

Programma van Eisen

Onderhoud aan drijvende en verplaatsbare stalen vaarwegmarkering
Zaaknummer: 31209156

Datum 2 juni 2025

Colofon

2.2a

Uitgegeven door	Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, Rijkswaterstaat, Verkeer en Watermanagement
Datum	2 juni 2025
Status	Concept
Versienummer	1.0

Inhoud

1	Inleidende informatie	5
1.1	Missie van Rijkswaterstaat	5
1.2	Doelstellingen voor het onderhoud aan drijvende en verplaatsbare stalen vaarwegmarkering	5
1.3	Uitleg Vraagspecificatie Eisen	5
2	Systeembeschrijving	6
2.1	Scope van Raamovereenkomst	6
2.1.1	Stralen en conserveren	6
2.1.2	Demonteren en monteren	7
2.1.3	Uitvoeren controles en mechanisch en klein elektrisch onderhoud	7
2.1.4	Transporteren drijvende en verplaatsbare stalen vaarwegmarkering.	7
2.1.5	Uitvoeren standaardaanpassingen	7
2.1.6	Leveren van noodzakelijke onderdelen	7
2.1.7	Repareren in geval van schade en slijtage	8
2.1.8	Doorvoeren van verbeteringen	8
2.1.9	Conserveren van ijsbetonning op locatie Opdrachtgever	8
2.1.10	Incidentele werkzaamheden op locatie	8
2.2	Inleiding vaarwegmarkering	8
2.3	Systeemdecompositie	8
2.4	Drijvende en verplaatsbare stalen vaarwegmarkering	10
2.4.1	Licht- en raconboeien	10
2.4.2	Tonnen en sparren (ijsbetonning)	12
2.4.3	Boeien en vlotten veiligheidslijn	12
2.4.4	Wadpalen	14
2.4.5	Kribbakens	15
2.5	Conserveren conform RTD 1032	16
2.6	Chroom-6	17
2.7	Functiebeschrijvingen	17
3	Productspecificaties	19
3.1	Eisen uit de functieanalyse	19
3.2	Eisen aan licht- en raconboeien	20
3.2.1	Controle, ombouw en mechanisch onderhoud	20
3.2.2	Conservering	22
3.2.3	Controle en elektrisch onderhoud Raconboeien	23
3.3	Eisen aan wadpalen	25
3.3.1	Controle, ombouw en mechanisch onderhoud	25
3.3.2	Conservering	27
3.4	Eisen aan objecten van de veiligheidslijn	27
3.4.1	Controle, ombouw en mechanisch onderhoud	27
3.4.2	Conservering	29
3.5	Eisen aan ijsbetonning	30
3.5.1	Controle en mechanisch onderhoud	30
3.5.2	Conservering	30
3.6	Eisen aan kribbakens	31
3.6.1	Controle en mechanisch onderhoud	32
3.6.2	Conservering	32

3.7	Eisen aan het transport	33
3.8	Eisen aan veiligheid, gezondheid en milieu	33
4	Proceseisen	36
4.1	Projectmanagement (PM)	36
4.1.1	Kwaliteitsmanagement (KM)	36
4.1.2	Integraal veiligheidsmanagement (IV)	37
4.1.3	Interactie tussen Opdrachtgever en Opdrachtnemer (IN)	37
4.2	Projectbeheersing (PB)	38
4.2.1	Betaling (BT)	38
4.2.2	Indexeren (IX)	39
4.2.3	Afroep van Producten en Diensten (AF)	40
4.2.4	Leveranties (LV)	40
4.2.5	Diensten (DI)	41
4.3	Technisch management (TM)	41
Bijlage A	Demarcatie levering reservedelen	43
Bijlage B	Begrippen en afkortingen	44

1 Inleidende informatie

1.1 Missie van Rijkswaterstaat

Rijkswaterstaat is de uitvoeringsorganisatie die in opdracht van de Minister en Staatssecretaris van Infrastructuur en Waterstaat de nationale infrastructurele netwerken beheert en ontwikkelt opdat deze optimaal voldoen aan de maatschappelijke vraag.

Rijkswaterstaat geeft hieraan invulling door te zorgen voor:

- Droge voeten
- Voldoende en schoon water
- Vlot en veilig verkeer over weg en water
- Betrouwbare en bruikbare informatie

1.2 Doelstellingen voor het onderhoud aan drijvende en verplaatsbare stalen vaarwegmarkering

Opdrachtgever streeft met de Raamovereenkomst en het Programma van Eisen de onderstaande doelstellingen na.

Doel 1: Handhaven functionaliteiten

Het handhaven van de bestaande functionaliteiten van de drijvende en verplaatsbare stalen vaarwegmarkering.

Doel 2: Bevorderen duurzaamheid

De verwerking van de (rest)materialen vindt op een zodanige wijze plaats dat het milieu niet, of indien dit onontkoombaar is, zo min mogelijk wordt belast.

1.3 Uitleg Vraagspecificatie Eisen

Dit Programma van Eisen beschrijft de benodigde dienstverdeling en de onderdelen die nodig zijn om de drijvende en verplaatsbare stalen vaarwegmarkering in stand te houden. Het Programma van Eisen is onderdeel van de Raamovereenkomst.

Hoofdstuk 2 Systeemdefinitie bevat de beschrijving van de scope van de raamovereenkomst en de afbakening van het deelsysteem drijvende en verplaatsbare vaarwegmarkering.

Hoofdstuk 3 Productspecificaties bevat de eisen aan het onderhoud, de dienstverlening en de benodigde onderdelen.

Hoofdstuk 4 Proceseisen bevat de eisen ten aanzien van projectmanagement, projectbeheersing en technisch management van de beschreven opdracht.

De **Begrippen en afkortingenlijst** bevat definities en geeft de betekenis van begrippen en afkortingen die in deze specificatie gebruikt worden.

2 **Systeembeschrijving**

Dit hoofdstuk beschrijft in 2.1 de scope van de Raamovereenkomst en omvat de door Opdrachtnemer te vervullen onderhoudsdiensten en leveringen. Paragrafen 2.2 tot en met 2.7 bevatten een inleidende beschrijving over de ordening en opbouw en functies van de drijvende en verplaatsbare stalen vaarwegmarkering.

Na dit hoofdstuk wordt duidelijk:

- wat de inhoudelijke scope van deze Raamovereenkomst is;
- van welk bovenliggend systeem de verplaatsbare stalen vaarwegmarkering onderdeel uitmaakt;
- aan welke objecten de eisen in hoofdstuk 3 worden gesteld;
- hoe de onderdelen van drijvende en verplaatsbare stalen vaarwegmarkering onderling samenhangen;
- wat de functies zijn van de betreffende vaarwegmarkering.

2.1 Scope van Raamovereenkomst

Opdrachtnemer pleegt onderhoud aan drijvende en verplaatsbare stalen vaarwegmarkering.

De scope van deze raamovereenkomst bestaat uit:

1. Stralen en conserveren op locatie Opdrachtnemer.
2. Demonteren en monteren van licht- en racon boeien.
3. Uitvoeren van controles en mechanisch en klein elektrisch onderhoud.
4. Transporteren van in deze specificatie genoemde objecten tussen locaties van Opdrachtgever en Opdrachtnemer.
5. Uitvoeren van standaardaanpassingen.
6. Leveren van noodzakelijke onderdelen.
7. Repareren in geval van schade en slijtage.
8. Doorvoeren van verbeteringen.
9. Conserveren van ijsbetonning op locatie van Opdrachtgever.
10. Incidenteel uitvoeren van werkzaamheden op locatie Opdrachtgever.

Met bovengenoemde scope beoogt Opdrachtgever alle voorkomende functies van drijvende en verplaatsbare stalen vaarwegmarkering in stand te houden en waar nodig te verbeteren.

De uitvraag is op basis van geprognostiseerde hoeveelheden. De werkelijke aantallen kunnen afwijken. De afroep is naar behoefte en op aangeven van Opdrachtgever.

Hieronder volgt een verdere toelichting op onderdelen de scope.

2.1.1 *Stralen en conserveren*

Het stralen en conserveren van de drijvende en verplaatsbare stalen vaarwegmarkering is de basis van deze overeenkomst. Hierbij wordt onderscheid gemaakt in het volledig kaal stralen van een object waarna deze voorzien wordt van

een nieuw verfsysteem, of het repareren van conserveringsschades en slecht hechtende verflagen waarna een nieuwe dekkende verflaag wordt aangebracht.

2.1.2 *Demonteren en monteren*

Demonteren en monteren is van toepassing op licht- en raconboeien en gebeurt grotendeels op locatie van Opdrachtgever. Dit is nodig om boeien te kunnen transporteren en om onderdelen afzonderlijk te kunnen stralen en conserveren. Montage en demontage is onderdeel van de eenheidsprijs conserveren per object en dient zelfstandig door de Opdrachtnemer met eigen materieel uitgevoerd te worden.

2.1.3 *Uitvoeren controles en mechanisch en klein elektrisch onderhoud*

Objecten uit deze specificatie bevatten mechanische en elektrische onderdelen die gecontroleerd moeten worden op hun werking en indien nodig, onderhouden, gerepareerd of vervangen moeten worden. Controle en onderhoud zoals omschreven in hoofdstuk 3 is onderdeel van de eenheidsprijs conserveren per object, tenzij anders is weergegeven in de eis. In bijlage A is de demarcatie van te leveren onderdelen ten behoeve van onderhoud beschreven en in hoeverre reserve onderdelen behoren tot de eenheidsprijs conserveren per object.

2.1.4 *Transporteren drijvende en verplaatsbare stalen vaarwegmarkering.*

Alle markering zoals genoemd in deze overeenkomst ligt/staat op de wal van depots van Rijkswaterstaat afdeling Vaarwegmarkeren. Laden en lossen van objecten is net als demonteren en monteren onderdeel van de eenheidsprijs conserveren per object.

Transport is geen onderdeel van de eenheidsprijs voor het conserveren per object omdat niet te voorspellen valt hoeveel objecten van welke soort op een moment voor transport in aanmerking komen. Voor transport gelden daarom ook eenheidsprijzen voor de verschillende locaties. Een uurtarief is opgenomen in de verrekentstaat om incidenteel transport van en naar afwijkende locaties mogelijk maken.

2.1.5 *Uitvoeren standaardaanpassingen*

Vooraf vaststaande (kleine) standaardaanpassingen en standaardreparaties die veelvuldig voorkomen zijn voor zover bekend in deze overeenkomst beschreven en behoren, tenzij anders aangegeven in de eis, tot de eenheidsprijs conserveren. Voor grotere standaardaanpassingen, of aanpassingen die niet altijd voorkomen zijn gelden separate eenheidsprijzen.

2.1.6 *Leveren van noodzakelijke onderdelen*

Tenzij anders aangegeven in bijlage A, stelt Opdrachtgever herbruikbare en specifieke andere benodigde onderdelen voor mechanisch en elektrisch onderhoud van de objecten ter beschikking als directielevering. Deze onderdelen worden betrokken vanuit andere contracten of uit voorraad.

Leveringen van onderdelen al dan niet beschreven in dit Programma van Eisen is tevens onderdeel van de Raamovereenkomst als er niet voldoende (herbruikbare) onderdelen voorhanden zijn bij of via Opdrachtgever. Opdrachtnemer zorgt in dat geval voor soortgelijke en gelijkwaardige onderdelen tegen marktconforme prijzen.

2.1.7 *Repareren in geval van schade en slijtage*

Aangeboden objecten worden door Opdrachtnemer voor en na het stralen gecontroleerd op defecten en slijtage. Standaardreparaties die in dit Programma van Eisen zijn opgenomen behoren (tenzij anders aangegeven) tot de eenheidsprijs conserveren per object. Voor andere reparaties geldt dat voorafgaand aan het herstel er schriftelijke overeenstemming is tussen Opdrachtgever en Opdrachtnemer over de inhoudelijke werkzaamheden en de kosten voor materiaal en arbeid.

Bij het afwijken van marktconforme prijzen is het Opdrachtgever toegestaan naar een derde partij uit te wijken. Opdrachtnemer verleent hieraan medewerking.

2.1.8 *Doorvoeren van verbeteringen*

Gedurende de looptijd van de overeenkomst kunnen Opdrachtnemer en Opdrachtgever voorstellen doen teneinde de functionaliteit van markeerobjecten te verbeteren of reparaties te optimaliseren. In voorkomende gevallen is er voorafgaand aan de verbetering schriftelijke overeenstemming tussen Opdrachtgever en Opdrachtnemer over de inhoudelijke werkzaamheden en de kosten voor materiaal en arbeid. Overeenkomen verbeteringen kunnen leiden tot een 'standaard aanpassing' met een eenheidsprijs.

2.1.9 *Conserveren van ijsbetonning op locatie Opdrachtgever*

Ijsbetonning wordt op locatie van de Opdrachtgever schoongemaakt en van een nieuwe dekkende verlaag voorzien. Dit hoeft niet plaats te vinden in een geconditioneerde omgeving. De afweging voor deze activiteit, werkwijze en locatie is economisch van aard.

2.1.10 *Incidentele werkzaamheden op locatie*

De afweging voor het doen van werkzaamheden op locatie Opdrachtgever is economisch en milieu technisch van aard.

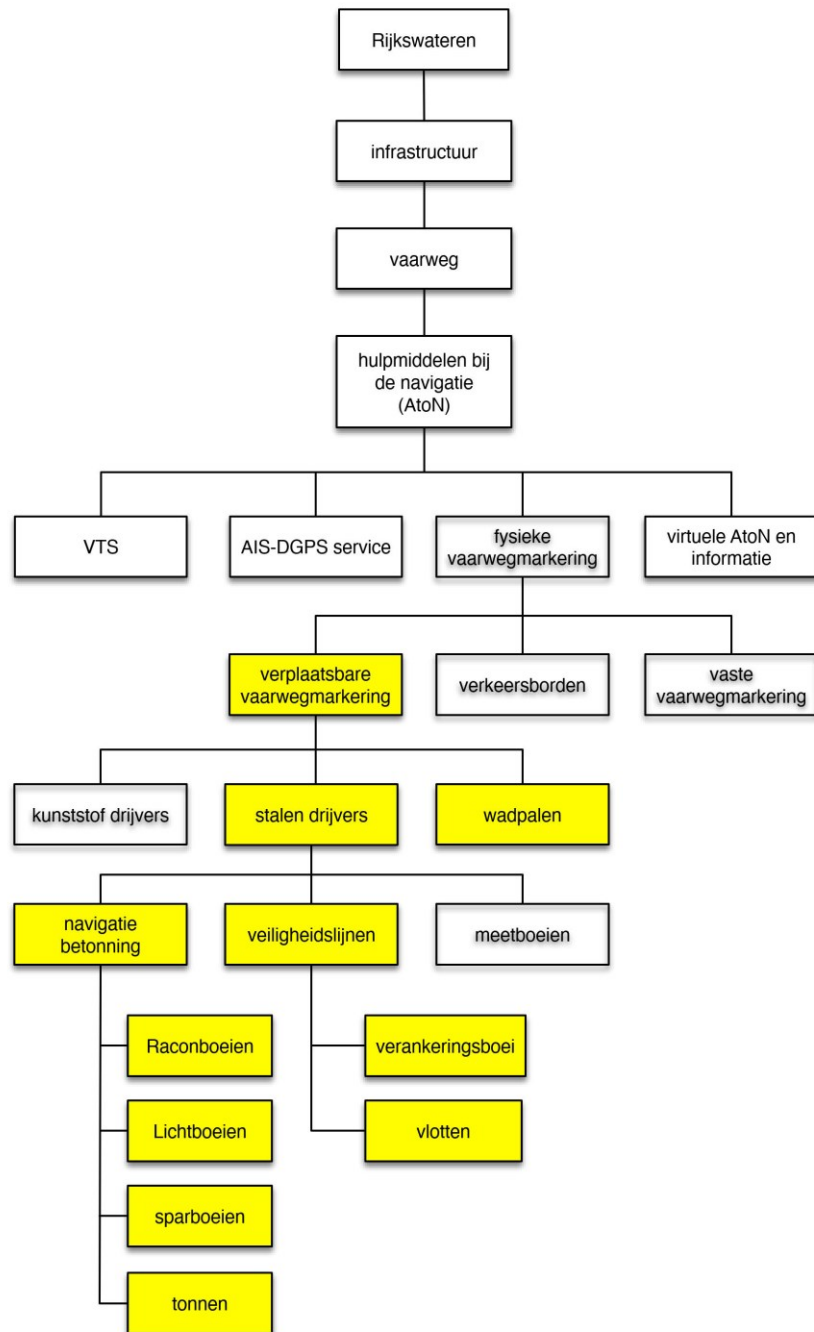
Het gaat hier om onderhouds- en reparatiewerkzaamheden op locaties die een relatie hebben met de verplaatsbare en drijvende vaarwegmarkering en die niet ondervangen zijn in een nieuw onderhoudscontract voor vaarwegmarkering.

2.2 Inleiding vaarwegmarkering

Rijkswaterstaat is verantwoordelijk voor de vaarwegmarkering op de Rijkswateren. Met circa 17.000 vaste en drijvende objecten draagt de vaarwegmarkering bij aan een vlotte en veilige doorstroming op de vaarwegen. De afgelopen 15 jaar is Rijkswaterstaat grotendeels overgestapt op kunststof drijvende vaarwegmarkering. Een gedeelte van de mobiele vaarwegmarkering die onderhouden wordt door Rijkswaterstaat is nog in de stalen uitvoeringen. De verwachting is dat de komende jaren het stalen areaal verder afneemt maar niet geheel verdwijnt.

2.3 Systeemdecompositie

De vaarwegmarkering is onderdeel van het bovenliggende systeem vaarweg. De samenhang is weergegeven in de objectenboom van figuur 1.



Figuur 1: Objectenboom

De scope van deze Raamovereenkomst gaat over het deel verplaatsbare stalen vaarwegmarkering. Dat wil zeggen de deelsystemen stalen drijvers en wadpalen.

2.4 Drijvende en verplaatsbare stalen vaarwegmarkering

Deze paragraaf beschrijft de verschillende objectsoorten die onderdeel uitmaken van de scope. Een gedetailleerde beschrijving van alle uitvoeringen staat in bijlage 3 "Paspoorten stalen markeringsobjecten" en in bijlage 3a: "Paspoorten onderdelen".

2.4.1 Licht- en raconboeien

Er zijn drie verschillende typen uitvoeringen van licht- en raconboeien:

1. Lichtboeien met een oude elektrische installatie.
Bij deze boeien bevindt het accupakket zich in het drijflichaam van de boei. Bovenop het dagmerk van de boei bevindt zich een laadkast met zonnepanelen en een laadregelaar. Daarboven bevindt zich de radarreflector en weer dáárboven zit de kaap met de navigatielantaarn en is er de mogelijkheid tot het plaatsen van een topteken op de kaap. Zie foto 1.



Foto 1: Bovendeel van dagmerk van lichtboei met daarboven oude elektrische installatie.

Alle lichtboeien van type 1 (dus met oude elektrische installatie) komen steeds minder voor. Lichtboeien van type 1 die een onderhoudsbeurt nodig hebben worden aangepast naar type 2.

2. Lichtboeien voorzien van een integrale lichtunit.
De integrale lichtunit bestaat uit een box voorzien van zonnepanelen, laadregelaar, accu's en een lantaarn. De accuvoorziening in de pocket van het drijflichaam, de bekabeling en de ontluchting van de accuruimte zijn dan niet meer nodig. De integrale lichtunit is geplaatst in een RVS kaap. De kaap is middels een verloopring op het dagmerk te monteren. Zie foto 2.
Alle lichtboeien van type 1 die een onderhoudsbeurt nodig hebben worden aangepast naar dit type.



Foto 2: Bovendeel van dagmerk van lichtboei met daarboven verloopping, kaap en integrale lichtunit.

3. Raconboeien.

Dit zijn lichtboeien met die behalve de verlichting ook voorzien zijn van raconbaken. De constructie is aangepast voor een grotere energiecapaciteit. Bij deze boeien bevindt het accupakket zich in de accupocket in het drijflichaam van de boei en zit er boven het dagmerk een zogenaamde "raconkaap", die bestaat uit een rek met vier zonnepanelen, de laadregelaar, de lantaarn en een plaats voor het baken. Zie foto 3. Het raconbaken monteert Rijkswaterstaat zelf bij het uitleggen van de boei.



Foto 3: bovendeel van dagmerk van raconboei met daarboven raconkaap.

In tabel 1 staan de hoofdonderdelen van de licht- en raconboeien.

Tabel 1: Hoofdonderdelen licht- en raconboeien

Onderdeel	Oude lichtboei	Omgebouwde lichtboei	Raconboei
Drijflichaam	x	x	x
Dagmerk	x	x	x
Borden tbv positiebenaming	x	x	x
Topteken	x	x	x
Radarreflector	x	x	

RVS kaap voor integrale lichtunit		x	
Integrale lichtunit		x	
Verloopring		x	
Losse LED lantaarn	x		x
Laadkast met zonnepanelen	x		
Raconkaap met zonnepanelen, laadregelaar, lantaarn en racon			x
Ontluchtingsvoorziening voor accuvoorziening (pot/slang)	x		x
Accurek 6 of 8 accu's in drijflichaam	x		x

2.4.2

Tonnen en sparren (ijsbetonning)

Stalen sparboeien die nog in bezit zijn van Rijkswaterstaat doen dienst als ijsbetonning. Deze betonning wordt alleen ingezet tijdens ijsperioden en ligt doorgaans buiten opgeslagen verspreid over verschillende markeerdepos in het land. De betonning maakt deel uit van de onderhoudsopgave.



Foto 4: Stalen sparren (ijsbetonning).

De Opdrachtnemer hoeft voor de stalen sparren en tonnen geen rekening te houden met het verwijderen en aanbrengen van toptekens en verlichting. Het gaat hier alleen om onderhoud aan de conservering en eventuele reparaties.

2.4.3

Boeien en vlotten veiligheidslijn

De verankeringsboeien en vlotten zijn onderdeel van de veiligheidslijn Oosterscheldekering. De boeien zijn van constructiestaal RSt37-2 en de vlotten van RVS-316 gemaakt. De boeien en vlotten zijn verbonden met ballenlijnen. De objecten zijn niet voorzien van een dagmerk, verlichting en toptekens, maar wel van een radarreflector en retroklos.



Foto 5: Boei veiligheidslijn.

De vlotten kennen we in twee uitvoeringsvormen met nagenoeg dezelfde vorm en afmetingen.



Foto 6: Vlotten veiligheidslijn.

De RVS vlotten vertonen op de hoeklijnen aan onderzijde veelal beschadigingen. Voor zover nog niet gebeurd, behoort het verstevigen van de hoeklijnen aan onderzijde tot de herstelwerkzaamheden.

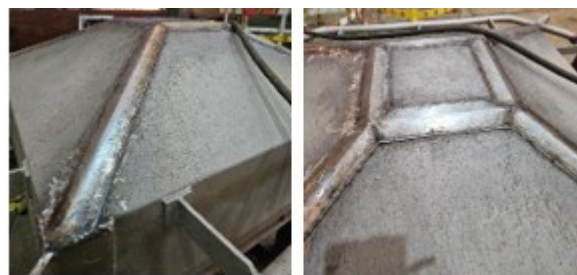


Foto 7: Verstevigde hoeklijnen onderzijde vlot.

In tabel 2 staan de hoofdonderdelen boeien en vlotten van de veiligheidslijn.

Tabel 2: Hoofdonderdelen boeien/vlotten veiligheidslijn

Onderdeel	boei	vlot
Drijflichaam	x	x
Ankerroog	x	
Handrail	x	x
Trap	x	

Klimbeugels		x
Haak voor ballenlijn	x	
Bevestigingsoor of stang voor ballenlijn		x
Radarreflector	x	x
Retroklos	x	x

2.4.4

Wadpalen

Rijkswaterstaat beschikt over wadpalen in verschillende lengten. Wadpalen zijn stalen buizen die met waterdruk in de grond worden gespoten. Op de buis past een bordes ten behoeve van de positiebenaming en een integrale lichtunit. Inzet vindt plaats op plekken waar vanwege de morfologische omstandigheden geen drijvende markering mogelijk is en er regelmatig verplaatsingen zijn. Zie hiervoor foto 8.



Foto 8: Wadpalen (links) en bordessen voor wadpalen.

Wadpalen kunnen verlengd worden door een verlengstuk middels een flensverbinding op de oorspronkelijke wadpaal te plaatsen. Het bordes wordt dan op het verlengstuk geplaatst.

Bij het aanbieden van de bordessen voor onderhoud moet deze voorafgaand aan het conserveren constructief aangepast worden aan plaatsing van een integrale lichtunit in een RVS kaap op een verloopring, die ook op de boeien wordt toegepast.



Foto 9: Stalen verloopring met RVS kaap en daarin integrale lichtunit.

In tabel 3 zijn de belangrijkste onderdelen van een wadpaal weergegeven.

Tabel 3: Hoofdonderdelen wadpaal.

Onderdeel	wadpaal	bordes
Paal	x	
Hijsoog	x	
Sluitpijp	x	
Flens tbv verlenging	x	
Klimbeugel	x	
Ketting tbv lostrekken	x	
Radarreflector		x
RVS kaap voor integrale lichtunit		x
Integrale lichtunit		x
Verloopring		x
Borden tbv positiebenaming		x

2.4.5

Kribbakens

Kribbakens komen veelvuldig voor in het areaal van Rijkswaterstaat en staan op kribben van diverse rivieren. Kribbakens zijn lange dunne masten, voorzien van een topteken en in sommige gevallen een radarreflector. De masten kennen we in verzinkte stalen uitvoering en kunststof. In incidentele gevallen worden de verzinkte masten in kleur uitgevoerd.

De stalen masten hebben een lengte tussen 7 en 9 meter en een diameter van 9-11 cm.



Foto 10: Verzinkte kribbaken met kunststof topteken.

2.5 Conserveren conform RTD 1032

Zoals eerder aangegeven vormt stralen en conserveren van objecten de basis voor deze overeenkomst. Uitliggende objecten bevinden zich veelal in een reguliere onderhoudscyclus van 4-5 jaar. Na de opbouw van een nieuw verfsysteem kunnen objecten soms een aantal cycli worden bijgewerkt voordat er een geheel nieuw verfsysteem op komt. De keuze voor bijwerken dan wel aanbrengen van een geheel nieuw verfsysteem ligt bij de Opdrachtgever. Opdrachtgever heeft de volgende opties:

1. In zijn geheel laten stralen van objecten en laten voorzien van een compleet nieuw verfsysteem. Dit zal gebeuren wanneer het bestaande conserveringssysteem slecht is en levensduurverlenging niet toestaat;
2. Plaatselijk laten bijwerken van de conservering, waarna een dekkende verflaag op het gehele object wordt aangebracht. Bij beperkte degradatie van de conservering kan hiervoor gekozen worden.

Voor beide opties zijn de uit te voeren voorbereidings- en conserveringswerkzaamheden, inclusief bijbehorende voorwaarden vastgelegd in een RTD (Rijkswaterstaat Technisch Document). Het betreft RTD 1032 Eisen staalconserveren. Dit document is te downloaden via: [Microsoft Word - RTD 1032 versie 1.1 DEF 08-11-2023](#)

De eerste optie zoals hiervoor genoemd wordt in RTD 1032 aangeduid als "vervangen", terwijl de tweede optie aangeduid wordt als "groot onderhoud".

Voor zowel *vervangen*, als *groot onderhoud*, gelden ten aanzien van de beschrijving in RTD 1032 de volgende uitgangspunten:

- Alle objecten worden gezien als atmosferisch belaste onderdelen, corrosiebelastingscategorie C5. Dit geldt ook voor objecten die ondergedompeld worden of (deels) in het water staan (in tegenstelling tot de beschrijving in RTD 1032 paragraaf 3.5).
- Levensduurklasse is Very High (VH).
- Onderdelen van objecten zoals trappen en bordessen worden niet van metallieke deklagen voorzien (in tegenstelling tot de beschrijving in RTD 1032 paragraaf 3.5).
- Inzet van een onafhankelijke deskundige (RTD 1032 paragraaf 3.10) is niet van toepassing.
- EIS-metingen (RTD 1032 paragraaf 4.12) zijn niet van toepassing.
- Bij Groot onderhoud geldt als voorbehandeling: plaatselijk stralen.
- De eindlaag bestaat altijd uit één of meerdere van onderstaande verkeerskleuren:

Kleur	RAL nummer
Rood	3020
Groen	6024
Geel	1023
Blauw	5017
Zwart	9017
Wit	9016

Bij het beschrijven van de specificaties in hoofdstuk 3 van deze overeenkomst, wordt ten aanzien van de conserveringseisen verwezen naar RTD 1032.

2.6 Chroom-6

Sommige markeerobjecten zijn meer dan 50 jaar oud. In het verleden is verf met chroom-6 pigmenten gebruikt. Onderzoek van Rijkswaterstaat wijst uit dat er nog objecten in omloop zijn die in onderliggende lagen chroom-6 bevatten. De verf is in stofvorm schadelijk voor de gezondheid bij blootstelling. De Opdrachtnemer moet bij alle aangeboden objecten rekening houden met de aanwezigheid van chroom-6 verflagen, tenzij anders aangegeven door de Opdrachtgever. Het behandelen van chroom-6 verdachte objecten vindt plaats onder de voorwaarden van het meest actuele beheerregime dat is opgesteld door het Rijksvastgoedbedrijf, ProRail en Rijkswaterstaat.

In tegenstelling tot voorgaande, geldt ten aanzien van objecten van de veiligheidslijn, dat alle objecten vrij zijn van chroom-6 houdende pigmenten in het verfsysteem, tenzij specifiek anders aangegeven. Hetzelfde geldt voor kribbakens; ook deze morgen chroom-6 vrij verondersteld worden, tenzij anders aangegeven door Opdrachtgever.

2.7 Functiebeschrijvingen

In de onderstaande figuur is de functieboom voor de drijvende en verplaatsbare stalen vaarwegmarkering.



Figuur 2: Functieboom vaarwegmarkering

In de volgende tabel zijn de functies van de stalen drijvende en mobiele vaarwegmarkering beschreven.

Tabel 3: functieanalyse

Functienaam	Functiebeschrijving
F.1 Geleiden en informeren van de scheepvaart	De stalen vaarwegmarkering geleidt en informeert de scheepvaart en andere gebruikers op de Nederlandse wateren in alle daar voorkomende hydrologische en meteorologische omstandigheden.
F.1.1 Beschermen staal tegen omgevingsinvloeden	Door middel van verf- en/of metallische beschermingslagen wordt het staal afgeschermd tegen omgevingsinvloeden zoals UV, temperatuur, wind, (zout)water etc.

F.1.2 Dragen dagpresentatie	De constructie van de markeerobjecten draagt het dagmerk met de positiebenaming en in sommige gevallen een topteken.
F.1.3 Dragen nachtpresentatie	De constructie van de markeerobjecten draagt de verlichting voor nachtpresentatie. Dat kan zijn met een integrale lichtunit of een systeem waarbij de accu's zich in het drijflichaam van de boei bevinden.
F.1.4 Dragen elektronische presentatie	De constructie van de markeerobjecten draagt de actieve of passieve elektronische verkenning. Bij de actieve verkenning gaat het om de installatie die Racon-transmitter uitzendingen mogelijk maakt. Bij de passieve verkenning gaat het om de radarreflector.
F.1.5 Verankeren	Voor positiebehoud verankeren de markeerobjecten zich aan elkaar, dan wel in of aan de bodem.
F.1.6 Dragen van meetapparatuur	De constructie van het markeerobject draagt apparatuur voor metingen, telemetrie en data-acquisitie.

Hoofdstuk 3 beschrijft de eisen en prestaties aan de stalen drijvende en overige mobiele vaarwegmarkering. De eisen zijn een technische vertaling van de bovengenoemde functies.

3 Productspecificaties

Dit hoofdstuk bevat de eisen aan de gevraagde diensten en onderdelen voor het onderhoud aan de drijvende en verplaatsbare stalen vaarwegmarkering. De indeling is afgeleid uit de functie- en objectenboom.

De eis ID heeft de volgende lettercodering:

F: functie
 C: conservering
 CM: controle mechanisch licht- en raconboeien
 CE: controle elektrisch raconboeien
 WP: wadpalen
 VL: veiligheidslijn
 IB: ijsbetonning
 KB: kribbaken
 T: transport
 VGM: Veiligheid gezond en milieu

De eisen zijn op de onderstaande manier in tabellen opgenomen:

<Eis-ID>	<Eistitel>				
<Eistekst>					

3.1 Eisen uit de functieanalyse

F.1	Informeren en geleiden scheepvaart				
De stalen vaarwegmarkering geleidt en informeert de scheepvaart en andere gebruikers op de Nederlandse wateren in alle daar voorkomende hydrologische en meteorologische omstandigheden.					

F.1.1	Beschermen tegen omgevingsinvloeden				
De conservering beschermt de markeerobjecten tegen omgevingsinvloeden.					

F.1.2	Dragen dagpresentatie				
De constructie van de markeerobjecten draagt de dagpresentatie.					

F.1.3	Dragen nachtpresentatie				
De constructie van de markeerobjecten draagt de nachtpresentatie.					

F.1.4	Dragen elektronische presentatie				
De constructie van de markeerobjecten draagt de elektronische verkenning.					

F.1.5	Verankeren				
Voor positiebehoud verankeren de markeerobjecten zich aan elkaar, dan wel in of aan de bodem.					

F.1.6	Dragen meetapparatuur				
Niet van toepassing.					

3.2 Eisen aan licht- en raconboeien

3.2.1 Controle, ombouw en mechanisch onderhoud

CM.1	Verificatierapport				
De Opdrachtnemer houdt van de werkzaamheden aan elk object een verificatierapport bij conform bijlage 1A.					

CM.2	Controle mechanische defecten				
Voor en na het (plaatselijk) stralen wordt het object gecontroleerd op defecten. Van herstelwerkzaamheden wordt een inschatting van uren en materiaalkosten gemaakt en aangeboden aan de Opdrachtgever. Herstelwerkzaamheden worden pas uitgevoerd na schriftelijke goedkeuring van de Opdrachtgever.					

CM.3	Knevels pocketdeksel				
Draadeinden en korfmoeren t.b.v. dekselsluiting van de accupocket zijn gereinigd, gangbaar gemaakt en ingevet met Nova Lube montagepasta of gelijkwaardig.					

CM.4	Pakking pocketdeksel				
De dekselpakking is gecontroleerd op loszitten en defecten/slijtage. Een loszittende pakking dient met contactlijm te worden verlijmd. In geval van defecten dient de dekselpakking vervangen en verlijmd te worden.					

CM.5	Ankerogen				
De ankerogen dienen minimaal 75% van de oorspronkelijke dikte te zijn. Is de diameter minder dan moeten deze opgelast worden tot de oorspronkelijke diameter.					

Opmerking: Het oplassen mag geen afbreuk doen aan de oorspronkelijke staalkwaliteit.

CM.6	Montage kettingspruit				
De opgeleverde licht- of raconboei is desgewenst voorzien van een kettingspruit. De bijbehorende sluitingen zijn gemonteerd met bocht in het ankerroog en met hamerpen geborgd. Kettingspruiten en toebehoren zijn een directielevring.					

CM.7	Verwijderen kettingspruit				
Eventueel afgekeurde kettingspruiten dienen verwijderd te worden. Kettingspruiten blijven eigendom van de Opdrachtgever					

CM.8	Waterdichte doorvoeringen en aansluitingen				
Alle (overbodige) doorvoeringen en aansluitingen van slangen en kabels naar de accupocket zijn waterdicht gemaakt.					

CM.9	Ontluchtingslang				
De gewapende ontluchtingslang vanuit de accupocket naar de ontluchtingspot van raconboeien is accuzuur-bestendig en wordt bij elke conserveringsbeurt vernieuwd.					

CM.10	Monteren slangen/bekabeling				
Slangen en bekabeling tussen accupocket en raconkaap zijn stevig (zeewaardig) vastgezet aan het dagmerk. Overlengte van kabels is opgebost en vastgezet.					

CM.11	Materiaalsoort bevestigingsmateriaal				
Alle bevestigingsmaterialen zijn van RVS/A4.					

CM.12	Bevestigingsmateriaal moeren				
Alle moeren zijn zelfborgend.					

CM.13	Bevestigingsmateriaal bescherming				
Alle bevestigingsmaterialen zijn preventief ingevet met Nova Lube montagepasta of gelijkwaardig.					

CM.14	Aandraaimoment				
Het aandraaimoment voor de boutverbindingen van het dagmerk, de verloopring en de (racon)kaap bedraagt 120 Nm.					

CM.15	Boutverbindingen				
Alle boutverbindingen van dagmerk, verloopring, (racon)kaap en lichtunit zijn voorzien van carrosserieringen.					

CM.16	Dagpresentatie positiebenaming				
Aan het dagmerk bevinden zich twee borden in de kleur van het dagmerk die bedoeld zijn om de positiebenaming aan te brengen. De positiebenaming zelf is niet aangebracht.					

CM.17	Dagpresentatie topteken				
Op de boei is ten behoeve van de dagpresentatie desgewenst een topteken aangebracht conform paspoort in Bijlage 3. Topteken en stang zijn een directielevring.					

CM.18	Ombouw lichtboei type 1 naar 2				
Lichtboeien van type 1 zijn omgebouwd naar type 2 conform beschrijving in Bijlage 2, waarbij overbodige onderdelen verwijderd zijn van het object.					

CM.19	Materiaal verloopring				
De verloopring die nodig is voor de ombouw van type 1 naar type 2 is gemaakt van constructiestaal RSt37-2 en voldoet aan de afmetingen zoals genoemd in bijlage 3a Paspoorten onderdelen.					
Opmerking: Voor levering van de verloopring geldt een separate eenheidsprijs.					

CM.20	Nachtpresentatie lichtunit				
Op de omgebouwde lichtboei type 2 is ten behoeve van de nachtpresentatie desgewenst een RVS kaap en integrale lichtunit aangebracht. Kaap en lichtunit zijn een directielevring.					

3.2.2 Conservering

C.1	Conservering vervanging verfsysteem				
In geval van vervanging van het verfsysteem, dient het verfsysteem vervangen te worden door een verfsysteem conform de eisen uit RTD 1032 hoofdstuk 4 Verfsysteem (nieuwbouw en vervanging).					

--

C.2	Conservering onderhoud verfsysteem				
In geval van onderhoud van het verfsysteem, dient het onderhoud te voldoen aan de eisen die zijn opgenomen bij het type groot onderhoud met plaatselijk stralen uit RTD 1032 hoofdstuk 7 Verfsystemen (Onderhoud).					

C.3	Dagpresentatie kleur				
Het markeerobject voldoet voor de dagpresentatie conform paspoort in bijlage 3.					

C.4	Demonteren dagmerk				
In geval van vervanging van het verfsysteem dienen latten en positiebenamingsborden van het dagmerk van licht- en raconboeien geheel te worden verwijderd van het stalen frame van het dagmerk, voorafgaand aan het conserveren.					

C.5	Antislip				
De bovenzijde van het boeilichaam van licht- en raconboeien is voorzien van een antislip laag die in de verf is aangebracht. De antislip laag is zodanig dat het risico op uitglijden bij noodzakelijke werkzaamheden op de boei ten gevolge van gladheid in natte omstandigheden minimaal is.					

3.2.3 Controle en elektrisch onderhoud Raconboeien

CE.1	Leeftijd accu's				
De leeftijd van de accu's in de boei is maximaal 3 jaar. Zijn de accu's ouder dan worden ze vervangen. Datum plaatsing (maand-jaar) nieuwe accu's op de accu's vermelden met watervaste stift. Accu's zijn een directielevering. Opmerking 1: als er nog een loodzuur accu is geplaatst, dan deze altijd vervangen door een nieuwe (onderhoudsvrije gel) accu. Opmerking 2: let op bij het verwijderen van oude loodzuur accu's: door gasvorming kan er een explosierisico zijn in de accupocket en/of in de accu zelf.					

CE.2	Minimale open klemspanning				
Een accu wordt afgekeurd als de open klemspanning van een individuele accu minder dan 11,6 Volt bedraagt.					

Het meten van de accu's vindt plaats na het demonteren en met de ladingtoestand waarin Opdrachtnemer de boei aantreft.

CE.3	Opladen van de accu's				
De aangetroffen en herbruikbare (gel)accu's worden opgeladen tot 100% volgens de specificaties van de bijhorende accu's.					

CE.4	Spanningsverschil				
De open klemspanning van de individuele accu's na het opladen mag niet lager zijn dan 0,2 Volt ten opzichte van de accu met het hoogste voltage uit hetzelfde accupakket.					

CE.5	Soort accu's				
De accu's in een pakket dienen van dezelfde soort te zijn. Bij plaatsing mag het verschil in productiedatum niet meer dan 12 maanden bedragen.					

CE.6	Accuspanning na opladen				
De open klemspanning van het samengestelde accupakket bedraagt na het opladen tenminste 12,7 Volt.					
De meting vindt plaats na het opladen van de accu's en monteren en parallel schakelen van alle accu's. De meting vindt plaats over de zekering heen.					

CE.7	Elektrische verbindingen				
Alle elektrische verbindingen zijn vrij van corrosie en beschermd met zuurvrije vaseline.					

CE.8	Kabels en stekkers				
Kabels en stekkers zijn gecontroleerd op mechanische defecten en goedwerkend. Indien nodig zijn kabels vervangen. Kabels met aangegoten stekkers zijn directielevering.					

CE.9	Stekkerverbindingen vastzittend				
Alle vastzittende uitwendige stekkerverbindingen blootgesteld aan weer en wind zijn waterdicht omwikkeld met vulkaniserende tape.					

CE.10	Stekkerverbindingen loszittend				
Alle niet verbonden stekkerverbindingen blootgesteld aan weer en wind zijn afgeblind met bijhorende afblinddoppen.					

--

CE.11	Aansluitblok				
Aansluitklemmen op het aansluitblok van het accurek, alsmede de zekeringhouder en zekering zijn gecontroleerd en goed werkend. Indien nodig is het aansluitblok of onderdelen daarvan vervangen. Aansluitblok en bijbehorende elektrische onderdelen zijn een directielevering.					

CE.12	Zeevast sjoeren accu's				
De accu's zijn in het accu-rek zeevast gesjord met spanbanden en zodanig mechanisch opgesloten dat de accu's niet kunnen gaan schuiven tijdens het gebruik op zee in alle extreme omstandigheden.					
Met betrekking tot het opsluiten van de accu's dient Opdrachtnemer rekening te houden met verschillende maatvoeringen van accu's.					

3.3 Eisen aan wadpalen

3.3.1 Controle, ombouw en mechanisch onderhoud

WP.1	Verificatierapport				
De Opdrachtnemer houdt van de werkzaamheden aan elk object een verificatierapport bij conform bijlage 1B.					

WP.2	Controle mechanische defecten				
Voor en na het (plaatselijk) stralen wordt het object gecontroleerd op defecten. Van herstelwerkzaamheden wordt een inschatting van uren en materiaalkosten gemaakt en aangeboden aan de Opdrachtgever. Herstelwerkzaamheden worden pas uitgevoerd na schriftelijke goedkeuring van de Opdrachtgever.					

WP.3	Constructie en opbouw				
De wadpaal voldoet conform het paspoort van bijlage 3.					

WP.4	Aanpassen integrale lichtunit				
De constructie van het bordes is aangepast voor het plaatsen van een verloopring op de reling van het bordes, ten behoeve van RVS kaap (en een integrale lichtunit).					

WP.5	Positie verloopring				
-------------	----------------------------	--	--	--	--

De aanpassing van het bordes ten behoeve van het plaatsen van verloopring dient dusdanig te zijn dat het middelpunt van de verloopring na montage zoveel mogelijk boven de hartlijn van de wadpaal uit komt.

WP.6	Materiaal verloopring				
De verloopring die nodig is voor plaatsen van een integrale lichtunit op het bordes van de wadpaal is gemaakt van constructiestaal RSt37-2 en voldoet aan de afmetingen zoals genoemd in bijlage 3a Paspooten onderdelen.					
Opmerking: Voor levering van de verloopring geldt een separate eenheidsprijs.					

WP.7	Hijsbaarheid bordes				
Het bordes is na het opbouwen met een integrale lichtunit voorzien van drie versterkte bevestigingspunten voor hijsen met een kettingspruit of driesprong in horizontale positie.					

WP.8	Bebording bordes				
De leuning van het bordes is aan beide zijden voorzien van een markeringsbord. Het bord is zeewaardig met bouten of beugels aan de reling vastgemaakt.					

WP.9	Radarreflector				
Onder de verloopring voor de kaap en lichtunit is desgewenst een radarreflector bevestigd. De radarreflector is een directielevering.					

WP.10	Stoel bordes				
De stoel van het bordes bevat drie lippen ten behoeve van het centreren van het bordes op de wadpaal tijdens plaatsing.					

WP.11	Inspuitbuis aansluiting				
De schroefdraad aan bovenzijde van de inspuitbuis is gangbaar gemaakt.					

WP.12	Inspuitbuis bescherming				
De inspuitbuis is over de lengterichting op drie plaatsen beschermd tegen indeuken tijdens transportbewegingen en werkzaamheden, door middel van halve kettingschalen.					

WP.13	Bevestigingspunten				
--------------	---------------------------	--	--	--	--

In het midden van de wadpaal zitten 1 of enkele versterkte bevestigingspunten (halve kettingschalm 32mm) gelast.

WP.14	Ketting				
Op de wadpaal is in lengterichting een ketting (dikte schalmen 32mm) aangebracht, tegenover de spuitbuis, beginnend op ca 2,5 à 3m vanaf onderzijde wadpaal. De ketting heeft een lengte van 4 à 5m. Opmerking: De ketting is strak tegen de wadpaal getrokken. De onderste en bovenste schalm zijn goed vast gelast op de wadpaal. Of de onderste schalm is met een D-sluiting aan een opgelast oog bevestigd. Naar boven toe moet de ketting strak getrokken worden, waarna de bovenste schalm vastgelast wordt.					

3.3.2 Conservering

C.1	Conservering vervanging verfsysteem				
In geval van vervanging van het verfsysteem, dient het verfsysteem vervangen te worden door een verfsysteem conform de eisen uit RTD 1032 hoofdstuk 4 Verfsysteem (nieuwbouw en vervanging).					

C.2	Conservering onderhoud verfsysteem				
In geval van onderhoud van het verfsysteem, dient het onderhoud te voldoen aan de eisen die zijn opgenomen bij het type groot onderhoud met plaatselijk stralen uit RTD 1032 hoofdstuk 7 Verfsystemen (Onderhoud).					

C.3	Dagpresentatie kleur				
Het markeerobject voldoet voor de dagpresentatie conform paspoort in bijlage 3.					

3.4 Eisen aan objecten van de veiligheidslijn

3.4.1 Controle, ombouw en mechanisch onderhoud

VL.1	Verificatierapport				
De Opdrachtnemer houdt van de werkzaamheden aan elk object een verificatierapport bij conform bijlage 1C.					

VL.2	Controle mechanische defecten				
Voor en na het (plaatselijk) stralen wordt het object gecontroleerd op defecten. Van herstelwerkzaamheden wordt een inschatting van uren en materiaalkosten gemaakt en					

aangeboden aan de Opdrachtgever. Herstelwerkzaamheden worden pas uitgevoerd na schriftelijke goedkeuring van de Opdrachtgever.

VL.3	Constructie en opbouw				
Objecten van de veiligheidslijn voldoen conform het paspoort van bijlage 3.					

VL.4	Afmeting draadeind				
Het RVS draadeind waaraan de radarreflector en retroklos gemonteerd zijn heeft een afmeting van M24 x 450 mm.					

VL.5	Afmeting haak				
De vorm en afmetingen van haak zijn zoals vermeld in paspoort bijlage 3a Paspoorten onderdelen.					

VL.6	Vervangen ophanging haak				
Indien de boutgaten van de ophanging van de haakbevestiging uitgesleten (ovaal) zijn, dient een nieuwe ophanging (U-beugel) op de boei gelast te worden.					

VL.7	Vervangen haak				
Indien de haak verbogen is, of vormen van slijtage vertoont zoals speling in de ophanging, dient de haak vervangen te worden.					

VL.8	Rond van de haak				
Het rond van de haak is massief uitgevoerd.					

VL.9	Lassen rond van de haak				
Het rond van de haak is voorberekt voor een K-lasnaadverbinding voorafgaand aan het lassen.					

VL.10	Positie van de haak				
De locatie van de nieuwe ophanging (U-beugel) van de haak op de boei is dezelfde als van de oude haak.					

VL.11	Borg op de haak				
--------------	------------------------	--	--	--	--

De haak is voorzien van een borgnok van 40 x 40 mm ter voorkoming van het losschieten van de ring die over de haak valt.

VL.12	Draaihoek van de haak				
De haak kan in het horizontale vlak vrij draaien over een hoek van circa 160° tot aan de handrail van de boei.					

VL.13	Bevestiging haak				
De montage van de haak in de ophanging (U-beugel) is uitgevoerd met een boutverbinding. Zie bijlage 3a Paspoorten onderdelen voor specificaties van de boutverbinding.					

VL.14	Hijsbaarheid verankeringsboei				
De verankeringsboei is aan bovenzijde voorzien van 2 hijsmogelijkheden, bevestigd boven de haken. Indien nieuwe hijsmogelijkheden geplaatst moeten worden, dienen de oude verwijderd te worden. Opmerking: Voor levering en bevestiging van de hijsmogelijkheden geldt een separate eenheidsprijs.					

VL.15	Ankerroog verankeringsboei				
Het ankerroog dient minimaal 75% van de oorspronkelijke dikte te zijn. Is de diameter minder dan moet deze opgelast worden tot de oorspronkelijke diameter. Opmerking: Het oplassen mag geen afbreuk doen aan de oorspronkelijke staalkwaliteit.					

VL.16	Versteving onderzijde vlot				
De hoeklijnen aan de onderzijde van het vlot zijn verstevigd met RVS hoekstrippen die over de volle lengte gelast zijn. Opmerking: Voor deze activiteit geldt een separate eenheidsprijs.					

3.4.2 Conservering

C.1	Conservering vervanging verfsysteem				
In geval van vervanging van het verfsysteem, dient het verfsysteem vervangen te worden door een verfsysteem conform de eisen uit RTD 1032 hoofdstuk 4 Verfsysteem (nieuwbouw en vervanging).					

C.2	Conservering onderhoud verfsysteem				
In geval van onderhoud van het verfsysteem, dient het onderhoud te voldoen aan de eisen die zijn opgenomen bij het type groot onderhoud met plaatselijk stralen uit RTD 1032 hoofdstuk 7 Verfsystemen (Onderhoud).					

C.3	Dagpresentatie kleur				
Het markeerobject voldoet voor de dagpresentatie conform paspoort in bijlage 3.					

3.5 Eisen aan ijsbetonning

3.5.1 Controle en mechanisch onderhoud

IB.1	Verificatierapport				
De Opdrachtnemer houdt van de werkzaamheden aan elk object een verificatierapport bij conform bijlage 1D.					

IB.2	Controle mechanische defecten				
Voor en na het schoonspuiten wordt het object gecontroleerd op defecten. Van herstelwerkzaamheden wordt een inschatting van uren en materiaalkosten gemaakt en aangeboden aan de Opdrachtgever. Herstelwerkzaamheden worden pas uitgevoerd na schriftelijke goedkeuring van de Opdrachtgever.					

IB.3	Afpersen				
Ter controle op lekkage dient de ijsbetonning afgeperst te worden op een druk van 2 à 3 bar gedurende één uur.					

3.5.2 Conservering

C.4	Voorbereiding conservering				
Ter voorbereiding op het aanbrengen van het verfsysteem dient het object met water schoongespoten en afgeborsteld te worden. Het reinigen moet resulteren in een ondergrond welke vrij is van vet, olie, vuil, aanslag, fecaliën, krijtingsproducten dan wel andere verontreinigingen.					

C.5	Aanbrengen verfsysteem				
Het aan te brengen verfsysteem dient te bestaan uit twee verflagen: - De eerste verflaag is een oppervlakte tolerante primer - De eindlaag is een UV resistente toplaag					

--

C.12	Aanbrengen positiebenaming				
Op de ijsbetonning is aan bovenzijde op de eindlaag een positiebenamingsnummer aangebracht in afwijkende kleur.					

C.6	Ondergrond vrij van verontreiniging				
Elke verlaag moet zijn aangebracht op een oppervlak dat droog en volledig vrij is van vet, olie, vuil, aanslag, fecaliën, krijtproducten dan wel andere verontreinigingen.					

C.7	Verfsysteem vrij van chroom-6				
Het aan te brengen verfsysteem moet vrij zijn van chroom-6 houdende pigmenten.					

C.8	Eindkleur verfsysteem				
De eindkleur van het aan te brengen conserveringssysteem is egaal en volledig dekkend, conform de gespecificeerde eindkleur(en).					

C.9	Aanzetten met kwast				
Alle hoeken, kanten, lassen, randen en moeilijk bereikbare plaatsen moeten met de kwast worden voorgezet. Dit geldt voor elke verlaag.					

C.10	Overschildertijden				
Voor de overschildertijden moeten de productinformatiebladen van de fabrikant worden aangehouden. Hierbij moet rekening worden gehouden met de aangebrachte laagdikte en de omgevingstemperatuur.					

C.11	Klimatologische omstandigheden				
Gedurende het aanbrengen en het drogen van de verschillende lagen moet de omgevingstemperatuur, oppervlaktetemperatuur, dauwpunt en relatieve vochtigheid aantoonbaar voldoen aan het gestelde in de productinformatiebladen van de verffabrikant. Indien die niet zijn omschreven, zijn de hierna genoemde bepalingen van kracht: - de omgevingstemperatuur moet tenminste 10° C zijn; - de relatieve vochtigheid moet lager dan 85% zijn; - de temperatuur van de ondergrond moet tenminste 3° C boven het dauwpunt liggen.					

3.6 Eisen aan kribbakens

3.6.1 Controle en mechanisch onderhoud

KB.1	Verificatierapport				
De Opdrachtnemer houdt van de werkzaamheden aan elk object een verificatierapport bij conform bijlage 1E.					

3.6.2 Conservering

C.5	Aanbrengen verfsysteem				
Het aan te brengen verfsysteem dient te bestaan uit twee verflagen: - De eerste verflaag is een oppervlakte tolerante primer - De eindlaag is een UV resistente toplaag					

C.6	Ondergrond vrij van verontreiniging				
Elke verflaag moet zijn aangebracht op een oppervlak dat droog en volledig vrij is van vet, olie, vuil, aanslag, fecaliën, krijtproducten dan wel andere verontreinigingen.					

C.7	Verfsysteem vrij van chroom-6				
Het aan te brengen verfsysteem moet vrij zijn van chroom-6 houdende pigmenten.					

C.8	Eindkleur verfsysteem				
De eindkleur van het aan te brengen conserveringssysteem is egaal en volledig dekkend, conform de gespecificeerde eindkleur(en).					

C.9	Aanzetten met kwast				
Alle hoeken, kanten, lassen, randen en moeilijk bereikbare plaatsen moeten met de kwast worden voorgezet. Dit geldt voor elke verflaag.					

C.10	Overschildertijden				
Voor de overschildertijden moeten de productinformatiebladen van de fabrikant worden aangehouden. Hierbij moet rekening worden gehouden met de aangebrachte laagdikte en de omgevingstemperatuur.					

C.11	Klimatologische omstandigheden				
Gedurende het aanbrengen en het drogen van de verschillende lagen moet de omgevingstemperatuur, oppervlaktetemperatuur, dauwpunt en relatieve vochtigheid					

aantoonbaar voldoen aan het gestelde in de productinformatiebladen van de verffabrikant. Indien die niet zijn omschreven, zijn de hierna genoemde bepalingen van kracht:

- de omgevingstemperatuur moet tenminste 10° C zijn;
- de relatieve vochtigheid moet lager dan 85% zijn;
- de temperatuur van de ondergrond moet tenminste 3° C boven het dauwpunt liggen.

3.7 Eisen aan het transport

T.1	Werkzaamheden personeel				
Opdrachtnemer verricht zelfstandig alle benodigde werkzaamheden om de objecten transport-gereed te maken.					

T.2	Werkzaamheden materieel				
Opdrachtnemer gebruikt eigen materieel om de objecten te (de)monteren en te laden en te lossen voor het transport naar en van de onderhoudslocatie van de Opdrachtnemer.					

T.3	Afmeting vrachtwagen				
Een vrachtwagen kan ten minste twee lichtboeien van 12,5 m ³ tegelijk vervoeren met bijhorende bolle dagmerken.					

T.4	Toegang tot depots Opdrachtgever				
De procedure en adressen van de toegang de depotlocaties voor markeren van Rijkswaterstaat staan vermeld in bijlage 4.					

T.5	Transporturen				
De uren voor transporten naar/van niet benoemde locaties worden verrekend conform de online routeplanner van TLN, met dien verstande dat vertragingen door files e.d. niet worden verrekend.					

3.8 Eisen aan veiligheid, gezondheid en milieu

VGM.1	Sticker veiligheid accu				
De deksel van de accupocket van raconboeien is voorzien van een sticker met de tekst: "explosiegevaar voor het openen eerste ventileren" en bijhorende gevaar pictogrammen. De stickers is een directielevering.					

VGM.2	Ontluchting accupocket				
De accupocket van een raconboei wordt ontlucht ter bescherming tegen over- en onderdruk, explosiegevaar en beschermd tegen de indringing van water door zeegang en bij onderdompeling. Ontluchting geschied door middel van een luchtslang en ontluchtingspot.					

VGM.3	Veiligheid chroom-6				
De Opdrachtnemer dient rekening te houden met de mogelijke aanwezigheid van chroom-6 houdende conservering. Bij werkzaamheden aan de objecten en het (gedeeltelijk) verwijderen van de conserveringssystemen moeten ongeacht of er chroom-6 aanwezig is minimaal de beheersmaatregelen worden gevolgd zoals beschreven in het 'Beheersregime chroom-6 van RWS, ProRail en RVB'. Zie hiervoor: https://www.arboportaal.nl/documenten/publicatie/2020/02/05/beheersregime-chroom-6					

VGM.4	Materiaalscheiding chroom-6				
Vrijkomende materialen en onderdelen die chroom-6-verbindingen bevatten dienen gescheiden te worden gehouden van andere materialen.					

VGM.5	Markeren materialen chroom-6				
Vrijkomende materialen en onderdelen die chroom-6-verbindingen bevatten dienen blijvend herkenbaar gemarkeerd te worden als chroom-6-houdend materiaal.					

VGM.6	Afvalstroom chroom-6				
De vrijkomende materialen die chroom-6-verbindingen bevatten die niet herbruikbaar zijn dienen afgevoerd te worden naar een door het bevoegd gezag erkende verwerkingsinrichting ten behoeve van verwerking.					

VGM.7	Certificering VCA				
Bij werkzaamheden op de depots van RWS zijn alle medewerkers VCA gecertificeerd.					

VGM.8	Certificering VCA-VOL				
Bij werkzaamheden op de depots van RWS is de medewerker van Opdrachtnemer die de leiding heeft VCA-VOL gecertificeerd.					

VGM.9	Minimale aanwezigheid				
Bij werkzaamheden op de depots van RWS zijn altijd tenminste twee personen aanwezig.					

--

VGM.10	Risicobijeenkomst				
Voor aanvang van de werkzaamheden organiseert Opdrachtnemer een risicobijeenkomst met als deelnemers: Opdrachtnemer, de door Opdrachtnemer ingeschakelde onderaannemers en vertegenwoordigers van Opdrachtgever. De overeengekomen beheersmaatregelen zijn bindend en moeten gereed zijn voor aanvang van de werkzaamheden, indien niet onderdeel van het werk. Opdrachtnemer stelt een verslag op en dient dit ter acceptatie in bij Opdrachtgever. Niet nakomen van de afspraken kan leiden tot stilleggen van de werkzaamheden. Meerkosten zijn in dat geval voor rekening Opdrachtnemer.					

4 Proceseisen

In de paragraafindeling is voor een hiërarchische structuur gekozen waarbij in de volgende paragrafen de eisen geformuleerd zijn voor:

- § 4.1: projectmanagement (PM)
- § 4.2: projectbeheersing (PB)
- § 4.3: technisch management (TM)

De eisen zijn zoveel mogelijk geformuleerd volgens een vast patroon met topeisen en onderliggende eisen. Voor de eenduidigheid zijn eisen voorzien van een ID-nummer bestaande uit twee beginletters die duiden op het proces waarop de eis betrekking heeft en een volgnummer. Deze twee beginletters zijn in de paragraaftitels tussen haakjes vermeld, zodat in de inhoudsopgave het ID-nummer makkelijk terug te vinden is. Per eis is tevens een relatie aangegeven met één of meer bovenliggende eisen.

ID-nummer	Omschrijving eis / bepaling	Bovenliggende eis
<i>XX100</i>	<i>De Opdrachtnemer dient ...</i>	<i>XX010</i>

4.1 Projectmanagement (PM)

PM010	Opdrachtnemer dient zijn Diensten dusdanig te managen (plannen, organiseren, bewaken, beheersen, rapporteren en corrigeren), dat de Diensten worden gerealiseerd conform de uit de Raamovereenkomst voortvloeiende eisen.	Geen
-------	---	------

4.1.1 *Kwaliteitsmanagement (KM)*

KM010	Het projectmanagementsysteem, inclusief onderliggende processen dienen te gecertificeerd te zijn door een geaccrediteerde certificatie-instelling op basis van de vigerende versie van de NEN-EN-ISO 9001.	PM010
KM020	Opdrachtgever kan een audit op het kwaliteitssysteem van Opdrachtnemer (laten) uitvoeren. Opdrachtnemer dient hier medewerking aan te verlenen.	KM010
KM030	De Opdrachtnemer dient bij geconstateerde gebreken in de uitvoering van enige Opdracht, onverwijld dit gebrek te herstellen conform oorspronkelijke Opdracht en herhaling in de toekomst te voorkomen door het treffen van de juiste beheersmaatregel.	KM010

4.1.2

Integraal veiligheidsmanagement (IV)

IV010	De Opdrachtnemer dient zich bij de uitvoering van de Overeenkomst te houden aan geldende wet- en regelgeving op het gebied arbeidsomstandigheden, milieubescherming en veiligheid.	PM010
IV020	Indien Opdrachtnemer Diensten verricht op een locatie van Opdrachtgever, dient zij zich te conformeren aan het vigerende calamiteitenplan en de huisregels van betreffende locatie. Opdrachtnemer moet zich vooraf op de hoogte stellen van het calamiteitenplan en de huisregels van deze locatie(s). Het niet naleven van deze regels kan leiden tot verwijdering of toegang ontzegging van Opdrachtnemer van de desbetreffende locatie van Opdrachtgever.	KM010
IV030	Opdrachtnemer dient voor al haar locaties waar Dienstverlening voor Opdrachtgever plaatsvindt over een calamiteitenplan te beschikken. Opdrachtgever moet in de gelegenheid gesteld worden over dit calamiteitenplan een audit uit te voeren. Opdrachtnemer dient hieraan haar medewerking te verlenen.	IV010 KM010 KM020

4.1.3

Interactie tussen Opdrachtgever en Opdrachtnemer (IN)

IN010	De Opdrachtnemer dient bij te dragen aan een effectieve informatie-uitwisseling met de Opdrachtgever, zodanig dat beide partijen juist en tijdig zijn geïnformeerd.	PM010
IN020	De voertaal tussen Opdrachtgever en Opdrachtnemer is Nederlands in woord en geschrift.	IN010
IN030	Op de werklocatie is minimaal één persoon van Opdrachtnemer aanwezig die de Nederlandse taal machtig is in woord en geschrift.	IN020

4.1.3.1.

Overleggen met de Opdrachtgever

IN110	De Opdrachtgever en de Opdrachtnemer organiseren samen een Project-Start-Up (PSU) waarbij ON het initiatief neemt.	PM010
IN120	In het eerste jaar na inwerking treden van deze Overeenkomst zal per kwartaal, of zoveel vaker als noodzakelijk, projectoverleg tussen Opdrachtgever en Opdrachtnemer plaatsvinden.	IN010
IN130	Opdrachtnemer neemt het initiatief tot het organiseren van projectoverleggen.	IN110
IN140	Minimaal twee weken voorafgaande aan bovengenoemde overleg levert Opdrachtnemer een rapportage aan, waarin minimaal de zaken worden gerapporteerd, welke zijn genoemd in eis IN220.	IN130
IN050	Na afloop van het eerste contractjaar zal er een evaluatie plaatsvinden waarbij de positieve punten en verbeterpunten worden besproken en hoe hier in de looptijd van het contract mee wordt omgegaan.	IN010

IN060	Indien nodig kunnen tussentijdse overleggen ingepland worden. Tussentijdse overleggen kunnen zowel door Opdrachtgever alsmede Opdrachtnemer geïnitieerd worden.	IN010
-------	--	-------

4.1.3.2. Rapportages

IN210	Verslaglegging van <u>alle</u> overleggen berust bij Opdrachtnemer. Verslagen dienen binnen twee weken in pdf format na overleg voor Opdrachtgever beschikbaar te zijn. De acceptatietermijn is 10 werkdagen.	IN020
IN220	In rapportages ten behoeve van het in eis IN130 genoemde overleg, worden minimaal de volgende zaken gerapporteerd: • Geleverde onderdelen • Uitgevoerde reparaties per categorie boeien • Per boei I.D. gemaakte kosten en per categorie • Aantal afgeronde werkzaamheden zowel in kwantiteit alsmede kwaliteit (cumulatief) • Lopende werkzaamheden • Samenwerking • Facturatie • Processen	IN020 IN130
IN230	Opdrachtnemer dient verslagen en rapportages in een daartoe geschikt opdrachtmanagementsysteem (OMS) bij te houden en op eerste verzoek aan Opdrachtgever ter beschikking te stellen.	IN020
IN240	Het OMS moet compatibel te zijn met Office Excel. Opdrachtnemer dient informatie uit zijn OMS aan te leveren in .xlsx-format. Opdrachtgever zal, indien van toepassing, gegevens aanleveren in .xlsx en .pdf-format.	IN220 IN230

4.2 Projectbeheersing (PB)

PB010	De Opdrachtnemer dient zijn Diensten te beheersen op de projectbeheersaspecten (waaronder ten minste scope, tijd, geld, risico's, informatie, organisatie, kwaliteit, veiligheid en milieu), zodanig dat Diensten worden gerealiseerd conform de uit de Overeenkomst voortvloeiende eisen.	PM010
-------	--	-------

4.2.1 Betaling (BT)

BT010	Opdrachtnemer factureert aan het eind van een kalendermaand alle in die maand uitgevoerde/opgeleverde Diensten.	PM010
BT020	Alvorens de definitieve factuur in te dienen, dient eerst de concept verzamelfactuur ter controle en voorbereiding tot betaling per e-mail aan (de vertegenwoordiger van) Opdrachtgever verzonden te worden.	BT010
BT030	Bij de (concept)factuur dienen alle rapportages welke zijn uitgewerkt conform eis IN220 te worden gevoegd.	BT010 IN220
BT040	Artikel 23 van de ARVODI-2025 is niet van toepassing.	BT010

4.2.2

Indexeren (IX)

IX010	Prijzen kunnen eventueel na het eerste contractjaar, jaarlijks geïndexeerd worden aan de hand van de Cao-lonen inclusief bijzondere lonen index van het CBS. Voor deze index-reeks geldt: Cao-lonen inclusief bijzondere lonen; index 2020 = 100.	PM010
IX020	Opdrachtnemer dient hiertoe jaarlijks, in de maand van ingang Overeenkomst een verzoek tot prijsaanpassing, in de vorm van een concept geïndexeerde prijslijst, in bij Opdrachtgever.	IX010
IX030	De prijsaanpassing, zowel positief als mede negatief, gaat in op de eerste dag van de aansluitende maand, waarin het verzoek tot prijsaanpassing door Opdrachtgever gehonoreerd is.	IX010 IX020
IX040	Onderstaande link kan gebruikt worden om voornoemde reeks te vinden: https://opendata.cbs.nl/?dl=9CB37#/CBS/nl/dataset/85663NED/table <i>Toelichting: onderaan deze paragraaf vindt u een rekenvoorbeeld.</i>	IX010
IX050	Bij indexering wordt telkens het maandcijfer van de vierde maand voor de datum van de prijsaanpassing gehanteerd, waarbij het maandcijfer van de maand voorafgaand aan de inwerkingtreding van de Overeenkomst wordt gesteld op 100%. Leverancier zal een nieuwe/aangepaste prijslijst aanleveren voordat de nieuwe prijzen effectief worden.	IX010 IX040

Bijstelling van de prijzen per eenheid geschiedt met behulp van de volgende formule:

$$P_n = P_i + P_i * ((T_2 - T_1) / T_1)$$

Waarin:

P_n = prijs nieuw

P_i = prijs bij inschrijving

T_1 = Cao-lonen index van de maand voorafgaand aan de inwerkingtreding van de Overeenkomst

T_2 = Cao-lonen index van de vierde maand voor de datum van prijsaanpassing

Voorbeeld:

Stel: Overeenkomst is in januari 2025 ingegaan en verzoek tot prijsaanpassing is in januari 2026 gedaan.

P_i = b.v. € 100,00

T_1 = 1 maand voor 01-2025 = 12-2024 = 120,2

T_2 = 4 maand voor prijsaanpassing = 01-2026 – 4 maand = 09-2025 = 125

Voorbeeld Cao-lonen index:

Bedrijfstakken/branches (SBI 2008)		A-U Alle economische activiteiten		
Versie		Huidige cijfers		
Onderwerp		Cao-sectoren		
Perioden	Indexcijfers		Ontwikkeling t.o.v. een jaar eerder	
	Cao-lonen per uur incl. bijz. beloningen	Contractuele loonkosten per uur	Cao-lonen per uur incl. bijz. beloningen	Contractuele loonkosten per uur
	Totaal cao-sectoren	Totaal cao-sectoren	Totaal cao-sectoren	Totaal cao-sectoren
2020=100			%	
2020	100,0	100,0	2,9	2,9
2021	102,1	102,0	2,1	2,0
2022	105,4	105,7	3,2	3,6
2023	111,8	111,7	6,1	5,7
2024	119,1	119,2	6,5	6,7
2025 januari ^a	123,3	123,5	5,3	5,5
2025 februari ^a	123,4	123,6	5,3	5,5
2025 maart ^a	123,6	123,8	5,3	5,5
2025 april ^a	124,0	124,2	5,4	5,5

Bron: CBS

Bron: CBS

Pn wordt:

$$P_n = P_i + P_i((T_2 - T_1)/T_1) = €100 + €100((125 - 119,1)/119,1) = €100 + €4,95 = €104,95$$

De nieuwe prijzen kunnen volgens dit voorbeeld op 1 februari 2026 van kracht worden.

4.2.3

Afroep van Producten en Diensten (AF)

AF010	Diensten en noodzakelijke onderdelen zullen middels een afroep- of orderformulier door Opdrachtgever afgeroepen worden.	PM010
AF020	Van de afroep of order zal door Opdrachtnemer een offerte aan (de vertegenwoordiger van) Opdrachtgever verzonden worden.	AF010
AF030	De order dient afgeprijsd te worden middels een open begroting op basis van de Staat van Prijzen per eenheid.	AF010
AF040	Alle onderdelen van de order, waarvoor geen prijs is opgenomen in de Staat van Prijzen per eenheid, dienen apart afgeprijsd te worden middels een open begroting.	AF010
AF050	De offerte dient binnen 5 werkdagen door Opdrachtgever ontvangen te zijn.	AF020
AF060	Na goedkeuring van de offerte plaats Opdrachtgever een definitieve order, waarna Opdrachtnemer een orderbevestiging met het eindbedrag exclusief en inclusief BTW naar (de vertegenwoordiger van) Opdrachtgever verstuurd.	AF020 AF050
AF070	Indien de prijs voor Diensten of noodzakelijke onderdelen welke niet in de Staat van prijzen per eenheid zijn opgenomen, substantieel hoger lijken te zijn dan marktconform, is Opdrachtgever gerechtigd Dienst of noodzakelijk onderdeel elders af te nemen.	AF040

4.2.4

Leveranties (LV)

LV010	In de orderbevestiging dient tevens aangegeven te worden wat de levertijd van het Product is. Deze dient tenminste marktconform te zijn.	AF030
-------	--	-------

LV020	De in de orderbevestiging genoemde levertijd is een fatale termijn.	LV010
LV030	Indien de levertijd van een Product substantieel langer is dan van gelijksoortige leveranciers of dienstverleners, is Opdrachtgever gerechtigd om elders tegen marktconforme prijzen deze Producten of Diensten af te nemen.	LV010 LV020

4.2.5

Diensten (DI)

DI010	Binnen 10 werkdagen na door Opdrachtgever geplaatste order, dient het betreffende object te worden opgehaald of ter plaatse te worden gerepareerd.	AF060
DI020	Binnen 20 werkdagen nadat een object is opgehaald, dient het gerepareerd te zijn teruggebracht.	DI010
DI030	Indien Opdrachtnemer vermoedt de levertermijn van 20 werkdagen niet te kunnen halen, informeert zij terstond Opdrachtgever over de verwachte vertraging. Indien Opdrachtnemer kan aantonen dat retournering binnen de gestelde termijn niet mogelijk is door factoren die volledig buiten zijn macht liggen, kan hier in overleg van worden afgeweken.	DI010
DI040	Indien Opdrachtnemer niet in staat is een Dienst tijdig te leveren, is Opdrachtgever gerechtigd om elders tegen marktconforme prijzen deze Dienst af te nemen.	DI020 DI030
DI050	Voor het ophalen en terugbrengen van objecten dient Opdrachtnemer vooraf contact op te nemen met (de vertegenwoordiger van) Opdrachtgever. Dit, omdat niet alle locaties permanent bemand zijn.	DI010 DI020
DI060	Indien kosten voor reparatie van een object hoger zijn dan de waarde die Opdrachtgever aan het object geeft, kan Opdrachtgever besluiten het object te vervangen in plaats van te herstellen.	AF040
DI070	Opdrachtnemer beschikt over een opslagterrein waarop tenminste 15 objecten van Opdrachtnemer kunnen worden opgeslagen.	DI010

4.3

Technisch management (TM)

TM010	De Opdrachtnemer dient zijn Diensten te verrichten, zodanig dat deze Diensten aantoonbaar en traceerbaar voldoen aan de eisen voortvloeiende uit de Overeenkomst.	PM010
TM020	Diensten op locaties van Opdrachtgever worden verricht gedurende de regulier geldende werktijden van 7.30 tot 16.00 uur.	TM010
TM030	Indien Diensten alleen verricht kunnen worden buiten regulier geldende werktijden, dient Opdrachtnemer hiervoor aanvullende afspraken te maken met de beheerder van betreffende locatie van Opdrachtgever. Opdrachtnemer dient deze afspraken vast te leggen in het managementsysteem.	TM010 TM020
TM040	Opdrachtnemer wordt aangemoedigd om met verbetervoorstellen te komen om het product te verbeteren.	

TM050	Opdrachtnemer dient op te hoogte te blijven van nieuwe ontwikkelingen binnen de markt, indien deze relevant zijn deze aan Opdrachtgever door te geven	
TM060	Opdrachtgever behoudt het recht voor het doen van technisch aanpassingen indien deze nodig zijn de operatie.	

Bijlage A Demarcatie levering reservedelen

onderdeel	Opdracht-nemer	Opdracht-gever	toelichting
Elektrische componenten, zoals: - Aansluitkabel/stekker - Verbindingskabels accu's - Accu's - Smeltveiligheid - Afsluitdop voor stekker		X	directielevering
Accurek incl aansluitblok		X	directielevering
Sticker "explosiegevaar"		X	directielevering
Integrale lichtunit		X	directielevering
Spruit en sluitingen		X	directielevering
Raconkaap t.b.v. lantaarn, racon, topteken op raconboei		X	directielevering
RVS kaap t.b.v. integrale lichtunit en topteken op lichtboei		X	directielevering
Topteken		X	directielevering
Radarreflector 30 cm en 60 cm		X	directielevering
Retroklos		X	directielevering
Ontluchtingspot		X	directielevering
Ontluchtingsslang	X		Inbegrepen in conservering
Afdichting accupocket	X		Inbegrepen in conservering
Verloopring lichtboei/wadpaal	X		Apart geprijsd
Set haken met ophanging t.b.v. boei veiligheidslijn	X		Apart geprijsd
Set hijsogen t.b.v. boei veiligheidslijn	X		Apart geprijsd
Draadeind tbv retroklos en radarreflector	X		Inbegrepen in conservering
Bevestigings- en afdichtmaterialen, zoals: - Bouten, moeren, ringen - pakkingen t.b.v. accupocket - kit - montagepasta - spanbanden t.b.v. accu's - draadstangen t.b.v. retroklos vlotten/boeien veiligheidslijn	X		Inbegrepen in conservering
Onvoorziene reparatiematerialen zoals staal, RVS, polyester latten/bebording	X		Apart geprijsd in combinatie met overeengekomen reparatie

Bijlage B Begrippen en afkortingen

Begrip	Definitie
Bevestigingsmaterialen	Bouten, moeren, (carrosserie)ringen, slangklemmen, spanbanden, pluggen, ed.
Conserveringssysteem	De totale som van verf- en/of metallieke deklagen of aanverwante producten die is aangebracht op een stalen ondergrond om bescherming tegen corrosie te bieden (kathodische bescherming valt hier niet onder).
Dagmerk	Vorm waaraan de boei herkenbaar is en specifieke eigenschappen zijn toegedicht. Staat op het boeilichaam van licht- en raconboeien
Dagpresentatie	Combinatie van dagmerk, topteken, kleur en positiebenaming.
Directielevering	Het ter beschikking stellen van herbruikbare losse onderdelen door Opdrachtgever aan Opdrachtnemer.
Drijvende vaarwegmarkering	Boeien, tonnen, sparren, vlotten. Alle drijvende objecten die met flexibele verbindingen aan elkaar of aan de bodem verbonden zijn.
Duurzaamheid	De mate waarin het object beslag legt op schaarse hulpbronnen, zowel nu als in de toekomst (denk bv aan water, grondstoffen, energie, ruimte, etc.).
Eis	Beschrijving van de gevraagde eigenschap van het te leveren product of de te leveren dienst.
Functie	Beoogde werking en verrichting van een systeem.
Integrale lichtunit	Kunststof box waarin zonnepanelen, laadregelaar, lantaarn en accu's geïntegreerd zijn.
Kaap	Beschermend frame bovenop het dagmerk van de boei waarin de lichtunit geplaatst is. Op het frame kan een topteken geplaatst worden.
Nachtpresentatie	Het karakter en de lichtsterkte van de verlichting van de boei
Object	Afzonderlijk identificeerbaar onderdeel van een fysiek geheel.
Objectenboom	Hiërarchische objectstructuur van het systeem.
PVE	Programma Van Eisen. Document met daarin de verzameling geordende eisen en beschrijving van de beschikbare oplossingsruimte dan wel de gekozen oplossing met de oplossingsmarge die gelden voor een systeem (product of dienst).
Raconbaken	Racon is de afkorting voor <u>RA</u> dar <u>CON</u> spicious. Het betreft een elektronisch baken dat een uniek signaal en code uitzendt dat te zien en herkenbaar is op het radarscherm van een schip. Daarmee is de boei op grote afstand al goed en onderscheidend herkenbaar voor de scheepvaart.

Raconkaap	Beschermend frame bovenop het dagmerk van de boei waarop de zonnepanelen, laadregelaar lantaarn en het raconbaken geplaatst zijn. Het frame bevat een bevestigingsmogelijkheid voor een topteken.
Retroklos	Cilinder aan buitenzijde beplakt met retro reflecterend materiaal voor zichtbaarheid in de nacht.
Spinnenkop	Spinvormig buizenframe op oude lichtboeien waartussen de oude grijze laadboxen geplaatst zijn. Bij ombouw van lichtboeien van type 1 naar type 2 moet de spinnenkop verwijderd worden om plaats te maken voor een RVS kaap.
Spruit	Kettingstuk waarmee de boei aan de ketting bevestigd is. Het bestaat uit twee einden en een wartel om te voorkomen dat de ketting opdraait.
Systeem	Een, afhankelijk van het gestelde doel, binnen de totale werkelijkheid te onderscheiden verzameling elementen, die onderlinge relaties hebben.
Verfsysteem	De totale som van verflagen die is aangebracht op een (roest vast) stalen ondergrond of metallieke deklaag.
Veiligheidslijn	Het geheel van walverbindingen, lijnen, boeien, vloten, tonstenen en kettingen met het doel te voorkomen dat personen en kleine schepen door de getijstroming onderdoor, of tegen de stormvloedkering drijven.
Verloopring	Stalen ring die op het dagmerk van een lichtboei en op het bordes van een wadpaal gemonteerd wordt en waarop de RVS kaap t.b.v. de integrale lichtunit gemonteerd kan worden.
Verplaatsbare vaarwegmarkering	Alle vaarwegmarkering die door de Rijksrederij geplaatst en verplaatst wordt. Het gaat zowel om de drijvende vaarwegmarkering als ook om wadpalen die geplaatst worden in veranderlijke en dynamische vaarwateren.
Wadpaal	Vaarwegmarkering bestaande uit een paal en een bordes met integrale lichtunit. Het betonningsvaartuig spuit de paal met waterdruk in de grond en kan de paal trekken met de kraan. Doorgaans gebruikt op plaatsen waar vanwege getij en de loop van het vaarwater geen drijvende of vaste markering mogelijk is.

Afkortingen

Afkorting	Betekenis
NDFT	Nominal Dry Film Thickness
RVS	Roestvast staal
RWS	Rijkswaterstaat
OSK	Oosterschelde Kering
PVE	Programma van Eisen