

## Vraagspecificatie Eisen

Ballenlijnen ten behoeve van stormvloedkeringen  
Zaaknummer: 31198493

Datum 9 juli 2024



## Colofon

2.2a

|                 |                                                                                             |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Uitgegeven door | Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat,<br>Rijkswaterstaat, Verkeer en Watermanagement |
| Datum           | 9 juli 2024                                                                                 |
| Status          | Definitief                                                                                  |
| Versienummer    | 4.0                                                                                         |

## Inhoud

|                  |                                                               |           |
|------------------|---------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b>         | <b>Inleidende informatie</b>                                  | <b>4</b>  |
| 1.1              | Missie van Rijkswaterstaat                                    | 4         |
| 1.2              | Doelstellingen voor de ballenlijnen van de stormvloedkeringen | 4         |
| 1.3              | Uitleg Vraagspecificatie Eisen                                | 4         |
| <b>2</b>         | <b>Systeembeschrijving</b>                                    | <b>5</b>  |
| 2.1              | Scope van Raamovereenkomst                                    | 5         |
| 2.2              | Systeemdecompositie                                           | 6         |
| 2.3              | De veiligheidslijn                                            | 8         |
| 2.4              | Ballenlijnen                                                  | 9         |
| 2.4.1            | Uitvoeringen ballenlijnen OSK en HVK                          | 9         |
| 2.4.2            | Eindkoppelingen                                               | 10        |
| 2.4.3            | Sleepeind                                                     | 11        |
| 2.4.4            | Drijvers                                                      | 11        |
| 2.5              | Scope in detail                                               | 11        |
| 2.5.1            | Scope bij hergebruik van onderdelen                           | 12        |
| 2.5.2            | Scope ontwikkelruimte                                         | 12        |
| 2.6              | Functiebeschrijvingen                                         | 13        |
| <b>3</b>         | <b>Productspecificaties</b>                                   | <b>15</b> |
| 3.1              | Eisen uit de functieanalyse                                   | 15        |
| 3.2              | Eisen aan de ballenlijnen                                     | 16        |
| 3.3              | Eisen aan de montage van de ballenlijn                        | 17        |
| 3.4              | Eisen aan het touwwerk                                        | 18        |
| 3.4.1            | Eisen aan het touwwerk van de ballenlijn                      | 18        |
| 3.4.2            | Eisen aan het touwwerk van het sleepeind                      | 19        |
| 3.5              | Eisen aan de koppelingen                                      | 20        |
| 3.5.1            | Eisen aan de materialen en afmetingen van de koppelingen      | 20        |
| 3.6              | Eisen aan de drijvers                                         | 22        |
| 3.6.1            | Eisen aan de eigenschappen van de drijvers                    | 22        |
| <b>Bijlage 1</b> | <b>Begrippen en afkortingen</b>                               | <b>24</b> |

## 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:

- 1) Droge voeten
- 2) Voldoende en schoon water
- 3) Vlot en veilig verkeer over weg en water
- 4) Betrouwbare en bruikbare informatie

### 1.2 Doelstellingen voor de ballenlijnen van de stormvloedkeringen

De Opdrachtgever (Rijkswaterstaat) streeft met de Raamovereenkomst en de in de Vraagspecificatie Eisen opgenomen eisen de onderstaande doelstellingen na.

*Doel 1: Handhaven functionaliteiten*

Het handhaven van de bestaande functionaliteiten van de ballenlijnen van de Oosterscheldekering (OSK) en de Haringvlietkering (HVK).

*Doel 2: Duurzaamheid*

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

### 1.3 Uitleg Vraagspecificatie Eisen

Deze VSE beschrijft de onderdelen die nodig zijn voor de samenstelling en instandhouding van de ballenlijnen voor de stormvloedkering van de Oosterschelde en het Haringvliet. De VSE is onderdeel van de Raamovereenkomst.

**Hoofdstuk 2 Systeemdefinitie** beschrijft de scope van de raamovereenkomst en de afbakening van het deelsysteem ballenlijnen met de bovenliggende systemen veiligheidslijn stormvloedkering Oosterschelde en Haringvliet.

**Hoofdstuk 3 Productspecificaties** bevat de eisen aan de verschillende onderdelen.

In de **Bijlage** staat een overzicht van alle eisen die zijn opgenomen in de decompositie van de ballenlijnen.

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 de scope van de Raamovereenkomst (ROK). De scope omvat naast de door de Opdrachtnemer te vervullen leveringen en diensten ook een beschrijving van het 'systeem' ballenlijnen. Ballenlijnen zijn onderdeel van de veiligheidslijn van een stormvloedkering.

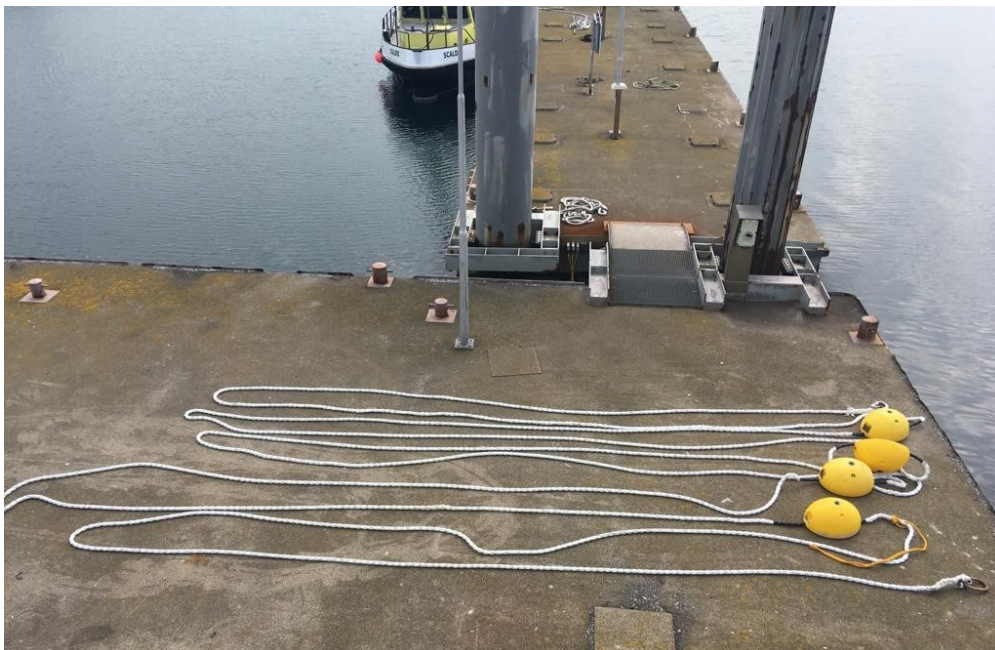
Na dit hoofdstuk wordt duidelijk:

- wat de inhoudelijke scope van deze Raamovereenkomst is,
- van welk bovenliggend systeem de ballenlijnen onderdeel uitmaken,
- aan welke objecten de eisen in hoofdstuk 3 worden gesteld,
- hoe de onderdelen van ballenlijnen onderling samenhangen en,
- waar de fysieke en functionele grenzen van het systeem liggen.

### 2.1 Scope van Raamovereenkomst

De Opdrachtnemer levert en assembleert nieuw te leveren ballenlijnen met nieuwe of voor hergebruik geschikte onderdelen die de Opdrachtgever ter beschikking stelt als directielevring. Voor hergebruik geschikte (RVS) onderdelen van afgeschreven ballenlijnen worden door Opdrachtnemer opgehaald bij de depots en voor hergebruik ingezet, dit is een continue proces. Daarnaast adviseert en ondersteunt de Opdrachtnemer de Opdrachtgever in het verbeteren van de ballenlijnen. In paragraaf 2.5 staat de scope in detail beschreven.

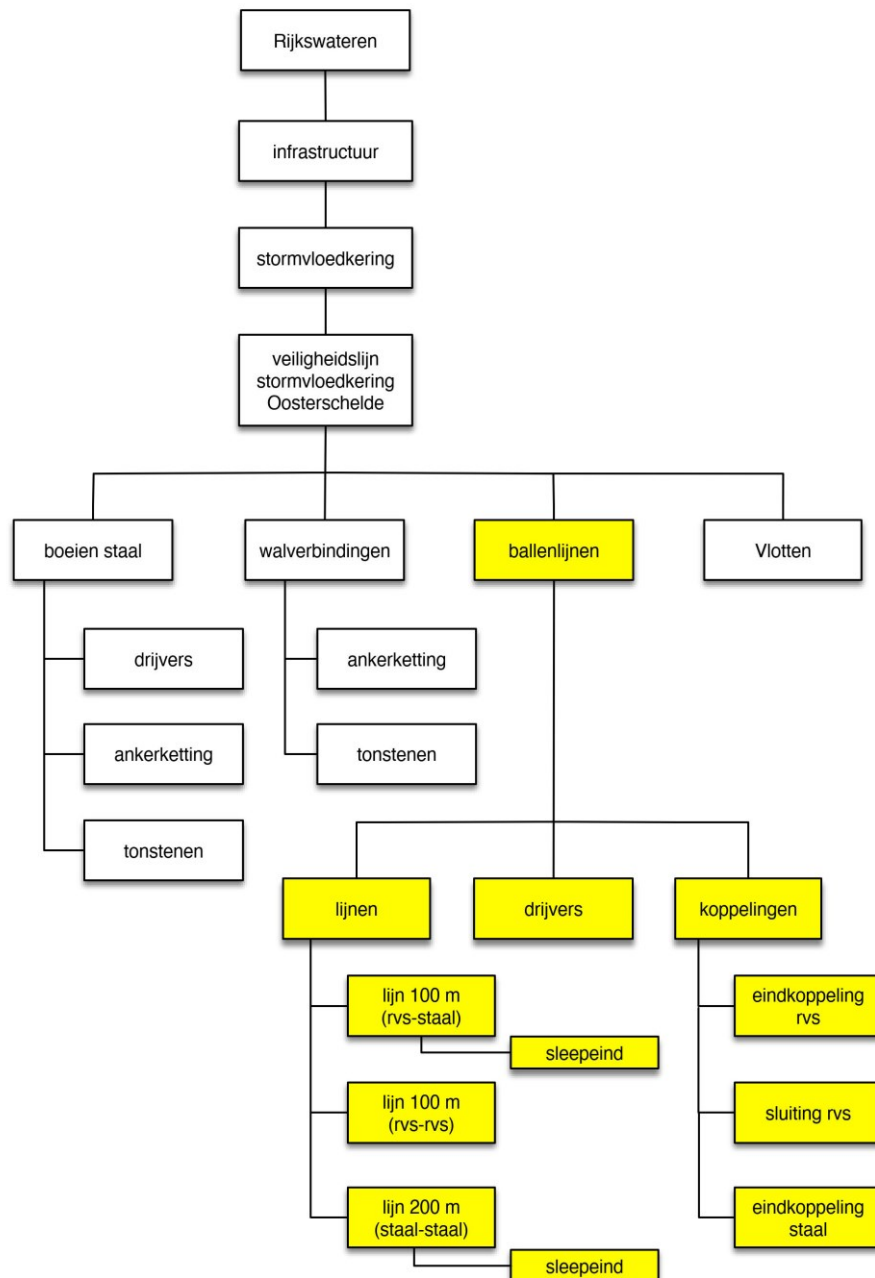
De uitvraag is op basis van geprognostiseerde hoeveelheden. Werkelijke aantallen kunnen afwijken. Afroep is naar behoefte van de Opdrachtgever.



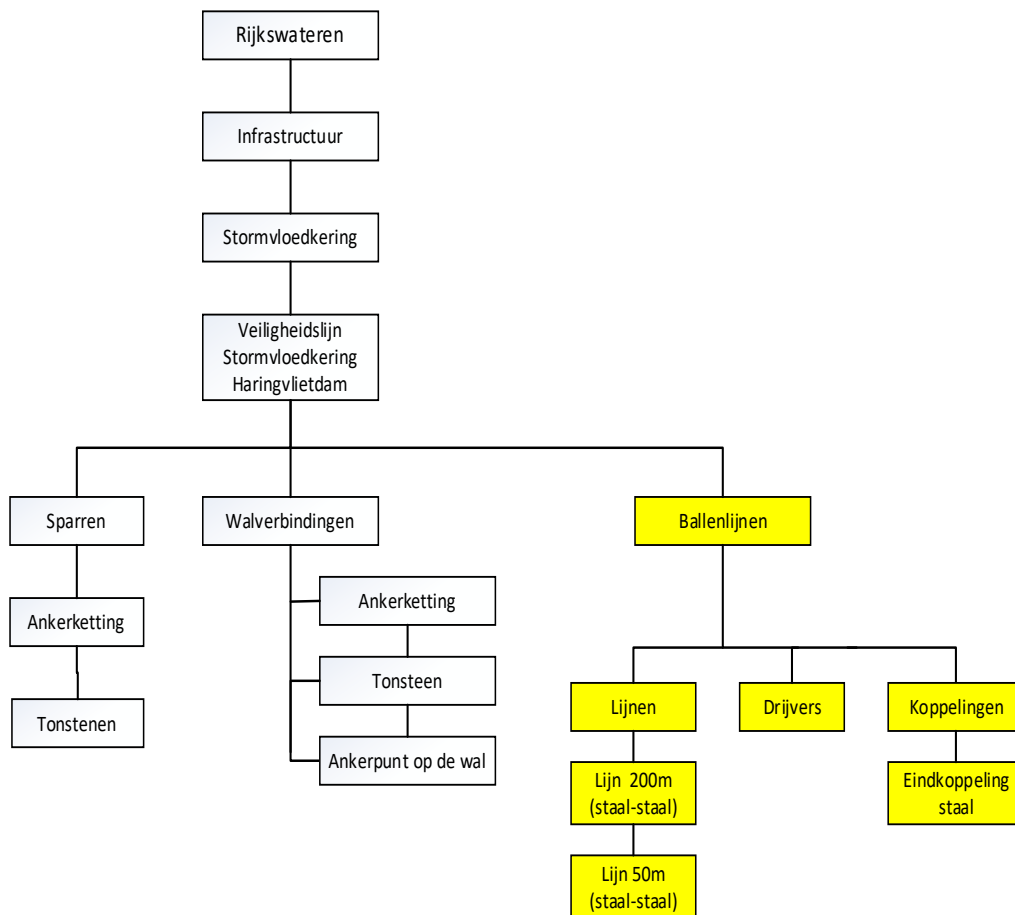
Figuur 1: Ballenlijn.

## 2.2 Systeemdecompositie

Ballenlijnen zijn onderdeel van het bovenliggende systeem veiligheidslijn. De veiligheidslijn als systeem is ook weer onderdeel van een bovenliggend systeem. De samenhang in het systeem van resp. de OSK en de HVK is weergegeven in de objectenboom van figuur 2 en figuur 3.



Figuur 2: Objectenboom OSK.



Figuur 3: Objectenboom HVK.

De scope van deze Raamovereenkomst betreft het deelsysteem ballenlijnen. De beschrijving van de veiligheidslijn als geheel dient om inzicht te geven in het bovenliggende systeem en de koppelvlakken. De koppelvlakken van de ballenlijnen zijn de verbindingen met de aansluitende deelsystemen:

a) Oosterscheldekering:

- i. Boeien
- ii. Walverbindingen
- iii. Vlotten

b) Haringvlietkering:

- i. Sparren
- ii. Walverbindingen

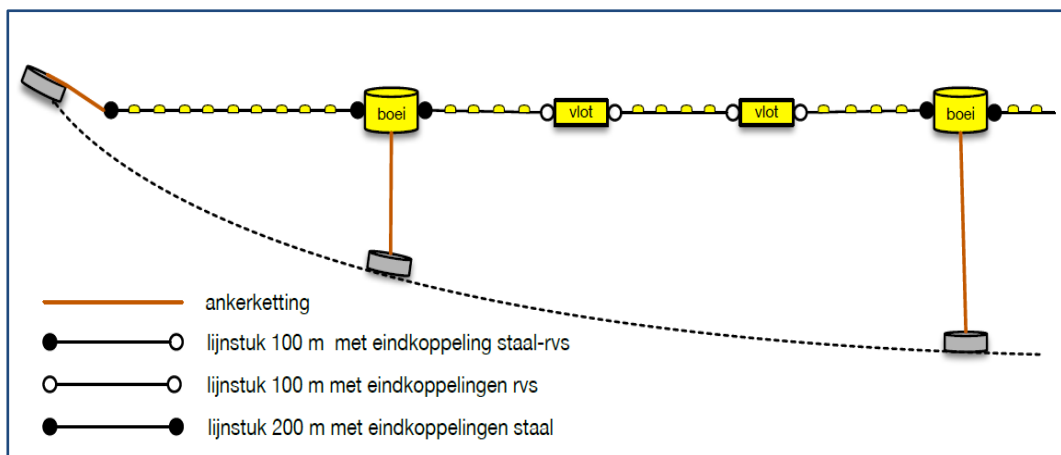
In hoofdstuk 3 staan de eisen die borgen dat de ballenlijnen passen op de aansluitende deelsystemen.

### 2.3 De veiligheidslijn

De veiligheidslijn is het geheel van boeien, walverbindingen, vlotten en de daartussen gelegen ballenlijnen met het doel te voorkomen dat personen en kleine schepen door de getijstrooming onderdoor, of tegen de OSK c.q. de HVK drijven.

Figuur 4 geeft schematisch de opbouw van de veiligheidslijn van de OSK weer. De boeien liggen op een onderlinge afstand van 300 meter verankerd aan de bodem met kettingen en tonstenen. Tussen de boeien bevindt zich om de 100 meter een reddingsvlot. Alle boeien en vlotten zijn met ballenlijnen van touw aan elkaar verbonden. De ballenlijnen worden in 3 verschillende uitvoeringen gebruikt.

De veiligheidslijn van de HVK is schematisch vrijwel gelijk, met dien verstande dat in plaats van boeien en vlotten gebruik wordt gemaakt van sparren. De sparren liggen op een onderlinge afstand van 200 meter verankerd aan de bodem met kettingen en tonstenen. Vanwege de kleine verschillen met de OSK wordt de HVK verder niet schematisch weergegeven.



Figuur 4. Tekening opbouw veiligheidslijn.

In tabel 1 staat een opsomming van de onderdelen van het systeem ballenlijnen. De aantallen gelden voor de OSK en HVK tezamen.

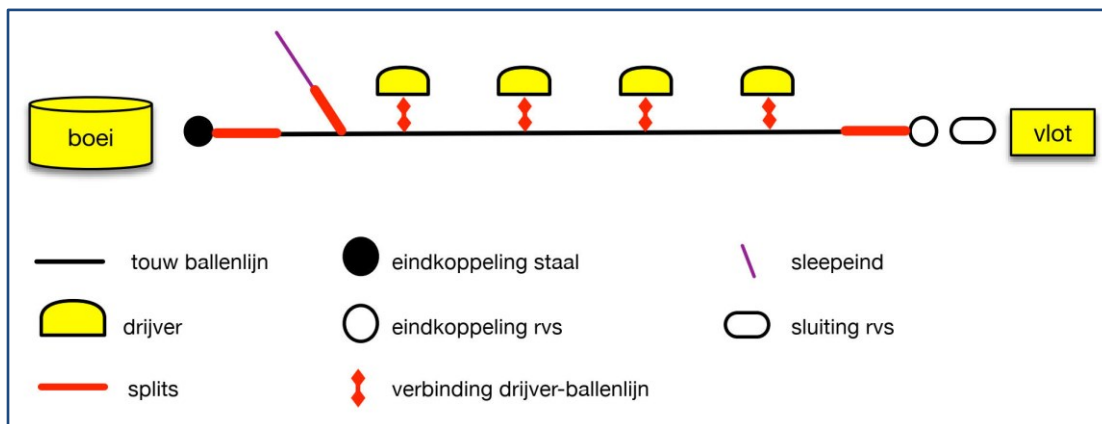
Tabel 1: Onderdelen ballenlijnen.

| Onderdeel              | aantal |
|------------------------|--------|
| Walverbindingen        | 10     |
| Lijnstukken 200m       | 19     |
| Lijnstukken 100m       | 90     |
| Lijnstuk 50m           | 1      |
| Drijvers aan de lijn   | 626    |
| Stalen eindkoppelingen | 110    |
| RVS eindkoppelingen    | 160    |
| RVS sluitingen         | 160    |



## 2.4 Ballenlijnen

Deze paragraaf geeft een beschrijving van de onderdelen van de ballenlijnen. Figuur 5 geeft de opbouw van de ballenlijn van de OSK schematisch weer.



Figuur 5: Tekening opbouw ballenlijn.

### 2.4.1 Uitvoeringen ballenlijnen OSK en HVK

De ballenlijnen worden in vijf uitvoeringen gebruikt:

- 1) *OSK, 100 meter met eindkoppelingen staal en RVS*  
Deze lijn verbindt een boei en vlot. Het behandelend vaartuig van de Rijksrederij vaart de ballenlijn strak en koppelt het oog van de stalen eindkoppeling van de ballenlijn aan de haak van de boei. Aan de ballenlijn, vóór de stalen eindkoppeling, zit een sleepeind aan de lijn vast waarmee het vaartuig een tijdelijke sleepverbinding maakt.
- 2) *OSK, 100 meter met eindkoppelingen RVS*  
Deze lijn koppelt twee vlotten met RVS sluitingen. Er zijn twee types vlotjes. Beide types kunnen de verbinding maken met dezelfde RVS sluiting.
- 3) *OSK, 200 meter met eindkoppelingen staal*  
Dit zijn de lijnen die van de ketting van de walverbinding naar de eerste boei lopen. De ketting van de walverbinding en de haak van de boei zijn beide van staal. Bij de OSK is, vóór de stalen eindkoppeling, een sleepeind aan de lijn bevestigd waarmee het vaartuig een tijdelijke sleepverbinding maakt.
- 4) *HVK, 200 meter met eindkoppelingen staal*  
Deze lijn verbindt twee sparren. Het behandelend vaartuig van de Rijksrederij vaart de ballenlijn strak en koppelt het oog van de stalen eindkoppeling van de ballenlijn aan de haak van de spar.
- 5) *HVK, 50 meter met eindkoppelingen staal*  
Lijn nabij de opening in de veiligheidslijn van de eerste naar de tweede spar. De link en de haak van de spar zijn beide van staal.

#### 2.4.2 Eindkoppelingen

Een ballenlijn zit met een eindkoppeling aan een spar, boei, vlot of walverbinding vast. Er zijn twee verschillende uitvoeringen eindkoppelingen omdat de vloten van RVS gemaakt zijn en de sparren en boeien van staal. Om galvanische corrosie zo veel mogelijk te voorkomen is de bijhorende eindkoppeling samengesteld uit dezelfde materiaalsoort als de spar, boei of het vlot.

Een eindkoppeling bestaat uit een kous en schalm. Kousen en schalmen zijn de zogenaamde hardware die de Opdrachtnemer aanbrengt op de lijn. De Opdrachtgever hergebruikt de eindkoppelingen zoveel als mogelijk.

De RVS-schalm zit los verbonden in het oog van de kous en koppelt de eindkoppeling met behulp van een harpsluiting aan de RVS vlotjes, zie figuur 6. De koppeling aan vlotjes vindt zonder spanning op de ballenlijn plaats in rustige en gecontroleerde omstandigheden.

Bij stalen eindkoppelingen zijn de schalm en de kous aan elkaar gelast om zodoende de lijn veilig en praktisch te kunnen koppelen aan en ontkoppelen van de haak van de (spar)boei, zie figuur 7. Bij de OSK wordt de ballenlijn met een sleepeind op spanning naar de boei gevaren en daarna door de bemanning van het vaartuig gekoppeld.



Figuur 6. Eindkoppeling RVS; kous met losse schalm



Figuur 7. Eindkoppeling staal; kous met aangelaste schalm.

#### 2.4.3 Sleepeind

De ballenlijn van 200m in de OSK is voorzien van een kort sleepeind met een lus aan de zijde waar het aan een boei wordt gekoppeld. Het behandelend vaartuig pakt voorafgaand aan het koppelen of ontkoppelen het sleepeind op en maakt met een eigen sleeptros een sleepverbinding om de ballenlijn strak te varen.

#### 2.4.4 Drijvers

##### *OSK*

De drijvers zitten met circa 20 meter tussenafstand vast op de lijn. Bij een lijn van 100 meter vier drijvers, bij een lijn van 200 meter negen drijvers. Doel is zichtbaarheid en het drijvende houden van de lijn. De lijnen en de drijvers op de Oosterschelde groeien in het voorjaar en zomer snel aan met mosselen en zeewier.

##### *HVK*

De drijvers zitten met circa 10 meter tussenafstand vast op de lijn. Bij de lijn van 50 meter 4 drijvers en bij een lijn van 200 meter 19 drijvers. Doel is zichtbaarheid en het drijvende houden van de lijn. In verband met weinig stroming hebben de lijnen en de drijvers in het Haringvliet weinig tot geen last van aangroei van mosselen en zeewier.

### 2.5 Scope in detail

De scope bestaat uit het leveren van compleet geassembleerde ballenlijnen en losse onderdelen hiervan. Omdat de Opdrachtgever zoveel mogelijk onderdelen hergebruikt zijn er twee varianten van levering van ballenlijnen in de scope: levering met nieuwe onderdelen en levering met hergebruikte onderdelen.

Daarom zijn in de Raamovereenkomst de verschillende onderdelen afzonderlijk geprijsd. Alle nieuw te leveren onderdelen dienen te voldoen aan de in hoofdstuk 3 beschreven eisen.

Daarnaast maakt ook ontwikkelruimte onderdeel uit van de scope van deze Raamovereenkomst. Hieronder wordt de scope bij hergebruik van onderdelen en de scope van de ontwikkelruimte nader toegelicht.

#### 2.5.1 Scope bij hergebruik van onderdelen

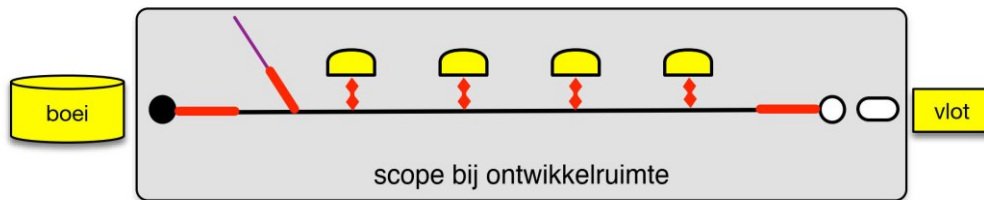
De Opdrachtgever beschikt over een voorraad aan reserve ballenlijnen en benodigde onderdelen zoals de eindkoppelingen en drijvers. De voorraad bevindt zich op het Centraal Opslagterrein Oosterscheldekering (COT) of in het markeerdepot in Hellevoetsluis. De Rijksrederij demonteert de herbruikbare onderdelen en beoordeelt deze. De Opdrachtgever geeft bij de afroep van een nieuwe levering aan of, en in welke mate hoeveel, er voor hergebruik geschikte onderdelen beschikbaar zijn als directielevering. De scope bestaat in dat geval uit het leveren van de lijnen en het assembleren van de onderdelen.

#### 2.5.2 Scope ontwikkelruimte

Opdrachtgever heeft behoefte aan onderzoek en stapsgewijze verbeteringen aan de ballenlijnen. Doelen zijn minder storingen door breuk van de lijnen en minder onderhoud door aangroei. Het gaat om het onderzoeken en implementeren van de volgende aspecten:

- 1) onderzoek naar andere touwsoorten en bijhorende koppelingen;
- 2) ontwikkelingen aan drijvers en de verbinding drijver-lijn;
- 3) belastingonderzoek aan de lijn.

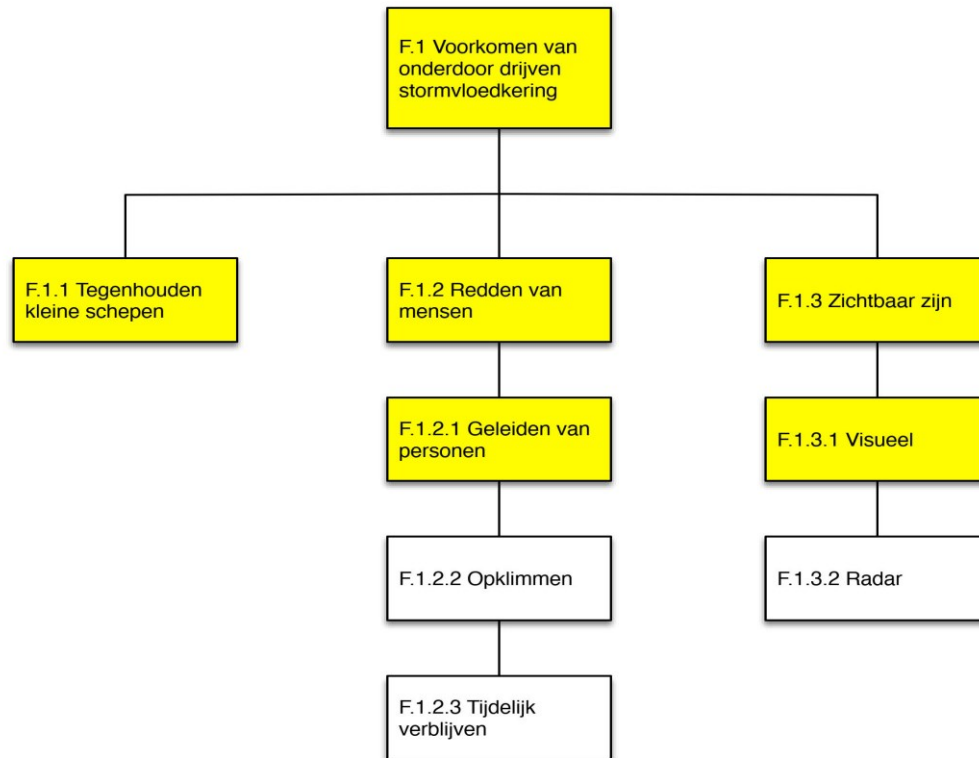
Voor de ontwikkelruimte bevat de scope het grijs gemarkeerde deel in figuur 8.



Figuur 8: Scope bij ontwikkelruimte.

## 2.6 Functiebeschrijvingen

In figuur 9 is de functieboom voor de veiligheidslijn uitgewerkt. De relevante functies voor de ballenlijnen zijn geel gekleurd.



Figuur 9: Functieboom veiligheidslijn.

In tabel 2 zijn de functies van de veiligheidslijn beschreven. Relevante functies voor de ballenlijn zijn geel gekleurd.

Tabel 2: Functieanalyse.

| Functienaam                                           | Functiebeschrijving                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| F.1 voorkomen van onderdoor drijven stormvloedkering. | Het voorkomen dat personen en/of kleine schepen onderdoor of tegen de Oosterscheldekering drijven.                                              |
| F.1.1 tegenhouden kleine schepen                      | De veiligheidslijn kan kleine schepen fysiek tegenhouden doordat ze blijven hangen in de lijn.                                                  |
| F.1.2 redden van Mensen                               | Ondersteunen van drenkelingen of schipbreukelingen om onderdoor drijven van de Oosterscheldekering te voorkomen en hun redding te ondersteunen. |
| F.1.2.1 geleiden van personen                         | Langs de lijn kunnen personen zich voorttrekken om bij een vlot of boei te komen.                                                               |
| F.1.2.2 opklimmen                                     | Een drenkeling moet, als hij of zij is aangekomen bij een vlot of boei, deze kunnen beklimmen.                                                  |
| F.1.2.3 tijdelijk verblijven                          | Drenkelingen of schipbreukelingen moeten tijdelijk veilig kunnen verblijven op vlot of boei tot aan hun redding.                                |
| F.1.3 zichtbaar zijn                                  | De vaarweggebruiker of drenkeling die richting veiligheidslijn drijft kan de ligging van de veiligheidslijn waarnemen.                          |
| F.1.3.1 visueel verkenbaar                            | De vaarweggebruiker of drenkeling ziet duidelijk de veiligheidslijn liggen.                                                                     |
| F.1.3.2 radar verkenbaar                              | De vaarweggebruiker ziet de boeien en vloten van de veiligheidslijn op zijn radar.                                                              |

De in hoofdstuk 3 beschreven eisen en prestaties ten aanzien van de ballenlijnen zijn een technische vertaling van de bovengenoemde functies.

### 3 Productspecificaties

Dit hoofdstuk bevat de eisen aan de gevraagde producten voor de ballenlijnen en de daartoe behorende onderdelen voor de instandhouding van de huidige configuratie van de veiligheidslijn. De indeling is afgeleid uit de functie- en objectenboom voor het deelsysteem "ballenlijnen". Bijlage 1 geeft het overzicht van de eisen en hun onderlinge samenhang.

De eisen zijn op de onderstaande wijze in tabellen opgenomen:

| <Eis-ID>               | <Eistitel> |                        |  |  |  |
|------------------------|------------|------------------------|--|--|--|
| <Eistekst>             |            |                        |  |  |  |
| Bovenliggende eis(en): |            | Onderliggende eis(en): |  |  |  |

#### 3.1 Eisen uit de functieanalyse

|                                                                                                           |                                                     |                        |                                 |  |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------|---------------------------------|--|--|
| <b>F.1</b>                                                                                                | <b>Voorkomen onderdoor drijven stormvloedkering</b> |                        |                                 |  |  |
| De ballenlijn voorkomt dat personen en/of kleine schepen onderdoor of tegen een stormvloedkering drijven. |                                                     |                        |                                 |  |  |
| Bovenliggende eis(en):                                                                                    |                                                     | Onderliggende eis(en): | B.A<br>B.B<br>B.C<br>B.D<br>B.E |  |  |

|                                                                                                                        |                                                     |                        |                                 |  |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------|---------------------------------|--|--|
| <b>F.2</b>                                                                                                             | <b>Voorkomen onderdoor drijven stormvloedkering</b> |                        |                                 |  |  |
| De vaarweggebruiker of drenkeling die richting veiligheidslijn drijft kan de ligging van de veiligheidslijn waarnemen. |                                                     |                        |                                 |  |  |
| Bovenliggende eis(en):                                                                                                 | F.1                                                 | Onderliggende eis(en): | B.A<br>B.B<br>B.C<br>B.D<br>B.E |  |  |

## 3.2

## Eisen aan de ballenlijnen

|                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                    |                        |                            |  |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------------|--|--|
| <b>B.A</b>                                                                                                                                                                                                                        | <b>Ballenlijn 100 m met eindkoppelingen<br/>staal en RVS (OSK)</b> |                        |                            |  |  |
| De ballenlijn van 100 meter lang bestaat uit de lijn die is voorzien van 4 drijvers, heeft aan één kant een eindkoppeling van RVS, aan de andere kant een eindkoppeling van staal en is aan die zijde voorzien van een sleepeind. |                                                                    |                        |                            |  |  |
| Bovenliggende eis(en):                                                                                                                                                                                                            | F.1<br>F.2                                                         | Onderliggende eis(en): | B.1 t/m B.5<br>T.1 t/m T.5 |  |  |

|                                                                                                                                             |                                                           |                        |                            |  |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------|----------------------------|--|--|
| <b>B.B</b>                                                                                                                                  | <b>Ballenlijn 100 m met eindkoppelingen<br/>RVS (OSK)</b> |                        |                            |  |  |
| De ballenlijn van 100 meter lang bestaat uit de lijn die is voorzien van 4 drijvers en heeft aan beide uiteinden een eindkoppeling van RVS. |                                                           |                        |                            |  |  |
| Bovenliggende eis(en):                                                                                                                      | F.1<br>F.2                                                | Onderliggende eis(en): | B.1 t/m B.4<br>T.1 t/m T.5 |  |  |

|                                                                                                                                                                                             |                                                             |                        |                            |  |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------------|--|--|
| <b>B.C</b>                                                                                                                                                                                  | <b>Ballenlijn 200 m met eindkoppelingen<br/>staal (OSK)</b> |                        |                            |  |  |
| De ballenlijn van 200 meter lang bestaat uit de lijn die is voorzien van 9 drijvers, heeft aan beide uiteinden een eindkoppeling van staal en is aan 1 eindpunt voorzien van een sleepeind. |                                                             |                        |                            |  |  |
| Bovenliggende eis(en):                                                                                                                                                                      | F.1<br>F.2                                                  | Onderliggende eis(en): | B.1 t/m B.5<br>T.1 t/m T.5 |  |  |

|                                                                                                                                             |                                                             |                        |                                   |  |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------|--|--|
| <b>B.D</b>                                                                                                                                  | <b>Ballenlijn 200 m met eindkoppelingen<br/>staal (HVK)</b> |                        |                                   |  |  |
| De ballenlijn van 200 meter lang bestaat uit de lijn, is voorzien van 19 drijvers en heeft aan beide uiteinden een eindkoppeling van staal. |                                                             |                        |                                   |  |  |
| Bovenliggende eis(en):                                                                                                                      | F.1<br>F.2                                                  | Onderliggende eis(en): | B.1, B.3, B.4, B.6<br>T.1 t/m T.5 |  |  |

|                                                                                                                                           |                                                            |                        |                                   |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------|--|--|
| <b>B.E</b>                                                                                                                                | <b>Ballenlijn 50 m met eindkoppelingen<br/>staal (HVK)</b> |                        |                                   |  |  |
| De ballenlijn van 50 meter lang bestaat uit de lijn, is voorzien van 4 drijvers en heeft aan beide uiteinden een eindkoppeling van staal. |                                                            |                        |                                   |  |  |
| Bovenliggende eis(en):                                                                                                                    | F.1<br>F.2                                                 | Onderliggende eis(en): | B.1, B.3, B.4, B.6<br>T.1 t/m T.5 |  |  |



### 3.3

#### Eisen aan de montage van de ballenlijn

|                                                                                                                                                    |                                                       |                        |            |  |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------|------------|--|--|
| <b>B.1</b>                                                                                                                                         | <b>Splitsen van eindkoppelingen aan de ballenlijn</b> |                        |            |  |  |
| Aan de ballenlijn zijn de door RWS geleverde, te hergebruiken eindkoppelingen of nieuwe door de Opdrachtnemer geleverde eindkoppelingen gesplitst. |                                                       |                        |            |  |  |
| Bovenliggende eis(en):                                                                                                                             | B.A<br>B.B<br>B.C<br>B.D<br>B.E                       | Onderliggende eis(en): | K.A<br>K.C |  |  |

|                                                                                                                                                                                                                         |                                                      |                        |     |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------|-----|--|--|
| <b>B.2</b>                                                                                                                                                                                                              | <b>Monteren van drijvers aan de ballenlijn (OSK)</b> |                        |     |  |  |
| Aan de ballenlijn zijn de door RWS geleverde, te hergebruiken drijvers of nieuwe door de Opdrachtnemer geleverde drijvers om de 20 m gemonteerd aan de lijn. De afstand van 20 meter geldt vanaf het begin van de lijn. |                                                      |                        |     |  |  |
| Bovenliggende eis(en):                                                                                                                                                                                                  | B.A<br>B.B<br>B.C                                    | Onderliggende eis(en): | D.G |  |  |

|                                                                                                                             |                                   |                        |     |  |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------|-----|--|--|
| <b>B.3</b>                                                                                                                  | <b>Bewegingsvrijheid drijvers</b> |                        |     |  |  |
| De drijvers zijn zodanig verbonden aan de ballenlijn dat de drijvers niet rondom kunnen aangroeien met organisch materiaal. |                                   |                        |     |  |  |
| Bovenliggende eis(en):                                                                                                      | B.A<br>B.B<br>B.C<br>B.D<br>B.E   | Onderliggende eis(en): | D.G |  |  |

|                                                                                                                                                                                                           |                                 |                        |     |  |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------|-----|--|--|
| <b>B.4</b>                                                                                                                                                                                                | <b>Beschermende maatregelen</b> |                        |     |  |  |
| Daar waar de verbindingen van de eindkoppelingen en drijvers in contact zijn met het touwwerk van de ballenlijn zijn beschermende maatregelen genomen om afknelling te voorkomen en slijtage te beperken. |                                 |                        |     |  |  |
| Bovenliggende eis(en):                                                                                                                                                                                    | B.A<br>B.B<br>B.C<br>B.D<br>B.E | Onderliggende eis(en): | D.G |  |  |

|                                                                                                                                                                                                                                    |                          |                        |              |  |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------------------|--------------|--|--|
| <b>B.5</b>                                                                                                                                                                                                                         | <b>Positie sleepeind</b> |                        |              |  |  |
| Het sleepeind zit aan de ballenlijn gesplitst op een afstand van 15 m aan de kant van de stalen eindkoppeling. Gedurende de looptijd van het contract kan de opdrachtgever deze afstand aanpassen bij de afroep van nieuwe lijnen. |                          |                        |              |  |  |
| Bovenliggende eis(en):                                                                                                                                                                                                             | B.A<br>B.C               | Onderliggende eis(en): | T.6 t/m T.10 |  |  |

|                                                                                                                                                                                                                         |                                                      |                        |     |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------|-----|--|--|
| <b>B.6</b>                                                                                                                                                                                                              | <b>Monteren van drijvers aan de ballenlijn (HVK)</b> |                        |     |  |  |
| Aan de ballenlijn zijn de door RWS geleverde, te hergebruiken drijvers of nieuwe door de Opdrachtnemer geleverde drijvers om de 10 m gemonteerd aan de lijn. De afstand van 10 meter geldt vanaf het begin van de lijn. |                                                      |                        |     |  |  |
| Bovenliggende eis(en):                                                                                                                                                                                                  | B.D<br>B.E                                           | Onderliggende eis(en): | D.G |  |  |

### 3.4 Eisen aan het touwwerk

|                                                                                                                                                    |                                        |                        |                          |  |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|------------------------|--------------------------|--|--|
| <b>T.1</b>                                                                                                                                         | <b>Van toepassing zijnde normering</b> |                        |                          |  |  |
| Op de bepaling van de fysieke en mechanische eigenschappen van het touwwerk is de meest recente versie van de NEN-EN-ISO 2307 norm van toepassing. |                                        |                        |                          |  |  |
| Bovenliggende eis(en):                                                                                                                             | B.A<br>B.B<br>B.C<br>B.D<br>B.E        | Onderliggende eis(en): | T.2<br>T.3<br>T.4<br>T.5 |  |  |

#### 3.4.1 Eisen aan het touwwerk van de ballenlijn

|                                                                                                                          |                                  |                        |  |  |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|------------------------|--|--|--|
| <b>T.2</b>                                                                                                               | <b>Materiaalsoort ballenlijn</b> |                        |  |  |  |
| De materiaalsoort van het touwwerk van de ballenlijn is 8 strengs polypropyleen met een gewicht kleiner dan 100 kg/100m. |                                  |                        |  |  |  |
| Bovenliggende eis(en):                                                                                                   | B.A<br>B.B<br>B.C<br>B.D<br>B.E  | Onderliggende eis(en): |  |  |  |

|                                                                              |                                 |                        |  |  |  |
|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------|--|--|--|
| <b>T.3</b>                                                                   | <b>Breeksterkte ballenlijn</b>  |                        |  |  |  |
| De breeksterkte (MBF) van de geassembleerde ballenlijn is groter dan 15 ton. |                                 |                        |  |  |  |
| Bovenliggende eis(en):                                                       | B.A<br>B.B<br>B.C<br>B.D<br>B.E | Onderliggende eis(en): |  |  |  |

| <b>T.4</b>                                                                         | <b>Diameter ballenlijn</b>      |                        |  |  |  |
|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------|--|--|--|
| De diameter van het touwwerk van de ballenlijn ligt tussen de 36 en 40 millimeter. |                                 |                        |  |  |  |
| Bovenliggende eis(en):                                                             | B.A<br>B.B<br>B.C<br>B.D<br>B.E | Onderliggende eis(en): |  |  |  |

| <b>T.5</b>                                                                                                       | <b>Kleur ballenlijn</b>         |                        |  |  |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------|--|--|--|
| Het touwwerk van de ballenlijn heeft een opvallende contrasterende kleur in het water zoals wit, oranje of geel. |                                 |                        |  |  |  |
| Bovenliggende eis(en):                                                                                           | B.A<br>B.B<br>B.C<br>B.D<br>B.E | Onderliggende eis(en): |  |  |  |

#### 3.4.2 Eisen aan het touwwerk van het sleepeind

| <b>T.6</b>                                                                                                                                           | <b>Materiaalsoort sleepeind</b> |                        |  |  |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------|--|--|--|
| De materiaalsoort van het touwwerk van het sleepeind is 12 strengs met Dyneema mantel of gelijkwaardig en heeft een gewicht kleiner dan 100 kg/100m. |                                 |                        |  |  |  |
| Bovenliggende eis(en):                                                                                                                               | B.5                             | Onderliggende eis(en): |  |  |  |

| <b>T.7</b>                                                    | <b>Breeksterkte sleepeind</b> |                        |  |  |  |
|---------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------|--|--|--|
| De breeksterkte (MBF) van het sleepeind is groter dan 10 ton. |                               |                        |  |  |  |
| Bovenliggende eis(en):                                        | B.5                           | Onderliggende eis(en): |  |  |  |

| <b>T.8</b>                                                        | <b>Diameter sleepeind</b> |                        |  |  |  |
|-------------------------------------------------------------------|---------------------------|------------------------|--|--|--|
| De diameter van het sleepeind ligt tussen de 16 en 20 millimeter. |                           |                        |  |  |  |
| Bovenliggende eis(en):                                            | B.5                       | Onderliggende eis(en): |  |  |  |

| <b>T.9</b>                                                                                                                                                                                                                         | <b>Lengte sleepeind</b> |                        |  |  |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|------------------------|--|--|--|
| Het sleepeind heeft een lengte van 1 meter exclusief de lengte van de lus. Gedurende de looptijd van het contract kan de opdrachtgever deze afstand aanpassen bij de afroep van nieuwe lijnen tot een maximale lengte van 2 meter. |                         |                        |  |  |  |
| Bovenliggende eis(en):                                                                                                                                                                                                             | B.5                     | Onderliggende eis(en): |  |  |  |

|                                                                               |                          |                        |  |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------------------|--|--|--|
| <b>T.10</b>                                                                   | <b>Lus aan sleepeind</b> |                        |  |  |  |
| Het sleepeind heeft een lus van 50 cm voor het maken van een sleepverbinding. |                          |                        |  |  |  |
| Bovenliggende eis(en):                                                        | B.5                      | Onderliggende eis(en): |  |  |  |

### 3.5 Eisen aan de koppelingen

|                                                                                                                                                         |                              |                        |                          |  |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------|--------------------------|--|--|
| <b>K.A</b>                                                                                                                                              | <b>Eindkoppeling van RVS</b> |                        |                          |  |  |
| Een nieuw te leveren eindkoppeling van RVS bestaat uit een samengestelde set van een kous en een schalm die los ten opzichte van elkaar kunnen bewegen. |                              |                        |                          |  |  |
| Bovenliggende eis(en):                                                                                                                                  | B.1                          | Onderliggende eis(en): | K.1<br>K.2<br>K.3<br>K.4 |  |  |

|                                                                                                                            |                             |                        |                   |  |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|------------------------|-------------------|--|--|
| <b>K.B</b>                                                                                                                 | <b>Harpsluiting van RVS</b> |                        |                   |  |  |
| Een nieuw te leveren harpsluiting is van RVS en dient als koppeling tussen de eindkoppeling van de ballenlijn en het vlot. |                             |                        |                   |  |  |
| Bovenliggende eis(en):                                                                                                     |                             | Onderliggende eis(en): | K.1<br>K.3<br>K.5 |  |  |

|                                                                                                                                                                                                 |                                |                        |            |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------|------------|--|--|
| <b>K.C</b>                                                                                                                                                                                      | <b>Eindkoppeling van staal</b> |                        |            |  |  |
| Een nieuw te leveren eindkoppeling van staal bestaat uit een samengestelde set van een kous en een schalm die aan elkaar vastgelast zijn in de trekrichting (lengterichting) van de ballenlijn. |                                |                        |            |  |  |
| Bovenliggende eis(en):                                                                                                                                                                          | B.1                            | Onderliggende eis(en): | K.1<br>K.2 |  |  |

#### 3.5.1 Eisen aan de materialen en afmetingen van de koppelingen

|                                                                                                                                                                                                        |                                  |                        |  |  |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|------------------------|--|--|--|
| <b>K.1</b>                                                                                                                                                                                             | <b>Werkbelasting koppelingen</b> |                        |  |  |  |
| De WLL van zowel de RVS (harp)sluiting, de RVS schalm en de stalen schalm na lassen en conservering, is bij levering tenminste 6,5 ton met een minimale breeksterkte van 26 ton (veiligheidsfactor 4). |                                  |                        |  |  |  |
| Bovenliggende eis(en):                                                                                                                                                                                 | K.A<br>K.B<br>K.C                | Onderliggende eis(en): |  |  |  |

|                                                                                              |                                            |                        |  |  |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------|--|--|--|
| <b>K.2</b>                                                                                   | <b>Afmeting van de Kous (RVS en staal)</b> |                        |  |  |  |
| De kousen zijn geschikt voor touwdiameter van de ballenlijn van 30 tot en met 40 millimeter. |                                            |                        |  |  |  |
| Bovenliggende eis(en):                                                                       | K.A<br>K.C                                 | Onderliggende eis(en): |  |  |  |

|                                                                                                                                                                                                                                  |                                   |                        |  |  |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------|--|--|--|
| <b>K.3</b>                                                                                                                                                                                                                       | <b>Materiaaleisen aan het RVS</b> |                        |  |  |  |
| Het RVS materiaal voldoet aan de meest recente NEN-EN 10088 norm, meer specifiek: <ul style="list-style-type: none"> <li>- NEN-EN 10088-1.4401 (AISI grade 316) of;</li> <li>- NEN-EN 10088-1.4404 (AISI grade 316L).</li> </ul> |                                   |                        |  |  |  |
| Bovenliggende eis(en):                                                                                                                                                                                                           | K.A<br>K.B                        | Onderliggende eis(en): |  |  |  |

|                                                                                                                        |                                   |                        |  |  |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------|--|--|--|
| <b>K.4</b>                                                                                                             | <b>Afmeting van de RVS schalm</b> |                        |  |  |  |
| De afmeting van de schalm is als volgt:<br><br>diameter: 22 mm<br>inwendige hoogte: 160 mm<br>inwendige breedte: 90 mm |                                   |                        |  |  |  |
| Bovenliggende eis(en):                                                                                                 | K.A                               | Onderliggende eis(en): |  |  |  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                     |                        |  |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|------------------------|--|--|--|
| <b>K.5</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>Afmeting van de RVS sluiting</b> |                        |  |  |  |
| De huidige gebruikte sluitingen hebben de volgende afmetingen: <ul style="list-style-type: none"> <li>- opening: 45 mm</li> <li>- inwendige hoogte: 95 mm</li> <li>- bout met moer en borgpen: M30</li> </ul> Een gelijkwaardige alternatieve sluiting die de ballenlijn met RVS eindkoppeling koppelt aan het vlot is toegestaan als deze past op de volgende aansluiting (oor) van het vlot: <ul style="list-style-type: none"> <li>- diameter gat: 34 mm</li> <li>- dikte van het oor: 40 mm</li> </ul> De eis van bout met moer en borgpen blijft ook bij een alternatief van kracht. |                                     |                        |  |  |  |
| Bovenliggende eis(en):                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | K.B<br>K.4                          | Onderliggende eis(en): |  |  |  |

|                                                                 |                                         |                        |  |  |  |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------|--|--|--|
| <b>K.6</b>                                                      | <b>Conserveren stalen eindkoppeling</b> |                        |  |  |  |
| De stalen kous en schalm zijn na het lassen thermisch verzinkt. |                                         |                        |  |  |  |
| Bovenliggende eis(en):                                          | K.C                                     | Onderliggende eis(en): |  |  |  |

|                                                                                                                         |                                      |                        |  |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------|--|--|--|
| <b>K.7</b>                                                                                                              | <b>Afmeting van de stalen schalm</b> |                        |  |  |  |
| De afmeting van de schalm is als volgt:<br><br>diameter: 32 mm<br>inwendige hoogte: 200 mm<br>inwendige breedte: 110 mm |                                      |                        |  |  |  |
| Bovenliggende eis(en):                                                                                                  | K.C                                  | Onderliggende eis(en): |  |  |  |

### 3.6 Eisen aan de drijvers

|                                                                                                                                                                                                                                       |                       |                        |             |  |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------|-------------|--|--|
| <b>D.G</b>                                                                                                                                                                                                                            | <b>Losse drijvers</b> |                        |             |  |  |
| Een nieuw te leveren drijver bestaat uit een drijflichaam en een voorziening om de drijver aan de lijn te bevestigen. De bevestiging dient te zijn voorzien van een bescherming tegen het afknellen of doorslijten van de ballenlijn. |                       |                        |             |  |  |
| Bovenliggende eis(en):                                                                                                                                                                                                                | B.2<br>B.3<br>B.4     | Onderliggende eis(en): | D.1 t/m D.6 |  |  |

#### 3.6.1 Eisen aan de eigenschappen van de drijvers

|                                                                       |                                 |                        |  |  |  |
|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------|--|--|--|
| <b>D.1</b>                                                            | <b>Materiaal van de drijver</b> |                        |  |  |  |
| De drijver is gemaakt van recyclebaar kunststof zonder schuimvulling. |                                 |                        |  |  |  |
| Bovenliggende eis(en):                                                | D.G                             | Onderliggende eis(en): |  |  |  |

|                                                                                                                                                                                                                           |                                     |                        |  |  |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|------------------------|--|--|--|
| <b>D.2</b>                                                                                                                                                                                                                | <b>Zichtbaarheid van de drijver</b> |                        |  |  |  |
| Het zichtbaar oppervlakte boven de waterlijn bedraagt meer dan 0,1 m <sup>2</sup> . Het gaat hierbij om het geprojecteerde oppervlak van de drijver voor een waarnemer die in horizontale richting naar de drijver kijkt. |                                     |                        |  |  |  |
| Bovenliggende eis(en):                                                                                                                                                                                                    | D.G                                 | Onderliggende eis(en): |  |  |  |

|                                                       |                                     |                        |  |  |  |
|-------------------------------------------------------|-------------------------------------|------------------------|--|--|--|
| <b>D.3</b>                                            | <b>Drijfvermogen van de drijver</b> |                        |  |  |  |
| Het volume van de drijver bedraagt meer dan 30 liter. |                                     |                        |  |  |  |
| Bovenliggende eis(en):                                | D.G                                 | Onderliggende eis(en): |  |  |  |

|                                                                      |                                         |                        |  |  |  |
|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------|--|--|--|
| <b>D.4</b>                                                           | <b>Zelf-oprichtend vermogen drijver</b> |                        |  |  |  |
| Drijvers dienen 100% zelf-oprichtend vermogen te hebben bij omslaan. |                                         |                        |  |  |  |
| Bovenliggende eis(en):                                               | D.G                                     | Onderliggende eis(en): |  |  |  |

|                                             |                             |                        |  |  |  |
|---------------------------------------------|-----------------------------|------------------------|--|--|--|
| <b>D.5</b>                                  | <b>Kleur van de drijver</b> |                        |  |  |  |
| De kleur van de drijvers is Ral 1023 (geel) |                             |                        |  |  |  |
| Bovenliggende eis(en):                      | D.G                         | Onderliggende eis(en): |  |  |  |
|                                             |                             |                        |  |  |  |

|                                                                               |                         |                        |  |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|------------------------|--|--|--|
| <b>D.6</b>                                                                    | <b>Druktest drijver</b> |                        |  |  |  |
| Drijvers dienen een voorziening te hebben om ze op overdruk te kunnen testen. |                         |                        |  |  |  |
| Bovenliggende eis(en):                                                        | D.G                     | Onderliggende eis(en): |  |  |  |
|                                                                               |                         |                        |  |  |  |

## Bijlage 1 Begrippen en afkortingen

| Begrip                  | Definitie [en bron]                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ballenlijn              | Het touwwerk van de veiligheidslijn voorzien van drijvers, eindkoppelingen en in sommige gevallen een sleepeind. Er zijn lijnstukken van verschillende afmeting en uitvoering.                              |
| Directielevering        | Het ter beschikking stellen van herbruikbare losse onderdelen (eindkoppelingen en drijvers) door de Opdrachtgever aan de Opdrachtnemer.                                                                     |
| 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.                                                                                                                |
| Eindkoppeling           | Combinatie van kous en schalm waarmee de verbinding tussen de ballenlijn en boei of vlot gemaakt wordt.                                                                                                     |
| Functie                 | Beoogde werking en verrichting van een systeem.                                                                                                                                                             |
| Hardware                | Metalen koppelingen zoals bijvoorbeeld kousen, schalmen en sluitingen in en aan het touwwerk.                                                                                                               |
| Koppelingen             | Combinatie van kous en schalm (eindkoppeling van de ballenlijn) of een sluiting.                                                                                                                            |
| Koppelvlak              | Aansluiting van het deelsysteem ballenlijn touw op het bovenliggende systeem veiligheidslijn.                                                                                                               |
| Kous                    | Beschermend stalen of rvs onderdeel dat in het oog van de lijn aan het uiteinde gesplitst wordt om het oog in het touwwerk te beschermen tegen slijtage. Dit onderdeel wordt ook wel een sok genoemd.       |
| Lijn                    | Touwwerk van de ballenlijn waaraan de drijvers, eindkoppelingen en sleepeind verbonden worden                                                                                                               |
| Object                  | Afzonderlijk identificeerbaar onderdeel van een fysiek geheel.                                                                                                                                              |
| Objectenboom            | Hiërarchische objectstructuur van het systeem.                                                                                                                                                              |
| Organisch materiaal     | Zeewier, algen en mosselen.                                                                                                                                                                                 |
| Schalm                  | Oog van een vastgestelde afmeting en sterkte waarmee gekoppeld wordt tussen de ballenlijn en boei of vlot.                                                                                                  |
| Sleepeind               | Aan de ballenlijn bevestigde korte lijn met oog om een sleepverbinding met het vaartuig te maken. Hiermee kan het vaartuig de lijn strak varen en vervolgens koppelen of ontkoppelen bij de boei.           |
| Vraagspecificatie 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). |
| Systeem                 | Een, afhankelijk van het gestelde doel, binnen de totale werkelijkheid te onderscheiden verzameling elementen, die onderlinge relaties hebben.                                                              |
| Thimble/link            | Engels voor kous/schalm-combinatie                                                                                                                                                                          |



|                       |                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Veiligheidslijn       | Het geheel van walverbindingen, lijnen, sparren, boeien, vloten, tonstenen en kettingen met het doel te voorkomen dat personen en kleine schepen door de getijstroming onderdoor, of tegen de stormvloedkering drijven. |
| Walverbinding         | Ankersteen op de wal met daaraan verbonden een kettingdeel om een 200 m lijnstuk/ballenlijn te koppelen.                                                                                                                |
| Zichtbaar oppervlakte | Het geprojecteerde oppervlak van een object als een waarnemer horizontaal naar het object toekijkt.                                                                                                                     |

### Afkortingen

| Afkorting | Betekenis               |
|-----------|-------------------------|
| HVK       | Haringvlietkering       |
| MBL       | Minimale Breeklast      |
| MBF       | Minimal Breaking Force  |
| OSK       | Oosterscheldekering     |
| RVS       | Roestvast staal         |
| RWS       | Rijkswaterstaat         |
| VSE       | Vraagspecificatie Eisen |
| WLL       | Working Load Limit      |