

Programma van Eisen

Raam Overeenkomst Drijvende Vaarwegmarkering
Zaaknummer: 31212107

Colofon

2.2a

Uitgegeven door	Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, Rijkswaterstaat, Verkeer en Watermanagement
Status	Concept
Datum	Januari 2026
Versienummer	1.0

Inhoud

1.1	Missie van Rijkswaterstaat afdeling vaarwegmarkeren	4
1.2	Doelstellingen voor Raamovereenkomst drijvende vaarwegmarkering (RDVM)	4
1.3	Uitleg Programma van Eisen	4
2	Systeembeschrijving	5
2.1	Scope van Overeenkomst	5
2.2	Inleiding vaarwegmarkering	5
2.3	Systeemdecompositie	6
3	Algemene eisen	7
3.1	Leveringscondities	7
3.2	Bestellingen	7
3.3	Levertijd	7
3.4	Garantie	7
3.5	Voertaal	7
3.6	Correspondentie	8
3.7	Tekeningen	8
3.8	Instructies voor assemblage	8
3.9	Aflevering	8
3.10	Bereikbaarheid	8
3.11	Veiligheid, gezondheid en milieu	8
3.12	Productverbetering	8
4	Perceel: Lichtboeien	9
4.1	Topeis	9
4.2	Producteis	9
5	Perceel: Sparren	13
5.1	Topeis	13
5.2	Producteis	13
6	Perceel: Tonnen	17
6.1	Topeis	17
6.2	Producteis	17
7	Perceel: Aanvullende markering	20
7.1	Topeis	20
7.2	Producteis	20
Bijlage	24	

Inleidende informatie

1.1 Missie van Rijkswaterstaat afdeling vaarwegmarkeren

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 Raamovereenkomst drijvende vaarwegmarkering (RDVM)

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

Doel 1: Handhaven functionaliteiten

Het handhaven van de bestaande functionaliteiten van de drijvende vaarwegmarkering.

Doel 2: Duurzaamheid

De verwerking van de afgeschreven vaarwegmarkering vindt op een zodanige wijze plaats dat het milieu niet, of als dit onontkoombaar is, zo min mogelijk wordt belast.

1.3 Uitleg Programma van Eisen

Dit programma van eisen heeft betrekking tot de volgende onderdelen:

1. levering lichtboeien;
2. levering sparren;
3. levering tonnen;
4. levering aanvullende markeringen.

De bovengenoemde onderdelen, hierna genoemd "percelen" geven de eisen weer die aan elk perceel worden gesteld. Daarnaast zijn er eisen die integraal voor deze gehele raamovereenkomst van toepassing zijn, deze worden beschreven in het stuk "algemene eisen".

2 Systeembeschrijving

In dit hoofdstuk is staat weergegeven wat de scope is van deze raamovereenkomst. Daarnaast wordt en een korte omschrijving gegeven wat de afdeling vaarwegmarkeren is binnen Rijkswaterstaat. Middels de systeemdecompositie wordt er een overzicht gegeven hoe deze raamovereenkomst is opgezet en waar deze onder valt binnen de organisatie van Rijkswaterstaat.

2.1 Scope van Overeenkomst

Levering van drijvende vaarwegmarkeringen

De scope van deze overeenkomst voor de levering van drijvers bestaat uit:

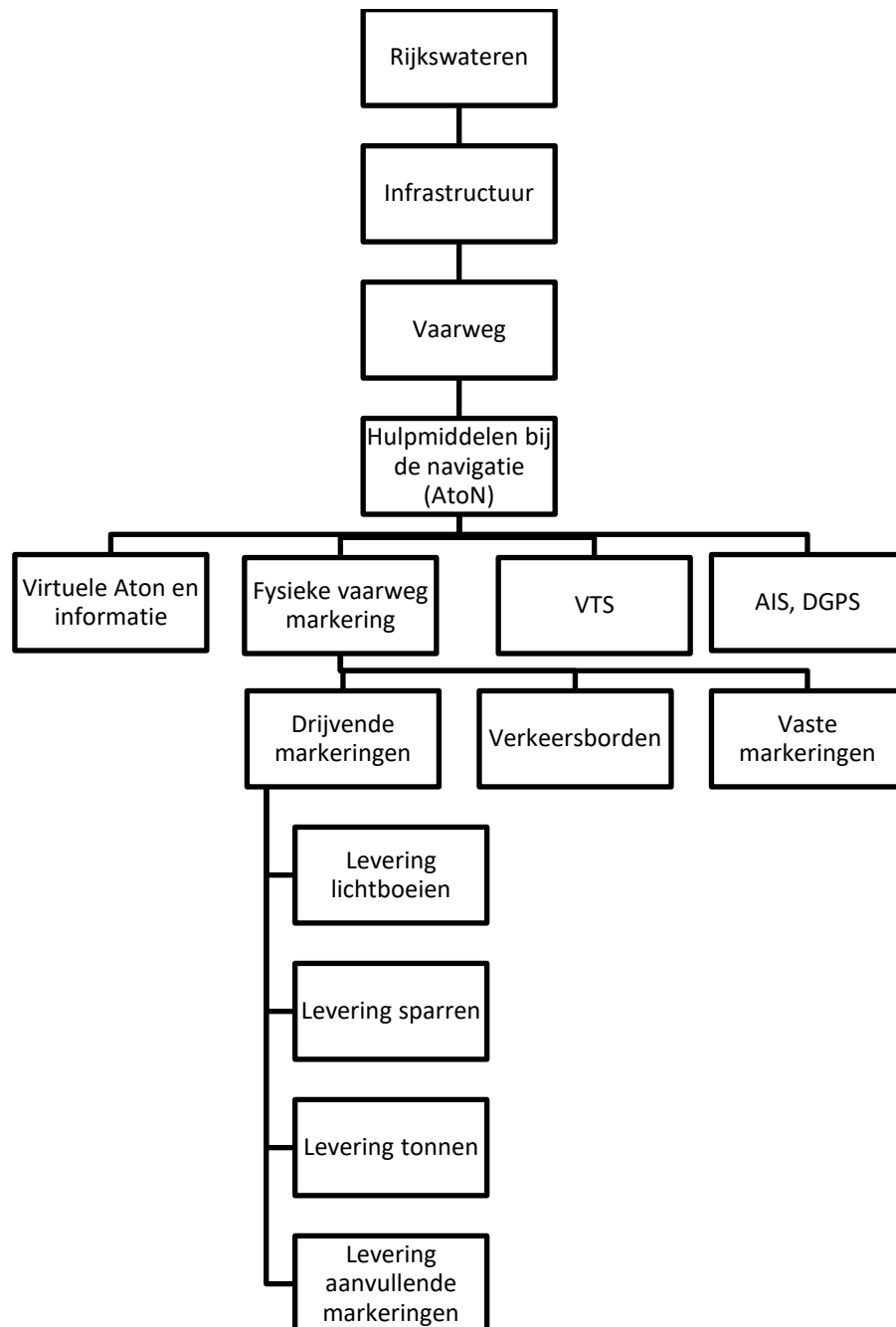
5. levering lichtboeien;
6. levering sparren;
7. levering tonnen;
8. levering aanvullende markeringen.

2.2 Inleiding vaarwegmarkering

De afdeling vaarwegmarkeren van de organisatie Verkeer- en Watermanagement (VWM) binnen Rijkswaterstaat is verantwoordelijk voor het ontwikkelen, beheren en instandhouden van de drijvende markeringen op de Nederlandse binnenwateren, kustwateren en zee. De afdeling draagt zorg voor een veilige, vlotte en betrouwbare afwikkeling van het scheepvaartverkeer door het strategisch plaatsen, onderhouden en vervangen van drijvende en vaste markeringen zoals lichtboeien, tonnen en sparren.

2.3 Systeemdecompositie

De samenhang is weergegeven in de objectenboom van figuur 1: systeemdecompositie



Figuur 1: Systeemdecompositie

3 Algemene eisen

Dit hoofdstuk bevat de algemene eisen die van toepassing zijn op alle producten en leveringen binnen de raamovereenkomst voor levering van drijvende vaarwegmarkering. Deze eisen vormen het fundament van het Programma van Eisen en gelden ongeacht het perceel of het specifieke type markering.

De eisen zijn op de onderstaande manier in tabellen opgenomen:

<Eis-ID>	<Eistitel>
<Eistekst>	

3.1 Leveringscondities

	Leveringscondities
	Voor opdrachtnemers binnen de Europese Unie zijn de leveringscondities incoterms DPU locaties opdrachtgever.

	Leveringscondities
	Voor opdrachtnemers buiten de Europese Unie zijn de leveringscondities incoterms DDP locaties opdrachtgever.

3.2 Bestellingen

	Bestellingen
	Opdrachtgever verstrekt opdrachten al naar gelang de behoefte van opdrachtgever.

3.3 Levertijd

	Levertijd
	De levertijd is 3 maanden na het plaatsen van de bestelling

3.4 Garantie

	Garantie
	De garantie is verschillend per perceel.

3.5 Voertaal

	Voertaal
	De voertaal is Nederlands of Engels in woord en geschrift.

3.6 Correspondentie

	Correspondentie
	Alle correspondentie vindt plaats per email in de voertaal.

3.7 Tekeningen

	Tekeningen
	Opdrachtnemer levert tekeningen aan van alle objecten en onderdelen met daarop vermeld alle afmetingen. De tekeningen worden digitaal aangeleverd in PDF en/of digitaal in DWG of een gelijkwaardig programma op verzoek van opdrachtgever

3.8 Instructies voor assemblage

	Instructie voor assemblage
	Opdrachtnemer levert een handleiding of instructies voor de assemblage van de drijvende vaarwegmarkering indien deze niet gebruiksklaar en operationeel geleverd wordt

3.9 Aflevering

	Aflevering
	Levering vindt plaats op de door opdrachtgever aangegeven locatie.

3.10 Bereikbaarheid

	Bereikbaarheid
	Opdrachtnemer verstrekt opdrachtgever een telefoonnummer waarop opdrachtnemer bereikbaar is op werkdagen tussen 08.30 uur en 17.00 uur.

3.11 Veiligheid, gezondheid en milieu

	Veiligheid, gezondheid en milieu
	<p>Bij alle werkzaamheden op de locaties van de opdrachtgever worden alle maatregelen ten behoeve van veiligheid, gezondheid en milieu in acht genomen.</p> <p>Opdrachtnemer dient zorg te dragen dat door opdrachtnemer gebruikte hijsmiddelen toereikend en gekeurd zijn.</p> <p>Opdrachtnemer houdt rekening met het logistieke proces van opdrachtgever zoals omschreven in de bijlage B: Logistiek proces en locaties</p>

3.12 Productverbetering

	Productverbetering
	<p>Opdrachtnemer geeft gevraagd en ongevraagd adviezen ter verbetering van de in dit programma van eisen beschreven leveringen en dienstverlening.</p> <p>Indien het advies door opdrachtgever wordt overgenomen dan wordt het verbeterde product gezien als een vervanging van datgene dat eerder beschreven is en daarom maakt het verbeterde product onderdeel uit van de Overeenkomst.</p>

4 Perceel: Lichtboeien

Een verankerd, drijvend voorwerp met een licht (soms met racon of AIS) ter markering van een vaarwater of een gevaar, of ter aanduiding van een bijzonderheid die van belang is voor de scheepvaart.

Een lichtboei heeft de volgende kenmerken:

- kleur of kleuren
- een vorm
- eventueel een topteken
- een opschrift
- een wit, groen, rood, geel of een geel-blauw kleur wisselend karakter licht

4.1 Topeis

TF1	Topeis
Elke drijvende markering voldoet aan de richtlijnen en aanbevelingen van IALA (uitvoering IALA-A) en/of de wetgeving van SIGNI.	

4.2 Producteis

	Uitvoeringen
Opdrachtnemer levert alle uitvoeringen van IALA-A en SIGNI. Een meer gespecificeerde opgave staat in de aantallenlijst.	

	Speciale uitvoeringen
Voor specifiek aangegeven drijvende markeringen in de areaallijst moeten de boeien zijn voorzien van een geschikte voorziening voor het verplaatsen of verslepen met touwen, zonder dat de boei hierbij beschadigd raakt. De voorziening dient vergelijkbaar te zijn met het voorbeeld zoals beschreven in het productpaspoort.	

	Kleurvastheid Kunststof
Voldoet aan IALA standaarden, aanbevelingen en richtlijnen <ul style="list-style-type: none"> - R0108 editie 4.1 december 2017 - G1134 editie 2.1 juni 2021 	

	Kleur Kunststof
Puur-rood RAL 3028 Puur-groenRAL 6037 Verkeers-geel RAL 1023 Verkeers-zwart RAL 9017 Verkeers-wit RAL 9016 Capri-blauw RAL 5019	

	Dagmerken
Dagmerken zijn eenvoudig te monteren en demonteren.	

	Dagmerken
Dagmerken dienen resistent te zijn tegen ijsvorming en ijsopbouw.	

	Valbeveiliging
	De grootste en de middelste boei zijn voorzien van een voorziening om een valbeveiliging aan vast te maken.

	Afmetingen
	Boeien worden geleverd in drie afmetingen, groot, middel en klein. De afmetingen liggen tussen de 1500mm t/m 3500mm

	Controle geleverde producten
	Opdrachtgever controleert visueel of de geleverde producten voldoen aan de gestelde eisen.

	Destructieve eisen.
	Opdrachtgever behoudt het recht om destructief onderzoek uit te voeren om de kwaliteit te controleren. Dit onderzoek vindt plaats op kosten van opdrachtnemer.

	Passen op bestaande verankering
	Elke boei kan worden verankerd met het huidige verankeringsysteem van opdrachtgever conform het paspoort in dit Programma van Eisen.

	Hijsgen/ankerogen
	Elke boei is voorzien van een hysog, ankerogen, sjorogen en eventueel binnenhaalogen.

	Hijsgen/ankerogen
	Hijsgen, ankerogen, sjorogen en binnenhaalogen hebben een breeksterkte van minimaal 10 ton.

	Hijsgen/ankerogen
	Alle boeien hebben een voorziening om de boeien vast te sjorren aan dek.

	Hijsgen/ankerogen
	De hijsgen hebben dusdanige afmetingen dat de hijsgen kunnen worden aangepikt met de haak waarvan de specificaties in bijlage C: Afmeting hyshaak is weergegeven.

	Verlichting
	Alle boeien worden geleverd voorzien van verlichting. Desgevraagd wordt de verlichting los geleverd.

	Verlichting
	Het staat opdrachtnemer vrij om andere verlichting aan te bieden mits deze verlichting voldoet aan de standaarden, aanbevelingen en richtlijnen van IALA en onder voorbehoud van goedkeuring door opdrachtgever.

	Racons
	Algemeen:

Opdrachtgever maakt gebruik van maximaal 25 racons. Opdrachtgever maakt gebruik van een systeem bestaande uit een raconkaap met daarin een racon. Dit raconsysteem wordt geplaatst op de grootste boeien.

Eis:

Het raconsysteem moet aan boord van een betonningsvaartuig eenvoudig op de boei gemonteerd kunnen worden.

Radarreflector

Elke boei is voorzien van een inwendige radarreflector passend bij de toepassing en de afmeting van de boei.
--

Wanddikte

De drijverdelen van de boeien hebben een wanddikte van minimaal 20 mm met een tolerantie van 2 mm.
--

Sterkte

Complete boeien kunnen gedurende vijf minuten een belasting van 20 ton aan waarbij geen breuk mag optreden. Hijs/ankeroogplaten voor de kleinste boei hebben een trekbelasting van 10 ton en voor de middelste en grootste boei van 15 ton.

Retroreflectie stroken

Alle objecten zijn voorzien van retroreflectie stroken om de zichtbaarheid te vergroten. De stroken zijn dusdanig aangebracht dat de kans op beschadiging ten gevolge van ijsgang of anderszins zo klein mogelijk is en vervangbaar zijn.

Antislip

Alle drijverdelen van de boeien zijn voorzien van een antislip laag aan de bovenzijde.
--

ID

Elke boei is voorzien van een uniek identificatienummer. Uit het nummer moet in ieder geval het jaartal van productie te herleiden zijn.
--

ID

Alle drijverdelen zijn voorzien van het onuitwisbare opschrift "RWS Nederland" en een tijd klok voor de productie.
--

Garantie

Elke boei wordt geleverd met 3 jaar volledige garantie. De enige uitzondering hierop is schade aan de drijvende markering ontstaan door aanvaring of het op drift raken van het object.

Materialen

<p>Alle gebruikte materialen zijn geschikt voor toepassing op zee en de bijbehorende condities.</p> <p>Alle stalen onderdelen zijn gemaakt van staal S355 of gelijkwaardig.</p> <p>Boutconstructies zijn uitgevoerd in roestvaststaal A4 en voorzien van zelf borgende moeren.</p> <p>Overige roestvrijstaal onderdelen zijn uitgevoerd in AISI 316/316L</p> <p>Gietijzeren onderdelen zijn uitgevoerd in kwaliteit EN-GLJ-150 of EN-GJL-200.</p>

Levensduur

Een object kan minimaal 8 jaar uitliggen zonder dat er onderhoud aan het object wordt gepleegd anders dan schoonspuiten.
--

	Vandalisme
De constructie van een object is dusdanig dat vandalisme of diefstal zoveel mogelijk wordt tegengegaan.	
	Stabiliteit/zinken
Elke boei ligt stabiel in het water, zowel zonder als met verankering. De boei is zo uitgevoerd dat bij lekragen ten gevolge van een aanvaring de boei blijft drijven.	
	Stabiliteit/zinken
Schuim mag niet worden toegepast.	
	Vervoer/transport/opslag
Boeien kunnen op het depot en aan boord stabiel rechtop staan. Boeien staan in ieder geval stabiel op het depot tot en met windkracht 10.	
	Vervoer/transport/opslag
Elke boei kan veilig per vrachtwagen vervoerd worden.	
	Toptekens
Desgevraagd wordt elke boei geleverd voorzien van een topteken passend bij de afmeting van de drijvende markering. Het topteken is dusdanig uitgevoerd dat deze niet afbreekt bij hevige zeegang en makkelijk te monteren aan het schip.	
	Positiebenaming
Op het dagmerk is minimaal 50cm bij 50cm vrije ruimte voor het aanbrengen van positiebenaming. Desgevraagd voorziet opdrachtnemer de boei van een positiebenaming.	
	Losse onderdelen
Opdrachtnemer dient desgevraagd losse onderdelen te leveren aan opdrachtgever.	
	Losse onderdelen
Opdrachtnemer dient opdrachtgever te voorzien van een prijzenblad van de los te leveren onderdelen.	
	Levering onderdelen
Opdrachtnemer dient opdrachtgever te voorzien van informatie hoe de producten en onderdelen worden geleverd bij opdrachtgever.	

5 Perceel: Sparren

Een verankerd drijvend voorwerp welke een grote hoogte heeft en een geringe diameter, ter markering van een vaarwater of een gevaar of ter aanduiding van een bijzonderheid die voor de scheepvaart van belang is.

Van een sparboei kan een stompe, spitse of een bolvorm af te leiden zijn.

Een sparboei kan in voorkomende gevallen voorzien zijn van verlichting.

- Aanvankelijk is een sparboei ontwikkeld om gebruikt te worden in ijs gevoelige gebieden.
- Bij naderende ijsvelden zal de sparboei een kantelende beweging maken, onder het ijs door glijden en wanneer de druk van het ijsveld verdwenen is zich weer oprichten.
- Door de geringe diameter zal de sparboei zijn positie behouden.
- Op diverse locaties komen verlichte sparboeien voor, die dus ook gedurende de winter kunnen blijven liggen.
- Bij de thans toepasbare kunststof sparboeien heeft ook de in eerste instantie onverenigbare vorm "bol" zijn intrede gedaan.
- Alle kunststof sparboeien hebben een inwendige radarreflector.
- De spar is voorzien van retro reflecterend materiaal.

5.1 Topeis

	Topeis
	Elke drijvende markering voldoet aan de richtlijnen en aanbevelingen van IALA (uitvoering IALA-A) en/of de wetgeving van SIGNI.

5.2 Producteis

	Uitvoeringen
	Opdrachtnemer levert alle uitvoeringen van IALA-A en SIGNI. Een meer gespecificeerde opgave staat in de aantallenlijst.

	Kleurvastheid Kunststof
	<p>Voldoet aan IALA standaarden, aanbevelingen en richtlijnen</p> <ul style="list-style-type: none"> - R0108 editie 4.1 december 2017 - G1134 editie 2.1 juni 2021

	Kleur Kunststof
	<p>Puur-rood RAL 3028 Puur-groen RAL 6037 Verkeers-geel RAL 1023 Verkeers-zwart RAL 9017 Verkeers-wit RAL 9016 Capri-blauw RAL 5019</p>

	Afmetingen
Sparren worden geleverd is drie afmetingen, groot, middel en klein. De range van de sparren bestaat tussen de 600mm en 1500 mm	
	Controle geleverde producten
Opdrachtgever controleert visueel of de geleverde producten voldoen aan de gestelde eisen.	
	Destructieve eisen.
Opdrachtgever behoudt het recht om destructief onderzoek uit te voeren om de kwaliteit te controleren. Dit onderzoek vindt plaats op kosten van opdrachtnemer.	
	Passen op bestaande verankering
Elke spar kan worden verankerd met het huidige verankeringssysteem van opdrachtgever conform het paspoort in dit Programma van Eisen.	
	Hijsgogen/ankerogen
Elke spar is voorzien van een hyssoog en ankeroot.	
	Hijsgogen/ankerogen
Hijsgogen hebben een breeksterkte van minimaal 10 ton.	
	Hijsgogen/ankerogen
Ankerogen hebben een breeksterkte van minimaal 10 ton.	
	Hijsgogen/ankerogen
Bij de grote sparren is het hyssoog bij voorkeur onder een hoek van 45 graden gemonteerd.	
	Hijsgogen/ankerogen
De hijsgogen hebben dusdanige afmetingen dat de hijsgogen kunnen worden aangepikt met de haak waarvan de specificaties in bijlage C: Afmetingen Hysshaak staan.	
	Verlichting
<p>Sparren worden verlicht of voorzien van flens/montageplaat geleverd. De flens/montageplaat is zo uitgevoerd dat aan boord van een betonningsvaartuig de verlichting eenvoudig gemonteerd kan worden. De flens/montageplaat dient de waterdichtheid van de spar niet te beïnvloeden.</p> <p>Het staat opdrachtnemer vrij om andere verlichting aan te bieden dan de verlichting die opdrachtgever thans gebruikt mits deze verlichting voldoet aan de standaarden, aanbevelingen en richtlijnen van IALA en onder voorbehoud van goedkeuring door opdrachtgever.</p>	
	Stabiliteit/zinken
Elke spar ligt stabiel in het water, zowel zonder als met verankering.	
	Stabiliteit/zinken
De markering is zo uitgevoerd dat bij lekraken ten gevolge van een aanvaring de markering blijft drijven.	

	Stabiliteit/zinken
Schuim mag niet worden toegepast.	
	Vervoer/transport/opslag
Sparren kunnen liggend op het depot opgeslagen worden en aan boord vervoerd worden zonder dat de sparren gaan rollen.	
	Vervoer/transport/opslag
Elke spar kan veilig per vrachtwagen vervoerd worden.	
	Toepassing op ondiep water
De minimale waterdiepte waarop de spar toepast moet kunnen worden is 3m.	
	Radarreflector
Elke spar is voorzien van een inwendige radarreflector passend bij de toepassing en de afmeting van de spar.	
	Positiebenaming
Op de spar dient een minimale ruimte te zijn van (b)40cm bij (h)30cm voor het aanbrengen van positiebenaming. Desgevraagd voorziet opdrachtnemer de spar van een positiebenaming.	
	Toptekens
Desgevraagd wordt elke spar geleverd voorzien van een topteken passend bij de afmeting van de spar. Het topteken is dusdanig uitgevoerd dat deze niet afbreekt bij hevige zeegang.	
	Wanddikte
De wanddikte van de sparren is minimaal 10 mm met een tolerantie van 1mm.	
	Sterkte
Sparren kunnen gedurende vijf minuten belast worden met 8 ton waarbij geen breuk mag optreden. Sparren worden gedurende twee minuten getest met een buigbelasting van 1 ton en een trekbelasting van 2 ton zonder dat hierbij vervormingen optreden. Opdrachtnemer overhandigt testcertificaten van de buig- en trekproef.	
	Garantie
Elke spar wordt geleverd met drie jaar volledige garantie. De enige uitzondering hierop is schade aan de spar ontstaan door aanvaring of het op drift raken van het object.	
	ID
Elke spar is voorzien van een uniek identificatienummer. Uit het nummer moet in ieder geval het jaartal van productie te herleiden zijn.	
	ID
Elke spar is voorzien van het onuitwisbare opschrift "RWS Nederland" en een tijd klok voor de productie. Indien een spar modulair is opgebouwd dan is elke module voorzien van een dergelijke aanduiding.	

	Materialen
<p>Alle gebruikte materialen zijn geschikt voor toepassing op zee en de bijbehorende condities.</p> <p>Alle stalen onderdelen zijn gemaakt van staal S355 of gelijkwaardig.</p> <p>Boutconstructies zijn uitgevoerd in roestvaststaal A4 en voorzien van zelf borgende moeren.</p> <p>Overige roestvrijstaal onderdelen zijn uitgevoerd in AISI 316/316L</p> <p>Gietijzeren onderdelen zijn uitgevoerd in kwaliteit EN-GLJ-150 of EN-GJL-200.</p>	
	Levensduur
<p>Een object kan minimaal 8 jaar uitliggen zonder dat er onderhoud aan het object wordt gepleegd anders dan schoonspuiten.</p>	
	Vandalisme
<p>De constructie van een object is dusdanig dat vandalisme of diefstal zoveel mogelijk wordt tegengegaan.</p>	
	Retroreflectie stroken
<p>Alle objecten zijn voorzien van retroreflectie stroken om de zichtbaarheid te vergroten. De stroken zijn dusdanig aangebracht dat de kans op beschadiging ten gevolge van ijsgang of anderszins zo klein mogelijk is en vervangbaar is.</p>	

6 Perceel: Tonnen

Een verankerd drijvend voorwerp zonder licht ter markering van een vaarwater of een gevaar of ter aanduiding van een bijzonderheid die voor de scheepvaart van belang is. Een ton kan spits, stomp of bol van vorm zijn.

Een ton heeft de volgende kenmerken:

- Kleur of kleuren
- een vorm
- een opschrift
- eventueel een topteken
- een radarreflector(inwendig van de kunststof ton)
- soms voorzien van retro reflecterend materiaal

6.1 Topeis

	Topeis
	Elke drijvende markering voldoet aan de richtlijnen en aanbevelingen van IALA (uitvoering IALA-A) en/of de wetgeving van SIGNI.

6.2 Producteis

	Uitvoeringen
	Opdrachtnemer levert alle uitvoeringen van IALA-A en SIGNI. Een meer gespecificeerde opgave staat in de aantallenlijst.

	Kleurvastheid Kunststof
	<p>Voldoet aan IALA standaarden, aanbevelingen en richtlijnen</p> <ul style="list-style-type: none"> - R0108 editie 4.1 december 2017 - G1134 editie 2.1 juni 2021

	Kleur Kunststof
	<p>Puur-rood RAL 3028 Puur-groenRAL 6037 Verkeers-geel RAL 1023 Verkeers-zwart RAL 9017 Verkeers-wit RAL 9016 Capri-blauw RAL 5019</p>

	Afmetingen
	Tonnen worden geleverd in de uitvoeringen met een gelijkwaardige toepasbaarheid aan het huidige areaal, geschatte aantallen zijn beschreven in de aantallen lijst.

	Controle geleverde producten
	Opdrachtgever controleert visueel of de geleverde producten voldoen aan de gestelde eisen.

	Destructieve eisen.
	Opdrachtgever behoudt het recht om destructief onderzoek uit te voeren om de kwaliteit te controleren. Dit onderzoek vindt plaatst op kosten van opdrachtnemer.

	Passen op bestaande verankering
Elke ton kan worden verankerd met het huidige verankeringssysteem van opdrachtgever conform het paspoort in dit Programma van Eisen.	
	Hijsgen/ankerogen
Elke markering is voorzien van een hijsoog en anker oog.	
	Hijsgen/ankerogen
Hijsgen hebben een breeksterkte van minimaal 5 ton.	
	Hijsgen/ankerogen
Ankerogen hebben een breeksterkte van minimaal 5 ton	
	Hijsgen/ankerogen
De hijsgen hebben dusdanige afmetingen dat de hijsgen kunnen worden aangepikt met de haak waarvan de specificaties in bijlage C: Afmetingen Hijshaak staan.	
	Verlichting
Desgevraagd levert opdrachtnemer tonnen die een voorziening hebben voor verlichting.	
	Stabiliteit/zinken
Elke ton ligt stabiel in het water, zowel zonder als met verankering.	
	Stabiliteit/zinken
De markering is zo uitgevoerd dat bij lekragen ten gevolge van een aanvaring de markering blijft drijven.	
	Stabiliteit/zinken
Schuim mag niet worden toegepast.	
	Vervoer/transport/opslag
Tonnen kunnen liggend op het depot opgeslagen worden en aan boord vervoerd worden zonder dat de tonnen gaan rollen.	
	Vervoer/transport/opslag
De tonnen dienen aan boord vastgesjord te kunnen worden.	
	Vervoer/transport/opslag
Elke ton kan veilig per vrachtwagen vervoerd worden.	
	Toepassing op ondiep water
De minimale waterdiepte waarop de ton toegepast moet kunnen worden is 1,5m.	
	Radarreflector
Elke ton is, indien wat betreft de constructie mogelijk, voorzien van een inwendige radarreflector passend bij de toepassing en de afmeting van de ton.	
	Positiebenaming
Desgevraagd levert opdrachtnemer de ton voorzien van een positiebenaming. De positiebenaming is watervast en eenvoudig te verwijderen zonder milieubelasting.	

	Toptekens
Desgevraagd wordt elke ton geleverd voorzien van een topteken passend bij de afmeting van de ton. Het topteken is dusdanig uitgevoerd dat deze niet afbreekt bij hevige zeegang.	
	Wanddikte
De wanddikte van de tonnen is minimaal 8 mm met een tolerantie van 1mm.	
	Sterkte
Het hijsoog van tonnen moet gedurende vijf minuten belast kunnen worden met 3,5 ton zonder dat er vervormingen optreden en gedurende tien minuten belast kunnen worden met 5 ton zonder dat er breuk optreedt.	
	Garantie
Elke ton wordt geleverd met 3 jaar volledige garantie. De enige uitzondering hierop is schade aan de ton ontstaan door aanvaring of het op drift raken van het object.	
	ID
Elke boei is voorzien van een uniek identificatienummer. Uit het nummer moet in ieder geval het jaartal van productie te herleiden zijn.	
	ID
Elke ton is voorzien van het onuitwisbare opschrift "RWS Nederland" en een tijdklok voor de productie. Indien een ton modulair is opgebouwd dan is elk drijflichaam voorzien van een dergelijke aanduiding.	
	Materialen
<p>Alle gebruikte materialen zijn geschikt voor toepassing op zee en de bijbehorende condities.</p> <p>Alle stalen onderdelen zijn gemaakt van staal S355 of gelijkwaardig.</p> <p>Boutconstructies zijn uitgevoerd in roestvaststaal A4 en voorzien van zelf borgende moeren.</p> <p>Overige roestvrijstaal onderdelen zijn uitgevoerd in AISI 316/316L</p> <p>Gietijzeren onderdelen zijn uitgevoerd in kwaliteit EN-GLJ-150 of EN-GJL-200.</p>	
	Levensduur
Een object kan minimaal 8 jaar uitliggen zonder dat er onderhoud aan het object wordt gepleegd anders dan schoonspuiten.	
	Vandalisme
De constructie van een object is dusdanig dat vandalisme of diefstal zoveel mogelijk wordt tegengegaan.	
	Retroreflectie stroken
Alle objecten zijn voorzien van retroreflectie stroken teneinde de zichtbaarheid te vergroten. De stroken zijn dusdanig aangebracht dat de kans op beschadiging ten gevolge van ijsgang of anderszins zo klein mogelijk is of vervangbaar is.	

7 Perceel: Aanvullende markering

Op brede vaarwaters kan naast de hoofdbetonning gebruik worden gemaakt van de hierna genoemde aanvullende markering. Deze geeft dan voor scheepvaart met een geringe diepgang de begrenzing aan van eveneens bruikbaar vaarwater buiten de hoofd betonning.

- Bij de in de tekst genoemde omschrijving van "vaarwater" wordt hier niet bedoeld de omschrijving, zoals genoemd bij de algemene begripsomschrijvingen. Het gaat hier over een strook bevaarbaar water welke gelegen is tussen de hoofd betonning en de oever en beschikbaar is voor schepen met een beperkte diepgang. De aanvullende markering heeft dan ook een relatie met de hoofd betonning.
- Toch komt men wel kleine routes, met beperkte diepte, tegen, die zelfstandig met aanvullende markering zijn betond. De beroeps schipper kan in de kaart zien dat dit een route is bestemd voor de recreatievaart.
- Het gebied tussen de hoofdbetonning en de aanvullende markering wordt "aanvullende route" genoemd.

7.1 Topeis

	Topeis
	Elke drijvende markering voldoet aan de richtlijnen en aanbevelingen van IALA (uitvoering IALA-A) en/of de wetgeving van SIGNI.

7.2 Producteis

	Uitvoeringen
	Opdrachtnemer levert alle uitvoeringen van IALA-A en SIGNI. Een meer gespecificeerde opgave staat in de aantallenlijst.

	Kleurvastheid Kunststof
	<p>Voldoet aan IALA standaarden, aanbevelingen en richtlijnen</p> <ul style="list-style-type: none"> - R0108 editie 4.1 december 2017 - G1134 editie 2.1 juni 2021

	Kleur Kunststof
	<p>Puur-rood RAL 3028 Puur-groenRAL 6037 Verkeers-geel RAL 1023 Verkeers-zwart RAL 9017 Verkeers-wit RAL 9016 Capri-blauw RAL 5019</p>

	Afmetingen
	Aanvullende markering wordt geleverd in de uitvoeringen met een gelijkwaardige toepasbaarheid op het huidige areaal, geschatte aantallen zijn beschreven in de aantallen lijst.

	Controle geleverde producten
Opdrachtgever controleert visueel of de geleverde producten voldoen aan de gestelde eisen.	
	Destructieve eisen.
Opdrachtgever behoudt het recht om destructief onderzoek uit te voeren om de kwaliteit te controleren. Dit onderzoek vindt plaats op kosten van opdrachtnemer.	
	Passen op bestaande verankering
Elke ton kan worden verankerd met het huidige verankeringssysteem van opdrachtgever conform het paspoort in dit Programma van Eisen.	
	Hijsogen/ankerogen
Elke markering is voorzien van een hijs oog en anker oog of een andere aansluiting om de markering te verankeren.	
	Hijsogen/ankerogen
Hijsogen hebben een breeksterkte van minimaal 3 ton.	
	Hijsogen/ankerogen
Ankerogen hebben een breeksterkte van minimaal 3 ton	
	Hijsogen/ankerogen
De hijsogen hebben dusdanige afmetingen dat de hijsogen kunnen worden aangepikt met de haak waarvan de specificaties in bijlage C: Afmetingen Hijshaak staan.	
	Stabiliteit/zinken
Elke aanvullende markering ligt stabiel in het water, zowel zonder als met verankering.	
	Stabiliteit/zinken
De markering is zo uitgevoerd dat bij lekragen ten gevolge van een aanvaring de markering blijft drijven.	
	Stabiliteit/zinken
Schuim mag niet worden toegepast.	
	Vervoer/transport/opslag
Aanvullende markering kan liggend op het depot opgeslagen worden en aan boord vervoerd worden zonder dat de aanvullende markering gaat rollen.	
	Vervoer/transport/opslag
De aanvullende markering dient aan boord vastgesjord te kunnen worden.	
	Vervoer/transport/opslag
Elke aanvullende markering kan veilig per vrachtwagen vervoerd worden.	
	Toepassing op ondiep water
De minimale waterdiepte waarop de aanvullende markering toepast moet kunnen worden is 1,5m.	

	Positiebenaming
Desgevraagd levert opdrachtnemer de aanvullende markering te voorzien van een positiebenaming. De positiebenaming is watervast en eenvoudig te verwijderen zonder milieubelasting.	
	Toptekens
Desgevraagd wordt elke aanvullende markering geleverd voorzien van een topteken passend bij de afmeting van de aanvullende markering. Het topteken is dusdanig uitgevoerd dat deze niet afbreekt bij hevige zeegang.	
	Wanddikte
De wanddikte van de aanvullende is minimaal 8mm met een tolerantie van 1mm.	
	Sterkte
Aanvullende markering voorzien van een hijsoog moeten gedurende vijf minuten belast kunnen worden met 3 ton zonder dat er vervormingen optreden en gedurende vijf minuten belast kunnen worden met 5 ton zonder dat er breuk optreedt	
	Garantie
Elke aanvullende markering wordt geleverd met 3 jaar volledige garantie. De enige uitzondering hierop is schade aan de ton ontstaan door aanvaring of het op drift raken van het object.	
	ID
Elke aanvullende markering is voorzien van een uniek identificatienummer. Uit het nummer moet in ieder geval het jaartal van productie te herleiden zijn.	
	ID
Elke aanvullende markering is voorzien van het onuitwisbare opschrift "RWS Nederland" en een tijd klok voor de productie. Indien de markering modulair is opgebouwd dan is elke module voorzien van een dergelijke aanduiding.	
	Materialen
<p>Alle gebruikte materialen zijn geschikt voor toepassing op zee en de bijbehorende condities.</p> <p>Alle stalen onderdelen zijn gemaakt van staal S355 of gelijkwaardig.</p> <p>Boutconstructies zijn uitgevoerd in roestvaststaal A4 en voorzien van zelf borgende moeren.</p> <p>Overige roestvrijstaal onderdelen zijn uitgevoerd in AISI 316/316L</p> <p>Gietijzeren onderdelen zijn uitgevoerd in kwaliteit EN-GLJ-150 of EN-GJL-200.</p>	
	Levensduur
Een object kan minimaal 8 jaar uitliggen zonder dat er onderhoud aan het object wordt gepleegd anders dan schoonspuiten.	
	Aflevering
Elk object wordt bedrijfsgereed afgeleverd. Dat is inclusief een complete boutset voor de bevestiging van de verankering.	
	Vandalisme
De constructie van een object is dusdanig dat vandalisme of diefstal zoveel mogelijk wordt tegengegaan.	

	Retroreflectie stroken
Alle objecten zijn voorzien van retroreflectie stroken om de zichtbaarheid te vergroten. De stroken zijn dusdanig aangebracht dat de kans op beschadiging ten gevolge van ijsgang of anderszins zo klein mogelijk is en dient vervangbaar zijn.	

Bijlage

In onderstaande tabel staat weergegeven welke bijlagen tot dit document behoren.

De bijlagen zijn als volgt te lezen:

Bijlage Nummer	Titel	Van toepassing op perceel
A	Paspoort (huidige) Drijvende Markering 2025	Alle
B	Logistiek proces en locaties	Algemeen
C	Afmetingen Hijshaak	Alle
D	Afroepformulier lichtboeien	Lichtboeien
E	Afroepformulier sparren	Sparren
F	Afroepformulier tonnen	Tonnen
G	Afroepformulier aanvullende markering	Aanvullende markering
H	Staat der tarieven en prijzen boeien	Lichtboeien
I	Staat der tarieven en prijzen sparren	Sparren
J	Staat der tarieven en prijzen tonnen	Tonnen
K	Staat der tarieven en prijzen aanvullend	Aanvullende markering
L	Rek Huidige RB450 met ballast	Aanvullende markering
M	Paspoort (huidige) verankering 2025	Alle