptime, data beschikbaar, carrier to noise ratio (CNR), status flags.
Verificatie:	Inspectie

VSE-22	Cijfermatige waardes windsnelheid
Eis:	Cijfermatige waardes van de gemiddelde, maximum en minimum windsnelheid dient beschikbaar te zijn per 10-minuten interval.
Akkoord: <input type="checkbox"/>	
Toelichting:	
Verificatie:	Inspectie, documentatie, test

VSE-23	Cijfermatige waardes windrichting
Eis:	Cijfermatige waardes van de gemiddelde windrichting dient beschikbaar te zijn per 10-minuten interval.
Akkoord: <input type="checkbox"/>	
Toelichting:	
Verificatie:	Inspectie, documentatie, test

VSE-24	Synchronisatie met externe tijd
Eis:	De LiDAR dient te zijn uitgerust met een middel om zijn tijd met een externe tijd referentie te synchroniseren.
Akkoord: <input type="checkbox"/>	
Toelichting:	
Verificatie:	Inspectie, meting

VSE-25	Weersomstandigheden
Eis:	De LiDAR dient in alle weersomstandigheden nauwkeurige meetwaarden te



Akkoord: <input type="checkbox"/>	rapporteren.
Toelichting:	Weersomstandigheden, zoals neerslag, mogen geen invloed hebben op de gerapporteerde meetwaarden.
Verificatie:	Inspectie, meting

VSE-26	Levensduur LiDAR
Eis:	De LiDAR dient voor een periode van 10 jaar onderhouden te worden.
Akkoord: <input type="checkbox"/>	
Toelichting:	Offshore preventief onderhoud wordt door een andere partij uitgevoerd.
Verificatie:	Inspectie, meting

4.1.2 Opstellocatie

VSE-27	Offshore installatie
Eis:	De LiDAR dient binnen 4 uur door 2 personen vervangen en geïnstalleerd te kunnen worden.
Akkoord: <input type="checkbox"/>	
Toelichting:	De LiDAR wordt geïnstalleerd op een offshore platform en indien nodig moet de LiDAR ook offshore vervangen kunnen worden. Daarom moet de installatie van de LiDAR eenvoudig te zijn.
Verificatie:	Inspectie, documentatie

VSE-28	Offshore omgeving
Eis:	De LiDAR en gebruikte materialen dienen bestand te zijn tegen de offshore omgeving van de Noordzee op het platform en te voldoen aan de richtlijnen van DNV GL en IEC.
Akkoord: <input type="checkbox"/>	
Toelichting:	
Verificatie:	Inspectie, documentatie

VSE-29	Positioneren LiDAR
Eis:	De LiDAR dient de mogelijkheid tot fijnafstelling van het positioneren van de LiDAR op het platform te hebben, in het bijzonder het waterpas plaatsen.
Akkoord: <input type="checkbox"/>	
Toelichting:	
Verificatie:	Inspectie, documentatie

VSE-30	Noordpijl
Eis:	Het LiDAR system dient een eenvoudig visueel te herkennen Noordpijl te bezitten.
Akkoord: <input type="checkbox"/>	
Toelichting:	
Verificatie:	Inspectie

VSE-31	Gewicht LiDAR
---------------	----------------------



Eis:	Het totaal gewicht van de LiDAR is maximaal 100 kg.
Akkoord: <input type="checkbox"/>	
Toelichting:	Totaal gewicht is inclusief power unit
Verificatie:	Inspectie

VSE-32	Beschermde verpakking
Eis:	De LiDAR dient geleverd te worden in een verpakking die herbruikbaar is, zodat de LiDAR bij verwijdering of vervanging ingepakt en beschermt vervoerd kan worden.
Akkoord: <input type="checkbox"/>	
Toelichting:	Bij vervanging van de LiDAR's op zee dient de apparatuur veilig en zonder schade vervoerd te kunnen worden.
Verificatie:	Inspectie, documentatie

VSE-33	Offshore transport OSS
Eis:	De LiDAR dient bestand te zijn tegen schokken van maximaal 0,7G en de mogelijke negatieve impact die door het offshore transporteren en installeren van de LiDAR veroorzaakt kan worden.
Akkoord: <input type="checkbox"/>	
Toelichting:	De LiDAR wordt op de werf op het platform gemonteerd.
Verificatie:	Inspectie, documentatie

VSE-34	Offshore transport LiDAR
Eis:	De LiDAR dient bestand te zijn tegen schokken, krachten en de mogelijke negatieve impact die door het offshore transporteren en installeren/vervangen van de LiDAR veroorzaakt kan worden.
Akkoord: <input type="checkbox"/>	
Toelichting:	De LiDAR wordt tweejaarlijks vervangen.
Verificatie:	Inspectie, documentatie

VSE-35	Luchtvochtigheid
Eis:	De LiDAR dient vereiste data te leveren bij een luchtvochtigheid variërend van 0 tot 100%.
Akkoord: <input type="checkbox"/>	
Toelichting:	
Verificatie:	Documentatie

VSE-36	Temperatuur
Eis:	De LiDAR dient vereiste data te leveren bij een temperatuur variërend van -30 °C tot +45 °C.
Akkoord: <input type="checkbox"/>	
Toelichting:	
Verificatie:	Inspectie, documentatie

VSE-37	Windsnelheid
Eis:	De LiDAR dient vereiste data te leveren bij een windsnelheid variërend van 0 tot 60 m/s.



Akkoord: <input type="checkbox"/>	
Toelichting:	
Verificatie:	Documentatie

VSE-38	Neerslag
Eis:	The LiDAR dient bestand te zijn tegen neerslag, in vloeibare en vaste vorm.
Akkoord: <input type="checkbox"/>	
Toelichting:	
Verificatie:	Documentatie

VSE-39	Bevuiling
Eis:	Bevuiling optredend door neerslag of andere oorzaken dienen geen invloed te hebben op de beschikbaarheid van leveren van vereiste data van de LiDAR.
Akkoord: <input type="checkbox"/>	
Toelichting:	De LiDAR kan offshore door verschillende factoren bevuild worden.
Verificatie:	Inspectie, meting, test

VSE-40	Eye-safe
Eis:	De LiDAR dient te opereren met een eye-safe golflengte van 1,5 μm .
Akkoord: <input type="checkbox"/>	
Toelichting:	De LiDAR mag geen negatieve invloed uitoefenen op de luchtvaart.
Verificatie:	Certificaat, documentatie

VSE-41	Laser class
Eis:	De LiDAR dient hierbij geclassificeerd te zijn als een laser class 1 of class 1M device, zoals gedefinieerd in IEC standard 60825-1.
Akkoord: <input type="checkbox"/>	
Toelichting:	De LiDAR mag geen negatieve invloed uitoefenen op de luchtvaart.
Verificatie:	Certificaat, documentatie

VSE-42	Eye-safe verklaring
Eis:	Bij de LiDAR dient een eye safe verklaring geleverd te worden.
Akkoord: <input type="checkbox"/>	
Toelichting:	De LiDAR mag geen negatieve invloed uitoefenen op de luchtvaart.
Verificatie:	Certificaat documentatie

VSE-43	Kalibreren
Eis:	De LiDAR dient minimaal twee jaar vereiste data te leveren zonder tussentijdse kalibratie.
Akkoord: <input type="checkbox"/>	
Toelichting:	



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

VSE-44	Onbeheerd functioneren
Eis:	De LiDAR dient minimaal negen maanden onbeheerd te kunnen functioneren.
Akkoord: <input type="checkbox"/>	
Toelichting:	De LiDAR krijgt te maken met een onderhoudsinterval van negen maanden.
Verificatie:	Documentatie

VSE-45	Documentatie LiDAR
Eis:	De Opdrachtnemer dient installatie en opleverdocumentatie betreffende de LiDAR te verstrekken aan de Opdrachtgever.
Akkoord: <input type="checkbox"/>	
Toelichting:	De Opdrachtgever dient de LiDAR te installeren en te onderhouden.
Verificatie:	Documentatie, inspectie

VSE-46	Installatie door derde partij
Eis:	De Opdrachtnemer dient een training te verzorgen voor twee personen aangewezen door de Opdrachtgever ten behoeve van het installeren van de LiDAR.
Akkoord: <input type="checkbox"/>	
Toelichting:	De Opdrachtgever moet de LiDAR kunnen installeren.
Verificatie:	Documentatie, inspectie

VSE-47	Onderhoud door derde partij
Eis:	De Opdrachtnemer dient een training te verzorgen voor twee personen aangewezen door de Opdrachtgever ten behoeve van het onderhouden van de LiDAR.
Akkoord: <input type="checkbox"/>	
Toelichting:	De Opdrachtgever moet de LiDAR kunnen onderhouden
Verificatie:	Inspectie, documentatie

VSE-48	Ondersteunen Opdrachtgever
Eis:	De Opdrachtnemer dient indien gevraagd ondersteuning te bieden aan de Opdrachtgever gedurende het installatie- en onderhoudsproces.
Akkoord: <input type="checkbox"/>	
Toelichting:	De Opdrachtgever dient de LiDAR te installeren en te onderhouden.
Verificatie:	Documentatie, inspectie, meting, test

4.2 Intern

4.2.1 Hardware componenten

VSE-49	Opslaan data
Eis:	De LiDAR dient de mogelijkheid te hebben om vereiste data op basis van 10-minuten cijfermatige waardes op te slaan voor een periode van minimaal één jaar.
Akkoord: <input type="checkbox"/>	
Toelichting:	



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

4.2.2 LAN

VSE-50	Verzenden data
Eis: Akkoord: <input type="checkbox"/>	De LiDAR dient binnen 2 minuten na waarneming de 10-minuten data en statusinformatie in een eenvoudige (ASCII) formaat te zenden.
Toelichting:	
Verificatie:	Documentatie, inspectie, test

VSE-51	Ruwe data
Eis: Akkoord: <input type="checkbox"/>	De ruwe data dient beschikbaar te zijn op een door de gebruiker gedefinieerde tijdsinterval van minimaal 10 minuten tot maximaal 24 uur.
Toelichting:	Bij voorkeur op een 1 sec. basis
Verificatie:	Inspectie, test

VSE-52	Data beschikbaarheid
Eis: Akkoord: <input type="checkbox"/>	De LiDAR dient vereiste data te leveren met een beschikbaarheid van minimaal 95% op een meethoogte van 120 m boven het LiDAR apparaat.
Toelichting:	Niet beschikbare data omvat timestamps waar geen signaal beschikbaar is of duidelijke onjuiste data, of te lage CNR.
Verificatie:	Documentatie, inspectie

VSE-53	Ethernet connectie
Eis: Akkoord: <input type="checkbox"/>	De LiDAR dient elke 10-minuten cijfermatige data automatisch over een Ethernet connectie naar een FTP omgeving te zenden.
Toelichting:	
Verificatie:	Inspectie, test

VSE-54	Network interface
Eis: Akkoord: <input type="checkbox"/>	De LiDAR dient minimaal één standaard ethernet netwerkaansluiting te hebben op basis van RJ-45 koppelvlak.
Toelichting:	
Verificatie:	Inspectie

VSE-55	Connectiviteit op afstand
Eis: Akkoord: <input type="checkbox"/>	De LiDAR dient op afstand te besturen zijn via een standaard webbrowser voor het oplossen van opgetreden problemen en het doorvoeren van configuratieveranderingen, of ad-hoc data recovery.
Toelichting:	



Verificatie:	Documentatie, inspectie, test
--------------	-------------------------------

VSE-56	Toegang connectiviteit op afstand
Eis:	De Opdrachtgever dient gebruik te kunnen maken van standaard webbrowser en de data die benodigd is voor beheer op afstand.
Akkoord: <input type="checkbox"/>	
Toelichting:	
Verificatie:	Documentatie, inspectie, test

VSE-57	Bescherming connectiviteit
Eis:	De mogelijkheid voor connectiviteit op afstand dient te zijn beveiligd door middel van een gebruikersnaam en wachtwoord.
Akkoord: <input type="checkbox"/>	
Toelichting:	
Verificatie:	Inspectie

4.3 Bekabeling

VSE-58	Energiekabels en aansluitingen
Eis:	De energiekabels en aansluitingen dienen IP67 compliant te zijn.
Akkoord: <input type="checkbox"/>	
Toelichting:	
Verificatie:	Documentatie, inspectie

VSE-59	Spanningsvoorziening LiDAR
Eis:	De spanningsvoorziening van de LiDAR dient op basis van wisselspanning (AC) te zijn.
Akkoord: <input type="checkbox"/>	
Toelichting:	
Verificatie:	Inspectie

VSE-60	Maximale vermogen
Eis:	Het vermogen is maximaal 200 W (AC).
Akkoord: <input type="checkbox"/>	
Toelichting:	
Verificatie:	Documentatie, inspectie

VSE-61	Spanning
Eis:	Het systeem moet goed blijven functioneren bij spanningsvariaties van $\pm 10\%$ en/of frequentievariaties van $\pm 3\%$.
Akkoord: <input type="checkbox"/>	
Toelichting:	
Verificatie:	Documentatie



VSE-62	Richtlijnen Kabels
Eis: <i>Akkoord:</i> <input type="checkbox"/>	De Kabels dienen te voldoen aan de richtlijnen van DNV GL.
Toelichting:	
Verificatie:	Documentatie, inspectie