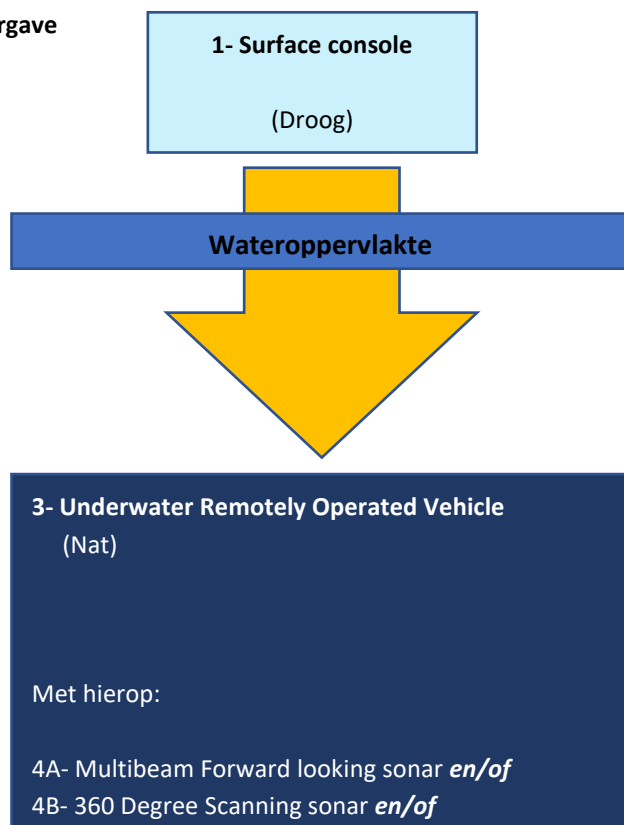




Bijlage A.1: Programma van Eisen ROV

Schematische systeem weergave



Aanvullende definities t.b.v. technisch PVE

Surface console	Station/bedieningspaneel aan de oppervlakte dat door de gebruiker bedient word en hiermee de ROV bedient.
Tether	De “kabel” die de surface console met de ROV verbindt.
Werkend systeem	Onder een werkend systeem wordt door de VRU verstaan: een te water gelaten r.o.v. waarbij alle gevraagde sensoren, camera’s en grijparm zijn aangesloten en de uitgevraagde functionaliteiten zichtbaar zijn op de surface console.
kHz	Frequentie van de forward looking sonar, scanning (360°) sonar of side scan sonar.
Special tools	Specifiek gereedschap dat nodig is om het systeem te onderhouden, dit gereedschap is niet algemeen (bijvoorbeeld bij een bouwmarkt) verkrijgbaar.
Europese stekker	Schuko E/F- stekker (CEE 7/7 of CEE 7/16) - Schuko is een afkorting van het Duitse woord Schutz-Kontakt, dat beschermcontact betekent. Internationaal is het bekend als Type F of, in het CEE-systeem, CEE 7/3 (contactdoos) en CEE 7/4 (stekker). Apparaten die aangesloten worden met Schuko stekkers behoren tot de elektrische veiligheidsklasse I.
AC power	Wisselspanning (Engels: alternating current)

**DC power**

Gelijkspanning (Engels: direct current)

DVL

Een Doppler Velocity Logger (DVL) is een sensor die snelheidsmetingen (snelheid en richting) levert door geluidsgolven naar de bodem te sturen en de echo's te analyseren.

Functionele eisen

De tender behelst twee verschillend uitgeruste ROV systemen in het kader van het VRU innovatie project waarbij beide systemen zijn beproefd en doorontwikkeld voor de search taak.

- In het kader van het innovatie doel zijn de aan te kopen ROV systemen niet identiek geconfigureerd. Wel identiek zijn de volgende componenten: vehicle, aandrijving, surface console, verlichting, video, draadloze stroomvoorziening (accu) en grijparm.
- De garantie periode van de leverancier is minimaal 2 jaar, leverancier stelt voor een periode van 7 jaar kosteloze updates (inclusief firmware) beschikbaar waarbij VRU kan bepalen wanneer deze worden uitgevoerd in het kader van de operationele paraatheid.
- Het systeem kan in maximaal 3 minuten na aankomst op de incidentlocatie operationeel en inzetbaar zijn.
- De ROV moet zonder extra hulpmiddelen door 2 personen (max. 45 kg)¹ ingezet en weer ingepakt kunnen worden.
- Het ROV systeem moet tot tenminste 150 meter vanuit de walkant kunnen worden ingezet en is bruikbaar voor het opsporen van personen en objecten tot en met tenminste 50 meter waterdiepte.
- Nadat het systeem is ingezet moet het binnen 3 minuten een gebied van 120 graden 25 meter vooruit (forward looking) in kaart kunnen brengen.
- Sonar- en video beelden gemaakt door de ROV moeten realtime en storingsvrij aan de wal gepresenteerd kunnen worden aan de operator. Zowel via de surface console als een laptop die optioneel uitgebreid kan worden met een beeldscherm.
- De beelden die getoond worden moeten van dusdanige kwaliteit zijn dat ze van 50 cm afstand duidelijk afleesbaar zijn tijdens alle weersomstandigheden en lichtinvallen.
- De ROV heeft een krachtige aandrijving en is voldoende stabiel voor het optreden bij waterongevallen tot een stroming van minimaal 0,5 m/s.
- De digitale verbinding tussen ROV en walkant is bekabeld (tethered).
- Alle eerdere beelden/scans moeten na afloop van de inzet wederom afspeelbaar zijn. Bij het afspelen achteraf moeten de beelden kunnen worden stilgezet en voor- en achteruit af te spelen zijn. In de sonar beelden moeten gegevens over diepte en afstand tot object zijn weergegeven.
- Proof of Concept (PoC) toevoegen
- Het systeem moet in staat zijn tegelijkertijd video- en sonarbeelden te laten zien.
- Een bevestigingspunt is aanwezig op de ROV die voldoende stevig is om het geheel vanaf een hoogte het water in te kunnen laten zakken d.m.v. een afdaal- werklijn.
- Alle kabelverbindingen zijn los en vast te maken maar zitten voldoende failsafe voor de werkzaamheden bevestigd. Inschrijver levert hiervan bewijslast aan hoe aan deze eis kan worden voldaan.
- Het systeem moet onder de meeste in Nederland voorkomende klimatologische omstandigheden inzetbaar zijn.
- Het systeem moet onderhoudsarm zijn en in eigen beheer te reinigen.

¹ <https://www.arboportaal.nl/onderwerpen/tillen-en-dragen/vraag-en-antwoord/hoeveel-mag-een-werknemer-tillen>



- De ROV moet objecten en personen kunnen identificeren en markeren ter voorbereiding op de reddingsactie door brandweerderduiker op en afstand tussen 15 en 30 meter². Hierbij mag het object of lichaam geen beschadiging of letsel worden toegebracht.
- Opslag van sonar- en video beeldmateriaal vindt plaats in de computer of surface console en kan worden geëxporteerd naar een extern opslagmedium.
- Een onafgebroken inzetbaarheid van 90 minuten met gebruik van alle functionaliteiten in zowel warme (40 graden) als koude (-10 graden) omstandigheden.
- De ROV is aantoonbaar minimaal 12 maanden op de markt beschikbaar.
- Een toolbox waarbij 2 ROV configuraties kunnen worden samengesteld in het kader van het innovatieve doel waarbij ook mogelijk op termijn -na uitkomsten van dit onderzoek- modules kunnen worden toegevoegd om identieke systemen te kunnen configureren.

Functionele wensen

- Positie bepaling en live GPS tracking, niet zijnde een akoestisch plaatsbepalingssysteem, op een digitale kaart afleesbaar op surface console en/of apart scherm.
- Een altimeter voor monitoring van de plek van de ROV in de waterkolom die instelbaar is op een vaarhoogte vanaf de bodem.

Demonstratie eis na inschrijving (als onderdeel van het aanbestedingstraject)

Na inschrijving dient inschrijver de aangeboden ROV systemen te demonstreren op bruikbaarheid en werking. Hierbij wordt aangetoond dat:

- het ROV systeem binnen 3 minuten operationeel inzetbaar is
 - de ROV vanaf een hoge kade te water gelaten kan worden
 - het aanwezige sonar systeem kan in 3 minuten een gebied van 20 meter afstand met een straal van 120 graden kan verkennen op grote objecten (2x1 meter)
 - de beelden van alle aanwezige sensoren op de surface console afleesbaar zijn door de operator
 - de ROV door het gebruikmaken van de DVL automatisch op positie en diepte gehouden kan worden
 - de ROV een object of persoon kan vasthouden / markeren
 - de accu('s) van de ROV binnen uiterlijk 3 minuten verwisselbaar is/zijn
 - de opgeslagen beelden terug te kijken zijn
 - de opgenomen beelden overdraagbaar zijn via een extern opslagmedium
 - de ROV als geheel goed te reinigen is
 - kleine storingen verholpen kunnen worden
-
- Optioneel (wens): de positie van de ROV gevolgd kan worden via kaartmateriaal op de surface console

² Afhankelijk van de grootte van het object (persoon is 15 en voertuig is 30 meter afstand).



	Algemeen	
0.1	Het complete systeem dient geleverd te worden met een gebruikshandleiding	EIS
0.2	Het complete systeem dient geleverd te worden met een onderhoudshandleiding	EIS
0.3	Het complete systeem dient geleverd te worden met materiaal / stuklijsten (partlist)	Eis
0.4	Zowel de gebruiks- als onderhoudshandleiding dient in Nederlands of Engels geleverd te worden	EIS
0.5	De ROV besturingseenheid heeft een diagnose / zelftest functie	EIS
0.6	De leverancier dient zorg te dragen voor een instructie aan minimaal 10 gebruikers die de gebruiker in staat stelt het systeem te bedienen en op operator niveau te onderhouden	EIS
0.7	Als er speciale gereedschappen benodigd zijn om het systeem te onderhouden dienen deze met het systeem meegeleverd te worden	EIS
0.8	VRU vraagt twee configuraties te leveren (voor de gevraagde specificaties per onderdeel zie onderstaande detailbladen 1 t/m 7): 1. Surface console (1) – Tether (2) - Remotely Operated Vehicle (3) - Multibeam forward looking sonar (MBFWD sonar) gemonteerd en geïntegreerd met de ROV (4A) - 360 degrees scanning sonar (4B) – optioneel een DVL (4C) - Grijparm gemonteerd en geïntegreerd met de ROV (5) - Camera gemonteerd op/ en geïntegreerd met de ROV (6) - Verlichting gemonteerd op/ en geïntegreerd met de ROV (7) 2. Surface console (1) – Tether (2) - Remotely Operated Vehicle (3) - 360 degrees scanning sonar (4B) – optioneel een DVL (4C) - Grijparm gemonteerd en geïntegreerd met de ROV (5) - Camera gemonteerd op/ en geïntegreerd met de ROV (6) - Verlichting gemonteerd op/ en geïntegreerd met de ROV (7)	EIS
0.9	De sonar modules dienen uitwisselbaar te zijn tussen beide ROV's	EIS
0.10	Het gewicht van de volledige configuratie van het ROV systeem mag niet meer dan 45 kg zijn	EIS
0.11	De 2 complete ROV systemen worden geleverd in schok-/waterdichte transportkoffers met een waterafstotende schuimvoering inclusief wielen en handgrepen t.b.v. transport (ook tijdens spoedritten). Hierbij zijn de natte en droge componenten gescheiden van elkaar.	EIS
0.12	Het complete systeem dient geleverd te worden met software die het mogelijk maakt de duikgegevens, sonar- en filmbeelden op een reguliere PC / tablet te downloaden en terug te kijken. Voor deze software mogen geen extra kosten worden gerekend.	WENS, middel
0.13	Garantie op het complete systeem van minimaal 2 jaar	EIS
0.14	Optionele garantie verlenging op 0.13 van 3-7 jaar en geef een beschrijving wat deze garantie inhoud en wat hiervan de kosten zijn.	WENS, middel
0.15	Het complete systeem dient minimaal 7 jaar door de fabrikant ondersteund, onderhouden en gerepareerd te kunnen worden	EIS
0.16	Alle benodigde bedieningssoftware van alle sensoren is geïntegreerd in de surface console	WENS, hoog



	Surface console (1)	
1.1	De gehele surface console dient minimaal de IP65 normering te hebben	EIS
1.2	De gehele surface console is IP66, IP67 of IP68 gecertificeerd	WENS, <i>middel</i>
1.3	De surface console dient een sunlight readable screen te hebben (scherm met een helderheid van 700nits of meer)	EIS
1.4	De surface console heeft een oplaadbare batterij of accupack	EIS
1.5	De surface console heeft een door de gebruiker verwisselbare batterij of accupack	WENS, <i>middel</i>
1.6	Indien de surface console op een accu werkt dient deze een operatie tijd van tenminste 2 maal 90 minuten te hebben bij normaal gebruik. Dit houdt in dat alle geïnstalleerde accessoires aan staan	EIS
1.7	Stroomvoorziening mogelijk in combinatie met een vaste stroom (wal)aansluiting. Bij voorkeur door middel van een Schuko E/F-stekker (CEE 7/7) verbinding	WENS, <i>middel</i>
1.8	De surface console dient tethered (bijvoorbeeld via RJ45 connector) aan een extern scherm of laptop gekoppeld te kunnen worden	EIS
1.9	De surface console dient bestendig te zijn tot van -10 tot +40 graden Celsius gedurende opslag, transport en gebruik	EIS
1.10	De surface console dient een indicatie te geven van de batterij status van de ROV	EIS
1.11	Het systeem dient geladen te kunnen worden vanaf een AC stroombron tussen de 110V-240V 50-60Hz en geleverd te worden met een Europese stekker - Schuko E/F-stekker (CEE 7/7)	EIS
1.12	Mobiele bediening via een tablet (>700nits) waardoor direct delen met een extern scherm mogelijk is zonder de tussenkomst van een secundaire PC.	WENS, <i>hoog</i>
1.13	De bedieningssoftware is beveiligd tegen het ontregelen van het systeem door de operator. Uitsluitend voorkeur instellingen kunnen door operators worden gewijzigd.	WENS, <i>hoog</i>
1.14	De surface console is draagbaar wat de operator de mogelijkheid geeft mee te bewegen binnen het zoekgebied.	WENS, <i>hoog</i>
1.15	De surface console heeft een beeldscherm wat qua afmeting overeenkomt met die van aan laptop of tablet (minimaal 13 inch)	WENS, <i>hoog</i>

	Tether (2)	
2.1	De tether dient duidelijk zichtbaar te zijn in het water bij daglicht en eventueel duisternis (fotoluminescerend)	WENS, <i>middel</i>
2.2	De tether dient minimaal te drijven of neutraal in het water te zijn	EIS
2.3	De tether dient een minimale lengte te hebben van 150M	EIS
2.4	De tether dient koppelbaar te zijn tot een gezamenlijke lengte van 300m	WENS, <i>laag</i>
2.5	Indien de ROV door de surface console van spanning word voorzien dient er niet meer dan 48 volt door de tether te lopen	EIS
2.6	De tether dient een minimale trekkracht te hebben die gelijk staat aan het totaal gewicht van de ROV	EIS
2.7	Er dienen per ROV systeem 2 tethers mee geleverd te worden.	EIS
2.8	De tether dient veilig zonder handschoenen bediend te kunnen worden	WENS, <i>hoog</i>
2.9	De tether dient door de gebruiker op elke locatie en zonder gereedschap los te kunnen worden gekoppeld van zowel de ROV als de surface console	EIS
2.10	De tether dient bestendig te zijn van -10 tot +40 graden Celsius gedurende opslag, transport en gebruik	EIS
2.11	De tether dient, in geval van verstrikking met een duiker, te kunnen worden gesneden met een duikmes van het merk FOX – type: FO FX-0171101	WENS, <i>laag</i>



	Remotely Operated Vehicle - toepasbaar voor onderwater werkzaamheden (3)	
3.1	De ROV (zonder accessoires) dient een maximaal gewicht van 35 kg te hebben	WENS, <i>middel</i>
3.2	De ROV dient tot een minimale diepte van 50 meter ingezet te kunnen worden	EIS
3.3	De ROV dient een bevestigingsoog te hebben aan de bovenzijde waaraan tenminste de ROV gehesen kan worden	EIS
3.4	De ROV dient een minimale gebruiksduur van 90 minuten te hebben met alle accessoires aan die bij de levering geleverd zijn	EIS
3.5	De ROV dient vervangbare en oplaadbare accu('s) te hebben die door de operator aan de waterkant binnen 3 minuten vervangen kan / kunnen worden	EIS
3.6	Het systeem dient geladen te kunnen worden vanaf een AC stroom bron tussen de 110V-240V 50-60Hz en geleverd te worden met een Europese stekker - Schuko E/F-stekker (CEE 7/7 of CEE 7/16)	EIS
3.7	De minimale accu / batterijduur van het systeem dient de eerste 24 maanden na uitlevering te worden aangehouden. Bij afname van de accu / batterij onder de minima (inzetduur zoals geëist van 90 minuten – zie 3.4) dient een vervangend exemplaar te worden geleverd die wel aan het gestelde voldoet (maximale inzetduur per ROV is geschat op 1000 uur in 2 jaar)	EIS
3.8	Het systeem kan geladen worden via 12 of 24 Volt DC stroom	WENS, <i>laag</i>
3.9	Accu stroomvoorziening mogelijk in combinatie met een vaste stroom (wal)aansluiting	WENS, <i>middel</i>
3.10	De ROV dient te beschikken over minimaal 4 horizontale thrusters zodat deze op het horizontale vlak omni directioneel is	EIS
3.11	De ROV dient te beschikken over minimaal 1 verticale thruster	EIS
3.12	Het voortstuwingssysteem van de ROV is zo ontworpen dat de duikers ongewenst niet in aanraking kunnen komen met bewegende delen van de thrusters.	WENS, <i>middel</i>
3.13	De ROV dient te beschikken over een grijparm. Zie specificaties grijparm (zie par. 5 – Grijparm gemonteerd en geïntegreerd met de ROV)	EIS
3.14	De ROV dient bestendig te zijn tot van -10 tot +40 graden Celsius gedurende opslag, transport en gebruik	EIS
3.15	De ROV dient in zowel zoet als zout water gebruikt te kunnen worden	EIS
3.16	De ROV is naar behoefte handmatig uit te balanceren door de operator	EIS
3.17	De ROV dient te beschikken over een dieptemeter die af te lezen is op de surface console.	EIS

	Multibeam forward looking sonar (MBFWD sonar) mounted and integrated on ROV (4A)	
4.1	De MBFWD sonar dient minimaal bestand te zijn tegen een diepte die gelijk staat aan die van de ROV	EIS
4.2	De MBFWD sonar dient gemonteerd te zijn op de ROV	EIS
4.3	De MBFWD sonar dient geïntegreerd te zijn in de firmware van de ROV	EIS
4.4	De MBFWD sonar dient over minimaal 2 frequenties te beschikken	EIS
4.5	De MBFWD sonar frequentie 1 (primaire) dient een minimale frequentie van 1000 kHz te hebben	EIS
4.6	De MBFWD sonar frequentie 2 dient een frequentie te hebben boven de 2000 kHz	EIS
4.7	De MBFWD sonar dient in zijn primaire frequentie een minimale kijkhoek van 120 graden te hebben op het horizontale vlak	EIS
4.8	De MBFWD sonar dient op een externe bron weergegeven te kunnen worden (scherm, pc)	EIS

	360 degrees scanning sonar (4B)	
4.10	De 360 degrees scanning sonar dient minimaal bestand te zijn tegen een diepte die gelijk staat aan die van de ROV	EIS
4.11	De 360 degrees scanning sonar dient gemonteerd te zijn op de ROV	EIS
4.12	De scanning sonar dient een veld van 360 graden rondom te bestrijken	EIS
4.13	De scanning sonar dient op de ROV gemonteerd en aangesloten te zijn	EIS
4.14	De scanning sonar dient geïntegreerd te zijn in de firmware en software van de ROV	WENS, <i>hoog</i>
4.15	De scanning sonar dient een minimaal bereik van 30 meter te hebben	EIS
4.16	De scanning sonar dient een resolutie te hebben van minimaal 600 kHz	EIS
4.17	De scanning sonar dient uitwisselbaar te zijn over beide ROV's	EIS
4.18	De scanning sonar dient los op een externe bron weergegeven te kunnen worden (scherm, pc)	EIS

	Doppler Velocity Log (DVL) (4C)	
4.20	De Doppler Velocity Log (DVL) die met een minimale werkdiepte van ten minste 50 cm en een maximale diepteclassificatie van ten minste 50 meter	WENS, <i>hoog</i>
4.21	De DVL is koppelbaar met navigatie software	WENS, <i>hoog</i>
4.22	De DVL dient op de ROV gemonteerd en aangesloten te zijn	WENS, <i>hoog</i>
4.23	Geeft richting, snelheid en bodemafstand realtime weer op de surface console	WENS, <i>hoog</i>
4.24	Kan het ROV systeem automatisch op positie houden (aansturing via de surface console)	WENS, <i>hoog</i>
4.25	De DVL dient geïntegreerd te zijn in de firmware en software van de ROV	WENS, <i>hoog</i>

	Grijparm gemonteerd en geïntegreerd met de ROV (5)	
5.1	De grijparm dient traploos bedienbaar te zijn en moet daardoor in elke positie traploos gestopt kunnen worden om voorwerpen op te pakken en vast te houden	EIS
5.2	De grijparm dient door de gebruiker verwisselbaar te zijn	EIS
5.3	De grijparm dient zo te zijn vormgegeven dat deze volledig kan sluiten zonder schade aan een object of persoon toe te brengen	EIS
5.4	De grijparm dient uitwisselbaar te zijn tussen beide aan te kopen ROV systemen	EIS

	Camera gemonteerd op/ en geïntegreerd met de ROV (6)	
6.1	De camera dient een minimale resolutie van 1920 x 1080 dpi te hebben	EIS
6.2	De camera dient zowel video als foto beelden te kunnen verzamelen	EIS
6.3	Er dient voor minimaal 45 minuten aan beeldmateriaal opgeslagen te kunnen worden in het interne geheugen	EIS
6.4	Camera beelden dienen direct door de bedienaar te zien zijn	EIS
6.5	De beelden zowel video als foto dienen naderhand op een extern opslag medium opgeslagen kunnen worden	EIS

	Verlichting (7)	
7.1	Het ROV systeem dient te beschikken over led verlichting	EIS
7.2	De ROV led verlichting is volledig dimbaar en heeft een lichtsterkte van minimaal 1000 lumen gecombineerd	EIS