



Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

Vraagspecificatie Eisen

Beschrijving van te leveren producten en diensten

Levering van CT sensoren voor het Landelijk Meetnet Water

Zaaknummer: 31155805

Colofon

Uitgegeven door Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat
Rijkswaterstaat Centrale Informatievoorziening
Derde Werelddreef 1
2622 HA Delft

Datum Februari 2020
Status Definitief
Versienummer 1.0

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
1.1	Doelstelling	4
2	Technische projectdefinitie	5
2.1	Algemene beschrijving toepassing sensoren binnen het LMW	5
2.1.1	Kenmerken van de meetlocaties	5
2.1.2	Indicatieve aantallen	6
2.1.3	Onderhoudsproces	7
2.1.4	Uitdagingen bij onderhoud van de sensoren	7
2.2	Systeemgrenzen	9
2.3	Functionele beschrijving van het systeem	10
2.4	Gevraagde systeemomvang en leveringsomvang aanbestedingsopdracht	10
3	Toelichting bij de technische eisen	11
3.1	Technische eisen	11
3.2	Toepasbaarheid van de gestelde de eisen	12
3.3	Definitie soortelijke geleidbaarheid	12
4	Toelichting bij eisen aan de dienstverlening	13
4.1	Beschrijving van de gevraagde dienstverlening	13
4.1.1	Rolverdeling onderhoud	13
4.1.2	Rolverdeling in beheer sensorvoorraden	14
4.1.3	Scope van de dienstverlening	14
4.1.4	Globaal proces dienstverlening	15
4.1.5	Kengetallen voor de dienstverlening	16
5	Eisentabellen	17
5.1	Technische eisen	17
5.2	Eisen aan Diensten	22
	Bijlage 1 – Globaal proces dienstverlening	29

1 Inleiding

Deze Vraagspecificatie Eisen (VSE) bevat, in de vorm van een verzameling geordende eisen, een beschrijving van het project in zijn directe omgeving en de kwaliteit van de te leveren systemen en diensten. De Vraagspecificatie Eisen is onderdeel van de aanbestedingsstukken van de Europese aanbesteding Levering CT-sensoren voor het Landelijk Meetnet Water. De totale set van aanbestedingsstukken die onderdeel uitmaken van deze Europese aanbesteding staat vermeld in het Beschrijvend document.

1.1 Doelstelling

Dit document bevat een beschrijving van alle van toepassing zijnde eisen aan de te leveren producten en diensten tijdens de uitvoering van de Overeenkomst. Het doel van de eisen is om de minimale kwaliteit aan het product en dienst te beschrijven.

Het resultaat van deze aanbesteding is van voldoende kwaliteit wanneer:

- De met de geleverde CT-sensoren (Conductivity and Temperature) ingewonnen data voldoet aan de informatiebehoefte;
- Het meetproces doelmatig kan worden uitgevoerd met de CT-sensoren en diensten, onder meer door het proces in elk geval met gelijke of kleinere inspanning te kunnen doen;
- De CT-sensoren zonder grote aanpassingen ingezet kunnen worden in de bestaande omgeving. Eventuele grote aanpassingen moeten leiden tot een efficiënter meetproces;
- De CT-sensoren van voldoende kwaliteit zijn om bij normaal onderhoud storingsvrij en duurzaam gebruikt te worden;
- De diensten voor onderhoud en de ondersteuning bij gebruik Rijkswaterstaat in staat stellen om de CT-sensoren over de beoogde looptijd duurzaam en doelmatig in te zetten;
- De rapportages Rijkswaterstaat in staat stellen om doelmatig de technische en administratieve kwaliteit en contractuitvoering te beheersen.

2 Technische projectdefinitie

2.1 Algemene beschrijving toepassing sensoren binnen het LMW

Rijkswaterstaat (RWS) heeft voor de uitvoering van haar taken informatie nodig over de toestand van het door haar beheerde areaal. Dit betreft onder meer informatie over waterkwaliteit en waterkwantiteit, zoals bijvoorbeeld waterstandsgegevens, golfgegevens, gegevens over watertemperatuur en saliniteit. RWS gebruikt deze informatie voor de uitvoering van de primaire processen watermanagement en scheepvaartverkeersmanagement. De RWS-dienst Centrale informatievoorziening (RWS-CIV) levert deze informatie. Een deel van deze informatie wordt door RWS zelf ingewonnen op 350 meetstations op vaste meetlocaties in het Landelijk Meetnet Water (LMW). Deze meetgegevens worden verstuurd naar een centraal inwinsysteem waar vervolgens de verwerking en de distributie plaatsvindt.



Figuur 1 - Kaart met meetpunten CT

Deze aanbesteding heeft betrekking op het inwinnen van het zoutgehalte van het water. RWS gebruikt zoutmetingen voor operationeel waterbeheer, waterberichtgeving, modellering, zout als basis voor waterkwaliteit en in het kader van uitwisseling van informatie op grensvlakken met de Waterschappen.

Zoutmetingen wordt door RWS zelf ingewonnen op meetstations op vaste meetlocaties in het Landelijk Meetnet Water (LMW). Het zoutgehalte of de saliniteit van water wordt afgeleid uit de geleidendheid en temperatuur van het water.

Vanwege het feit dat zout water zwaarder is dan zoet water en daarmee de neiging heeft om naar de bodem te zakken, is het voor veel locaties noodzakelijk om op verschillende diepten te meten. Op die locaties worden er aan aantal sensoren op verschillende diepten aan een opstelling gemonteerd.

2.1.1 Kenmerken van de meetlocaties

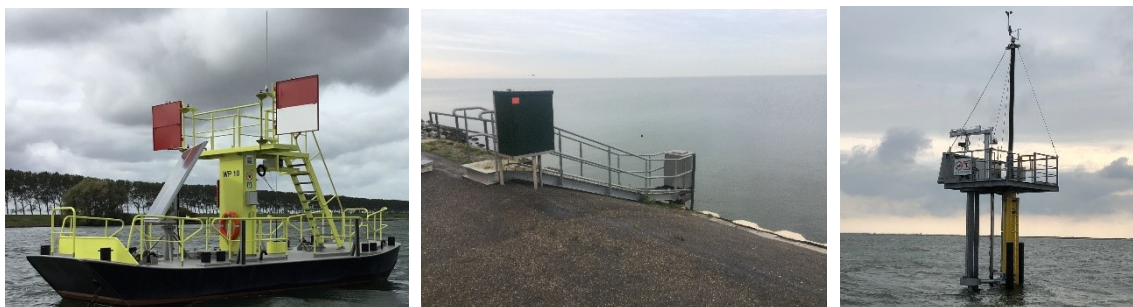
De meetlocaties bevinden zich zowel langs de kustzone, het IJsselmeer, als langs rivieren en kanalen. Er zijn diverse uitvoeringen van de meetopstellingen. Enkele onderscheidende kenmerken zijn hieronder genoemd.

Bereikbaarheid

Het grootste deel van de locaties is slechts over het water te bereiken. Dit zijn bijvoorbeeld meetpalen en meetpontons. Het andere deel is vanaf het land te bereiken. Dit zijn constructies langs bijvoorbeeld een kanaal of aan een steiger.

Energievoorziening

Het grootste deel wordt gevoed met zonnepanelen. Dit zijn met name ook de opstellingen die slechts over het water te bereiken zijn. De overige opstellingen zijn aangesloten op het elektriciteitsnet.



Figuur 2 t/m 4 - Impressies van opstellingen, v.l.n.r. meetpontoon, kade-opstelling, meetpaal

Montage aan constructie

Er zijn verschillende manieren waarop de sensor aan de constructie wordt bevestigd. Het grootste deel van de sensoren wordt ingeklemd in een zogenaamd blok en daarna aan een sledeconstructie of aan kabels in het water gelaten.

De overige sensoren worden geklemd in een zogenaamde dompel en worden tot de gewenste diepte, aan een kabel, neergelaten in een buis.



Figuur 5 t/m 7 - Impressie van manieren van bevestiging, v.l.n.r. blok, dompel en buis voor dompel

2.1.2

Indicatieve aantallen

Het aantal locaties waar op dit moment gemeten wordt, bedraagt 56. Er wordt doorgaans op meerdere dieptes gemeten, waardoor er in totaal nu 108 sensoren in bedrijf zijn. Toekomstige uitbreidingen en reservevoorraden zijn hierin niet meegenomen. In de tabellen hieronder een paar indicatieve aantallen uitgesplitst naar kenmerkende eigenschap van een locatie.

Bereikbaarheid

Per schip	34
Vanaf het land	22

Energievoorziening

Netspanning	34
Zonnepanelen	22

Soort opstelling

Meetpaal	23
Boei / Ponton	8
Kadeopstelling / constructie	25

Aantal dieptes waar wordt gemeten

1 diepte	16
2 dieptes	31
3 dieptes	10

Montagemethode sensor

Montage in blok	76
Montage in dompel	32

Tabellen met indicatieve aantallen per kenmerkende eigenschap locatie

2.1.3 Onderhoudsproces

Het beheer en onderhoud van de meetopstellingen en sensoren gebeurt door aannemers. Deze aannemers verzorgen zowel het civieltechnisch onderhoud als het eerstelijns onderhoud aan de sensoren. Onder dit eerstelijns onderhoud verstaan we werkzaamheden die op de meetlocatie kunnen gebeuren, zoals periodiek schoonmaken van de sensor, controlemetingen uitvoeren en het verhelpen van storingen. Voor het overige onderhoud en kalibreren van de sensor wordt deze vervangen en naar de sensorleverancier gestuurd voor het tweedelijns onderhoudsproces.

In paragraaf 4.1.1 meer informatie over het onderhoudsproces.

De termijnen voor eerstelijns en tweedelijns onderhoud bepalen daarmee een groot deel van de kosten.

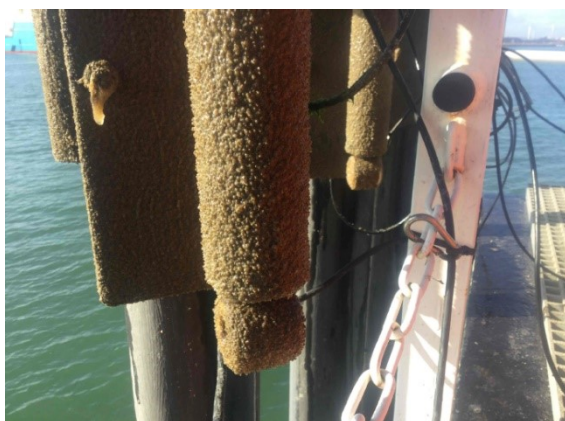
2.1.4 Uitdagingen bij onderhoud van de sensoren

Het onderhoud op de meetlocaties brengt relatief veel kosten met zich mee. Dit komt onder meer door de bereikbaarheid van de meetlocaties: van de 56 meetlocaties zijn er 34 alleen per schip bereikbaar. Het onderhoud op de meetlocaties wordt uitgevoerd door onderhoudspersoneel dat ook diverse andere installaties onderhoudt. Om de kosten op onderhoud te beperken zien wij bij de selectie van passende sensoren een aantal uitdagingen.

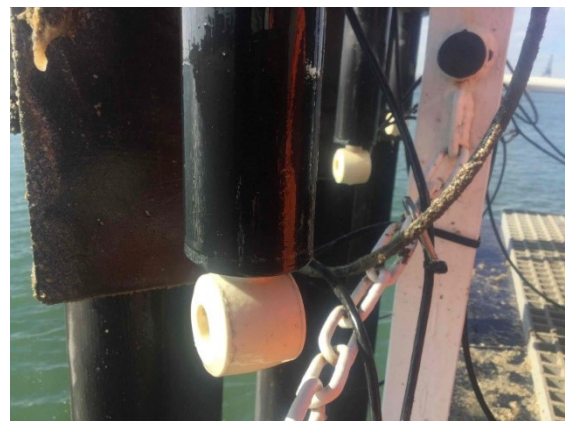
Aangroei

In het zomerseizoen is er doorgaans sprake van aangroei. Dit is afhankelijk van diverse omstandigheden zoals bijvoorbeeld zonlicht, watertemperatuur, zoutgehalte, nutriënten en de diepte van de sensor. Bij een groot deel van onze meetlocaties speelt dit een rol. Afhankelijk van de locatie zijn dit pokken, algen of wieren. Ook kan zich niet-organisch materiaal zoals slib afzetten op de sensor.

Als de meting van de sensor hierdoor gaat afwijken is er bezoek voor onderhoud nodig. De benodigde eerstelijns onderhoudstermijn op locaties met intensieve aangroei kan met de huidige sensor oplopen tot eens per 2 weken.



Figuur 8 - Indicatie intensieve aangroei binnen twee weken (voor schoonmaken sensor)



Figuur 9 – Sensor na schoonmaken

Sensordrift

Op een deel van de meetlocaties is de vereiste meetonzekerheid klein. Dit betekent dat deze locaties bezocht moeten worden om met controlemetingen de drift te volgen en indien nodig de sensor te wisselen. De combinatie van specificaties voor meetonzekerheid en sensordrift hebben dus invloed op de onderhoudstermijn.

Vermogen

Op een groot aantal meetlocaties bestaat de energievoorziening uit zonnepanelen. Dit betekent dat er beperkt vermogen beschikbaar is voor de sensoren. Een grotere vermogensopname van de sensor kan betekenen dat de energievoorziening moet worden uitgebreid. Dit brengt kosten met zich mee.

Constructieve aanpassing

Voor de implementatie van sensoren zullen de meetopstellingen moeten worden aangepast. Met name daar waar sensoren in buizen geplaatst zijn is ernaar gestreefd om vervanging van deze buizen zoveel mogelijk te voorkomen. De eisen die gesteld worden aan afmetingen en montage zijn gebaseerd op de kosten die hiermee gemoeid zijn.

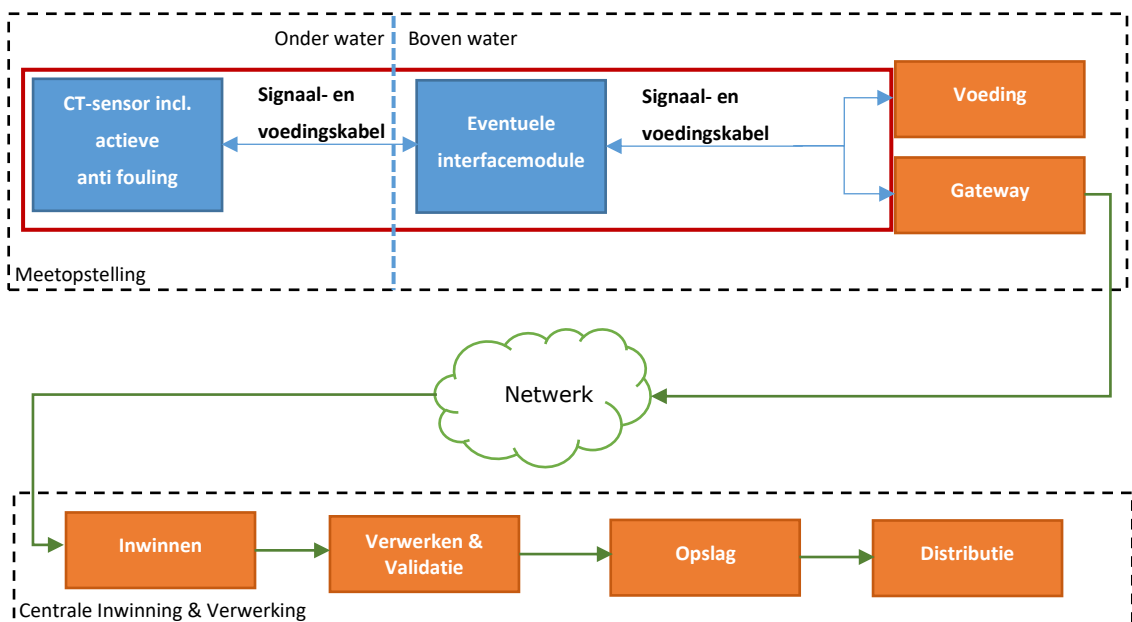
Onderhoudbaarheid en robuustheid

De uitvoering van de sensor moet bestand zijn tegen omgevingscondities en regelmatig schoonmaken in het veld. Het personeel is een generieke onderhoudsploeg en werkt onder diverse weersomstandigheden, waardoor er geen delicate behandeling kan worden verwacht. Dit bepaalt de levensduur van de sensor.

2.2 Systeemgrenzen

De gevraagde CT-sensoren zullen worden ingezet op meetopstellingen en op meetlocaties van het LMW. Deze opstellingen bevinden zich in de Nederlandse kanalen, rivieren, meren en zeeën.

De sensor maakt onderdeel uit van de keten om de meting uiteindelijk te kunnen ontsluiten naar de gebruiker. Het meetnet is zoveel mogelijk modulaair opgebouwd en dus ook voor andere sensoren (bijv. voor waterstanden) met dezelfde generieke bouwstenen ingericht (zoals een gateway). In onderstaand schema zijn zowel de meetopstelling en de Centrale Inwinning schematisch weergegeven. De onderdelen binnen het rood omlijnde gedeelte vallen binnen de scope van deze aanbesteding.



Binnen scope van deze aanbesteding:

- Sensor voor het meten van geleidendheid en temperatuur. Tot deze sensor behoort ook de oplossing voor de actieve antifouling.
- Eventuele benodigde interfacemodule tussen de sensor en de Gateway.
- Alle kabels die nodig zijn voor zowel het doorgeven van de signalen naar de Gateway als het verzorgen van de voeding van sensor en randapparatuur.

Deze omvang en de raakvlakken op de systeemgrens zijn nader uitgewerkt in de technische eisen in komende hoofdstukken.

Buiten scope van deze aanbesteding:

- Voeding voor de sensor en eventuele randapparatuur.
- Gateway voor het ontsluiten van de meetgegevens (van één of meerdere sensoren) op de meetlocatie naar de Centrale Inwinning.

2.3 Functionele beschrijving van het systeem

De gevraagde CT-sensoren dienen geschikt te zijn voor inzet op meetopstellingen en op meetlocaties van het LMW, zoals deze in paragraaf 2.1.1 zijn genoemd. Deze opstellingen bevinden zich in de Nederlandse kanalen, rivieren, meren en zeeën. De sensoren bevinden zich en functioneren permanent onder water tot een diepte van 50 meter.

De gemeten geleidendheid en temperatuur worden online doorgegeven aan de Gateway. Van daaruit gaat het via een vaste of radioverbinding naar het Centrale inwinningssysteem.

In het zomerseizoen is er doorgaans sprake van aangroei. De meting van de sensor kan hierdoor afwijken waardoor de sensor schoongemaakt moet worden. Om de frequentie van dit eerstelijns onderhoud terug te dringen, dient de sensor voorzien te zijn van een actieve antifouling voorziening. Met de keuze voor actieve antifouling beogen wij een onderhoudsvrije periode te bewerkstellingen in de orde van maanden (afhankelijk van condities en locaties). Binnen deze periode blijft de sensor binnen de specificaties functioneren.

Deze functionele beschrijving is nader uitgewerkt in de technische eisen in komende hoofdstukken.

2.4 Gevraagde systeemomvang en leveringsomvang aanbestedingsopdracht

De inschrijver wordt gevraagd om maximaal 2 typen CT-sensoren aan te bieden. Het aanbieden van 2 typen is alleen toegestaan om te voldoen aan de eis voor de onzekerheid in combinatie met het meetbereik. De overige eisen moeten door beide typen op eenzelfde manier worden ingevuld.

De CT-sensor zoals aangeboden bestaat uit alles dat nodig is voor een operationeel en beheerbaar functioneren zoals in de eisen beschreven. Daarbij bevat het systeem minimaal de volgende zaken:

- Sensor voor het meten van de geleidbaarheid en de temperatuur en inclusief oplossing voor actieve antifouling, werkend direct op de sensor;
- Eventueel een noodzakelijke interfacemodule;

Uitgezonderd van de systeemprijs zijn de kabels (deze dienen afzonderlijk op de prijslijst vermeld te worden).

De opdracht op het gebied van te leveren systemen bestaat uit:

- Een initiële levering van 200 systemen over de eerste 3 jaar. Naast de 108 sensoren die in bedrijf zijn, rekenen we op een initieel aantal van zo'n 50 sensoren in de reservepool, in de reserve bij de B&O-aannemer en onderweg in het onderhoudsproces. Ook houden we rekening met een mogelijk aanvullende behoefte vanuit toekomstige groei van het meetprogramma met zo'n 50 extra sensoren. De initiële levering zal in deelleveringen worden afgeroepen.
- Over de looptijd van de overeenkomst kunnen leveringen gevraagd worden voor vervanging van defecte exemplaren.

3 Toelichting bij de technische eisen

3.1 Technische eisen

De technische eisen in hoofdstuk 5 zijn gestructureerd naar functies, aspecten en raakvlakken. In de eisnummering staat de aanduiding 'F' voor 'functionele eis'; 'A' voor de aspecteisen en 'R' voor de Raakvlakken. Hierin zit tevens het onderscheid met de diensteneisen die in het volgende hoofdstuk volgen (deze beginnen met een 'D').

Functies

In deze eisen de functies beschreven die het systeem biedt. De eisen die uit de functies voortkomen zijn functie-eisen.

Aspecten

Aspecteisen betreft zaken die op zichzelf geen functie vervullen maar wel een voorwaarde vormen aan het functioneren. Onderstaande tabel geeft een overzicht van de aspecten die van toepassing zijn voor deze Overeenkomst.

Raakvlakken

Door het project in zijn omgeving te plaatsen en daarbij de raakvlakken met zijn omgeving te beschrijven, wordt de inzetbaarheid gegarandeerd. Het betreft onder meer raakvlakeisen aan de constructieve en elektrotechnische raakvlakken en data-uitwisseling.

functies	F1	Bepalen van geleidbaarheid en temperatuur	Maakt het mogelijk om geleidbaarheid en de temperatuur van het oppervlaktewater te meten.
functies	F1.1	Bepalen geleidbaarheid	Maakt het mogelijk om geleidbaarheid van het oppervlaktewater te meten.
functies	F1.2	Bepalen temperatuur	Maakt het mogelijk om de temperatuur van het oppervlaktewater te meten.
functies	F2	Uitgeven meetgegevens	Maakt het mogelijk om de metingen uit te geven aan een aangesloten systeem.
functies	F2.1	Uitgeven geleidbaarheid	Maakt het mogelijk geleidbaarheidsmetingen uit te geven aan een aangesloten systeem.
functies	F2.2	Uitgeven temperatuur	Maakt het mogelijk temperatuurmetingen uit te geven aan een aangesloten systeem.
functies	F3	Faciliteren gebruik	Maakt het mogelijk dat de gebruiker handelingen met het systeem secuur en optimaal kan uitvoeren.
functies	F3.1	Faciliteren bediening & status	Maakt het mogelijk dat de gebruiker doelmatig de sensor kan bedienen en kan uitlezen.
functies	F3.2	Configureren instellingen	Maakt het mogelijk dat de gebruiker doelmatig de sensor kan instellen.
aspecten	A1	Veiligheid	Eisen met betrekking tot veiligheid in de gebruiksfase van geleverde componenten, voor zowel de gebruiker als de omgeving.
aspecten	A2	Betrouwbaarheid	Eisen met betrekking tot betrouwbaarheid van componenten. Betrouwbaarheid heeft betrekking op de waarschijnlijkheid dat de vereiste functie wordt uitgevoerd onder gegeven omstandigheden gedurende een bepaald tijdsinterval.
aspecten	A3	Beschikbaarheid	Eisen met betrekking tot beschikbaarheid componenten en de levensduur van een component. Beschikbaarheid heeft betrekking op de waarschijnlijkheid dat de vereiste functie op een gegeven willekeurig moment kan worden uitgevoerd onder gegeven omstandigheden.

aspecten	A4	Bruikbaarheid	Eisen met betrekking tot bruikbaarheid van componenten voor de gebruiker tijdens de gebruiksfase.
aspecten	A5	Onderhoudbaarheid	Eisen met betrekking tot benodigde instandhoudingvoorzieningen en relatie met onderhoudsprocessen. Het heeft betrekking op zowel het onderhoud door gebruiker op locatie als de dienstverlening.
aspecten	A6	Functionerings- condities	Eisen met betrekking tot het functioneren van componenten onder specifieke omstandigheden tijdens de gebruikersfase.
raakvlakken	R1	Raakvlakken aangrenzende objecten	Raakvlakken zijn koppelvlakken met aangrenzende systemen of objecten. Het systeem dient te voldoen aan eisen gesteld aan deze raakvlakken om de functies doelmatig te kunnen uitvoeren.
raakvlakken	R1.1	Aangroei in omgeving	In het zomerseizoen is er doorgaans sprake van aangroei. Dit is afhankelijk van diverse omstandigheden zoals bijvoorbeeld zonlicht, watertemperatuur, zoutgehalte, nutriënten en de diepte van de sensor. Deze aangroei kan de werking van de sensor beïnvloeden
raakvlakken	R1.2	Externe voeding	De meetopstellingen van het LMW zijn voorzien van zonnepanelen of netspanning. Voor de energievoorziening worden de sensoren en randapparatuur hierop aangesloten.
raakvlakken	R1.3	Meetopstelling	De meetopstellingen van het LMW bevatten verschillende sensoren om informatie te leveren m.b.t. de waterkwantiteit en waterkwaliteit. De sensoren worden op of aan de opstellingen gemonteerd. Ook de apparatuur voor datatransmissie is op deze opstellingen geplaatst.
raakvlakken	R1.4	Gateway	De Gateway vormt het koppelvlak van de sensoren op de meetlocatie en de Centrale inwinning. De sensoren worden aangesloten op de Gateway. Vanuit de Gateway gaan de signalen vanuit de sensoren via een netwerkverbinding naar het Centrale Inwinsysteem.

3.2 Toepasbaarheid van de gestelde de eisen

De eisen specificeren de minimale kwaliteit waaraan de systemen moeten voldoen. Het meest belangrijk voor het voldoen van de inschrijving is dat aan elke afzonderlijke eis voldaan wordt. De indeling in functies, aspecten en raakvlakken is hierbij een ondersteunende structuur voor de leesbaarheid.

Aan alle eisen moet tegelijkertijd voldaan worden, tenzij in de eis anders is aangegeven. Dus bijvoorbeeld: de meetonzekerheid uit de ene eis geldt over het gehele meetbereik uit de andere eis, bij de gevraagde inwinfrequentie, etc.

3.3 Definitie soortelijke geleidbaarheid

Waar in de tekst wordt gesproken over soortelijke geleidbaarheid hanteren wij de volgende definitie: Soortelijke geleidbaarheid of conductiviteit is de eigenschap van een stof om elektrische stroom te geleiden bij de heersende temperatuur. De waarde van elektrische soortelijke geleiding van een stof wordt uitgedrukt in siemens per meter (S/m).

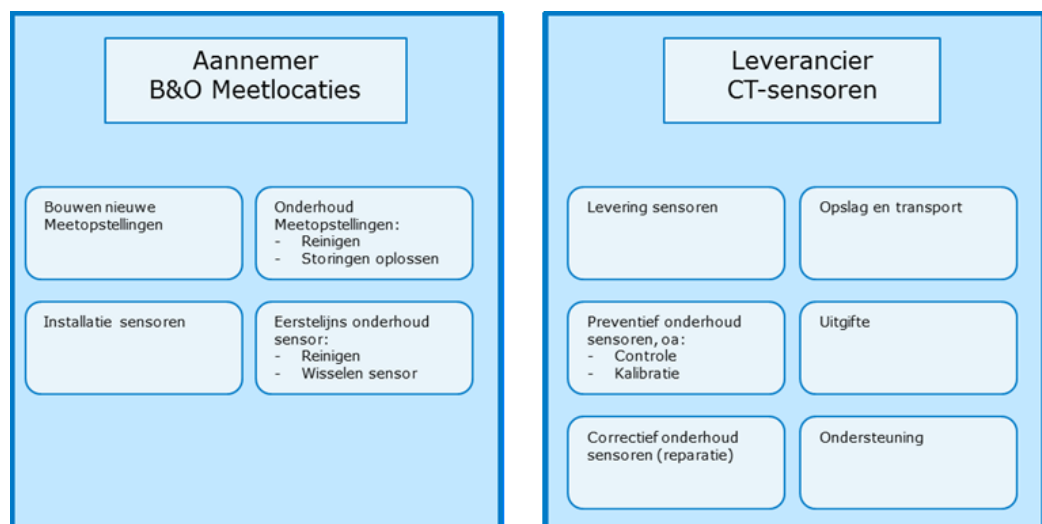
4 Toelichting bij eisen aan de dienstverlening

4.1 Beschrijving van de gevraagde dienstverlening

4.1.1 Rolverdeling onderhoud

Om de context van de dienstverlening te begrijpen wordt eerst het onderhoud toegelicht. Bij het in bedrijf houden van de meetopstellingen is een onderscheid in twee soorten onderhoud. Niet al het onderhoud is onderdeel van de scope van het beoogde contract.

- Aannemer B&O meetlocaties:
Het beheer en onderhoud van de meetopstellingen en sensoren op locatie is belegd bij reeds gecontracteerde onderhoudsaannemers; hieronder valt het civieltechnisch onderhoud en het 'eerstelijns sensoronderhoud'. Dit eerstelijns sensoronderhoud bestaat uit alle handelingen die op de meetlocatie gebeuren: installeren, periodiek reinigen, controlemeting uitvoeren en storingen verhelpen. Voor overig onderhoud aan de sensoren worden de sensoren meegenomen naar de wal. Hiervoor wordt dan eerst een vervangend exemplaar geïnstalleerd (hiervoor hanteert de aannemer een eigen kleine grijpvoorraad). Onderhoudsploegen op de meetlocaties hebben altijd sensoren bij zich die klaar zijn voor gebruik.
- Leverancier CT-sensoren:
Het (tweedelijns) onderhoud valt onder het beoogde contract. Dit betreft onder meer het preventief onderhoud: het 'in de werkplaats' grondige periodiek onderhoud, controle en kalibratie. Indien nodig gebeurt dan ook correctief onderhoud: dit betreft reparatie van de sensor.



4.1.2 Rolverdeling in beheer sensorvoorraden

De meetlocaties zijn permanent uitgerust met sensoren. Bij preventief onderhoud of storingen worden deze direct uitgeruild met een ander goed werkend exemplaar, zodat de meting op de meetlocaties altijd doorloopt. Na het onderhoud gaan de sensoren terug in de reservevoorraad (en zijn dus niet gebonden aan specifieke meetlocaties). Hiervoor wordt gebruik gemaakt van een reservevoorraad, waarvan een klein deel bij de aannemer B&O ligt (om snelle hersteltijd te halen) en het resterende (grootste) deel in de opslag onder dit beoogde contract bij Opdrachtnemer.

Het administratief beheer van het eigendom aan sensoren wordt 'sensorbeheer' genoemd en ligt bij RWS. Bij het sensorbeheer wordt van elke sensor bijgehouden waar deze zich bevindt (meetlocatie, in onderhoud of voorraad) en hier wordt de technische historie bewaard. Ook heeft het sensorbeheer het contact met de aannemers B&O meetlocaties rond de aanvragen voor innames en uitgiften. De aanvragen voor fysieke innames en uitgiften aan de Opdrachtnemer binnen de scope van het beoogde contract zullen dan ook gebundeld en vanuit dezelfde contactpersonen gebeuren. Voor het daadwerkelijke transport heeft de Opdrachtnemer direct contact met de afzenders / ontvangers. Samengevat betekent dit dat de Opdrachtnemer dus contacten heeft met de volgende partijen:

Contractbegeleider bij RWS	Afroep leveringen, afroepen onderhoud, ontvangst documenten
Sensorbeheerder bij RWS	Aanvragen voor uitgiften en innames
Medewerkers aannemers B&O	Afzenders / ontvangers voor transporten

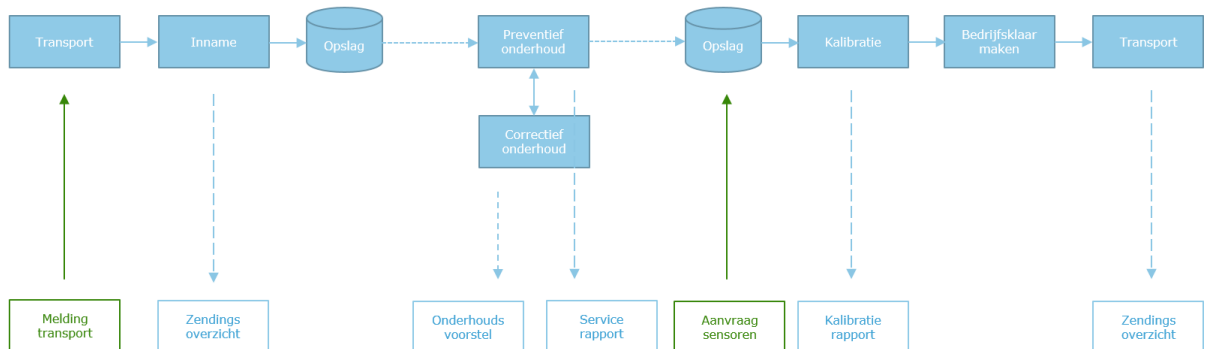
4.1.3 Scope van de dienstverlening

De dienstverlening betreft de geleverde systemen. Alle dienstverlening dient gedurende de totale duur van de Overeenkomst geleverd te kunnen worden. In onderstaande dienstenboom is de samenhang van diensten samengevat. In hoofdstuk 5 zijn de diensten zelf beschreven in de betreffende eisen, deze eisen volgen de indeling van de dienstenboom.

Dienstengroep	Beschrijving	Dienst
Levering	Deze dienstengroep bestaat uit: initiële levering, extra leveringen (uitbreiding stations), vervangingen (defecten), onderdelen, technische continuïteit.	Levering systemen
		Levering onderdelen
		Technische continuïteit
Onderhoud	Dit betreft de diensten die bedoeld zijn om de instrumenten na gebruik weer in goede staat te krijgen voor een nieuwe gebruikperiode. De sensoren komen hiervoor retour, het betreft geen diensten op de meetlocatie.	Kalibratie
		Preventief onderhoud
		Correctief onderhoud
Ondersteuning bij gebruik	De gebruiker kan directe ondersteuning bij het gebruik krijgen. De ondersteuning betreft vragen bij de inzet van de sensoren of bij troubleshooting.	Ondersteuning op afstand
		Advisering en training
Logistiek	De logistieke diensten zijn bedoeld om de sensoren van RWS te beheren en beschikbaar te stellen aan gebruikers.	Inname
		Bedrijfsklaarmaken en uitgifte
		Opslag
		Transport
		Goed huisvaderschap

4.1.4 Globaal proces dienstverlening

De samenhang tussen de diensten volgt uit onderstaand schema. Deze is groter afgedrukt in Bijlage 1. Het schema hieronder maakt inzichtelijk welke momenten van sensoruitwisseling en communicatie er globaal zijn. In detail komen deze terug in de gestelde eisen.



Globaal komt dit neer op twee 'sensorstromen': de inname en de uitgifte. Allebei deze stromen starten met een initiatief vanuit Rijkswaterstaat (in groen), waarop binnen afgesproken termijn gereageerd wordt door Opdrachtnemer. De reactie bestaat uit een daadwerkelijke handeling (transport, handeling aan de sensor) en een documentoverdracht (in blauw). Het staat de Opdrachtnemer vrij om de interne processen en de momenten van de dienstverlening (zoals preventief onderhoud en kalibratie) optimaal in te richten, zij het binnen de gestelde eisen.

4.1.5 Kengetallen voor de dienstverlening

Voor de ondersteuning van de beeldvorming over de omvang van de gevraagde dienstverlening is hieronder een aantal kengetallen gegeven. De kengetallen kunnen worden gebruikt bij inschattingen van aantallen transporten, opslagruimte en vraag naar ondersteuning.

Er kan aan deze kengetallen geen rechten worden ontleend. Deze dienen om een indruk te geven van de orde van grootte van de verschillende diensten. De daadwerkelijke omvang van de dienstverlening hangt af van eigenschappen van de aangeboden oplossing in de praktijk, ontwikkelingen in het aantal meetlocaties en van de inrichting van de processen bij de opdrachtnemer.

Omschrijving	Aantal	Opmerking
Aantal sensoren in eigendom RWS	180-220	Dit betreft de daadwerkelijk operationele systemen. Dat wil zeggen het aantal aangeschafte systemen minus het aantal afgevoerde systemen. Dit aantal zal in de eerste jaren van de looptijd van het contract worden opgebouwd.
Aantal sensoren in gebruik op meetlocaties	120-150	Dit betreft het aantal sensoren dat operationeel ingezet is voor metingen.
Gemiddeld aantal sensoren niet uitgeleend (op de plank en in onderhoudsproces)	gemiddeld 35 met tijdelijke pieken	Dit betreft de systemen in eigendom minus de uitgeleende systemen. De niet uitgeleende systemen zitten of in het onderhoudsproces of liggen in de voorraad bij de opdrachtnemer.
Grijpvoorraad B&O Aannemers RWS	20	Dit betreft het gezamenlijk aantal sensoren die de twee aannemers zelf in eigen voorraad houden om hersteltijd voor meetlocaties kort te houden.
Batchgrootte transporten	≥5	Dit betreft het gebundeld transport van sensoren (bij zowel inname als uitgifte).
Aantal afleverlocaties	≤5	Dit betreft de RWS-locaties of locaties van aannemer B&O voor transport bij inname of uitgifte.
Aantal afzenders / ontvangers voor transporten	≤5	Dit betreft de contactpersonen van RWS of B&O-aannemers op de locaties voor het transport. De meldingen/aanvragen voor innames en uitgiftes worden gebundeld uitgevoerd door een RWS-contactpersoon.
Aantal aanvragen voor ondersteuning op afstand per jaar	≤5	Dit betreft het aantal aanvragen voor ondersteuning per telefoon / e-mail, na de implementatiefase.

5 Eisentabellen

5.1 Technische eisen

Nr	Type	FAR	Functie	Eistitel	Eis
F01	Functie	F1	Bepalen van geleidbaarheid en temperatuur	Doelstelling sensor	<p>De CT-sensor stelt de gebruiker in staat om op een doelmatige wijze informatie van de soortelijke geleidbaarheid en temperatuur van het oppervlaktewater te verzamelen die voldoet aan de behoefte van de gebruiker.</p> <p>De aangeboden CT-sensor wordt toegepast voor permanente doorlopende online metingen op alle huidige meetopstellingen van het Landelijk Meetnet Water van Rijkswaterstaat. Deze opstellingen bevinden zich zowel langs de kustzone, het IJsselmeer, als langs rivieren en kanalen.</p>
F02	Functie	F1	Bepalen van geleidbaarheid en temperatuur	Systeem-omvang	<p>De CT-sensor zoals aangeboden bestaat uit alles dat nodig is voor een operationeel en beheerbaar functioneren zoals in de eisen beschreven. Daarbij bevat het systeem minimaal de volgende zaken:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sensor voor het meten van de geleidbaarheid en de temperatuur en inclusief oplossing voor actieve anti fouling, werkend direct op de sensor; - Eventueel een noodzakelijke interfacemodule. <p>Uitgezonderd van de systeemprijs zijn de kabels (deze dienen afzonderlijk op de prijslijst vermeld te worden).</p>
F03	Functie	F1	Bepalen van geleidbaarheid en temperatuur	Maximaal 2 typen sensoren	<p>Om te voldoen aan de vereiste onzekerheid over het geeiste bereik, is het toegestaan om maximaal 2 typen aan te bieden. Hierbij moeten de bereiken, zoals genoemd in eis F07 in acht worden genomen.</p> <p>De 2 typen moeten dezelfde prijs en leveringsomvang hebben. De overige eisen, met uitzondering van eis F07 moeten voor de 2 typen op eenzelfde wijze worden vervuld, zodat beide typen uitwisselbaar zijn.</p>
F04	Functie	F1	Bepalen van geleidbaarheid en temperatuur	Onderscheid verschillende typen	Indien er 2 typen worden aangeboden, moeten beide typen via een uniek kenmerk van elkaar te onderscheiden zijn.
F05	Functie	F1	Bepalen van geleidbaarheid en temperatuur	Inwin-frequentie	De continue sample-frequentie is minimaal 1 Hz.
F06	Functie	F1.1	Bepalen geleidbaarheid	Onzekerheid	Voor het meten van soortelijke geleidbaarheid geldt een onzekerheid van $\pm 0,03$ mS/cm of $\pm 2\%$ van de meetwaarde (voor welke groter is). De onzekerheid is op basis van één maal de standaardafwijking.
F07	Functie	F1.1	Bepalen geleidbaarheid	Bereik	Het meetbereik loopt van 0,2 tot 50 mS/cm. Om aan de vereiste onzekerheid te voldoen is het toegestaan om twee type sensoren aan te bieden die elk in ieder geval een bereik van 0,2-28 mS/cm óf een bereik van 2-50 mS/cm heeft.
F08	Functie	F1.1	Bepalen geleidbaarheid	Drift	De maximale drift van de sensor bedraagt maximaal 0,005 mS/cm per maand.
F09	Functie	F1.2	Bepalen temperatuur	Onzekerheid	Voor het meten van temperatuur geldt een onzekerheid van $\pm 0,1$ °C over het gehele meetbereik. De onzekerheid is op basis van één maal de standaardafwijking.

F10	Functie	F1.2	Bepalen temperatuur	Bereik	Het meetbereik loopt van -2 tot 35 °C.
F11	Functie	F2	Uitgeven meetgegevens	Reltime beschikbaar uitgangsbericht	Het moet mogelijk zijn om uitgangsbericht realtime en online beschikbaar te laten zijn voor de Gateway.
F12	Functie	F2	Uitgeven meetgegevens	Eén bericht	Zowel de waarde voor de gemeten soortelijke geleidbaarheid als voor de gemeten temperatuur worden in één bericht, gelijktijdig uitgegeven.
F13	Functie	F2	Uitgeven meetgegevens	Uitgifte-frequentie	De uitgiftefrequentie van het uitgangsbericht gelijk aan de inwinfrequentie.
F14	Functie	F2	Uitgeven meetgegevens	Uitvragen van het uitgangsbericht	Indien de sensor niet automatisch bij opstarten een uitgangsbericht genereert, moet het mogelijk zijn om: - dit uitgangsbericht tenminste zo vaak via een commando op te vragen is zodat wordt voldaan aan de uitgiftefrequentie in eis F13 . - de sensor eenmalig is te configureren zodat wordt voldaan aan de uitgiftefrequentie in eis F13 .
F15	Functie	F2.1	Uitgeven geleidbaarheid	Resolutie geleidbaarheid	De resolutie van het uitgangsbericht is $\leq 0,001$ mS/cm.
F16	Functie	F2.2	Uitgeven temperatuur	Resolutie temperatuur	De resolutie van het uitgangsbericht is $\leq 0,01$ °C.
F17	Functie	F3	Faciliteren gebruik	Connectoren vergrendelbaar	Alle connectoren moeten vergrendelbaar zijn.
F18	Functie	F3	Faciliteren gebruik	Connectoren aansluiten	Alle connectoren moeten zo zijn uitgevoerd dat deze zonder gereedschap zijn aan te sluiten of af te koppelen.
F19	Functie	F3.2	Configureren instellingen	Sensor configureren	Er is een enkele verbinding met de sensor voor het inwinnen van data en het instellen van de sensor en actieve antifouling. Het moet mogelijk zijn om, met een PC of laptop, door middel van een terminalprogramma of webbrowser, de sensor te configureren.
F20	Functie	F3.2	Configureren instellingen	Instellen actieve anti fouling	Het moet mogelijk zijn de actieve anti fouling, met een PC of laptop, door middel van een terminalprogramma of webbrowser, in te stellen. Met instellen wordt hier in ieder geval bedoeld het instellen van een tijdsinterval en het aan- en uitzetten van de actieve anti fouling.
A01	Aspect	A1	Veiligheid	Scherpe randen, elektra, vloeistoffen	Het geheel dient veilig te zijn in gebruik waarbij risico op letsel wordt geminimaliseerd.
A02	Aspect	A2	Betrouwbaarheid	Bewezen systeem	De meettechniek, dus de methode voor het meten van geleidbaarheid en temperatuur, is een techniek die algemeen wordt toegepast.
A03	Aspect	A3	Beschikbaarheid	COTS onderdelen	De sensor en de gebruikte kabels en randapparatuur dienen gebaseerd te zijn op producten of onderdelen die commercial off-the-shelf zijn of worden.
A04	Aspect	A3	Beschikbaarheid	Technische levensduur	De sensor en toebehoren hebben een technische levensduur van gemiddeld 5 jaar (met uitzondering van slijtage- en verbruiksdelen).

A05	Aspect	A4	Bruikbaarheid	Minimale gebruiks-termijn	<p>De sensor moet onder normale gebruiksomstandigheden minimaal 6 maanden binnen de specificaties functioneren op de meetopstellingen van het LMW. Binnen deze gebruikstermijn is het toegestaan dat er op locatie onderdelen vervangen moeten worden, maar niet vaker dan elke 2 maanden.</p> <p>De gebruikstermijn wordt gerekend vanaf uitgifte voor gebruik (en uitgaande van direct inzet in het water). De termijn geldt tot het moment dat de sensor moet worden gedemonteerd en retour gestuurd wordt voor preventief onderhoud.</p> <p>Onder normale omstandigheden wordt verstaan, gebruik permanent onder water, op een diepte tot 50 meter, in de Nederlandse kanalen, rivieren, meren en zeeën. Dit onder voorwaarde dat het periodiek onderhoud en gebruik naar voorschrift van de opdrachtnemer wordt uitgevoerd.</p>
A06	Aspect	A4	Bruikbaarheid	Kabels en connectoren	Kabels en connectoren moeten zodanig zijn uitgevoerd dat ze langdurig onder water kunnen functioneren onder normale gebruiksomstandigheden op de meetlocaties van het LMW.
A07	Aspect	A4	Bruikbaarheid	Kabels uit één stuk	De afzonderlijke kabels dienen aan één stuk geleverd te worden.
A08	Aspect	A4	Bruikbaarheid	Gewicht sensor	De sensor, zoals gebruikt, heeft een gewicht van maximaal 5 kg. in lucht.
A09	Aspect	A5	Onderhoudbaarheid	Vervangen onderdelen	Onderdelen die binnen de de minimale gebruikstermijn, zoals genoemd in eis A05 , moeten worden vervangen, dienen door één persoon, binnen 15 minuten, op de meetlocatie vervangen te kunnen worden.
A10	Aspect	A5	Onderhoudbaarheid	Schoonmaken sensor	<p>De sensor moet periodiek op de meetlocatie schoongemaakt kunnen worden in een maximale tijdsduur van 15 minuten en met gebruik van enkel handgereedschap.</p> <p>De sensor moet voldoende robuust zijn uitgevoerd om hiertegen bestand te zijn.</p> <p>Dit onder voorwaarde dat het periodiek onderhoud en gebruik naar voorschrift van de opdrachtnemer wordt uitgevoerd.</p>
A11	Aspect	A5	Onderhoudbaarheid	Vervangen sensor	Het vervangen van de sensor moet door één persoon, binnen 15 minuten, kunnen worden uitgevoerd zonder gebruik van gereedschap.
A12	Aspect	A6	Functioneringscondities	Robuuste uitvoering	<p>Sensor, kabels en connectoren zijn voldoende robuust uitgevoerd om onder normale gebruiksomstandigheden langjarig storingsvrij te functioneren aan meetopstellingen en op meetlocaties van het LMW. Onder normale omstandigheden wordt verstaan, gebruik permanent onder water, op een diepte tot 50 meter, in de Nederlandse kanalen, rivieren, meren en zeeën.</p> <p>Dit onder voorwaarde dat het periodiek onderhoud en gebruik naar voorschrift van de opdrachtnemer wordt uitgevoerd.</p>
A13	Aspect	A6	Functioneringscondities	Gebruikstemp eratuur	De sensor moet in het water functioneren bij een omgevingstemperatuur van -2 tot +35 graden Celsius en sensoren.
A14	Aspect	A6	Functioneringscondities	Temperatuur voor transport en opslag	Voor opslag en transport geldt dat de sensor, inclusief randapparatuur en toebehoren, bestand zijn tegen omgevingstemperaturen van -20 tot + 50 graden Celsius

R01	Raakvlak	R1	Raakvlakken aangrenzende objecten	Kabellengte sensor naar interface-module	<p>De kabels voor de verbinding tussen sensor en interfacemodule zijn geschikt voor het doorgeven van spanning en de data volgens het aangeboden communicatieprotocol, over een afstand van maximaal 60 meter. De eigenschappen van het systeem zelf moeten ook geschikt zijn om deze afstand en de benodigde snelheid voor de benodigde uitgiftefrequentie mogelijk te maken (zoals baudrates en overdrachtsprotocollen).</p> <p>De kabellengtes zijn op maat leverbaar of te kiezen uit 4 vaste lengtes.</p>
R02	Raakvlak	R1	Raakvlakken aangrenzende objecten	Kabellengte sensor of interface-module naar gateway	<p>De kabels voor de verbinding tussen sensor of interfacemodule en de gateway zijn geschikt voor het doorgeven van spanning en de data volgens het aangeboden communicatieprotocol, over een afstand van maximaal 60 meter. De eigenschappen van het systeem zelf moeten ook geschikt zijn om deze afstand en de benodigde snelheid voor de benodigde uitgiftefrequentie mogelijk te maken (zoals baudrates en overdrachtsprotocollen).</p> <p>De kabellengtes zijn op maat leverbaar of te kiezen uit 4 vaste lengtes.</p>
R03	Raakvlak	R1.1	Aangroei in omgeving	Actieve antifouling	<p>De sensor moet voorzien zijn van actieve antifouling. Onder actieve antifouling verstaan wij antifouling door middel van een UV lamp of een wiper/scraper. De antifouling werkt direct op de sensor.</p> <p>Met deze antifouling beogen wij een onderhoudsvrije periode van meer dan 6 weken te bewerkstelligen op locaties met intensieve aangroeicondities. Binnen deze periode blijft de sensor binnen de specificaties functioneren.</p> <p>Onder intensieve aangroeicondities verstaan we de condities zoals kunnen voorkomen op bijvoorbeeld de LMW locatie Hoek van Holland. Deze zijn beschreven in paragraaf 2.1.4 van de Vraagspecificatie Eisen.</p>
R04	Raakvlak	R1.1	Aangroei in omgeving	Invloed antifouling op meting	Indien de antifouling de meting verstoort, mag deze meting niet worden uitgegeven. In een periode van 10 minuten mag maximaal 10% van de metingen uitvallen ten gevolge van de antifouling methode.
R05	Raakvlak	R1.2	Externe voeding	Voedings-spanning	De voedingsspanning waarop de sensor, inclusief de actieve antifouling, functioneert, ligt tussen de 9 en 24 Volt.
R06	Raakvlak	R1.2	Externe voeding	Vermogen	<p>Het gemiddeld opgenomen vermogen van de sensor maximaal 2,0 Watt. Dit vermogen is inclusief de actieve antifouling zoals beschreven in eis R03 en inclusief eventuele randapparatuur en met de inwinfrequentie zoals genoemd in eis F05.</p> <p>Voor de instelling van de anti fouling methode geldt in deze eis de door de leverancier aanbevolen instelling voor het bereiken van de eis R03 onder de genoemde intensieve aangroeicondities.</p>
R07	Raakvlak	R1.2	Externe voeding	Herstarten sensor	Bij een spanningsonderbreking dient na herstel van de spanning, de sensor automatisch op te starten met de juiste instellingen.
R08	Raakvlak	R1.3	Meetopstelling	Diameter sensor	De sensor inclusief aangesloten kabel kan door een cirkel met een diameter van 97 mm.
R09	Raakvlak	R1.3	Meetopstelling	Lengte sensor	De sensor heeft een lengte van maximaal 750 mm.

R10	Raakvlak	R1.3	Meetopstelling	Uitvoering interface-module	Bij gebruik van een tweedelige oplossing (sensor en en aparte interfacemodule), geldt voor het tweede dat deze te plaatsen is in een klimaatdichte kast die bescherming biedt op het niveau IP43. Er gelden de volgende voorwaarden: <ul style="list-style-type: none"> - montage op DIN rail - maximale breedte van 200 mm - maximale hoogte van 200 mm - maximale diepte van 150 mm
R11	Raakvlak	R1.4	Gateway	Fysieke laag datacom	De sensor moet een digitale seriële uitgang hebben volgens minimaal één van de volgende standaarden: RS232, RS422, RS485 of SDI-12.
R12	Raakvlak	R1.4	Gateway	Syntax bericht	Het formaat van het uitgangsbericht volgt minimaal één gangbaar protocol (zoals bijvoorbeeld ASCII, EBCDIC, MODBUS).

[einde technische eisen, de eisen aan diensten volgen op de volgende pagina]

5.2 Eisen aan Diensten

Nr	Type	D	Functie	Eistitel	Eis
D01	Dienst	D0	Diensten algemeen	Doelmatige dienstverlening	De Opdrachtnemer dient de afzonderlijke diensten doelmatig te plannen en uit te voeren, zodat de kosten en de periode van niet-beschikbaarheid van de sensoren voor Opdrachtgever geminimaliseerd worden.
D02	Dienst	D0	Diensten algemeen	Rapporten	Alle rapporten worden digitaal aan Opdrachtgever geleverd, en zijn gesteld in de Nederlandse taal. Bijlagen mogen in het Engels gesteld zijn.
D03	Dienst	D1	Levering	Dienstverlening levering systemen en onderdelen	Het leveren van systemen is een dienst waarbij naast de aflevering van het product een aantal vooraf afgesproken diensten hoort. Leveringen worden gedurende de gehele looptijd afgeroepen: het betreft initiële levering van een aantal systemen, extra leveringen voor uitbreiding en vervanging van defecte systemen, sensoren en onderdelen.
D04	Dienst	D1.1	Levering systemen	Levering omvat complete oplossing	De levering van een systeem dient de volledige oplossing te omvatten zoals aangeboden om aan de gestelde eisen en aangeboden BPKV-meerwaarde te voldoen. Het systeem kan daarom een sensortype, eventuele aanvullende interfacemodules en aanvullend materiaal omvatten. De kabels zijn hiervan uitgezonderd, maar deze dienen wel op de prijslijst genoemd te worden. Daar waar in deze eisen gesproken wordt over (systeem)type geldt hetzelfde ook voor sensortype.
D05	Dienst	D1.1	Levering systemen	Levertijd	De Opdrachtnemer levert de bestelde systemen binnen een maximale levertijd van 3 maanden na afroep af. Dit geldt bij gelijktijdige bestelling van maximaal 30 systemen over een periode van 3 maanden. Wanneer er meer dan 30 systemen worden afgeroepen geldt voor elke 30 exemplaren 3 maanden extra levertijd. In uitzondering hierop geldt dat gedurende de eerste 6 maanden na ondertekening contract nog geen leveringen plaats hoeven te vinden.
D06	Dienst	D1.3	Technische continuïteit	Dienstverlening technische continuïteit	De Opdrachtnemer heeft gedurende de looptijd van de overeenkomst de verantwoordelijkheid voor de continuïteit van het aangeboden systeem. Dit betreft het beschikbaar houden van de leverbaarheid en ondersteunbaarheid van de door Opdrachtnemer aangeboden sensoren, modules en onderdelen. Wanneer er een structurele tekortkoming in de technische prestatie of afwijking van de specificaties is geconstateerd, dan is het de verantwoordelijkheid van de Opdrachtnemer om dit voor eigen rekening op te lossen.
D07	Dienst	D1.3	Technische continuïteit	Leverbaarheid	Het aangeboden type systeem dient nog gedurende minimaal 5 jaar na inschrijving leverbaar te zijn. In het geval dat binnen deze eis een aangeboden type desondanks niet meer leverbaar of ondersteunbaar is, is toegestaan om de continuïteit te borgen door een direct uitruilbaar type aan te bieden: een type met gelijke specificaties, (maximaal) gelijke prijs en die zonder enige aanpassingen door RWS uitruilbaar is op de meetlocaties. De opdrachtnemer dient gedurende de looptijd van de overeenkomst steeds een zelfde of gelijkwaardig type te kunnen leveren. Indien het initieel aangeboden type niet meer leverbaar of ondersteunbaar is mag na de initiele termijn van 5 jaar een gelijkwaardig type worden aangeboden. Een gelijkwaardig type hoeft niet direct uitruilbaar te zijn. Een gelijkwaardig type voldoet aan de gestelde eisen en initieel aangeboden specificaties. Opvolgende types dienen minimaal 5 jaar na de eerste keer aanbieden leverbaar te zijn.

D08	Dienst	D1.3	Technische continuïteit	Inpasbaarheid gelijkwaardig onderdeel van sensortype	Indien Opdrachtnemer een gelijkwaardig alternatief aanbiedt voor een afzonderlijk onderdeel van het sensortype van het systeem (zoals afneembare sensor, interfacemodule of anti-fouling voorziening), dan is dit zodanig dat deze direct aan te sluiten en functioneel is op de bestaande sensoren en raakvlakken van Rijkswaterstaat.
D09	Dienst	D1.3	Technische continuïteit	Ondersteunbaarheid na uitfasering leverbaarheid	Na uitfasering van het type sensor blijft deze nog tenminste voor 5 jaar ondersteund door de fabrikant. Reserveonderdelen zijn voor die periode beschikbaar en er kunnen reparaties worden uitgevoerd.
D10	Dienst	D1.3	Technische continuïteit	Offerte afgeleide types	De Opdrachtnemer verzorgt op afroep van de Opdrachtgever een offerte voor opvolgende of afgeleide systeemtypes, voor zover deze leverbaar zijn in het productenpakket. Bijvoorbeeld een andere variant van de aangeboden sensor voor afwijkende toepassingen.
D11	Dienst	D1.3	Technische continuïteit	Langdurige technische continuïteit	De Opdrachtnemer garandeert gedurende de genoemde periode voor leverbaarheid voor eigen rekening de technische continuïteit van het aangeboden systeem. Indien gedurende het gebruik problemen ontstaan in de continuïteit (zoals kinderziektes en bugs) of indien de continuïteit van het aanbod knelpunten oplevert (onderdelen niet meer leverbaar, noodzakelijke updates), dient de Opdrachtnemer zelfstandig en tijdig voor een oplossing te zorgen. Dit betekent dat Opdrachtnemer bugfixes verzorgt, systemen actueel houdt met updates en vervangende oplossingen verzorgt voor End of Life-onderdelen. Indien de door Opdrachtnemer geleverde systemen op enig moment door structureel terugkerende problemen niet blijken te voldoen aan de specificaties zoals initieel aangeboden - zonder dat sprake is van een individueel defect en voor zover de oorzaak niet ligt bij ondeugdelijk gebruik door gebruikers - dan dient de Opdrachtnemer dit voor eigen rekening op te lossen.
D12	Dienst	D1.3	Technische continuïteit	Actieve houding en handelen	De Opdrachtnemer is alert op en signaleert terugkerende klachten, afwijkingen van eigen specificaties, identificeert terugkerende issues, analyseert de oorzaken en doet voorstellen voor oplossingen en verbeteringen. Hieronder valt tevens het op grond van terugkerende klachten of issues doen van verbetervoorstellen of geven van adviezen voor het gebruik door Rijkswaterstaat.
D13	Dienst	D1.3	Technische continuïteit	Updates firm/software	De Opdrachtnemer dient bij het installeren van firmware- of softwareupdates bij elke versie eenmalig toestemming te vragen aan de Opdrachtgever. Updates worden pas doorgevoerd bij akkoord van de Opdrachtgever. Veranderingen in het product kunnen consequenties hebben voor het inwinproces, Rijkswaterstaat wil deze daarom beheerst kunnen doorvoeren.
D14	Dienst	D1.3	Technische continuïteit	Gebruiksdocumentatie	De Opdrachtnemer stelt gedurende de looptijd van de overeenkomst actuele documentatie beschikbaar van de geleverde items. Deze documentatie behandelt in elk geval voorschriften voor installatie, bediening, onderhoud en behandeling. Deze documentatie dient digitaal beschikbaar te zijn en op aanvraag per e-mail verstrekt te worden. Deze is opgesteld in Nederlands of Engels.
D15	Dienst	D1	Levering	Aspecten van een Levering	Elke levering dient: - te worden afgeleverd binnen de gestelde levertijd - te zijn getest/gecontroleerd en voorzien van bewijs van correcte werking - compleet te zijn met alle onderdelen voor juiste toepassing en om te voldoen aan de gestelde technische eisen (kabels uitgezonderd) - te zijn voorzien van een robuuste sticker met daarop de tekst "Eigendom van Rijkswaterstaat" en het unieke CIB-nummer (aan te geven door RWS) - te zijn voorzien van een Afleverdocument

D16	Dienst	D1	Levering	Afleverdocument	De Opdrachtnemer dient bij elke levering een Afleverdocument in digitale vorm op te leveren aan Opdrachtgever met daarin tenminste opgenomen: <ul style="list-style-type: none"> - Datum van levering - Serienummer(s), met bijbehorende CIB-nummer(s) - Leveringsomvang (alle geleverde onderdelen) - Beschrijving toestand (zoals firmwareversies, uitvoering etc) - Blijk van correcte werking
D17	Dienst	D1	Levering	Afgiftelocatie levering	De Opdrachtnemer dient elke levering fysiek af te leveren in de eigen opslagfaciliteit en de items op te nemen in de voorraad. De Opdrachtgever behoudt het recht om de levering fysiek te komen controleren.
D18	Dienst	D2.1	Kalibratie	Dienstverlening kalibratie	Kalibratie is een dienst om te waarborgen dat de instrumenten de meetwaarden volgens specificaties uitgeven. Een onderdeel hiervan kan het justeren (afregelen) zijn. Het gaat hier niet om een handeling op de meetlocatie, de systemen worden retour gestuurd voor onderhoud.
D19	Dienst	D2.1	Kalibratie	Kwaliteit kalibratie	Een kalibratie betreft alle benodigde activiteiten om vastgesteld te hebben dat de metingen voldoen aan de gestelde specificaties. Een kalibratie betreft tenminste het bepalen van de meettechnische prestatie ten opzichte van een herleidbare referentie en het vaststellen van een oordeel over deze prestatie (wel of niet voldoende). Ook valt hieronder het indien nodig justeren van de sensor om het voldoen aan de specificatie te waarborgen. Wanneer een sensor wordt gejusteerd dan worden de kalibratiegegevens voor en na het justeren bepaald en vastgelegd. Transport van en naar Rijkswaterstaatlocaties en indien nodig naar een achterliggende toeleverancier moet in de prijs zijn verwerkt. De registratie van alle resultaten wordt vastgelegd in een Kalibratierapport . Deze is opgesteld in het Nederlands of Engels en bevat minimaal: <ul style="list-style-type: none"> - CIB-nummers en serienummers - de kalibratiegegevens en referentiegegevens - een duidelijk herleidbaar oordeel over functioneren t.o.v. specificaties
D20	Dienst	D2.1	Kalibratie	Tijdigheid kalibratie	De Opdrachtnemer zorgt zelf dat kalibraties van de systemen en zijn afzonderlijke componenten tijdig wordt uitgevoerd, zodanig dat de Uitgiftetijd (zie de dienst Bedrijfsklaarmaken en uitgeven van systemen) gehaald wordt en de beschikbaarheid van de systemen voor de gebruiker gewaarborgd is. Daarbij dient het moment en de doorlooptijd van kalibraties te passen bij het effectief beheren en halen van de Uitgiftetijd. Indien het moment van kalibratie niet samenvalt met de uitgifte (maar eerder wordt uitgevoerd), dan zorgt Opdrachtnemer ervoor dat de sensor in elk geval gedurende de gebruikstermijn inzetbaar is.

D21	Dienst	D2.2	Preventief onderhoud	Dienstverlening preventief onderhoud	<p>Het preventief onderhoud bestaat uit terugkerende en voorspelbare werkzaamheden om het instrument weer in goede staat te brengen (of te houden) voor uitgifte aan gebruikers, zodat het gedurende de gebruikperiode voldoet aan de vereiste nauwkeurigheid, beschikbaarheid en betrouwbaarheid. Deze werkzaamheden zijn in principe elke keer dezelfde en omvatten alle voorspelbare zaken bij normaal gebruik (zoals reguliere slijtage of verbruik). Het gaat hier niet om handelingen op de meetlocatie, de systemen worden retour gestuurd voor onderhoud. Transport van en naar Rijkswaterstaatlocaties en indien nodig naar een achterliggende toeleverancier moet dit in de prijs zijn verwerkt.</p> <p>Indien tijdens het preventief onderhoud een storing wordt geconstateerd, wordt de procedure voor het correctief onderhoud gevolgd.</p>
D22	Dienst	D2.2	Preventief onderhoud	Kwaliteit preventief onderhoud	<p>De preventieve onderhoudsbeurt omvat tenminste:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Controles (e.g. fysieke toestand onderdelen) - Reinigen en herstel van markeringen en stickers - Vervangen of aanvullen van slijtende onderdelen en verbruiksmateriaal (e.g. batterijen, sluitringen, membranen) - Eindcontrole - Vastlegging in Serviceraapport
D23	Dienst	D2.2	Preventief onderhoud	Tijdigheid preventief onderhoud	<p>De Opdrachtnemer zorgt zelf dat het preventief onderhoud van de systemen en zijn afzonderlijke componenten tijdig wordt uitgevoerd, zodanig dat de Uitgiftetijd (zie de dienst Bedrijfsklaarmaken) gehaald wordt en de beschikbaarheid van de systemen voor de gebruiker gewaarborgd is. Daarbij dient het moment en de doorlooptijd van preventief onderhoud te passen bij het effectief beheren en halen van de Uitgiftetijd.</p>
D24	Dienst	D2.3	Correctief onderhoud	Dienstverlening correctief onderhoud	<p>Het correctief onderhoud bestaat uit werkzaamheden om geconstateerde afwijkingen en defecten te herstellen. Dit zijn werkzaamheden van variabele omvang die per geval worden vastgesteld.</p>
D25	Dienst	D2.3	Correctief onderhoud	Kwaliteit correctief onderhoud	<p>Correctief onderhoud betreft alle benodigde activiteiten voor herstel van verminderde functionaliteit als gevolg van afwijkend gebruik (e.g. excessieve slijtage, schade, vervuiling) of defecten (e.g. corrosie, lekkage, elektronische uitval). De werkzaamheden zijn per geval te bepalen en omvatten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reparatie of vervanging van defecte onderdelen - Firmware-updates - Eindcontrole - Vastlegging in Serviceraapport. <p>De doorlooptijd wordt per geval afhankelijk van de omvang van de werkzaamheden bepaald in afstemming met Opdrachtgever.</p>
D26	Dienst	D2.3	Correctief onderhoud	Omvang drempelbedrag	<p>De Opdrachtnemer dient de omvang van de correctieve onderhoudsbeurt te bepalen voordat het onderhoud wordt uitgevoerd. Wanneer de kosten boven het drempelbedrag van 1500€ exclusief BTW liggen, dient eerst akkoord van de Opdrachtgever te worden gevraagd. Deze afstemming gebeurt met een Onderhoudsvoorstel, waarin in elk geval de onderdelen en werkzaamheden herleidbaar naar de prijslijst zijn ingeschat. Bij een geschatte omvang kleiner dan het drempelbedrag kan het onderhoud direct uitgevoerd worden (zonder afstemming met Opdrachtgever).</p>

D27	Dienst	D2.3	Correctief onderhoud	Correct afvoeren	De Opdrachtnemer verzorgt het correct afvoeren van sensoren en onderdelen bij einde levensduur. De Opdrachtnemer streeft hierbij naar zoveel mogelijk hergebruik, en als hergebruik niet mogelijk is zorgt Opdrachtnemer voor het milieutechnisch verantwoord afvoeren. Ook dient de Opdrachtnemer rekening te houden met eventueel geldende regelgeving aan de fabrikant/leverancier die gelden in het land van fabricage (dual use goods). Het afvoeren van items met een CIB-nummer wordt bevestigd met een bewijs van correct afvoeren.
D28	Dienst	D2	Onderhoud	Servicerapport	De Opdrachtnemer registreert elke uitgevoerde preventieve en correctieve onderhoudsbeurt met bijbehorende werkzaamheden in een Servicerapport . Het Servicerapport bevat minimaal: - CIB-nummers en serienummers - aanleiding en probleemanalyse - uitgevoerde werkzaamheden en controles - de kalibratiegegevens (indien dit samenvalt met onderhoud) - uiteindelijke toestand (e.g. versie, instellingen) - gebruikstermijn correcte werking tot volgend onderhoud en/of kalibratie - blijf van correcte werking (e.g. eindcontrole) - indien een geregistreerd item wordt afgevoerd: bewijs van correct afvoeren
D29	Dienst	D3.1	Ondersteuning op afstand	Omvang ondersteuning	De Opdrachtnemer ondersteunt de gebruikers per telefoon en e-mail gedurende de looptijd van de overeenkomst. Dit betreft technisch-inhoudelijke ondersteuning op afstand in de Nederlandse taal over bediening, montage, instellingen en troubleshooting. Het onderwerp hiervan is beperkt tot de scope van de geleverde systemen. De vragen zullen in eerste instantie binnen de onderhoudsorganisatie worden afgestemd en pas in tweede instantie (en daarmee in incidentele gevallen) bij Opdrachtnemer worden voorgelegd.
D30	Dienst	D3.1	Ondersteuning op afstand	Telefonische bereikbaarheid	Bij de telefonische ondersteuning kunnen gebruikers zelf direct contact opnemen met Opdrachtnemer. De bereikbaarheid geldt op werkdagen tijdens kantooruren. De reactietijd om de gebruiker inhoudelijk te woord te staan is maximaal 4 uur vanaf de eerste telefoonoproep.
D31	Dienst	D3.1	Ondersteuning op afstand	Bereikbaarheid e-mail	Bij ondersteuning per e-mail kunnen gebruikers zelf direct contact opnemen met Opdrachtnemer. De reactietijd om inhoudelijk te reageren naar gebruikers is binnen 2 werkdagen vanaf het moment dat de aanvraag per e-mail is gedaan.
D32	Dienst	D3.1	Ondersteuning op afstand	Achtervang bij ondersteuning	De Opdrachtnemer zet vragen die niet direct beantwoord kunnen worden binnen de eigen organisatie of naar fabrikant of toeleverancier door. Indien de situatie hierom vraagt is hiervoor direct contact tussen een specialist van de Opdrachtgever en specialisten van de Opdrachtnemer mogelijk (dit mag ook in de Engelse taal zijn). Opdrachtgever kan naast gebruikersvragen ook bij Opdrachtnemer terecht met systeemspecifieke vragen over meettechniek of dataverwerking.
D33	Dienst	D3.2	Advisering en training	Dienstverlening Advisering en training	De Opdrachtnemer levert incidenteel advies aan de gebruikers in de Nederlandse taal rond het gebruik van de geleverde systemen. Dit advies kan bestaan uit toepassingsadvies, training of hulp bij troubleshooting. Hier kan bijvoorbeeld sprake van zijn bij situaties die de gebruikshandleiding overstijgen, bij incidenten en het oplossen van ingewikkelde problemen. Deze ondersteuning kan op diverse RWS-locaties nodig zijn.
D34	Dienst	D3.2	Advisering en training	Training	De Opdrachtnemer verzorgt op afroep een gebruikerstraining die tot doel heeft om gebruikers van MBO-kennisniveau bekend te maken met installatie, onderhoud, operationele bediening en eerstelijns foutopsporing. De groepsgrootte per training is maximaal 10 personen. Opdrachtnemer dient alle nodige materialen te verzorgen. De Opdrachtgever stelt in overleg met Opdrachtnemer een geschikte trainingsruimte ter beschikking.

D35	Dienst	D3	Ondersteuning bij gebruik	Kwaliteit van ondersteuning	Voor alle genoemde ondersteuning geldt dat deze in de Nederlandse taal gebeurt, en door een medewerker van de Opdrachtnemer die over voldoende kennis beschikt van de werking van de sensor en de toepassing binnen Rijkswaterstaat voor het doelmatig oplossen van vragen. Voor specifieke kennis en onderwerpen is ondersteuning in de Engelse taal toegestaan.
D36	Dienst	D4.1	Inname van sensoren	Dienstverlening inname	De inname betreft het na gebruik terughalen en inspecteren van de sensoren. De inname heeft als doel om de gebruikperiode voor de gebruiker beheerst af te ronden.
D37	Dienst	D4.1	Inname van sensoren	Omvang inname	Het innameproces start met het aanmelden van een zending door Rijkswaterstaat. De Opdrachtnemer stemt het transport af met de gebruiker en verzorgt het transport. De Opdrachtnemer voert bij binnenkomst (minimaal) een visuele inspectie uit. Hiervan wordt een zendingsoverzicht opgesteld en verstuurd naar Rijkswaterstaat.
D38	Dienst	D4.1	Inname van sensoren	Inspectie	De Opdrachtnemer dient bij inname een visuele inspectie uit te voeren. Het belangrijkste doel is het herkennen van schades, onvolledig retour sturen en een onjuiste gebruik- of behandelwijze. Hierbij is Opdrachtnemer alert op terugkerende storingen of klachten of onjuist gebruik en meldt dit actief terug aan Rijkswaterstaat.
D39	Dienst	D4.1	Inname van sensoren	Tijdigheid terugkoppelen inname	Het zendingsoverzicht wordt binnen 5 werkdagen na het transport verstuurd naar Rijkswaterstaat.
D40	Dienst	D4.1	Inname van sensoren	Zendingsoverzicht inname	Het zendingsoverzicht bevat bij inname tenminste de volgende onderdelen: - CIB-nummers en bijbehorende serienummers - afzender (persoon en transportlocatie) - bevindingen visuele inspectie - eventuele door gebruiker op sensor meegegeven opmerkingen
D41	Dienst	D4.2	Bedrijfsklaar maken en uitgeven van sensoren	Dienstverlening bedrijfsklaar-maken en uitgeven	Met bedrijfsklaar maken wordt de sensor uit de voorraad geschikt en compleet gemaakt voor levering en gebruik. Dit omvat het assembleren, configureren en een eindcontrole en het verzorgen en vastlegging van aflevering.
D42	Dienst	D4.2	Bedrijfsklaar maken en uitgeven van sensoren	Omvang bedrijfsklaar-maken en uitgeven	Het uitgifteproces start met het aanmelden van een aanvraag door Rijkswaterstaat. De Opdrachtnemer verzorgt het bedrijfsklaarmaken en stemt het transport af met de gebruiker en verzorgt het transport. Hiervan wordt een zendingsoverzicht opgesteld en verstuurd naar Rijkswaterstaat.
D43	Dienst	D4.2	Bedrijfsklaar maken en uitgeven van sensoren	Kwaliteit bedrijfsklaar-maken en uitgeven	De Opdrachtnemer dient te borgen dat elke uitgifte compleet is, uit goed werkende onderdelen bestaat, gebruiksklaar is en voorzien is van een document waarmee de goede werking is aangetoond en waarop de termijn vermeld staat voor het gebruik tot aan volgend onderhoud of kalibratie. Dit kan gecombineerd worden met een serviceraapport of kalibratierapport. Bij de uitgifte wordt de reservevoorraad zoveel mogelijk FIFO benut, met uitzondering van nieuw geleverde systemen die altijd eerst worden uitgegeven.
D44	Dienst	D4.2	Bedrijfsklaar maken en uitgeven van sensoren	Uitgiftetijd	De Opdrachtnemer dient een sensor of onderdelen daarvan vanaf de aanvraag binnen uiterlijk 5 werkdagen te hebben afgeleverd op de aangegeven locatie. Dit geldt voor maximaal 10 systemen die worden aangevraagd binnen een periode van 5 werkdagen. Als er meer systemen worden aangevraagd geldt voor elke 10 extra systemen 5 werkdagen extra uitgiftetijd. De kalibratie moet zijn uitgevoerd op een moment dat kort genoeg voor de uitgifte ligt zodat de sensor gedurende de gehele gebruikstermijn na uitgifte bruikbaar is.
D45	Dienst	D4.2	Bedrijfsklaar maken en uitgeven van sensoren	Zendingsoverzicht uitgifte	Het zendingsoverzicht bevat bij uitgifte tenminste de volgende onderdelen: - CIB-nummers en bijbehorende serienummers - ontvanger (persoon en transportlocatie)

					- blijf van correcte werking (e.g. eindcontroles, serviceraapporten of kalibratierapporten)
D46	Dienst	D4.3	Opslag van sensoren	Dienstverlening opslag	De opslag betreft het fysiek op voorraad houden van de sensoren en onderdelen van Rijkswaterstaat wanneer deze niet in gebruik zijn (de reservevoorraad). Deze dienst is opgenomen zodat de Opdrachtnemer zelf het proces doelmatig kan invullen.
D47	Dienst	D4.3	Opslag van sensoren	Kwaliteit opslag	De Opdrachtnemer toont goed huisvaderschap voor de eigendommen van Rijkswaterstaat die de Opdrachtnemer voor de Opdrachtgever houdt en waarborgt dat de systemen voor Opdrachtgever beschikbaar blijven. Dit houdt onder meer in dat de items onder de juiste condities worden bewaard en dat Opdrachtnemer ten minste maatregelen heeft genomen ter voorkoming van schade (a.g.v. temperatuur, vocht, brand), diefstal, uitgifte voor andere doelen dan voor Opdrachtgever en vermissing.
D48	Dienst	D4.3	Opslag van sensoren	Voorraadlijst	De Opdrachtnemer levert op afroep binnen 10 werkdagen een voorraadlijst aan. Deze lijst geeft inzicht in de voorraad van systemen die de Opdrachtnemer op dat moment houdt. Dit betreft voorraad op de eigen locatie en voorraad die (tijdelijk) bij onderaannemers of toeleveranciers verblijft of onderweg is. Op de voorraadlijst worden de systemen met serienummers en CIB-nummers genoemd en van de accessoires (zoals kabels) alleen de aantallen.
D49	Dienst	D4.3	Opslag van sensoren	Inventarisatie	De Opdrachtnemer voert op afroep een inventarisatie uit van de sensoren en onderdelen die in de voorraad aanwezig zijn. Dit betekent het controleren op aanwezigheid van de fysieke voorraad (list-to-floor en floor-to-list). Dit betreft ook voorraad die (tijdelijk) bij onderaannemers of toeleveranciers verblijft of onderweg is. Deze inventarisatie gebeurt jaarlijks en incidenteel een aanvullende keer.
D50	Dienst	D4.4	Transport van sensoren	Dienstverlening transport naar Rijkswaterstaat locaties	De Opdrachtnemer verzorgt het deugdelijk transport van de sensoren en onderdelen van en naar de gebruikers. Deze dienst is opgenomen zodat de opdrachtnemer het onderhoudsproces zelf doelmatig kan invullen. Het betreft transport vanuit de Opdrachtnemer van en naar Rijkswaterstaatlocaties.
D51	Dienst	D4.4	Transport van sensoren	Afstemming transport	De Opdrachtnemer stemt zelf met de afzender of ontvanger die bij de aanvraag is genoemd het ophaal- of afleveradres en tijdstip af.
D52	Dienst	D4.4	Transport van sensoren	Kwaliteit transport	Opdrachtnemer toont goed huisvaderschap voor de te transporteren items. Dit betekent onder meer dat de items deugdelijk vervoerd dienen te worden. De items worden onder de juiste condities getransporteerd, er worden passende transportmiddelen ingezet en er worden maatregelen genomen tegen vermissing, diefstal en schade.
D53	Dienst	D4.5	Goed huisvaderschap	Risico bij houderschap	De Opdrachtnemer is, op de momenten dat hij houder is van een systeem en/of onderdelen die eigendom zijn van Rijkswaterstaat, aansprakelijk voor beschadiging, diefstal of vermissing van deze eigendommen en verantwoordelijk voor het nemen van passende maatregelen. Doet dit zich voor, dan stelt Opdrachtnemer Opdrachtgever in ieder geval schadeloos. Dit geldt zowel tijdens opslag, transport als het uitvoeren van onderhoudsactiviteiten. Ook geldt dit bij transport en handeling naar en bij toeleveranciers.
D54	Dienst	D4.5	Goed huisvaderschap	Toezicht op zorgvuldig handelen	De Opdrachtnemer dient goed huisvader te zijn voor de systemen door de systemen zorgvuldig en onder gecontroleerde condities te behandelen, vervoeren en op te slaan. Tevens ziet Opdrachtnemer erop toe dat adequate maatregelen zijn genomen in de werkprocessen tegen schade, diefstal en vermissing en bij behandeling door fabrikanten, derden of transporteurs.

[einde van eisen aan diensten]

Bijlage 1 – Globaal proces dienstverlening

