



Vraagspecificatie Eisen, Perceel H-ADCP

Beschrijving van de Prestatie

H-ADCP Debietmeetinstrumenten - Leveren, Implementeren, Beheren, Onderhouden

Zaaknummer: **31204294**

Datum: 28 november 2024

Colofon

Uitgegeven door: Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat
Rijkswaterstaat Dienst CIV
IGA Vaste Meetnetten
Datum: 28 november 2024
Status: Definitief
Versienummer: 1.00



Inhoudsopgave

1	Inleiding	3
1.1	Doel Vraagspecificatie Eisen	3
1.2	Opbouw VSE.....	3
1.3	Leeswijzer	3
2	Systeemdefinitie	4
2.1	Inleiding	4
2.2	Systeemcontext	4
2.2.1	<i>Systeembeschrijving</i>	<i>4</i>
2.3	Functies H-ADCP Debietmeetinstrument.....	4
3	Systeemeisen	5
3.1	Inleiding	5
3.2	Eisen uit de functieanalyse	8
3.2.1	<i>Algemeen</i>	<i>8</i>
3.2.2	<i>Meetlocaties H-ADCP Debietmeetinstrumenten</i>	<i>8</i>
3.2.3	<i>Specificaties H-ADCP Debietmeetinstrumenten</i>	<i>9</i>
3.2.4	<i>Specificaties Databericht.....</i>	<i>9</i>
3.2.5	<i>Installatie H-ADCP Debietmeetinstrumenten.....</i>	<i>10</i>
3.2.6	<i>Specificaties Varende Metingen.....</i>	<i>12</i>
3.2.7	<i>Opleverdossier Varende Metingen</i>	<i>15</i>
3.2.8	<i>Validatierapportage.....</i>	<i>16</i>
3.3	Eisen uit aspectanalyse	17
3.3.1	<i>Reliability (Betrouwbaarheid)</i>	<i>17</i>
3.3.2	<i>Availability (Beschikbaarheid).....</i>	<i>17</i>
3.3.3	<i>Maintainability (Onderhoudbaarheid)</i>	<i>17</i>
3.3.4	<i>Safety (Arbo- en gebruiksveiligheid)</i>	<i>18</i>
3.3.5	<i>Security (Omgevingsveiligheid en -beveiliging)</i>	<i>18</i>
3.3.6	<i>Health (Gezondheid)</i>	<i>18</i>
3.3.7	<i>Economics (Economie)</i>	<i>19</i>
3.3.8	<i>Ecology (Duurzaamheid).....</i>	<i>19</i>
3.3.9	<i>Politics (Politiek)</i>	<i>21</i>
3.4	Eisen uit de Raakvlakanalyse	22
3.4.1	<i>IT-voorzieningen.....</i>	<i>22</i>
3.4.2	<i>Stroomvoorzieningen</i>	<i>22</i>
3.4.3	<i>Protocollen LMW-Next</i>	<i>23</i>
3.4.4	<i>Bekabeling</i>	<i>23</i>



1 Inleiding

1.1 Doel Vraagspecificatie Eisen

Deze Vraagspecificatie Eisen (hierna VSE) beschrijft de behoefte van Rijkswaterstaat (hierna RWS) om betrouwbare debiet- en stroomsnelheidsdata te produceren met behulp van nieuwe H-ADCP Debietmeetinstrumenten op bestaande en nieuwe H-ADCP Meetlocaties.

1.2 Opbouw VSE

Hoofdstuk 2 "Systeemdefinitie" bevat een beschrijving van de H-ADCP Debietmeetinstrumenten en de relatie die deze Debietmeetinstrumenten hebben met de civiele, elektrische en telecom voorzieningen op een H-ADCP Meetlocatie. Dit geeft de functionele keuzes aan, die de Opdrachtnemer moet maken om de gevraagde H-ADCP Debietmeetinstrumenten te kunnen leveren.

Hoofdstuk 3 "Systeemeisen" bevat de Prestatie eisen die aan de H-ADCP Debietmeetinstrumenten gesteld worden vanuit meerdere invalshoeken.

Deze VSE verwijst naar meerdere bijlagen. Deze documenten maken onlosmakelijk onderdeel uit van de Overeenkomst.

1.3 Leeswijzer

Deze VSE kan het beste gelezen worden na de VSA en voorafgaand aan de VSP.

De betekenis en definitie van begrippen en afkortingen die in deze VSE gebruikt worden, zijn terug te vinden in **bijlage A. "Begrippenlijst Debiet, Perceel H-ADCP"** bij de Vraagspecificatie.

2 Systeemdefinitie

2.1 Inleiding

Deze VSE heeft betrekking op de Levering, de Implementatie en het Beheer en Onderhoud van de H-ADCP Debietmeetinstrumenten. Het doel van de H-ADCP Debietinstrumenten is om RWS nauwkeurige debiet- en stroomsnelheidsdata op de H-ADCP Meetlocaties te leveren conform de specificaties.

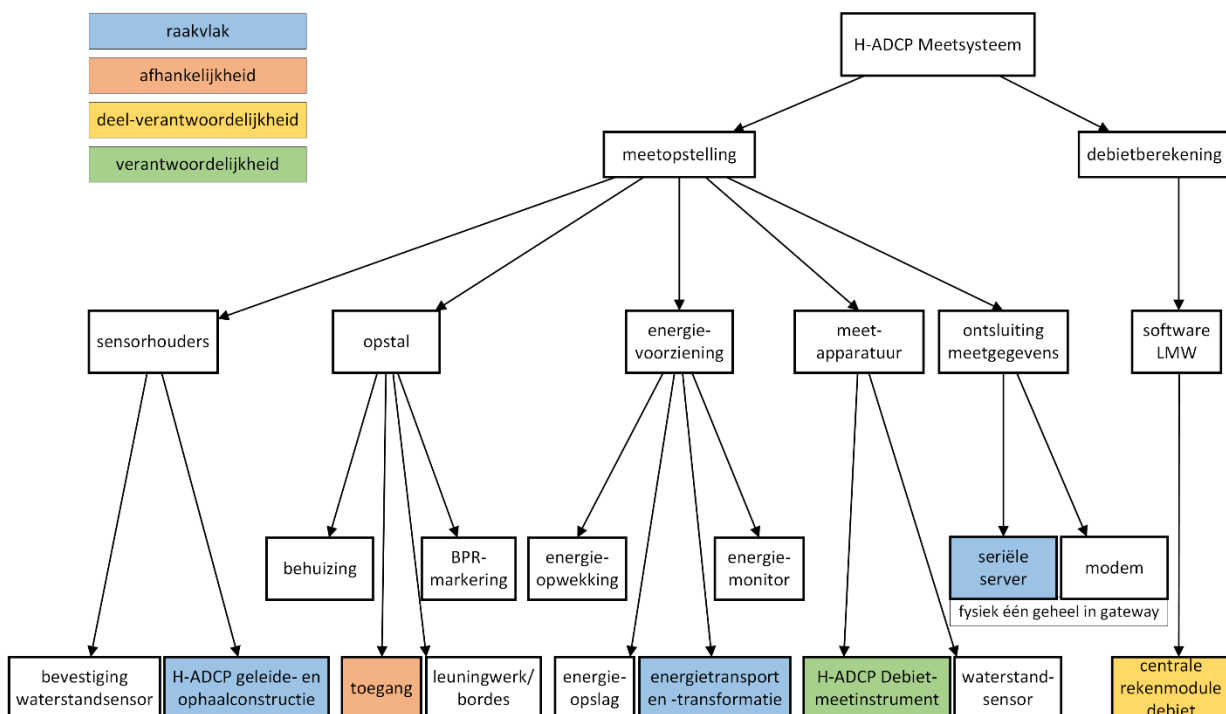
2.2 Systeemcontext

2.2.1 Systeembeschrijving

Het H-ADCP Debietmeetinstrument bevat op elke H-ADCP Meetlocatie de volgende elementen:

1. H-ADCP;
2. aansluitkabel voor voeding en data.

Onderdeel van de Opdracht is het volledig vernieuwen van H-ADCP Meetlocaties. Hierdoor is het belangrijk om inzicht te hebben in de onderdelen die in Scope zijn voor de Opdracht en de raakvlakken met de onderdelen die door de Opdrachtgever of door de B&O contractant LMW worden verzorgd. In de onderstaande objectenboom wordt geschetst hoe het totale Meetsysteem eruitziet, inclusief het H-ADCP Debietmeetinstrument op de H-ADCP Meetlocatie. Per onderdeel is aangegeven of de Opdrachtnemer hiervoor (deel-)verantwoordelijkheid draagt en of er raakvlakken c.q. afhankelijkheden zijn. De precieze inhoud van de verantwoordelijkheden, raakvlakken en afhankelijkheden wordt beschreven in de eisen die opgenomen zijn in deze VSE.



2.3 Functies H-ADCP Debietmeetinstrument

Een H-ADCP Debietmeetinstrument heeft als hoofdfunctie het meten van de stroomsnelheid, onder meer ten bate van de bepaling van het debiet op de H-ADCP Meetlocatie.



3 Systeemeisen

3.1 Inleiding

Dit hoofdstuk beschrijft de functionele specificaties die gesteld worden aan de H-ADCP Debietmeetinstrumenten op basis van de gedefinieerde eisen.

De eisen per onderdeel zijn weergegeven in **hoofdstuk 3.2**.

De eisen per RAMSSHEEP-aspect zijn weergegeven in **hoofdstuk 3.3**. Meer informatie over de RAMSSHEEP-aspecten is terug te vinden op [Sturen op prestaties met RAMS \(rijkswaterstaat.nl\)](https://rijkswaterstaat.nl/sturen-op-prestaties-met-rams).

De eisen die voortkomen uit de raakvlakanalyse zijn per raakvlak weergegeven in **hoofdstuk 3.4**.

Per eis wordt de bijbehorende informatie gegeven conform de onderstaande tabel. De identificatie van de eisen in dit hoofdstuk wordt voorafgegaan door de prefix "H-ADCP".

Iedere VSE-eis kent de onderstaande opbouw.

H-ADCP.xxx	<Eistitel>		
Eis:	<Eistekst>		
Toelichting op eis:			
Bovenliggende eis(en):	<Eis-ID van bovenliggende eis(en)> <i>Bovenliggende eisen geven de herkomst en daarmee achtergrond van de eis aan.</i>	Onderliggende eis(en):	<Eis-ID van onderliggende eis(en)> <i>Onderliggende eisen zijn afgeleid uit de eis.</i>
V&V-methode:	<Voorwaarden aan de verificatie(s) en/of validatie(s) voor deze eis. De verificatie en/of validatie is gericht op het voldoen aan / functioneren conform de eis>		

Bij iedere eis zijn de Verificatie- en Validatie aangegeven die uitgevoerd moeten worden om zeker te stellen dat de H-ADCP Debietmeetinstrumenten voldoen aan de betreffende eis. In de onderstaande tabel is per V&V-methode aangegeven hoe de Verificatie en Validatie plaats dient te vinden.

V&V-methode	Verificatie en Validatie
Analyse ON	Schriftelijke onderbouwing door de Opdrachtnemer, middels een technisch dossier, dat een product(type) aan een eis voldoet. Dit kan zijn op basis van bewijzen of verklaringen van toeleveranciers, berekeningen en simulaties of logische argumentatie. De Opdrachtnemer staat in voor de inhoudelijke juistheid; RWS toetst in de regel op plausibiliteit.
Analyse RWS	Schriftelijke onderbouwing door de Opdrachtgever, middels een technisch dossier, dat een product(type) aan een eis voldoet. Dit kan zijn op basis van bewijzen of verklaringen van toeleveranciers, berekeningen en simulaties of logische argumentatie.



Kalibratierapport stroomsnelheids- data ON	Rapport van de Opdrachtnemer per H-ADCP Meetlocatie per kalibratie, waarin minimaal beschreven is: • Een grafisch overzicht van het stroomsnelheidsverloop van de kalibratieperiode met daarin aangegeven de stroomsnelheidswaarde van de kalibratiemetingen; • De kalibratieperiode (begin- en einddatum); • Een grafiek waarin procentueel het verschil staat weergegeven tussen de stroomsnelheidsdata uit het H-ADCP debietmeetinstrument en de stroomsnelheidsdata uit de Varende Metingen. Dit percentage wordt gegeven ten opzichte van de stroomsnelheidsdata uit de Varende Metingen; • De gebruikte formule voor de stroomsnelheidsberekening en de waarden voor de kalibratiecoëfficiënten.
Kalibratierapport stroomsnelheids- en debietdata ON	Rapport van de Opdrachtnemer per H-ADCP Meetlocatie per kalibratie, waarin minimaal beschreven is: • Grafische overzichten van het afvoerverloop van de kalibratieperiode met daarin aangegeven de debietwaarde en de stroomsnelheidswaarde van de kalibratiemetingen, onderverdeeld in afvoerclassen die per H-ADCP Meetlocatie genoemd zijn in bijlage C. "Omgevingscondities per Meetlocatie" bij de Vraagspecificatie; • De kalibratieperiode (begin- en einddatum); • Een grafiek waarin procentueel het verschil staat weergegeven tussen de stroomsnelheidsdata uit het H-ADCP debietmeetinstrument en de stroomsnelheidsdata uit de Varende Metingen. Dit percentage wordt gegeven ten opzichte van de stroomsnelheidsdata uit de Varende Metingen; • De gebruikte formule voor de stroomsnelheidsberekening en de waarden voor de kalibratiecoëfficiënten; • Een grafiek waarin procentueel het verschil staat weergegeven tussen de debietdata uit het H-ADCP debietmeetinstrument en de debietdata uit de Varende Metingen. Dit percentage wordt gegeven ten opzichte van de debietdata uit de Varende Metingen; • De gebruikte formule voor de debietberekening en de waarden voor de kalibratiecoëfficiënten.
Validatierapport stroomsnelheids- data ON	Rapport van de Opdrachtnemer per H-ADCP Meetlocatie per validatie, waarin beschreven is bij welke omstandigheden welke meetresultaten worden geleverd door het H-ADCP Debietmeetinstrument op basis van bewijzen vanuit de Varende Metingen van de Opdrachtnemer en de berekende stroomsnelheidswaarde op basis van de meetresultaten die het H-ADCP Debietmeetinstrument produceert. In de validatierapportage dient minimaal beschreven te zijn: • Een grafisch overzicht van het stroomsnelheidsverloop van de kalibratieperiode met daarin aangegeven de stroomsnelheidswaarde van de kalibratiemetingen; • De kalibratieperiode (begin- en einddatum); • Een grafiek waarin procentueel het verschil staat weergegeven tussen de stroomsnelheidsdata uit het H-ADCP debietmeetinstrument en de stroomsnelheidsdata uit de Varende Metingen. Dit percentage wordt gegeven ten opzichte van de stroomsnelheidsdata uit de Varende Metingen;



	• De gebruikte formule voor de stroomsnelheidsberekening en de waarden voor de kalibratiecoëfficiënten. • Advies of de coëfficiënten van de stroomsnelheidsberekening aangepast moeten worden.
Validatierapport stroomsnelheids- en debietdata ON	Rapport van de Opdrachtnemer per H-ADCP Meetlocatie per validatie, waarin beschreven is bij welke omstandigheden welke meetresultaten worden geleverd door het H-ADCP Debietmeetinstrument op basis van bewijzen vanuit de Varende Metingen van de Opdrachtnemer, het berekende Debiet en de berekende stroomsnelheidswaarde op basis van de meetresultaten die het Debietmeetinstrument produceert. In de validatierapportage dient minimaal beschreven te zijn: • Grafische overzichten van het afvoerverloop van de kalibratieperiode met daarin aangegeven de debietwaarde en de stroomsnelheidswaarde van de kalibratiemetingen, onderverdeeld in afvoerclassen die per H-ADCP Meetlocatie genoemd zijn in bijlage C. "Omgevingscondities per Meetlocatie" bij de Vraagspecificatie; • De kalibratieperiode (begin- en einddatum); • Een grafiek waarin procentueel het verschil staat weergegeven tussen de stroomsnelheidsdata uit het H-ADCP debietmeetinstrument en de stroomsnelheidsdata uit de Varende Metingen. Dit percentage wordt gegeven ten opzichte van de stroomsnelheidsdata uit de Varende Metingen; • De gebruikte formule voor de stroomsnelheidsberekening en de waarden voor de kalibratiecoëfficiënten; • Een grafiek waarin procentueel het verschil staat weergegeven tussen de debietdata uit het H-ADCP debietmeetinstrument en de debietdata uit de Varende Metingen. Dit percentage wordt gegeven ten opzichte van de debietdata uit de Varende Metingen; • De gebruikte formule voor de debietberekening en de waarden voor de kalibratiecoëfficiënten. • Advies of de coëfficiënten van de stroomsnelheidsberekening en de debietberekening aangepast moeten worden.



3.2 Eisen uit de functieanalyse

3.2.1 Algemeen

H-ADCP.001	H-ADCP;Algemeen		
Eis:	Ieder H-ADCP Debietmeetinstrument dient zodanig geleverd, geïmplementeerd, beheerd en onderhouden te worden op de door RWS aangewezen H-ADCP Meetlocaties, dat voldaan wordt aan alle eisen in de Vraagspecificatie.		
Toelichting op eis:			
Bovenliggende eis(en):		Onderliggende eis(en):	
V&V-methode:	Analyse RWS.		

3.2.2 Meetlocaties H-ADCP Debietmeetinstrumenten

H-ADCP.010	H-ADCP;RWS_Specificaties		
Eis:	Op de onderstaande elf H-ADCP Meetlocaties dienen H-ADCP Debietmeetinstrumenten geïmplementeerd te worden voor debiet- en stroomsnelheidsmetingen: • Almen, • Hondsbroeksche Pleij, • Lozen, • Maarssen, • Markelose Brug, • Meppelerdiep, • Nieuwegein, • Sluis 13, • Smeermaas, • Weesp, • Wijk bij Duurstede. Op de onderstaande drie H-ADCP Meetlocaties dienen H-ADCP Debietmeetinstrumenten geïmplementeerd te worden voor stroomsnelheidsmetingen: • Alblasserdam, • Duivelseiland, • Spijkenisserbrug.		
Toelichting op eis:	De H-ADCP Meetlocaties zijn verder beschreven in bijlage C. "Omgevingscondities per Meetlocatie" bij de Vraagspecificatie. Gedurende de looptijd van de Overeenkomst kunnen 10 extra H-ADCP Meetlocaties worden toegevoegd.		
Bovenliggende eis(en):		Onderliggende eis(en):	H-ADCP.020 H-ADCP.030 H-ADCP.031 H-ADCP.040 H-ADCP.041 H-ADCP.050 H-ADCP.200 H-ADCP.210 H-ADCP.220 H-ADCP.230
V&V-methode:	Analyse ON.		



3.2.3 Specificaties H-ADCP Debietmeetinstrumenten

H-ADCP.020	H-ADCP;RWS_Specificaties		
Eis:	Ieder H-ADCP Debietmeetinstrument dient te voldoen aan de volgende RWS specificaties: • Meetbereik: 90 meter in een waterdiepte van 4,5 m; • Aantal meetcellen: Instelbaar met een minimum van 100; • Celgrootte: Instelbaar, waarbij de kleinste celgrootte maximaal 1 m is; • Meettechniek: Broadband; • Akoestische frequentie ligt in de range: 400-600 Hz; • Temperatuursensor: minimale nauwkeurigheid van 0,2 graden Celsius; • Limiet baudrate digitale seriële uitgang: minimaal 300 baud en maximaal 115.200 baud.		
Toelichting op eis:			
Bovenliggende eis(en):	H-ADCP.010	Onderliggende eis(en):	
V&V-methode:	Analyse ON.		

3.2.4 Specificaties Databericht

H-ADCP.030	H-ADCP;Format_Databericht		
Eis:	Het H-ADCP Debietmeetinstrument dient data via een binair databericht beschikbaar te stellen aan de Gateway. Het format van het databericht dient binnen vier weken na gunning ter beschikking gesteld te worden aan de Opdrachtgever.		
Toelichting op eis:			
Bovenliggende eis(en):	H-ADCP.010	Onderliggende eis(en):	
V&V-methode:	Analyse ON.		



H-ADCP.031	H-ADCP;Inhoud_Databericht		
Eis:	Het databericht bevat zo veel mogelijk van de beschikbare ruwe informatie, maar minimaal de volgende elementen: • Celgrootte; • Aantal cellen; • Blanking; • Stroomsnelheid in de langsrichting per meetcel; • Stroomsnelheid in de dwarsrichting per meetcel; • Gemeten snelheid per bundel per meetcel; • Instrument-tijdstempel (UTC+1); • Correlatie per bundel per meetcel; • Standaardfout van de snelheid per bundel per meetcel; • Percentage goede data (per bundel) per meetcel; • Pitch; • Rol; • Watertemperatuur; • Geluidssnelheid; • Druk; • Waterniveau uit druk; • Waterniveau uit verticale bundel; • Signaalsterkte per bundel; • Percentage goede pings per bundel.		
Toelichting op eis:			
Bovenliggende eis(en):	H-ADCP.010	Onderliggende eis(en):	
V&V-methode:	Analyse ON.		

3.2.5 Installatie H-ADCP Debietmeetinstrumenten

H-ADCP.040	H-ADCP;Uitrichten_Controle		
Eis:	Voordat het Kalibreren plaatsvindt, dient op iedere H-ADCP Meetlocatie het uitgerichte H-ADCP Debietmeetinstrument door de Opdrachtnemer gecontroleerd te worden op een juiste uitrichting. Wanneer de uitrichting niet juist is, dient het instrument in samenwerking met de B&O contractant LMW definitief goed uitgericht te worden. Hiervoor dient de Opdrachtnemer eigen hardware en software mee te nemen om deze uitrichting uit te voeren.		
Toelichting op eis:	De B&O contractant LMW bevestigt het H-ADCP Debietmeetinstrument op de civiele voorzieningen op de H-ADCP Meetlocatie(s) op basis van de Installatie Instructie van de Opdrachtnemer en richt deze initieel uit.		
Bovenliggende eis(en):	H-ADCP.010	Onderliggende eis(en):	
V&V-methode:	Analyse ON.		



H-ADCP.041	H-ADCP;Kalibratie;Eenmalig		
Eis:	Het H-ADCP Debietmeetinstrument dient in de realisatiefase van een H-ADCP Meetlocatie eenmalig gekalibreerd te worden voor de stroomsnelheid-en/of de debietrelatie, afhankelijk van welke parameter primair gevraagd wordt. Dit dient zodanig te gebeuren dat de debietdata en/of stroomsnelheidsdata in iedere optredende omstandigheid voldoet aan de gestelde eisen voor die H-ADCP Meetlocatie in de VSE. De kalibratiemetingen dient ON te verzorgen door middel van Varende Metingen, volgens de eisen gespecificeerd in deze VSE. Er dient gecontroleerd en gerapporteerd te worden of de nauwkeurigheid van de meetgegevens van het H-ADCP Debietmeetinstrument na het uitrichten en kalibreren daadwerkelijk voldoet aan de eisen in de VSE.		
Toelichting op eis:	Het kalibratierapport dient maximaal twee weken na de laatste kalibratiemeting opgeleverd te worden.		
Bovenliggende eis(en):	H-ADCP.010	Onderliggende eis(en):	H-ADCP.042 H-ADCP.043 H-ADCP.044 H-ADCP.045
V&V-methode:	Kalibratierapport ON.		

H-ADCP.042	H-ADCP;Kalibratie;Tijdelijke_voorzieningen		
Eis:	Voor iedere H-ADCP Meetlocatie dient de Opdrachtnemer voor de kalibratie in de realisatiefase van een H-ADCP Meetlocatie voor een tijdelijke data opslag en een tijdelijke energievoorziening te zorgen.		
Toelichting op eis:	Op de H-ADCP Meetlocatie blijft de huidige meetopstelling in werking tot de kalibratie afgerond is. Voor de kalibratieperiode voorafgaande aan de 'in bedrijf stelling' van het H-ADCP Debietmeetinstrument op de H-ADCP Meetlocatie - d.w.z. de koppeling aan het LMW -, zal de H-ADCP Debietmeetopstelling standalone moeten draaien. Hierbij levert RWS de waterstanddata en het bodemprofiel.		
Bovenliggende eis(en):	H-ADCP.041	Onderliggende eis(en):	
V&V-methode:	Kalibratierapport ON.		

H-ADCP.043	H-ADCP;Kalibratie;Aanpassing		
Eis:	Een nieuwe kalibratie van het H-ADCP Debietmeetinstrument dient uitgevoerd te worden door de Opdrachtnemer indien de Opdrachtgever een afwijking constateert.		
Toelichting op eis:	Deze aanpassing kan volgen uit het door de Opdrachtnemer opgeleverde validatierapport. Daarnaast voert RWS op regelmatige basis referentiemetingen uit. Bij een afwijking tussen het debiet uit het H-ADCP Debietmeetinstrument en het Debiet uit de Varende Meting kan RWS aan de Opdrachtnemer een opdracht verstrekken om de kalibratie aan te passen. Deze controle vindt maximaal 1 keer per jaar plaats.		
Bovenliggende eis(en):	H-ADCP.041	Onderliggende eis(en):	H-ADCP.100
V&V-methode:	Kalibratierapport ON.		



H-ADCP.044	H-ADCP;Berekeningsmethode;Stroomsnelheid		
Eis:	Voor iedere H-ADCP Meetlocatie waar stroomsnelheid gemeten wordt, dient de Opdrachtnemer een kalibratie op te leveren voor de doorsnede gemiddelde stroomsnelheid, inclusief de gehanteerde berekeningsmethodiek en de getalwaarden voor alle benodigde coëfficiënten. Hierbij zijn <u>alleen</u> de methodieken SIMK, IVM, VPM en Panelenmethode toegestaan.		
Toelichting op eis:			
Bovenliggende eis(en):	H-ADCP.041	Onderliggende eis(en):	H-ADCP.100
V&V-methode:	Kalibratierapport ON.		

H-ADCP.045	H-ADCP;Berekeningsmethode;Debiet		
Eis:	Voor iedere H-ADCP Meetlocatie waar Debiet gemeten wordt, dient de Opdrachtnemer een kalibratie op te leveren voor het Debiet, inclusief de gehanteerde berekeningsmethodiek en de getalwaarden voor alle benodigde coëfficiënten. Hierbij zijn <u>alleen</u> de methodieken SIMK, IVM, VPM en Panelenmethode toegestaan.		
Toelichting op eis:			
Bovenliggende eis(en):	H-ADCP.041	Onderliggende eis(en):	H-ADCP.101
V&V-methode:	Kalibratierapport ON.		

3.2.6 Specificaties Varende Metingen

H-ADCP.050	H-ADCP;Varende_Metingen;Specificaties		
Eis:	Op iedere H-ADCP Meetlocatie dient de Opdrachtnemer een varende meting uit te voeren als onderdeel van het kalibratie- en validatieproces. Daarnaast dient de Opdrachtnemer de verwerking, analyse van de metingen alsmede de levering van de gevraagde producten te verzorgen.		
Toelichting op eis:	Voor de kalibratie en validatie dient de Opdrachtnemer voor referentiemetingen te zorgen in de vorm van varende metingen.		
Bovenliggende eis(en):	H-ADCP.010	Onderliggende eis(en):	H-ADCP.051 H-ADCP.060 H-ADCP.061 H-ADCP.062 H-ADCP.063 H-ADCP.064 H-ADCP.065 H-ADCP.066 H-ADCP.070 H-ADCP.071 H-ADCP.072 H-ADCP.073 H-ADCP.074 H-ADCP.080
V&V-methode:	Analyse RWS op basis van het Opleverdossier Varende Metingen.		



H-ADCP.051	H-ADCP;Varende_Metingen;Normen		
Eis:	Voor de uit te voeren stroommetingen dient de Opdrachtnemer te voldoen aan de gestelde eisen in de onderstaande normen: • ISO 18365 Hydrometrie, Selectie, inrichting en werking van meetstation; • ISO 15769 Hydrometrie – Richtlijnen voor de toepassing van akoestische snelheidsmeters met gebruik van Doppler- en echocorrelatie methoden; • ISO 24578 Hydrometrie - Akoestische Dopplerprofielen - Methode en toepassing voor meting van de stroom in open kanalen.		
Toelichting op eis:			
Bovenliggende eis(en):	H-ADCP.050	Onderliggende eis(en):	
V&V-methode:	Analyse RWS op basis van het Opleverdossier Varende Metingen.		

H-ADCP.060	H-ADCP;Varende_Metingen;Uitvoering;Coordinaten		
Eis:	Alle producten dienen door de Opdrachtnemer geleverd te worden in het Rijksdriehoeksstelsel (RD) voor het horizontale vlak en in het NAP voor het verticale vlak.		
Toelichting op eis:	Voor het omrekenen naar RD/NAP is de meest recente versie van de RDNAPTRANS conversie op te vragen bij het NSGI (https://www.nsgi.nl/rdnaptrans).		
Bovenliggende eis(en):	H-ADCP.050	Onderliggende eis(en):	
V&V-methode:	Analyse RWS op basis van het Opleverdossier Varende Metingen.		

H-ADCP.061	H-ADCP;Varende_Metingen;Uitvoering;Bin-grootte		
Eis:	De maximaal toegestane Bin-grootte bedraagt 50cm.		
Toelichting op eis:			
Bovenliggende eis(en):	H-ADCP.050	Onderliggende eis(en):	
V&V-methode:	Analyse RWS op basis van het Opleverdossier Varende Metingen.		

H-ADCP.062	H-ADCP;Varende_Metingen;Uitvoering;Bodemcontrole		
Eis:	De Opdrachtnemer dient te controleren of er tijdens de meting sprake is van een bewegende bodem. Zo ja, dan dient de Opdrachtnemer de meetgegevens te verwerken middels navigation track (GPS).		
Toelichting op eis:	De controle of er sprake is van een bewegende bodem gebeurt door middel van het varen van een zogenaamde 'Lus'.		
Bovenliggende eis(en):	H-ADCP.050	Onderliggende eis(en):	
V&V-methode:	Analyse RWS op basis van het Opleverdossier Varende Metingen.		



H-ADCP.063	H-ADCP;Varende_Metingen;Uitvoering;GPS-positie		
Eis:	De Opdrachtnemer dient te borgen en vast te leggen dat de nauwkeurigheid van de GNSS-positie in X,Y minimaal gelijkwaardig is aan de nauwkeurigheid van het NetPos netwerk.		
Toelichting op eis:			
Bovenliggende eis(en):	H-ADCP.050	Onderliggende eis(en):	
V&V-methode:	Analyse RWS op basis van het Opleverdossier Varende Metingen.		

H-ADCP.064	H-ADCP;Varende_Metingen;Uitvoering;Extrapolatie		
Eis:	De Opdrachtnemer dient de extrapolatie van het niet bemeten debiet aan de oevers te baseren op 10 ensembles welke dienen te bestaan uit minimaal 2 goede bins.		
Toelichting op eis:	Ensemble: is een individuele profielmeting.		
Bovenliggende eis(en):	H-ADCP.050	Onderliggende eis(en):	
V&V-methode:	Analyse RWS op basis van het Opleverdossier Varende Metingen.		

H-ADCP.065	H-ADCP;Varende_Metingen;Uitvoering;Afstand_Oever		
Eis:	De Opdrachtnemer dient de afstand tot de oever tijdens de meting te bepalen waarbij de toegestane maximale afwijking 1 meter bedraagt.		
Toelichting op eis:			
Bovenliggende eis(en):	H-ADCP.050	Onderliggende eis(en):	
V&V-methode:	Analyse RWS op basis van het Opleverdossier Varende Metingen.		

H-ADCP.066	H-ADCP;Varende_Metingen;Uitvoering;Opbouw_Deelmetingen		
Eis:	De Opdrachtnemer dient minimaal 6 opeenvolgende deelmetingen van 10 minuten te bepalen uit een rekenkundig gemiddelde van minimaal 4 tracks, waarbij een overvaart van de rivier over de afvoermeetraai dient plaats te vinden. Binnen 10 minuten dienen dus minimaal 4 tracks gevaren te zijn. Voor de 10 minuut tijdsvakken dienen dezelfde tijdsvakken gehanteerd te worden als het LMW systeem hanteert.		
Toelichting op eis:	LMW systeem middelt van 5 minuten voor het tijdstip tot 5 min na het tijdstip (dus als tijdstip 13:00 uur is, middelt LMW van 12:55 tot 13:05) met per 10 min een meet tijdstip (dus 13:00 , 13:10, 13:20, 13:30, 13:40 en 13:50).		
Bovenliggende eis(en):	H-ADCP.050	Onderliggende eis(en):	
V&V-methode:	Analyse RWS op basis van het Opleverdossier Varende Metingen.		



3.2.7 Opleverdossier Varende Metingen

H-ADCP.070	H-ADCP;Varende_Metingen;Oplevering;Opleverdossier		
Eis:	De data van iedere meting dient te worden opgeslagen in een afzonderlijke map met de volgende naamgeving: • Water (3 karakters); • Raai (5-7 karakters); • Jaar (2 karakters) • Maand (2 karakters); • Dag (2 karakters); • Firma (3 karakters); • Vaartuig (3 karakters). Een voorbeeldnaam van een map is WSH1402A180421RWSCOR. De oplevermap dient onderverdeeld te zijn in de volgende submappen: 1. Logboek / meetverslag; 2. Ruwe meetgegevens, zowel ruwe binaire inwinfiles als ongevalideerde inwingegevens per transect in firmware ASCII format (*.txt); 3. Gevalideerde meetgegevens in de vorm van gevalideerde inwinfiles.		
Toelichting op eis:			
Bovenliggende eis(en):	H-ADCP.050	Onderliggende eis(en):	H-ADCP.071 H-ADCP.072 H-ADCP.073 H-ADCP.074
V&V-methode:	Analyse RWS.		

H-ADCP.071	H-ADCP;Varende_Metingen;Oplevering;Meetverslag		
Eis:	Er dient een meetverslag in PDF formaat te worden opgeleverd waarin de bij de uitgevoerde stroomsnelheidsmetingen gevolgde werkwijze staat verwoord.		
Toelichting op eis:	Het meetverslag bevat informatie over de geleverde inspanning, de ingezette middelen, en eventuele afwijkingen ten opzichte van de "standaard" werkwijze. Daarnaast is het meetverslag de plek om wetenswaardigheden op te nemen die tijdens de meetcampagne zijn opgevallen.		
Bovenliggende eis(en):	H-ADCP.070	Onderliggende eis(en):	
V&V-methode:	Analyse RWS.		

H-ADCP.072	H-ADCP;Varende_Metingen;Oplevering;Ruwe_meetgegevens		
Eis:	Van de 'Ruwe meetgegevens' dienen de volgende bestanden te worden opgeslagen: • Ruwe binaire inwinfiles, ook van GNSS- en motionsensor. • Ongevalideerde inwingegevens per transect in firmware ASCII format (*.txt).		
Toelichting op eis:			
Bovenliggende eis(en):	H-ADCP.070	Onderliggende eis(en):	
V&V-methode:	Analyse RWS.		



H-ADCP.073	H-ADCP;Varende_Metingen;Oplevering;Gevalideerde_Meetgegevens		
Eis:	Er dienen ASCII files opgeleverd te worden met daarin de gevalideerde gegevens over de stroomsnelheden en stroomrichtingen. In deze ASCII files dienen de volgende kolommen te worden opgeslagen met een tab als scheidingsteken: • EAST = lengtegraad ETRS89 (g.mm.ss.ss); • NORTH = breedtegraad ETRS89 (gg.mm.ss.ss); • Z = diepte onder wateroppervlak in positieve meters; • DATE+TIME (YYYYMMDD hhmmss) = locale tijd; • BOTTOMHEIGHT = bodemhoogte in positieve meters; • EASTVEL = stroomsnelheid Oost-West in m/s; • NORTHVEL = stroomsnelheid Noord-Zuid in m/s; • VELMAGN = stroomsnelheid in m/s; • VELDIR = stroomrichting in graden; • ERRVEL = kwaliteit stroomsnelheidNORTH. In de ASCII files dient 999.999 als dummywaarde te worden gebruikt.		
Toelichting op eis:			
Bovenliggende eis(en):	H-ADCP.070	Onderliggende eis(en):	
V&V-methode:	Analyse RWS.		

H-ADCP.074	H-ADCP;Varende_Metingen;Oplevering;Q_Samenvatting		
Eis:	Van iedere meting dient een zogenaamde Q samenvatting te worden opgeleverd in de map Gevalideerde meetgegevens.		
Toelichting op eis:			
Bovenliggende eis(en):	H-ADCP.070	Onderliggende eis(en):	
V&V-methode:	Analyse RWS.		

3.2.8 Validatierapportage

H-ADCP.080	H-ADCP;Validatie;Meerjarig		
Eis:	De Opdrachtnemer dient in de eerste 3 jaar jaarlijks (kalenderjaren/hydrologische jaren; per type locatie anders) en daarna elke 3 jaar tot het einde van de contractperiode, een zogeheten validatierapportage op te stellen en te leveren, waarin de kwaliteit van de H-ADCP Debietmeting wordt aangetoond.		
Toelichting op eis:	Na kalibratie is de debietberekening geldig voor meerdere jaren. RWS voert op regelmatige basis referentiemetingen uit.		
Bovenliggende eis(en):	H-ADCP.050	Onderliggende eis(en):	
V&V-methode:	Validatierapport ON en Analyse RWS.		



3.3 Eisen uit aspectanalyse

3.3.1 Reliability (Betrouwbaarheid)

H-ADCP.100	H-ADCP; Nauwkeurigheid; Stroomsnelheid		
Eis:	De 10-minuten gemiddelde waarde van de stroomsnelheid van ieder H-ADCP Debietmeetinstrument dient een minimale nauwkeurigheid te hebben van 10 cm/s en een minimale nauwkeurigheid van de stroomrichting van 10 graden op de H-ADCP Meetlocaties.		
Toelichting op eis:	De nauwkeurigheid van het door RWS geleverde bodemprofiel is op iedere H-ADCP Meetlocatie 10 cm . Deze waarde is gegeven als 1 standaarddeviatie.		
Bovenliggende eis(en):		Onderliggende eis(en):	
V&V-methode:	Analyse RWS.		

H-ADCP.101	H-ADCP; Nauwkeurigheid; Debiet		
Eis:	De 10-minuten gemiddelde waarde van het Debiet van ieder H-ADCP Debietmeetinstrument dient een minimale nauwkeurigheid te hebben van 10 % met een minimum van 1 m3/s op de H-ADCP Meetlocaties.		
Toelichting op eis:	De nauwkeurigheden van de gegeven waterstand en bodemprofiel zijn op iedere H-ADCP Meetlocatie respectievelijk 2,5 cm en 10 cm. Deze waarden zijn gegeven als 1 standaarddeviatie.		
Bovenliggende eis(en):		Onderliggende eis(en):	
V&V-methode:	Analyse RWS.		

3.3.2 Availability (Beschikbaarheid)

Geen eis(en) bepaald.

3.3.3 Maintainability (Onderhoudbaarheid)

H-ADCP.120	H-ADCP; Onderhoudbaarheid; Preventief		
Eis:	Een H-ADCP Debietmeetinstrument dient: • op <u>iedere</u> H-ADCP Meetlocatie periodiek preventief onderhouden te kunnen worden door de B&O contractant LMW op basis van het Onderhoudshandboek van de Opdrachtnemer (1^e lijns onderhoud); • bij de Opdrachtnemer op zijn eigen locatie periodiek preventief onderhouden te kunnen worden voor het verlengen van de levensduur (2^e lijns onderhoud), danwel op de locatie van de fabrikant (3^e lijns onderhoud).		
Toelichting op eis:			
Bovenliggende eis(en):		Onderliggende eis(en):	
V&V-methode:	Analyse ON.		



H-ADCP.121	H-ADCP;Onderhoudbaarheid;Correctief		
Eis:	Een H-ADCP Debietmeetinstrument dient: • op <u>iedere</u> H-ADCP Meetlocatie correctief onderhouden te kunnen worden door de B&O contractant LMW op basis van het Onderhoudshandboek van de Opdrachtnemer (1^e lijns storingsherstel); • op <u>iedere</u> H-ADCP Meetlocatie correctief onderhouden te kunnen worden door de B&O contractant LMW, doordat de Opdrachtnemer op afstand beschikbaar is en meewerkt aan het storingsherstel vanuit zijn eigen deskundigheid (2^e lijns storingsherstel) en de deskundigheid van de fabrikant (3^e lijns storingsherstel).		
Toelichting op eis:			
Bovenliggende eis(en):		Onderliggende eis(en):	
V&V-methode:	Analyse ON.		

3.3.4 **Safety** (Arbo- en gebruiksveiligheid)

H-ADCP.130	H-ADCP;Veiligheid		
Eis:	Een H-ADCP Debietmeetinstrument dient op iedere H-ADCP Meetlocatie veilig voor mens en omgeving te functioneren conform de vigerende arbowetgeving.		
Toelichting op eis:			
Bovenliggende eis(en):		Onderliggende eis(en):	
V&V-methode:	Analyse ON.		

3.3.5 **Security** (Omgevingsveiligheid en -beveiliging)

H-ADCP.140	H-ADCP;Security.Software_malwarevrij_leveren		
Eis:	Ieder software component van een H-ADCP Debietmeetinstrument dient getest en vrij van malware geleverd te worden.		
Toelichting op eis:			
Bovenliggende eis(en):		Onderliggende eis(en):	
V&V-methode:	Analyse ON.		

3.3.6 **Health** (Gezondheid)

H-ADCP.150	H-ADCP;Gezondheid.Waarborgen		
Eis:	Een H-ADCP Debietmeetinstrument dient de gezondheid van mensen en de omgeving niet in gevaar te brengen.		
Toelichting op eis:			
Bovenliggende eis(en):		Onderliggende eis(en):	
V&V-methode:	Analyse ON.		



3.3.7 Economics (Economie)

H-ADCP.160	H-ADCP;Economie.Levensduur		
Eis:	De Mean Time Between Failures (hierna MTBF) van ieder H-ADCP Debietmeetinstrument dient minimaal 5 jaar te zijn met een gemiddelde technische levensduur van 10 jaar met uitzondering van slijtage en verbruikscomponenten of -onderdelen.		
Toelichting op eis:	Deze levensduur mag gegarandeerd worden op basis van vervangende onderdelen.		
Bovenliggende eis(en):		Onderliggende eis(en):	
V&V-methode:	Analyse ON.		

3.3.8 Ecology (Duurzaamheid)

H-ADCP.170	H-ADCP;Duurzaamheid		
Eis:	Ieder H-ADCP Debietmeetinstrument dient te voldoen aan de onderliggende eisen ten aanzien van duurzaamheid.		
Toelichting op eis:			
Bovenliggende eis(en):		Onderliggende eis(en):	H-ADCP.171 H-ADCP.172 H-ADCP.173 H-ADCP.174
V&V-methode:	Via onderliggende specifieke eisen.		

H-ADCP.171	H-ADCP;Duurzaamheid.Onderdelen.Repareren		
Eis:	Onderdelen van H-ADCP Debietmeetinstrumenten dienen alleen vervangen te worden door nieuwe materialen en/of componenten indien de huidige materialen en/of componenten niet gerepareerd kunnen worden of aan het einde van hun levensduur zijn, mits de geëiste beschikbaarheid in H-ADCP.110 wordt gehandhaafd. Het uitvoeren van deze eis mag niet leiden tot buitensporige nadelen voor de Opdrachtgever en/of de Opdrachtnemer.		
Toelichting op eis:	Deze eis is van toepassing op iedere H-ADCP Meetlocatie. Indien en voor zover de Opdrachtnemer voorziet dat gebruik van repareerbare onderdelen (waarschijnlijk) zal resulteren in het niet voldoen aan andere eisen, prevaleren deze andere eisen.		
Bovenliggende eis(en):	H-ADCP.170	Onderliggende eis(en):	
V&V methode:	Analyse RWS (de Opdrachtnemer laat voor alle gebruikte onderdelen zien in hoeverre deze repareerbaar zijn. Van gebruikte onderdelen die niet repareerbaar zijn, toont de Opdrachtnemer aan dat dit niet mogelijk is, of dat dit tot buitensporige nadelen voor RWS, Opdrachtgever, anderen, het milieu, enzovoort zou leiden).		



H-ADCP.172	H-ADCP;Duurzaamheid.Onderdelen.Hergebruik		
Eis:	Indien onderdelen van H-ADCP Debietmeetinstrumenten vervangen worden, dienen de te vervangen materialen en/of componenten hergebruikt te worden zolang de geëiste beschikbaarheid in H-ADCP.110 wordt gehandhaafd. Het uitoefenen van deze eis mag niet leiden tot buitensporige nadelen voor de Opdrachtgever en/of de Opdrachtnemer.		
Toelichting op eis:	Deze eis is van toepassing op iedere H-ADCP Meetlocatie. Indien en voor zover de Opdrachtnemer voorziet dat hergebruik van onderdelen (waarschijnlijk) zal resulteren in het niet voldoen aan andere eisen, prevaleren deze andere eisen.		
Bovenliggende eis(en):	H-ADCP.170	Onderliggende eis(en):	
V&V methode:	Analyse RWS (de Opdrachtnemer laat voor alle gebruikte onderdelen zien in hoeverre deze herbruikbaar zijn. Van gebruikte onderdelen die niet herbruikbaar zijn, toont de Opdrachtnemer aan dat dit niet mogelijk is, of dat dit tot buitensporige nadelen voor RWS, Opdrachtgever, anderen, het milieu, enzovoort zou leiden).		

H-ADCP.173	H-ADCP;Duurzaamheid.Onderdelen.Circulariteit		
Eis:	Onderdelen van H-ADCP Debietmeetinstrumenten dienen zoveel mogelijk te bestaan uit materialen en/of componenten die aan het einde van de levensduur recyclebaar zijn.		
Toelichting op eis:	Deze eis is van toepassing op iedere H-ADCP Meetlocatie. Indien en voor zover de Opdrachtnemer voorziet dat het gebruik van gerecyclede en/of recyclebare onderdelen (waarschijnlijk) zal resulteren in het niet voldoen aan andere eisen, prevaleren deze andere eisen.		
Bovenliggende eis(en):	H-ADCP.170	Onderliggende eis(en):	
V&V methode:	Analyse RWS (de Opdrachtnemer laat voor alle gebruikte onderdelen zien in hoeverre deze gerecycled en/of recyclebaar zijn. Van gebruikte onderdelen die noch gerecycled noch recyclebaar zijn, toont de Opdrachtnemer aan dat dit niet mogelijk is, of dat dit tot buitensporige nadelen voor RWS, Opdrachtgever, anderen, het milieu, enzovoort zou leiden).		



H-ADCP.174	H-ADCP;Duurzaamheid.Onderdelen.Demontabiliteit		
Eis:	Ieder onderdeel van ieder H-ADCP Debietmeetinstrument dient zo veel mogelijk te bestaan uit eenvoudig te demonteren en van elkaar te scheiden materialen en/of componenten.		
Toelichting op eis:	Deze eis is van toepassing op iedere H-ADCP Meetlocatie. Indien en voor zover de Opdrachtnemer voorziet dat het gebruik van demontabele onderdelen (waarschijnlijk) zal resulteren in het niet voldoen aan andere eisen, prevaleren deze andere eisen.		
Bovenliggende eis(en):	H-ADCP.170	Onderliggende eis(en):	
V&V methode:	Analyse RWS (de Opdrachtnemer laat voor alle gebruikte onderdelen zien, in hoeverre deze eenvoudig te demonteren en van elkaar te scheiden zijn. Van gebruikte onderdelen die niet eenvoudig van elkaar te scheiden c.q. niet te demonteren zijn, toont de Opdrachtnemer aan dat dit niet mogelijk is of dat dit tot buitensporige nadelen voor RWS, Opdrachtgever, anderen, het milieu, enzovoort zou leiden).		

3.3.9 *Politics (Politiek)*

Geen eis(en) bepaald.



3.4 Eisen uit de Raakvlakanalyse

3.4.1 IT-voorzieningen

H-ADCP.200	H-ADCP;IT-voorzieningen		
Eis:	Een H-ADCP Debietmeetinstrument dient op de H-ADCP Meetlocaties zodanig geïmplementeerd en aangesloten te worden op de aanwezige IT-voorzieningen, dat voldaan wordt aan alle eisen uit de Vraagspecificatie.		
Toelichting op eis:	Specificaties raakvlak met IT-voorzieningen conform LMW-Next voorwaarden: • Minimaal één van de volgende digitale seriële uitgangen: ○ RS232 full duplex, geen hardware flow control; ○ RS422 twee- of vierdraads; ○ RS485 twee- of vierdraads; • Baudrate ligt tussen 300 en 115200 Baud; • Per bus (seriële poort) wordt slechts één instrument aangesloten.		
Bovenliggende eis(en):	H-ADCP.010	Onderliggende eis(en):	
V&V-methode:	Analyse ON.		

3.4.2 Stroomvoorzieningen

H-ADCP.210	H-ADCP;Stroomvoorzieningen		
Eis:	Een H-ADCP Debietmeetinstrument dient op de H-ADCP Meetlocaties zodanig geïmplementeerd en aangesloten te worden op de aanwezige stroomvoorzieningen, dat voldaan wordt aan alle eisen uit de Vraagspecificatie.		
Toelichting op eis:	Specificaties raakvlak met Stroomvoorzieningen: • Spanning H-ADCP: 11 tot 15 Volt (DC), of 22 tot 30 Volt (DC); • Vermogen H-ADCP: Gemiddeld opgenomen vermogen van het H-ADCP Debietmeetinstrument is maximaal 10W, inclusief randapparatuur.		
Bovenliggende eis(en):	H-ADCP.010	Onderliggende eis(en):	
V&V-methode:	Analyse ON.		



3.4.3 Protocollen LMW-Next

H-ADCP.220	H-ADCP;Protocollen_LMW-Next		
Eis:	Een H-ADCP Debietmeetinstrument dient op de H-ADCP Meetlocaties zodanig geïmplementeerd en aangesloten te worden op de protocollen van het LMW-Next systeem, dat voldaan wordt aan alle eisen uit de Vraagspecificatie.		
Toelichting op eis:	Specificaties raakvlak met LMW-Next: - Alleen de volgende (polling) communicatieprotocollen zijn toegestaan in de interface met LMW-Next: - ProfiBUS, - Modbus ASCII/RTU, - ADAM ASCII, - Als het ADM Flow meetinstrument het databericht op eigen initiatief verstuurt, dan geldt free flow (geen protocol).		
Bovenliggende eis(en):	H-ADCP.010	Onderliggende eis(en):	
V&V-methode:	Analyse ON.		

3.4.4 Bekabeling

H-ADCP.230	H-ADCP;Bekabeling		
Eis:	Een H-ADCP Debietmeetinstrument dient geleverd te worden met een bijpassende waterdichte (onderwater) aansluitkabel die bestand is tegen de heersende omstandigheden op de H-ADCP Meetlocaties, inclusief zout water. De (onderwater) aansluitconnector van het Debietmeetinstrument dient robuust en waterdicht te zijn conform IP68. Deze aansluitkabel dient met een standaard kabellengte in de orde grootte 20 – 25 m geleverd te worden.		
Toelichting op eis:			
Bovenliggende eis(en):	H-ADCP.010	Onderliggende eis(en):	
V&V-methode:	Analyse ON.		