



Vraagspecificatie Eisen

Ontwerpen en uitvoeren van de renovatie van de kanalen op de Hoofdvaarweg
Lemmer - Delfzijl, Fase 1.
Zaaknummer: 31137594

Datum 19-08-2024

Colofon

Uitgegeven door	Sjabloonversie 4.1
	Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat Rijkswaterstaat Programma's Projecten en Onderhoud Zuidersingel 3 8911 AV Leeuwarden
Datum	19-08-2024
Status	Definitief
Versienummer	1.0

Inhoud

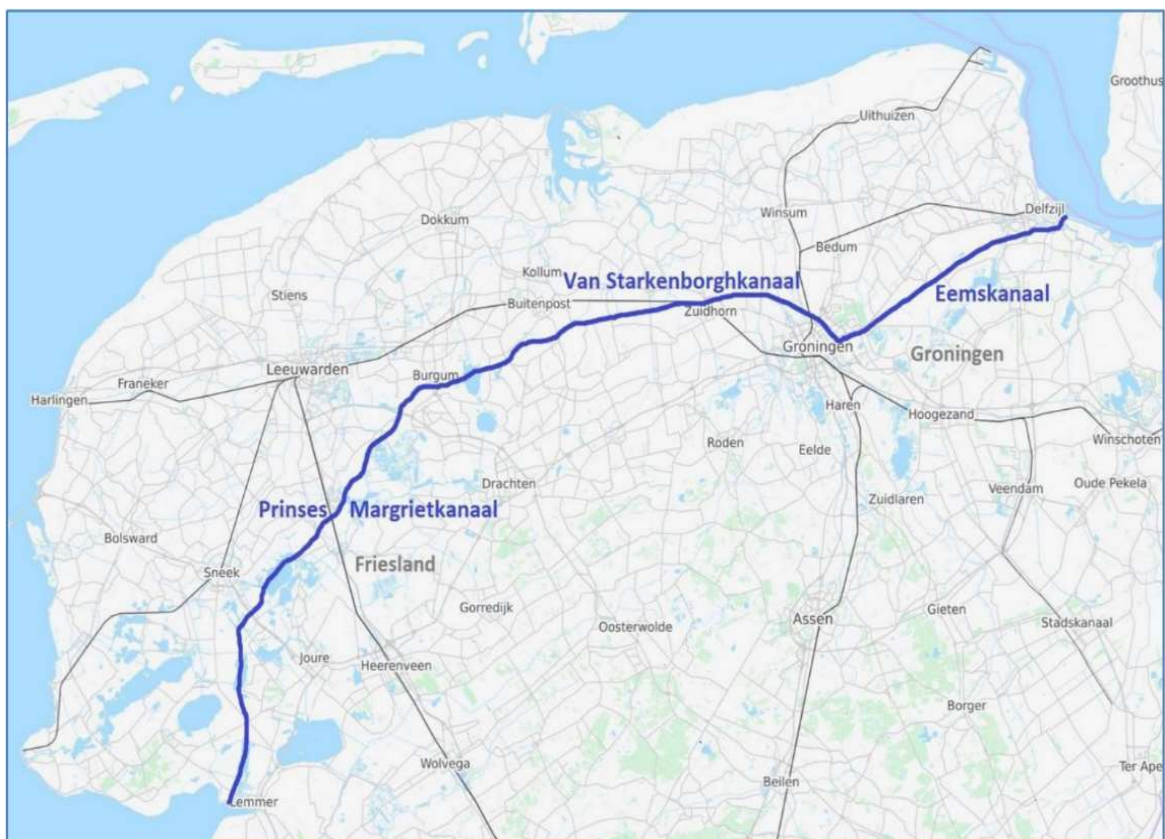
1	Inleidende informatie	4
1.1	Hoofdvaarweg Lemmer - Delfzijl	4
1.2	Werk Realisatie HLD, Renovatie Kanalen, Fase 1	4
1.3	Leeswijzer	6
2	Systeemdefinitie	7
2.1	Systeemdecompositie	7
2.2	Aanvangsituatie	8
2.2.1	Oeverwerken	9
2.2.2	Geleidewerken	10
2.2.3	Afmeervoorzieningen	10
2.2.4	Areaalgegevens en conditionering	11
2.3	Realisatiefase	12
2.3.1	Veiligheid	13
2.3.2	Hinder	13
2.3.3	Kabels & Leidingen	13
2.4	Gebruiksfase	13
2.4.1	Oeverwerken	13
2.4.2	Geleidewerken	16
2.4.3	Afmeervoorzieningen	16
2.5	Contextbeschrijving	17
2.5.1	Positionering in bovenliggend systeem	17
2.5.2	Contexttabel met raakvlakken	18
2.5.3	Systeemgrenzen	22
2.6	Functiebeschrijvingen	22
3	Systeemeisen & Ontwerprandvoorwaarden	25
3.1	Hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl Fase 1	25
3.2	Oever	33
3.2.1	Kade Depot Borgbrug	40
3.2.2	Oever N361	44
3.2.3	Oever E.H. Woltersweg	45
3.2.4	Oever Kolonelsdiep	46
3.2.5	Oever Blauforlaet	48
3.2.6	Oever Suwâld	49
3.2.7	Oever Grou	50
3.3	Geleidewerk	51
3.3.1	Geleidewerk Zeesluis Farmsum	61
3.3.2	Geleidewerken Eelwerderbrug	64
3.3.3	Geleidewerken Driebondsbrug	65
3.4	Afmeervoorziening	67
3.4.1	Ligplaats Sluis Gaarkeuken	70
3.4.2	Wachtplaats Brug Burgum	71
3.4.3	Opstelplaats Prinses Margrietsluis	72
	Referentielijst	74
	Begrippen	75
	Eisenindex	77
Bijlage A	Stakeholders	83
Bijlage B	Contextdiagrammen	87
Bijlage C	Systeemdecompositie	88

1 Inleidende informatie

Deze Vraagspecificatie Eisen beschrijft het Werk, bestaande uit het *systeem Hoofdvaarweg Lemmer Delfzijl, renovatie kanalen, Fase 1*, in de vorm van een verzameling geordende eisen, een beschrijving van het systeem in zijn directe omgeving en de in het ontwerpproces reeds gemaakte ontwerpkeuzes. De Vraagspecificatie Eisen is onderdeel van de Vraagspecificatie zoals genoemd in de Basisovereenkomst.

1.1 Hoofdvaarweg Lemmer - Delfzijl

Nederland is een knooppunt van internationaal vervoer over water. Het is van groot economisch belang deze positie vast te houden. De Nederlandse positie berust op het goed functioneren van de zeehavens en een robuust vaarwegennet dat aansluit op de binnenhavens en het buitenland, voldoende capaciteit heeft en in een goede staat van onderhoud verkeert. De Hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl (vanaf hier: HLD) is een belangrijke pijler van de Noord-Nederlandse economie. De HLD ontsluit Groningen en Fryslân voor de binnenvaart en verbindt Noord-Duitsland met de voor de beroepsvaart belangrijke havens Amsterdam en Rotterdam. De HLD kent drie delen (Eemskanaal (EMK), Van Starckenborghkanaal (VSK) en Prinses Margrietkanaal (PMK)) en heeft een totale vaarweglengte van 118 kilometer, zie Figuur 1. De ontwikkeling van de vaarweg kent een lange historie; allereerst gericht op lokale belangen, later een essentiële regionale transportroute en nu dus een (inter)nationale route. Op <https://www.topotijdreis.nl/> kan de ruimtelijke ontwikkeling worden gezien in de tijd.



Figuur 1 - Overzicht HLD

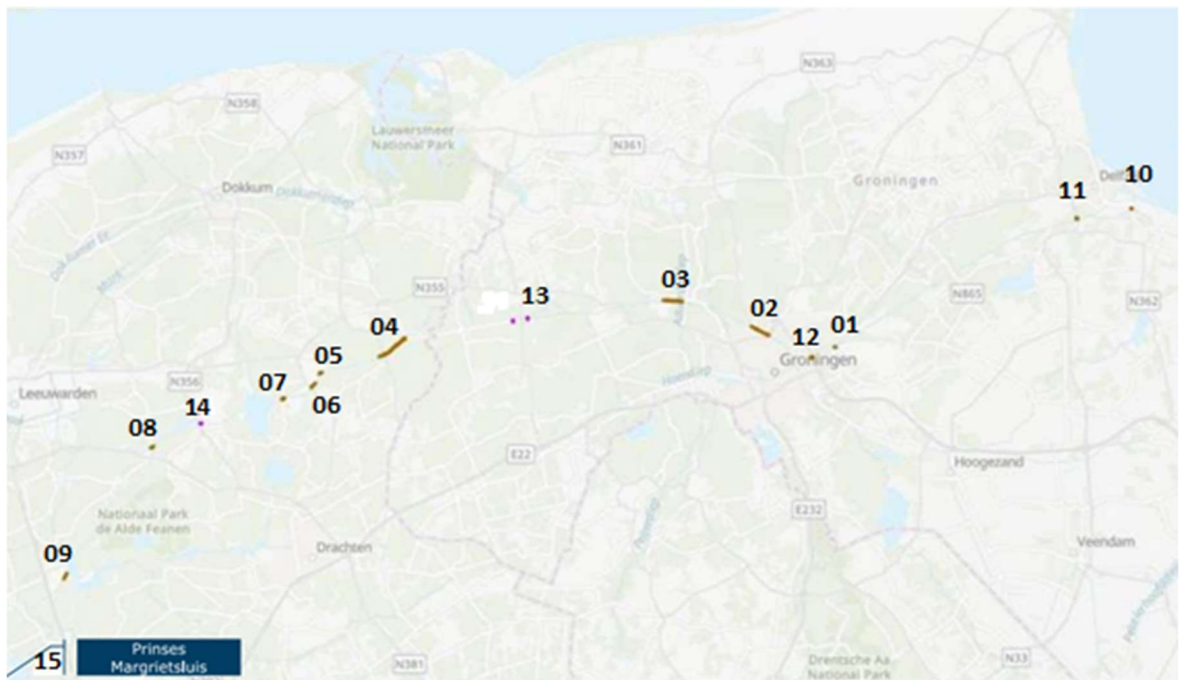
1.2 Werk Realisatie HLD, Renovatie Kanalen, Fase 1

Sinds 2014 is Rijkswaterstaat verantwoordelijk om de HLD te laten voldoen aan de kwaliteitseisen die horen bij een vlotte en veilige scheepvaart voor alle schepen tot en met CEMT-klasse Va. Om nu én in de toekomst de hoofdvaarweg betrouwbaar en beschikbaar te houden is een Vervanging en Renovatie programma gestart op de HLD. In dit programma is de afgelopen jaren onderzoek uitgevoerd naar de Opgave op de HLD. Er is geconstateerd dat er een grote opgave ligt aan bijvoorbeeld oevers, waterbodems en scheepvaartvoorzieningen omdat deze einde levensduur zijn of niet geschikt voor het hedendaagse gebruik.

Bovengenoemde opgave wordt gefaseerd in uitvoering gebracht. Deze vraagspecificatie beschrijft het Werk behorend bij de eerste uitvoeringsfase van dit programma, genaamd *Realisatie HLD, Renovatie Kanalen, Fase 1*. Hierna verder genoemd als HLD Fase 1. Dit Werk bevat urgent te vervangen oevers (damwanden), geleidewerken en afmeerpalen. De scope van dit Werk is in drie stappen vastgesteld.

Allereerst is nagegaan welke Damwanden, Geleidewerken en Afmeerpalen hoog-prioritair aan vervanging toe zijn. Deze prioriteit is door een restlevensduuranalyse bepaald in combinatie met een beoordeling van het risico indien de constructie op de desbetreffende locatie zou falen. Vervolgens is vastgesteld of vervanging strijdig is met het toekomstbestendig op orde brengen van de vaarweg. Als laatste is de opgave geselecteerd waarvan de oplossing binnen vigerende wet- en regelgeving en tijdig uitvoerbaar zijn. Dit heeft geleid tot een Opgave van Werk HLD Fase 1 zoals getoond in Figuur 2 en Tabel 1.

In de contractvoorbereidingsfase is de Scope verder uitgewerkt. De voorbereiding richtte zich onder andere op een veilige uitvoering, beperken van hinder en het vergroten van duurzaamheid. De resultaten van deze voorbereiding zijn verwerkt in de Scope en beschreven in onderhavige vraagspecificatie.



Figuur 2 - Locatie projectlocaties HLD Fase 1

#	Naam projectlocatie	Kanaal	Zijde	Km locatie	Vervangingsopgave
Oeverwerken					
01	Depot Borgbrug	EMK	L	23.6 – 23.7	Vervangen kerende constructie. Herinrichting laad- en loskade.
02	N361	VSK	R	29.2 – 30.5	Vervangen damwanden.
03	E.H. Woltersweg	VSK	R	35.6 – 36.9	Vervangen damwanden.
04	Kolonelsdiep	PMK	R	54.9 – 56.4	Vervangen damwanden.
05	Blauforlaet	PMK	R	56.4 – 57.1	Vervangen damwanden.
06	Koatstertille	PMK	R	61.3 – 61.5 62.2 – 62.4	Vervangen damwanden.
07	Skûlenboarch	PMK	L&R	64.6 – 64.8	Vervangen damwanden.
08	Suwâld	PMK	R	74.3 – 74.6	Vervangen damwanden.
09	Grou	PMK	R	85.5 – 86.9	Vervangen damwanden.
Geleidewerken					
10	Zeesluis Farmsum	EMK	-	0.7	Plaatsen Geleidewerk.
11	Eelwerderbrug	EMK	-	4,7 / 4.8	Vervangen Geleidewerken.
12	Driebondsbrug	EMK	-	25,3 / 25.4	Vervangen Geleidewerken.
Afmeervoorzieningen					
13	Sluis Gaarkeuken	VSK PMK	-	46.1 – 46.6 47.5 – 47.8	vervangen afmeerpalen
14	Brug Burgum	PMK	-	70.5 – 70.8	Verplaatsen wachtplaats
15	Prinses Margrietsluis	PMK	-	116.7 - 116.8	Plaatsen 3 afmeerpalen

Tabel 1 - Overzicht projectlocaties HLD Fase 1

1.3 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 Systeemdefinitie bevat een beschrijving en afbakening van het in de tijd veranderende systeem en de relatie die het heeft met zijn omgeving, de ontwerpkant. Dit geeft dus een afbakening van de scope en geeft de keuzes die reeds gemaakt zijn in de oplossing voor de klantvraag.

Hoofdstuk 3 Systeemeisen en Ontwerprandvoorwaarden bevat eisen die aan het systeem worden gesteld. Het kan ook eisen bevatten van het type ontwerprandvoorwaarde. Van deze voorwaardelijke systeemeisen is de relevantie nog niet bekend omdat ze afhankelijk zijn van nog te maken ontwerpkeuzes.

De **Referentielijst** bevat een tabel met daarin de documenten waaraan in de eisen met verificatie en validatie-voorwaarden (V&V) wordt gerefereerd. In de eisen wordt slechts de naam van de documenten genoemd. In deze tabel vindt u aanvullend de van toepassing verklaarde versie, uitgiftedatum en de uitgever van de documenten.

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

De **Eisindex** bevat alle in deze specificatie opgenomen eisen en de pagina waarop deze staat, gesorteerd op Eis-ID. Dit maakt het gemakkelijker om een eis waarvan de Eis-ID bekend is, te vinden.

Bijlagen A t/m C bevatten achtereenvolgens de stakeholders, de contextdiagrammen en de systeemdecompositie waarnaar in de verschillende hoofdstukken wordt verwezen.

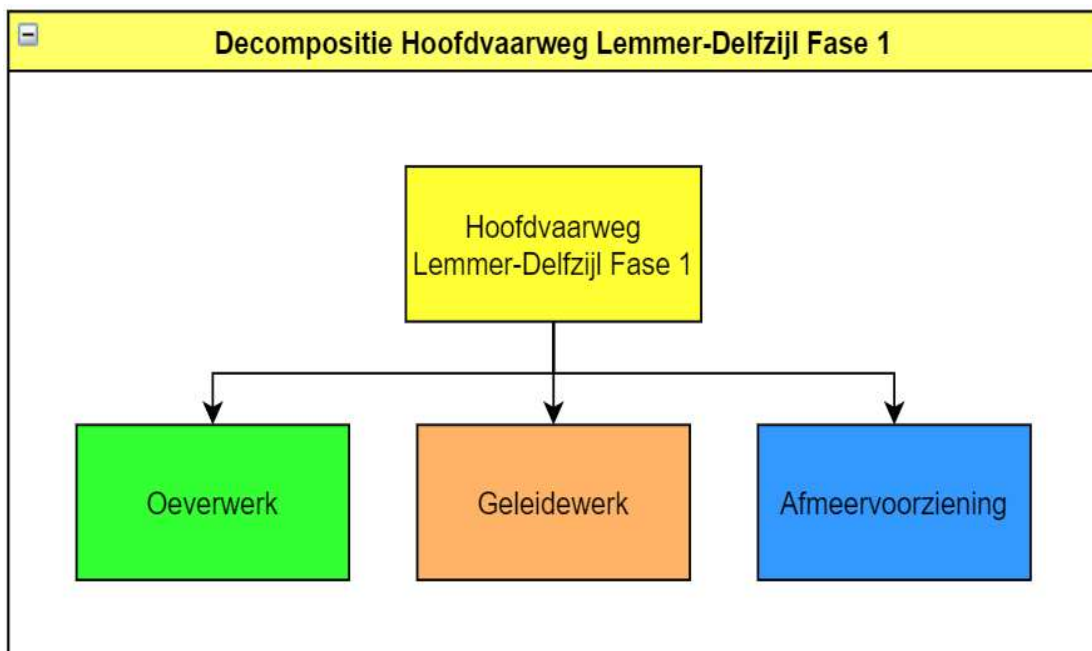
2 Systeemdefinitie

Dit hoofdstuk bevat een beschrijving en afbakening van het in de tijd veranderende systeem en de relatie die het heeft met zijn omgeving. Hierdoor wordt het duidelijk:

- aan welk systeem de eisen in hoofdstuk 3 Systeemeisen worden gesteld,
- welke ontwerpkeuzes er al gemaakt zijn,
- waar de fysieke en functionele grenzen van het systeem liggen,
- welke interactie het systeem met zijn omgeving heeft.

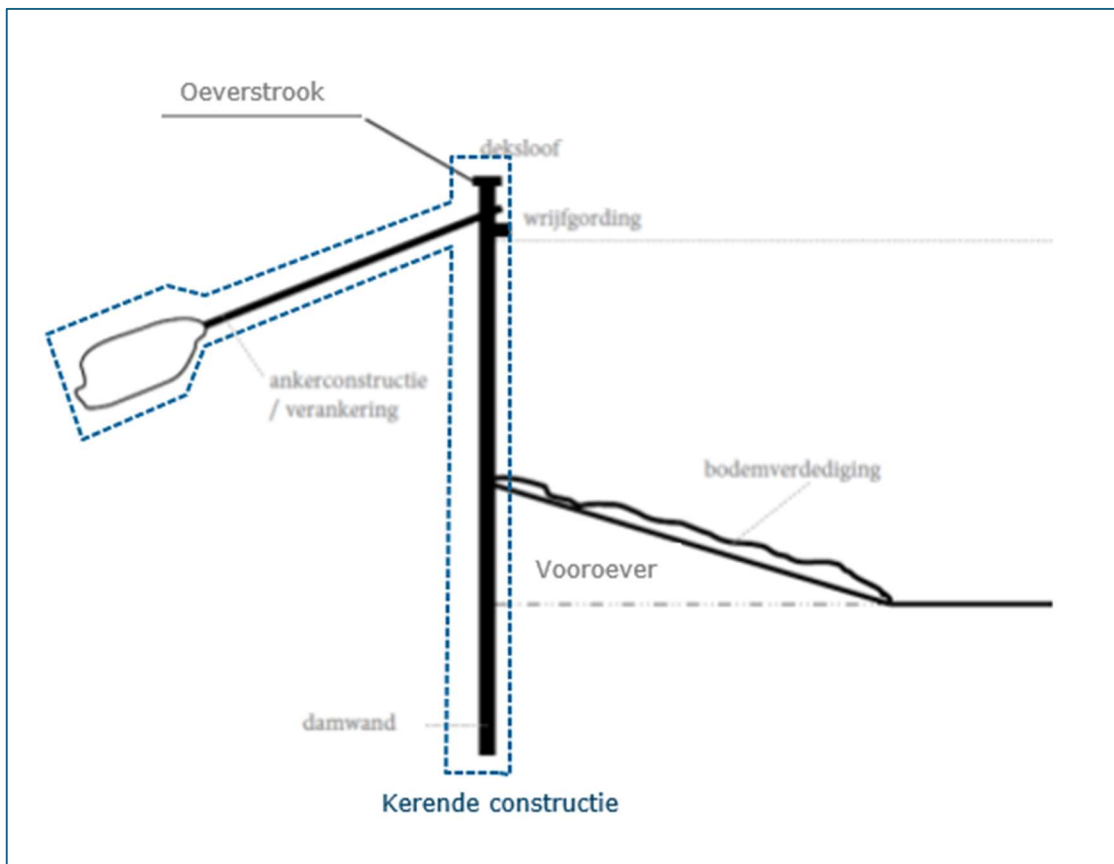
2.1 Systeemdecompositie

Werk HLD Fase 1 omvat respectievelijk de deelsystemen Oeverwerken, Geleidewerken en Afmeervoorzieningen, zie Figuur 3. De aanvangssituatie en gebruiksfase is volgens deze indeling beschreven.

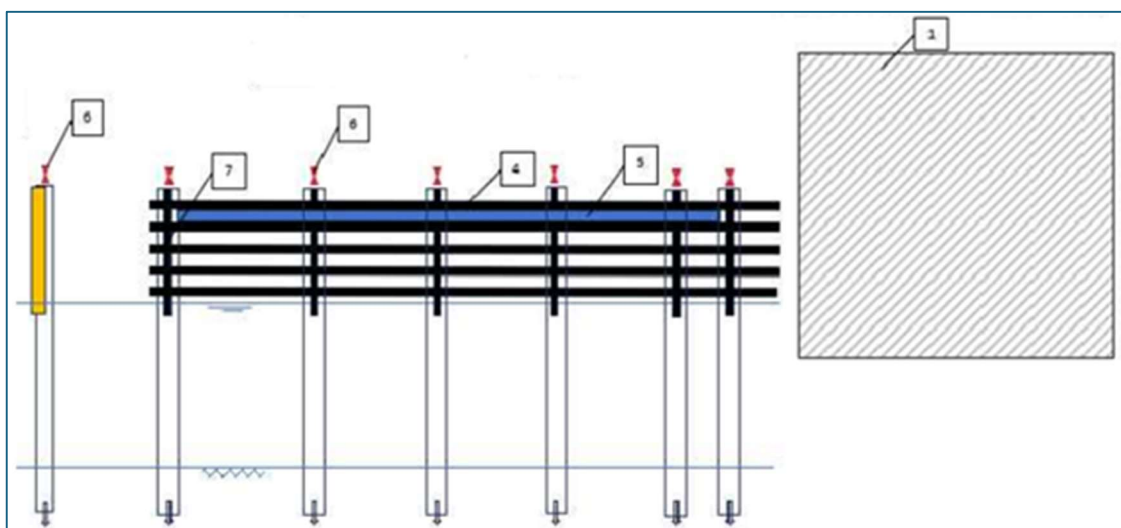


Figuur 3 - Decompositie HLD Fase 1

De systeemdefinitie en daarbij behorende begrippen van een Oever en Geleidewerk worden in respectievelijk Figuur 4 en Figuur 5 nader toegelicht.



Figuur 4 - Systeemdefinitie Oever



Figuur 5 - Systeemdefinitie Geleidewerk - (1. Onderbouw, 2. Beschermopaal, 3. Buispaal, 4. Wrijfgording (onderdeel van het Schort), 5. Koppelbuis, 6. Geleideverlichting, 7. Wrijfstijl (onderdeel van het Schort))

2.2 Aanvangssituatie

Deze paragraaf geeft een beschrijving van het systeem bij aanvang van de realisatiefase. Dat is het systeem zoals dat aanwezig is bij aanvang van de Werkzaamheden. Het beschrijft het gebruik van het systeem met de daarvoor aanwezige oplossingen. Deze vormt het uitgangspunt voor de transformatie tijdens de realisatiefase.

De decompositie van het systeem, zoals dat aanwezig is bij aanvang van de Werkzaamheden, is weergegeven in bijlage C Systeemdecompositie van deze Vraagspecificatie Eisen.

De documenten waarnaar in deze paragraaf verwezen wordt, zijn opgenomen in annex XIII Informatie.

2.2.1 Oeverwerken

Van de aanvangssituatie van Substelsysteem Oeverwerken is in tabel 2.1 per projectlocatie een samenvatting gegeven van de huidige staat van de te vervangen damwanden en de kenmerken van belang bij vervanging. In Annex XIII zijn de areaalgegevens opgenomen. Deze zijn actueel, betrouwbaar en compleet bij Opdrachtgever met standlijndatum juni 2024.

Projectlocatie	Beschrijving aanvangssituatie
Depot Borgbrug	Betonnen L-wand (vermoedelijk) met enkele houten afmeerpalen direct ervoor. Bouwjaar 1960, zeer slechte staat, langs depot Rijkswaterstaat. Deel kade en achterliggend terrein als regionale kering. Kade in gebruik door prestatieaannemer, beheerder en handhaver RWS.
N361	Houten damwanden, bouwjaar 1970-1974, slechte tot zeer slechte staat. Provinciale weg N361 dichtbij kanaal. Landhoofd spoorbrug Walfridus, gelegen nabij oevervak. Landhoofd Noordzeebrug naastliggend.
E.H. Woltersweg	Houten damwanden, 1981-1986, slechte staat. Langs Evert Harm Woltersweg.
Kolonelsdiep	Houten damwanden, 1988-1996, slechte tot zeer slechte staat. Op meerdere plekken langs oevervak zijn bij onderhoud of nieuwbouw (gasleiding / gemaal) stalen damwanden gebruikt. De damwanden zijn onderdeel van de regionale kering, met naastliggend een erfontsluitingsweg / langzaam verkeer route op de kruin. Deze weg is afgesloten voor doorgaand verkeer in verband met instabiliteit oever.
Blauforlaet	Stalen damwanden aan oostzijde brug en tussen brug en 1 ^{ste} woning Blauforlaet. Waarschijnlijk in redelijk tot goede staat. Onduidelijk of deze delen constructief veilig zijn. Landhoofd brug onderdeel van deze projectlocatie in verband scheepvaart dicht langs de oever. Het val van de beweegbare brug is gelegen aan deze oeverzijde. Langs buurtschap 'Blauforlaet' aan westzijde houten damwanden, 1988-1996, in zeer slechte staat. In 2020 zijn noodreparaties uitgevoerd; plaatsing damwanden voor de houten. De oeverstrook wordt gebruikt voor erfontsluiting en toegang voor beheer en onderhoud. Het verharde pad is momenteel afgesloten voor gemotoriseerd verkeer in verband met slechte staat van de oever. Rioleringen aanwezig met effluent op HLD.
Koatstertille	Houten damwand langs Bedrijventerrein Oostkern, bouwjaar 1985 / 1990, slechte staat. Een smalle strook langs de oever is in eigendom en beheer van Rijkswaterstaat. Aan oostzijde privaat terrein met naastliggend insteekhaventje. Ter hoogte van Koatstertille Dorp. Houten damwanden, bouwjaar 1996, slechte staat. Scheepvaartbedrijf aan oostzijde. Terrein met groene functie aan westzijde. Plus enkele woningen.

Skûlenboarch	KM 64.6 – 64.7, rechteroever. Houten damwand, bouwjaar 1994. Aansluiting op smalle pijler brug. Voorheen een afmeervoorziening van de gemeente. Huidige gebruik onduidelijk. Afwatering van weg naar vaarweg een benoemd probleem. KM 64.7 - 64.8, linkeroever. Houten damwand, bouwjaar 1990. Slechte staat. Gelegen achter recreatiewachtplaats.
Suwâld	Houten damwanden, bouwjaar 1996. Langs camping, jachthaven, afmeervoorziening fietspont, privaat eigendom. Visfuisen voor oever. Gelegen in kruising tussen van Harinxmakanaal en HLD.
Grou	Houten damwand, bouwjaar 1999. KM 85.6: locatie voor brandweer om boot te water te laten. Veel recreatie aanwezig.

Tabel 2.1 - Aanvangssituatie bij Oeverwerken

2.2.2 Geleidewerken

Van de aanvangssituatie van Substysteem Geleidewerken is in tabel 2.2 per projectlocatie een samenvatting gegeven van de staat en opbouw van huidige Geleidewerken en van belang zijnde aandachtspunten.

Projectlocatie	Beschrijving Aanvangssituatie
Zeesluis Farmsum	Er ontbreekt een geleidewerk ter plaatse van zuidelijk sluishoofd en daardoor grote kans op aanvaring sluis of brug. Er staan twee dukdalven voor geleiding en bescherming. Er ligt een betonnen bodembescherming, met naastliggend stortsteenbescherming 'voor de sluis'. De exacte maatvoering is onbekend. Voor het middensluishoofd is een geleidewerk aanwezig (bouwjaar 2017). Deze heeft een getrapte vorm, waarschijnlijk i.v.m. halen van trossen op achtergelegen bolder. Het Geleidewerk is geplaatst om tijdens spuien via kleine kolk geleiding te geven door hinderlijke zijstroming. Op bestaand Geleidewerk ontbreekt visuele geleiding. Constructief is het bestaande Geleidewerk voor het middensluishoofd op orde.
Eelwerderbrug	Stalen geleidewerken aan weerszijden, bouwjaar tussen 1989 en 1992, matige tot slechte staat, bieden onvoldoende geleiding voor maatgevende scheepvaart. Bestaande golfbrekers hebben functie verloren vanwege opgehoogde damwand. Winter 2023/2024 twee aanvaringen geweest met Geleidewerk. Geleidewerk is functioneel hersteld in afwachting op uitvoering Fase 1. Gevolgen bij onvoldoende geleiding en daardoor aanvaring van basculekelder of middenpijler groot op beschikbaarheid brug (N33).
Driebondsbrug	Houten geleidewerken aan weerszijden, bouwjaar omstreeks 1984. Bieden onvoldoende geleiding voor schepen tot en met CEMT-klasse Va. Gevolgen bij onvoldoende geleiding en daardoor aanvaring van basculekelder of middenpijler groot op beschikbaarheid brug (N46).

Tabel 2.2 - Aanvangssituatie Geleidewerken

2.2.3 Afmeervoorzieningen

Van de aanvangssituatie van Subsysteem Afmeervoorzieningen is in tabel 2.3 per projectlocatie een samenvatting gegeven van de aan te treffen situatie.

Projectlocatie	Beschrijving Aanvangssituatie
Sluis Gaarkeuken	Aan de noordoever zijn aan weerszijden van de sluis ligplaatsen (3x24u) te vinden. De houten afmeerpalen van deze afmeervoorzieningen zijn in zeer slechte staat. Ze staan vrij strak langs de stalen damwanden (bouwjaar 1994 - 1998) van de oever. Waarschijnlijk is bouwjaar afmeerpalen eveneens van die datum. Het veilig afmeren van schepen is niet gewaarborgd. Tussen deze ligplaatsen en de sluis liggen aan beide zijde de opstelplaatsen (wachtplaatsen) voor de sluis. Bij de overgang tussen de ligplaats naar deze opstelplaats staat bij beide remmingwerken een houten dukdalf voor aanvaarbescherming.
Brug Burgum	Bij aanleg van de brug (in gebruik name 4 november 2016) is ten westen van de brug aan zuidzijde een wachtplaats in het doorgaande vaarwegprofiel naar de vaste doorvaartopening van de brug geplaatst. Wachtende schepen blokkeren deze doorvaart. Bij storting van het beweegbare brugdeel is gebruik van de vaste doorvaartopening onvoldoende beschikbaar. De bestaande wachtplaats wordt verplaatst naar de noordzijde en buiten de vaarweg verplaatst. Huidige palen voldoen constructief om op deze (nieuwe) locatie toe te passen.
Prinses Margrietsluis	Het uiteinde van het remmingwerk aan oostzijde van de Prinses Margrietsluis is instabiel. De fundatiepoeren zijn waarschijnlijk ondermijnd als gevolg ontgroningen door manoeuvrerende schepen. Dit gedeelte van de opstelplaats is niet beschikbaar. De Prinses Margrietsluis kent een cultuurhistorische waarde. Het betreffende deel van het remmingwerk kan niet worden 'weggehaald'. Er worden voor het remmingwerk (tijdelijk) drie afmeerpalen geplaatst om de ruimte voor afmeren beschikbaar te hebben. De stabiliteit van de fundering van het remmingwerk vraagt aandacht tijdens het plaatsen van de afmeerpalen.

Tabel 2.3 - Aanvangssituatie Afmeervoorzieningen

2.2.4 Areaalgegevens en conditionering

In deze paragraaf is een samenvatting gegeven van areaalgegevens en conditionerende onderzoeken welke beschikbaar is in Annex XIII.

Areaaldossier

Het areaal dossier bevat de beschikbare technische informatie over de bestaande oeverwerken, geleidewerken en afmeervoorzieningen en algemeen relevante technische informatie. Eveneens is hier een beschrijving gegeven van de nulsituatie per projectlocatie.

Milieu hygiënisch waterbodemonderzoek

In 2024 is een Milieu hygiënisch vooronderzoek waterbodemonderzoek uitgevoerd door Opdrachtgever. In dit vooronderzoek is de waterbodem ter plaatse van het uit te voeren baggerwerk in de de binnenbocht nabij Stroobos niet onderzocht. Opdrachtnemer dient dit zelf nog te onderzoeken.

Geotechniek

In de winter van 2024 zijn sonderingen uitgevoerd om de geotechnische eigenschappen van de bodem inzichtelijk te maken.

Op meerdere locaties was de oeverstrook niet toegankelijk en is de sondering aan de vaarwegzijde geplaatst. Bij de oeverwerken is een tussenafstand van circa 100 meter gehanteerd. Bij Geleidewerken en Afmeervoorzieningen zijn ook sonderingen geplaatst.

Ontplobbare oorlogsresten

De Gemeente Groningen heeft in 2019 een CE-Bodembelastingkaart vastgesteld. Rijkswaterstaat heeft in 2023 voor Hoofdvaarweg Lemmer Delfzijl, behoudens de kanalen in de Gemeente Groningen, een onderzoek 'Conflictperiode' uitgevoerd. Tezamen zijn deze onderzoeken dekkend voor de gehele HLD.

Geohydrologie

Opdrachtgever heeft een verkennende studie laten uitvoeren naar de mogelijke effecten van het vervangen van damwanden op grondwaterstroming en grondwaterstanden. Gebruikmakend van modellering in MIPWA (niet gekalibreerd) is de huidige situatie vergeleken met diepere damwanden op dezelfde locatie van de huidige. Langs de damwand zijn veranderingen veelal beperkt. Verder landinwaarts tonen modelberekeningen geen significante effecten.

Gezien de resultaten van de verkennende studie heeft Opdrachtgever besloten om voor projectlocaties Grou en E.H. Woltersweg en Depot Borgbrug in de systeemeisen concrete mitigerende maatregelen op te nemen. Na gunning wordt de verkennende studie beschikbaar gesteld aan Opdrachtnemer zodat in de ontwerpfase de risico's en beheersing daarvan kan worden besproken.

Om effecten op Grondwater te monitoren heeft Opdrachtgever gezorgd voor een grondwatermeetnet bij de projectlocaties. Sinds maart 2024 wordt er een meetreeks opgebouwd om de nulsituatie in kaart te brengen en (lange)termijn effecten te kunnen monitoren. Opdrachtgever is verantwoordelijk voor beheer, onderhoud en verwerken van geregistreerde data.

Archeologie

Er is een Archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd in december 2023. Er zijn geen locaties met verwachting op archeologische vondsten.

Kabels en leidingen

In 2020 is een oriëntatieverzoek uitgevoerd om de Kabels & Leidingen op de HLD in kaart te brengen. Ter plaatse van de Projectlocaties HLD Fase 1 is sprake van raakvlakken met het kanaal kruisende leidingen.

Opdrachtgever is momenteel nog druk bezig met de conditionerende werkzaamheden voor Kabels en leidingen. Aan de hand van KLIC-gegevens zijn alle knelpunten in het horizontale vlak in beeld gebracht, echter de diepteligging van de K&L is vaak niet voorhanden en/of betrouwbaar. De afgelopen periode zijn uitvoerig gesprekken gevoerd met de nutsbedrijven en medio augustus zijn VTA/VTM brieven verstuurd om het verleggingsproces op te starten. Gelijktijdig zijn de nutsbedrijven al voortvarend opgestart om de Z-waarde bepaling te organiseren.

Opdrachtgever is voornemens om voor start van de dialoogfase een beter beeld en overzicht van de K&L aan gegadigden te kunnen meegeven.

2.3 Realisatiefase

Deze paragraaf geeft een beschrijving van het systeem tijdens de realisatiefase. Het beschrijft de voorgeschreven oplossingen en het beoogd gebruik van het systeem voor zover die al bepaald zijn en in stand gehouden moeten worden in deze fase.

De decompositie van het systeem tijdens de realisatiefase is weergegeven in bijlage C Systeemdecompositie van dit document.

Opdrachtgever hecht er groot belang aan dat:

- het Werk op alle projectlocaties veilig tot stand komt.
- tijdens (en na) realisatie geen schade ontstaat aan belendende percelen, infrastructuur, keringen en opstallen;
- tijdens de realisatie scheepvaart, wegverkeer en aanwonenden zo min mogelijk hinder, oponthoud en / of overlast ervaren;
- het Werk duurzaam en natuurvriendelijk te realiseren en hergebruik waar van toepassing te organiseren.

2.3.1 Veiligheid

Vanuit Integrale Veiligheid zijn reeds Bouwkundige, Technische of Organisatorische keuzes gemaakt (BTO) om tijdens de realisatiefase de veiligheid voor werknemers en omgeving te borgen. Deze keuzes maken onderdeel uit van Integraal Veiligheidsplan. De gemaakte BTO keuzes zijn verwerkt in de systeemeisen. Het Integraal Veiligheidsplan is een bijlage van de Vraagspecificatie Proces (VSP). Opdrachtnemer dient het Werk zorgvuldig (verder) te ontwerpen en voorbereiden zodat Opdrachtgever zich kan vergewissen en dat een veilige uitvoering is geborgd.

2.3.2 Hinder

Vanuit het perspectief werken op en vanaf het water is de eis gesteld om de uitvoering van de Geleidewerken te laten voldoen aan Hinderklasse 2D (zie tabel 8.3 uit Hinderaanpak). Deze maximale hinderklasse is het uitgangspunt voor ontwerp en de uitvoering. Het plannen de stremmingen dient in overleg met de beheerder van Rijkswaterstaat plaats te vinden. Er dient rekening te zijn gehouden met scheepvaart begeleidende maatregelen om een veilige uitvoering te borgen gedurende de realisatiefase. Voor de Oeverwerken en Afmeervoorzieningen geldt een lagere hinderklasse.

Voor de werkzaamheden welke worden uitgevoerd tussen Suwâld en de Prinses Margrietsluis is bepaald dat de uitvoering buiten de recreatieperiode plaatsvindt om conflicten met (onkundige) recreatievaart te voorkomen. Op het overige traject is minder recreatievaart aanwezig.

2.4 Gebruiksfase

Deze paragraaf geeft een beschrijving van het systeem tijdens de gebruiksfase vanaf oplevering van het te realiseren systeem. Het beschrijft dus het gewenste nieuw gerealiseerde systeem vanaf (tussentijdse) oplevering conform het bepaalde in artikel 2 van de Basisovereenkomst, in termen van voorgeschreven oplossingen voor zover die al zijn bepaald en het beoogd gebruik van het systeem in deze fase.

De decompositie van het systeem tijdens de gebruiksfase is weergegeven in bijlage C Systeemdecompositie van dit document.

2.4.1 Oeverwerken

Op de locaties in tabel 3.1 zijn nieuwe kerende constructies gerealiseerd welke zijn ingepast in de omgeving en rekening houden met de contextobjecten. De verankering van kerende constructies is afgestemd op de kadastrale eigendommen, waar nodig zijn erfdienstbaarheden

afgesloten. Oude constructies zijn waar redelijkerwijs mogelijk opgeruimd. De vooroever en oeverstrook naast de kerende constructie zijn aangepast aan inrichting en gebruik gelijkwaardig aan aanvangssituatie. Tabel 2.4 schetst per projectlocatie het eindbeeld.

Projectlocatie	Kanaal	L/R	Km	Beschrijving
Depot Borgbrug	EMK	L	23.6 – 23.7	De kerende constructie is vormgegeven als laad- en loskade, te gebruiken door RWS. Incidenteel zullen schepen t/m Klasse IV afmeren. Het is geen openbare afmeervoorziening. Een Patrouillevaartuig van RWS zal aan westzijde frequenter afmeren. De laad- en loswal bestaat uit stelconplaten. Bij aanleg is een kleine overhoogte aangebracht om risico op zetting door drukverandering in diepe grondwater te beheersen. Het ligging van het terrein borgt de benodigde kerende hoogte (regionale kering). Een 100 tons kraan kan afstempelen op de laad- en loswal, niet binnen 2 meter van de kerende constructie. De regionale kering in grond aan oostzijde, hoogte kruin NAP +1,90 m, sluit met gelijke hoogte aan op de laad- en loswal. De houten damwand is vervangen, rekening houdend met de ligging van de gastransport leiding. De toegangspoort, toegangsweg en hekwerken zijn in stand gehouden.
N361	VSK	R	29.2 – 30.5	Een kerende constructie is geplaatst in de vaarweg voor de nu aanwezige houten damwand. Er is voor gezorgd dat de oeverstrook tussen provinciale weg en huidige houten damwand stabiel is blijven liggen en de karakteristieke bomenrij is gehandhaafd en ook 'het gedenkteken'. Er dient nog een keuze gemaakt te worden over verankering. De bovenkant van de damwand is toegestaan tot een hoogte van NAP +0,10 m om op adequate wijze verankering aan te brengen.
E.H. Woltersweg	VSK	R	35.6 – 36.9	Een kerende constructie is geplaatst. De houten damwand is verwijderd. Op 2 plaatsen is uit voorzorg drainage aangebracht om drooglegging van de weg in perioden van veel neerslag te garanderen. Door ON dient nog een keuze gemaakt te worden over de positie van de damwand en verankering.
Kolonelsdiep	PMK	R	54.9 – 55.5	Luwtezone Het oostelijk deel is als natuurvriendelijke oever door een Luwtezone achter een damwand welke in de vaarweg wordt geplaatst. De ruimte tussen damwand en huidige oever is opgehoogd en kent waterpartijen en veel hoogteverschillen voor diversiteit in biotoop. De damwand is zichtbaar voor scheepvaart bij gemiddeld hoogwater. Er is langs de damwand of bestaande oever een dieper watergedeelte voor vismigratie en voor paai- en

				leefgebied. Voor de ophoging is zo mogelijk vrijkomende grond uit Locatie Binnenbocht Stroobos gebruikt. In de damwand zijn openingen gemaakt voor verversing van water en in en uit zwemmen vissen. De Luwtezone is niet toegankelijk voor waterrecreatie. De standzekerheid van de regionale kering (huidige oever) is geborgd
Kolonelsdiep	PMK	L	54.5 – 55.5	<i>Locatie Binnenbocht Stroobos</i> De binnenbocht van de vaargeul is op leggerdiepte gebracht. Daardoor kan realisatie van de Luwtezone aan overzijde veilig tot stand gekomen.
Kolonelsdiep	PMK	R	55.5 – 56.4	<i>Kerende constructie langs westelijk deel</i> Langs dit deel van Oevervak Kolonelsdiep is een kerende constructie geplaatst. Ontwerp afgestemd op regionale kering met ontsluitingsweg / fietsroute. De houten damwand is verwijderd.
Blauforlaet	PMK	R	56.4 – 57.1	Bij dorp Blauforlaet staat nieuwe kerende constructie op het westelijke deel ten opzichte van huidige 'oever' op enige afstand in de vaarweg. De oeverlijn wordt gehanteerd zoals is vastgesteld door Opdrachtgever. De inrichting van de Oeverstrook gelijkwaardig aan huidige situatie. De oeverstrook met kering voldoet aan benodigde kerende hoogte (regionale kering). De kerende constructies zijn trillingsvrij aangebracht. Er dient een juiste ontwerpkeuze gemaakt te worden het al dan niet toepassen van verankering in relatie tot bebouwing, uitvoerbaarheid en constructieve noodzaak.
Koatstertille	PMK	R	61.3 – 61.5	<i>Oevervak Bedrijventerrein Oastkern</i> De nieuwe Kerende constructie is geplaatst. De houten damwand is verwijderd. Langs het privaat eigendom naast kleine insteekhaven is in overleg een adequate oplossing gerealiseerd die de bestaande situatie handhaaft.
Koatstertille	PMK	R	62.2 – 62.4	<i>Oevervak Koatstertille Dorp</i> De houten damwand is verwijderd. De nieuwe Kerende constructie is geplaatst.
Skûlenboarch	PMK	L & R	64.6 – 64.8	Op zowel rechteroever oost van brug als linkeroever west van de brug zijn de kerende constructies geplaatst. Houten damwanden verwijderd. Aan rechteroever is de afmeervoorziening in stand gehouden.
Suwâld	PMK	R	74.3 – 74.6	Kerende constructies zijn geplaatst. Afwerking met deksloof bij camping en jachthaven. De houten damwanden verwijderd. Afmeervoorziening voor fietspont gelijkwaardig aan inrichting aan andere oever. Inrichting jachthaven en camping gelijkwaardig aan huidige situatie.
Grou	PMK	R	85.5 – 86.9	Kerende constructie geplaatst. Met deksloof in verband met recreatief gebruik. Infiltratievoorziening borgt dat

				grondwaterstand onder Grou in droge perioden niet meer daalt dan in aanvangssituatie. Daarmee is een risico op meer zetting beheerst. Houten damwand verwijderd. Voorziening voor hulpdiensten (brandweer) geoptimaliseerd.
--	--	--	--	---

Tabel 2.4 - Eindsituatie Oeverwerken

2.4.2 Geleidewerken

Op de locaties in tabel 3.2 zijn nieuwe Geleidewerken gerealiseerd welke zijn ingepast in de omgeving en rekening houden met de contextobjecten. Tabel 2.5 schetst per projectlocatie het eindbeeld.

Projectlocatie	Beschrijving
Zeesluis Farmsum	Er is een Geleidewerk geplaatst aan de zuidzijde van de grote kolk. De scheepvaart heeft mechanische en visuele geleiding om de kolk in te varen vanaf de opstelplaatsen. Het Geleidewerk wordt beschermd door een Beschermpeal. De hydraulische doorstroombaarheid is gelijkwaardig aan het bestaande Geleidewerk voor het middenhoofd. De bodembescherming is aangepast op het Geleidewerk. Het bestaande Geleidewerk is aangepast om de visuele geleiding te verbeteren en deze uniform te krijgen met het nieuw te realiseren Geleidewerk.
Eelwerderbrug	Er zijn nieuwe Geleidewerken aangebracht. De Geleidewerken aan de Noordzijde (rechterzijde) zijn ver genoeg doorgezet richting de oever zodat een frontale aanvaring onwaarschijnlijk wordt. Het geleidewerk voor de middenpijler is verzaamd uitgevoerd zodat het risico van buitengewone aanvaringen op de onderbouw van de brug wordt verkleind. Beschermpealen aan de kopse zijde zorgen er voor dat schades als gevolg van frontale aanvaringen aan het Geleidewerk zoveel mogelijk worden voorkomen en beperkt. De oude Geleidewerken en golfbrekers zijn verwijderd.
Driebondsbrug	Er zijn nieuwe Geleidewerken. De Geleidewerken aan de Noordzijde (rechterzijde) zijn voorzien van een beschermpealenrij om het risico van frontale aanvaring op het noordelijk Geleidewerk en het landhoofd zo klein mogelijk te maken. Het Geleidewerk voor de middenpijler is verzaamd uitgevoerd zodat het risico van buitengewone aanvaringen op de onderbouw van de brug wordt verkleind. Beschermpealen aan de kopse zijde zorgen er voor dat schades als gevolg van frontale aanvaringen aan het Geleidewerk zoveel mogelijk worden voorkomen en beperkt. Het bestaande houten Geleidewerk aan de zuidzijde is gehandhaafd. De overige Geleidewerken en dukdalven zijn verwijderd.

Tabel 2.5 - Eindsituatie Geleidewerken

2.4.3 Afmeervoorzieningen

Op de projectlocaties in Tabel 2.6 zijn nieuwe afmeerpalen geplaatst in de vorm van cactuspalen. De nieuw gefabriceerde cactuspalen zijn vanuit duurzaamheid geschikt om in de toekomst op een andere locatie te worden herplaatst.

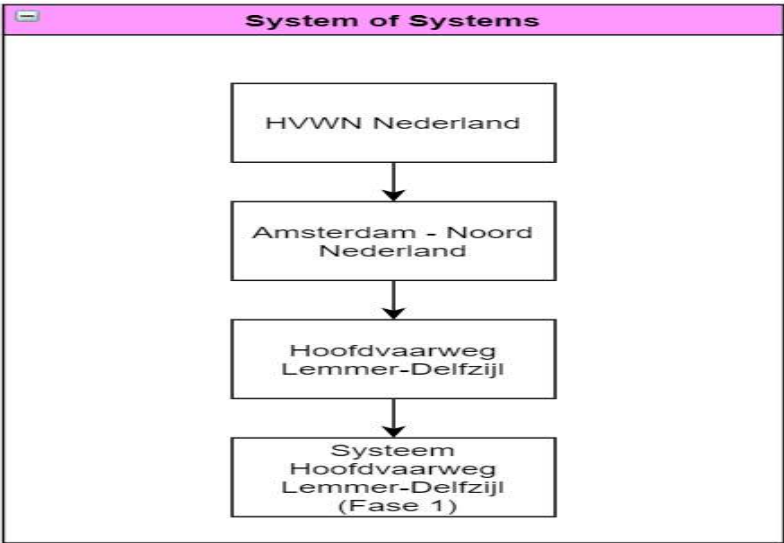
Projectlocatie	Kanaal	km	Beschrijving
Sluis Gaarkeuken	VSK	46.1 – 47.8	Oost: KM 46.1 - 46.6, rechter kanaalzijde. De in slechte staat verkerende houten afmeerpalen zijn bij de ligplaatsen aan zowel oost als westzijde (noordoever) verwijderd. Om de circa 30 meter zijn volgende de huidige afmeerlijn nieuwe afmeerpalen geplaatst. Er zijn geen voorzieningen om vanaf het schip de oever te bereiken. De bolders in de oever aan oostzijde zijn verwijderd. De verlichting op de oever voor de ligplaats is in stand gehouden. West: KM 47.5 - 47.8, rechter kanaalzijde. Zie bij Oost behoudens verwijdering bolders.
Brug Burgum	PMK	70.5 – 70.8	KM 70.5 - 70.8, westzijde brug. De huidige wachtplaats aan de zuidzijde is verplaatst naar de noordzijde.
Prinses Margrietsluis	PMK	116.7 – 116.8	KM 116.7 - 116.8, oost, rechter kanaalzijde. Wachtlocatie onderdeel van remmingwerk / opstelplaats. Er zijn 3 afmeerpalen geplaatst voor het gedeelte van het remmingwerk dat in slechte staat verkeerd. Bij het plaatsen van de palen is rekening gehouden met in stand houden van dit verzakte deel van het remmingwerk.

Tabel 2.6 - Eindsituatie Afmeervoorzieningen

2.5 Contextbeschrijving

2.5.1 Positionering in bovenliggend systeem

Systeem Hoofdvaarweg Lemmer - Delfzijl Fase 1 maakt onderdeel uit van het gehele systeem Hoofdvaarweg Lemmer - Delfzijl. De Hoofdvaarweg Lemmer - Delfzijl is onderdeel van de corridor Amsterdam Noord - Nederland en is onderdeel van het Hoofdvaarwegennet (HVWN) van Rijkswaterstaat.



Figuur 6 - Positionering in bovenliggend systeem

2.5.2 Contexttabel met raakvlakken

Door het systeem in zijn omgeving te plaatsen en daarbij de raakvlakken met zijn omgeving te beschrijven, is het systeem duidelijk afgebakend en nader gedefinieerd. De grafische weergave hiervan is te vinden in Bijlage B Contextdiagrammen.

In onderstaande tabel zijn de raakvlakken aangegeven die het systeem heeft met zijn gebruikers en de objecten in de omgeving van het systeem, de zogenaamde contextobjecten. Daarbij is ook steeds de functie uit § 2.5 benoemd die het systeem over dit raakvlak aan het contextobject biedt.

Oeverwerken

De positie van een contextobject is ten opzichte van het Systeem Oever zoals dat per locatie qua oppervlakte is begrensd door de overgang van eigendom van De Staat naar eigendom van 'derden' of door medegebruik van de Oever op dit eigendom.

Tabel 2.7 geeft contextobjecten die bij alle projectlocaties Oeverwerken van toepassing zijn. Tabel 2.8 geeft contextobjecten die aanvullend specifiek per projectlocatie van toepassing zijn. Tabel 2.9 geeft de contextobjecten zoals van toepassing in gebruiksfase na realisatie van gereedkomen van het Werk.

Contextobject	Geboden functie	Raakvlakbeschrijving
Vaargeul	Faciliteren scheepvaart	Beperkingen voor scheepvaart door instellen gesloten valbereikzone.
Beroepsvaart	Werken	Oponthoud met effect op bedrijfsvoering
Schepen met risicovolle lading	Transport - werken	Aanvaring met effect op veiligheid en milieu
Recreatievaart	Recreëren	Oponthoud met effect op recreatieve beleving. Over het hoofd zien van / niet begrijpen van maatregelen en communicatie
Bruggen	Faciliteren scheepvaart	Doorvaart niet beschikbaar of oponthoud door werkzaamheden
Bruggen	Kruisend verkeer	Optreden calamiteit bij plaatsen kerende constructie dichtbij of onder brug
Landhoofden bruggen	Dragende constructie	Realiseren aansluiting kerende constructies op landhoofden
Provinciale en lokale wegen	Verkeer	Instabiliteit wegfundering tijdens uitvoering. Veilig hijsen veroorzaakt oponthoud / hinder
Openbaar terrein naast bouwterrein	Bereikbaarheid bouwterrein	Veiligheidsrisico's door kijkers of onbevoegd betreden bouwterrein
Regionale keringen	Keren water / overlast tegengaan	Bezwijken kering tijdens plaatsen kerende constructie. Afglijden buitentalud
Bebording in oeverstrook	Info wegverkeer en scheepvaart	Tijdelijk verwijderen tijdens werkzaamheden
K&L langs of kruisend	Nutsvoorzieningen	Calamiteit door raken / doorsnijden. Tijdelijk of voor langere duur geen levering
Naastliggende oeverstrook	Afvoer regenwater	Beheersen afvoer overtollig water
Aan- en afvoeren van derden	Afvoeren / inlaten water / effluent	Tijdelijk niet beschikbaar. Aanpassen aan nieuwe situatie.
Gemalen	Waterbeheer	Ontwatering of aanvoer van water niet mogelijk.

Woningen nabij bouwlocaties	Wonen	Tijdelijk niet of minder goed bereikbaar. Effect op woongenot. Schade tijdens uitvoering
Bedrijven	Werken	Tijdelijk niet of minder goed bereikbaar. Effect op bedrijfsvoering. Schade tijdens uitvoering
Voorzieningen recreatie	Recreëren	Hinder- en / of oponthoud tijdens uitvoering bij jachthavens, camping, functioneren pontjes

Tabel 2.7 Contexttabel 'Plaatsing Kerende Constructies bij Oevers' (Realisatiefase)

Projectlocatie Depot Borgbrug		
Deel depot naast loswal	Opslag objecten / ruimten personeel	Niet bereikbaar voor RWS Beheer tijdens realisatie. Ongewenst betreden
Deel terrein eigendom Waterschap	Borgen legger regionale kering	Toestemming vormgeving terrein. Normering voor ontwerp / borgen keringslocatie
Regionale Kering oost van depot	Keren water	Kerende Constructie onderdeel kering. Aansluitingen op laad- en loskade.
Terrein tussen depot en Borgweg	Onduidelijke functie	Oever een betonnen keermuur. Aansluiting op nieuwe kade-constructie
Toegangsweg naar depot	Bereikbaarheid over de weg	Mogelijk schade bij gebruik toegangsweg bij uitvoering
Omheining en toegangspoort	Beveiliging tegen betreden terrein	Ongewenst betreden. Regelen betreden uitvoerend personeel. Ontstaan schade
Gebouw Vitens	Watervoorziening	Staat langs toegangsweg. Aansluitende leidingen
Projectlocatie N361		
Bomen langs kanaal oever	Lijnbeplanting met visueel effect	Verstoring door en tijdens werkzaamheden
Gedenkplaat	Herdenken	Beschadiging – over het hoofd zien
Begraafplaats	Afscheid nemen	Tijdens afscheidsmomenten niet trillen of heien
Projectlocatie E.H. Woltersweg		
Hoogspannings-verbindingen	Elektriciteits-voorziening	Tijdig contact met Tennet. Melden werken binnen in zakelijk rechtstrook
Glasvezel-verbinding RWS	Bediening objecten RWS	Aanleg in 2025 naast langsliggende K&L tussen weg en houten damwand
Projectlocatie Kolonelsdiep		
Ontsluitingsweg kade Kolonelsdiep	Bereikbaarheid	Nu gesloten voor autoverkeer; risico instabiliteit. Wens gemeente zo snel mogelijk open stellen.
Oever linkerzijde baggerlocatie	Groene oever	Effect op stabiliteit oever. Verstoring fauna bij realisatie
Projectlocatie Blauforlaet		
Woningen dicht langs oever	Wonen	Hinder / overlast tijdens uitvoering.
Lokale ontsluiting langs oever	Bereikbaarheid	Nu afgesloten vanwege risico op instabiliteit.
Weg vanaf Blauforlaet brug.	Bereikbaarheid	Hinder bereikbaarheid. Vervanging constructies dichtbij weg. Bepalen volgorde werken.
Brug Blauforlaet	Kruisend verkeer	Beperking verkeer over brug tijdens uitvoering.
Nautisch profiel langs over	Faciliteren scheepvaart	Hinder tijdens uitvoering
Projectlocatie Koatstertille - Oevervak Oastkern		

Privaat eigendom / insteekhaven	Werken / verblijven	Strook eigendom voor vervanging smal. Toegang via / werk op particulier terrein.
Loon- en grondverzetbedrijf	Werken	RWS-eigendom smalle strook. Nodig voor uitvoering is toegang via / op particulier terrein
Voormalig locatie ontwateringsbuis	Waterbeheer	Kruist damwand. Legger van waterschap geeft nog rechten
Projectlocatie Koatstertille – Oevervak Dorp		
Scheepvaart-bedrijf	Werken	Strook RWS-eigendom in gebruikt. Ter plaatse boten afmeren, uit water halen, in water laten
Woningen en bedrijven	Wonen / werken	Hinder op Alderhamsterwei. Tijdelijk effect op bereikbaarheid. Parkeren langs damwand
Smalle brugpijler	Fundering brug	Werkruimte plaatsen constructie beperkt. Tussen pijler en landhoofd fietsverbinding
Projectlocatie Skûlenboarch		
kade met loswal (rechterzijde)	Laden lossen	Onduidelijk of nog in gebruik. Twee bolders voor aanleggen.
Tillepad naar Wiertsemaweg (rechterzijde)	Verkeer	Bereikbaarheid woningen en bedrijf tijdens uitvoering. Ruimte nodig voor uitvoering op eigendom van gemeente
Afmeren recreatievaart (linkerzijde)	Afmeren	Tijdens realisatie niet beschikbaar. Zorgdragen voor instandhouding. Houten constructie toont boven water 'tand des tijds'
Projectlocatie Suwâld		
Aanmeervoor-ziening fietspont	Recreëren	Op huidige locatie terugbrengen gelijkwaardige voorziening voor aanmeren.
Fuik van beroepsvisser	Visserij	Afstemming tijdens werkzaamheden.
Camping tot aan waterrand	Recreëren	Waterrand niet beschikbaar tijdens uitvoering. Afwerking strook langs nieuwe damwand.
Wandelroute langs water westzijde	Recreëren	Interactie met wandelaars / recreanten. Pad is strook van 2,5 m die wordt vrijgehouden.
Jachthaven	Recreëren	Afstemming over in- en uitvaren. Gelijkwaardige situatie met kerende constructie.
Projectlocatie Grou		
Voorziening hulpdiensten	Verlenen hulp – preventief toezicht	Locatie tijdens uitvoering tijdelijk niet beschikbaar voor boot in water te laten en eruit te halen (Brandweer).
Pier langs Pikmeer	Dagelijkse recreatie	Hinder – tijdelijk niet mogelijk om wandelzone langs kanaal te gebruiken.
Jachthaven - restaurant	Recreëren	Bereikbaarheid tijdens werkzaamheden

Tabel 2.8 Contexttabel 'Object Kerende Constructies per projectlocatie' (Realisatiefase)

Contextobject	Geboden functie	Raakvlakbeschrijving
Vaargeul	Beroepsvaart	Beschermen oever tegen zuiging en golfwerking
Onderwater Oever	Bodem vaarweg	Diepte in vaarweg naast Kerende Constructie
Oeverstrook	Gebruik per locatie verschillend	Inrichting en beheer afhankelijk functie. Afvoer overtollig regenwater
Regionale kering	Keren water uit boezem / kanaal	Bij falen overlast in naastliggende lage gebieden
Weg op kade	Toegang opstallen en percelen	In stand houden weg
Opstallen	Wonen-werken	Falen kerende constructie veroorzaakt schade
K&L Langsliggend	Nutsvoorzieningen	Falen kerende constructie effect voor K&L
Recreatie-objecten	Recreëren	Door falen functie tijdelijk niet beschikbaar

Tabel 2.9 Contexttabel 'Plaatsing Kerende Constructies per projectlocatie' (gebruiksfase)

Geleidewerken

Onderstaand de contexttabellen voor realisatiefase en gebruiksfase bezien vanuit objecttype.

Contextobject	Geboden functie	Raakvlakbeschrijving
Vaargeul	Faciliteren scheepvaart	(Deels) gestremd door werkzaamheden / instellen gesloten zone valbereik
Beroepsvaart	Werken	Oponthoud met effect op bedrijfsvoering
Schepen met risicovolle lading	Transport -werken	Aanvaring met milieucalamiteit
Recreatievaart	Recreëren	Oponthoud met effect op recreatieve beleving
Gebruikers 'Staande Mast Route'	Recreatie	Oponthoud. Mogelijk effect op bedrijfsvoering recreatiebedrijven. Ander type schip dan de reguliere doorgaande beroepsvaart.
Bruggen	Wegverkeer	Risico aanvaring bij aanvoer materieel en constructiemateriaal. Stremming denkbaar
Bruggen	Wegverkeer	Vallend materieel of materiaal tegen of op brug. Risico voor weggebruikers. Stremming denkbaar
Sluizen	Scheepvaart	Onveilige situaties bij in- en uitvaren
Kabels en leidingen	Nutsvoorziening	Raken / doorsnijden bij plaatsen funderingsconstructies. Calamiteit denkbaar/geen levering
Afmeer-voorzieningen	Afmeren	Ruimte voor afmeren. Risico ongewenste aanvaring. Tijdelijk niet beschikbaar

Tabel 2.10 Contexttabel Geleidewerken (realisatiefase)

Contextobject	Geboden functie	Raakvlakbeschrijving
Vaargeul bij brug of sluis	Scheepvaart	Bij falen constructie niet de gewenste geleiding
Onderwaterbodem	Bodem vaarweg	Waterbeweging door langsvarend schip. Mogelijk effect op aanslibbing of wegspoelen bodem.
Brug	Verkeersader	Bij falen geleiding ontstaat schade; slechtste scenario: (deels) bezwijken brug

Tabel 2.11 Contexttabel Geleidewerken (Gebruiksfase)

Afmeervoorzieningen

Context is ten opzichte van Systeem Afmeervoorziening. Tabel 2.12 is van toepassing voor Realisatie- en voor Gebruiksfase.

Contextobject	Geboden functie	Raakvlakbeschrijving
Vaargeul	Scheepvaart	Schepen liggen bij afmeren niet buiten de vaargeul. Belasting op afgemeerd schip door zuiging langsvarend schip
Vaargeul nabij brug of sluis	Manoeuvrerende schepen	Kans op aanvaring
Schepen	Afmeren	Te hoge belasting op / door afmerend schip
Onderwaterbodem	Voldoende diepte	Plaatselijk aanslibbing met mogelijk niet voldoende waterdiepte
Harde oeververdediging	Stabiliseren oever en bodem	Falen van oever bij ontstaan schade. Moeilijker plaatsen afmeerpalen
Bodem	Funderen afmeerpalen	Bodem blijkt krachten op afmeerpalen niet te kunnen opnemen. Mogelijk falen

Tabel 2.12 Contexttabel Afmeervoorzieningen (Realisatie en Gebruiksfase)

2.5.3 Systeemgrenzen

De grenzen van het systeem worden bepaald door de fysieke verschijningsvorm en fysieke raakvlakken met andere objecten. De systeemgrenzen vormen de ruimtelijke afbakening van het systeem en worden in deze paragraaf duidelijk gemaakt.

In de bijlage [Systeemgrenstekeningen] zijn de Systeemgrenzen opgenomen van Systeem HLD Fase 1. Per projectlocatie zijn de systeemgrenzen opgesteld. Binnen de systeemgrenzen dienen de oplossingen te worden gerealiseerd. De systeemgrenzen lopen over percelen van derden. Wanneer de keuze wordt gemaakt om verankering aan te brengen onder percelen van derden dient toestemming te worden verkregen en erfdienstbaarheden te worden gevestigd met de desbetreffende perceeleigenaar.

2.6 Functiebeschrijvingen

De in deze paragraaf gedefinieerde functies beschrijven het gedrag van het systeem richting objecten en gebruikers in zijn omgeving. De prestaties met betrekking tot deze functies zijn verwoord in de eisen uit hoofdstuk 3.

De Basisspecificatie Rijkswatersysteem 2020 biedt een algemene functie-analyse voor de Rijkswateren. Hoofdvaarweg Lemmer kent gelijk aan alle Rijkswateren maatschappelijk de volgende functies: scheepvaart faciliteren, achterland beschermen tegen hoogwater, voldoende water, schoon en gezond water, overige gebruiksfuncties van water en oever.

Betreffende de overige gebruiksfuncties wordt geanticipeerd op ontwikkelingen bij en door derden (geen primaire kerntaak). Voor Hoofdvaarweg Lemmer Delfzijl zijn de waterschappen bevoegd gezag betreffende waterkwantiteit- en waterkwaliteitsbeheer. Ook hier anticipeert Rijkswaterstaat op de klanteisen van waterschap en provincie.

Vanuit dit perspectief zijn voor Hoofdvaarweg Lemmer Delfzijl de volgende hoofdfuncties te duiden:

- Faciliteren scheepvaart (kerntaak is: Vlot en veilig verkeer over water);
- Beschermen naastliggend gebied beschermen tegen hoogwater / (grond)wateroverlast;

- Accommoderen gebruiksfuncties niet behorend tot kerntaken van Rijkswaterstaat.

De realisatie van HLD Fase 1 is erop gericht om delen van de vaarweg in die zin beter te laten functioneren. Het gaat om vervanging en renovatie van bestaande oevers, geleidewerken en afmeervoorzieningen. De inrichting van vaarweg verandert in functionele zin niet.

Voor Systeem HLD Fase 1 toont Tabel 2.13 vanuit dit perspectief de primaire (meer technische) functies. Tabel 2.14 specificeert de relatie tussen functie en objecttypen. De functionele systeemeisen in hoofdstuk 3 zijn op die benadering gebaseerd.

Functienaam	Functiebeschrijving
Faciliteren scheepvaart	Het bieden van een vrije doorgang voor vaarverkeer
Fysiek geleiden scheepvaart	Het bieden van fysieke geleiding voor de scheepvaart
Ruimte bieden aan schepen om af te meren	Het bieden van ruimte voor schepen ten behoeve van overnachten, wachten of andere bijzondere handelingen.
Visueel geleiden scheepvaart	Het bieden van visuele geleiding voor de schipper (scheepvaart)
Afdragen belastingen	Het afdragen van permanente en variabele belastingen voortkomend vanuit het systeem of haar omgeving naar de ondergrond
Keren grond	Het keren van grond ten behoeve van een stabiele overgang tussen land en water
Keren water	Het keren van water ten behoeve van het functioneren van de vaarweg en bescherming van het achterland
Beschermen kunstwerken	Het beschermen van steunpunten van Kruisende kunstwerken tegen frontale aanvaringen
Leefgebied bieden voor planten en dieren	Het stimuleren van kwaliteit van de leefomstandigheden voor de gedefinieerde doelsoorten.
Verbinden leefgebied	Doelsoorten de mogelijkheid bieden om zich te bewegen tussen leefgebieden aan beide zijden en in langsrichting van de infrastructuur, waaronder fauna gelegenheid bieden om in en uit het water te komen.

Tabel 2.13 –Te bieden functies Systeem Hoofdvaarweg Lemmer Delfzijl Fase 1

Functies	Objecttypen / Objecten			
	HLD	Oever / Kerende constructie	Geleidewerk Bescherm-paal	Afmeer-voorziening / -palen
Faciliteren scheepvaart	x			
Fysiek geleiden vaarverkeer	x		x	
Ruimte bieden aan schepen om af te meren	x			x
Afdragen belastingen	x	x	x	x
Keren grond	x	x		
Keren water	x	x		
Beschermen Kruisende kunstwerken	x		x	
Uittreedplaats bieden aan fauna en personen	x	x		
Stimuleren biodiversiteit	x	x		

Tabel 2.14 - Functie-Objecttypematrix voor Systeem HLD Fase 1

3 Systeemeisen & Ontwerprandvoorwaarden

Dit hoofdstuk bevat de eisen die in een bepaalde geldigheidsperiode (fase) aan het systeem gesteld worden.

Per eis wordt de bijbehorende informatie gegeven conform onderstaande tabel:

<Eis-ID>	<Eis-titel>	Geldigheids- periode(s):	<R>	<G>
	<Eistekst>			
Bovenliggende eis(en):	<Eis-ID van bovenliggende eis(en)>	Onderliggende eis(en):	<Eis-ID van onderliggende eis(en)>	
V&V- voorwaarden:	<Specifieke voorwaarden aan de uit te voeren verificatie(s) en/of validatie(s) aan deze eis>			
Stakeholder(s):	<Naam of afkorting van de partij(en) uit bijlage A, die een belang heeft (hebben) bij deze eis>	Brondocument:	<Titel en versie van het brondocument uit Annex XIII "Informatie" waaruit deze systeemeis is afgeleid>	

De geldigheidsperiode refereert aan de in de begrippenlijst gedefinieerde periodes waarin de eisen geldig worden verklaard. Waarbij: R = Realisatiefase, G = Gebruiksfase (incl. oplevering).

De eisen die aangemerkt zijn met een geldigheidsperiode "R" stellen voorwaarden aan het systeem zoals dat in stand gehouden moet worden tijdens de realisatiefase.

De eisen die aangemerkt zijn met een geldigheidsperiode "G" stellen voorwaarden aan het gewenste nieuw gerealiseerde systeem bij (tussentijdse) oplevering conform het bepaalde in artikel 2 van de Basisovereenkomst. Deze eisen zijn dus mede bepalend voor het wel of niet gereed zijn voor aanvaarding door Opdrachtgever. Daarnaast gelden deze eisen ook in de Meerjarige Onderhoudsperiode voor het deel van het systeem dat in paragraaf 2.3 is aangegeven als scope van het Meerjarig Onderhoud.

3.1 Hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl Fase 1

Eisen uit functieanalyse

Faciliteren scheepvaart

SYS-00001	Systeem Hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl Fase 1 - Faciliteren scheepvaart	Geldigheidsperiode(s):	R, G
	Systeem Hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl Fase 1 dient een vaarwegverbinding te faciliteren tussen Lemmer en Farmsum voor een maatgevend motorvrachtschip van klasse Groot Rijnschip (CEMT Va, M8) met maximale afmetingen van 111x11,5x3,5 meter, kleinere beroepsvaart en recreatievaart.		
Bovenl. eis(en):		Onderl. eis(en):	SYS-00010 SYS-00015 SYS-00016 SYS-00103 SYS-00158 SYS-00173 SYS-00174 SYS-00259 SYS-00460
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

SYS-00016	Systeem Hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl Fase 1 - Informeren vaarwegverkeer	Geldigheidsperiode(s):	R, G
	Systeem Hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl Fase 1 dient vaarwegverkeer te informeren over de situatie en de te kiezen routes.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00001	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

Afdragen belastingen

SYS-00019	Systeem Hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl Fase 1 - Afdragen belastingen	Geldigheidsperiode(s):	G
	Systeem Hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl Fase 1 dient alle belastingen die uitgeoefend worden op en als gevolg van het Systeem af te dragen naar de natuurlijke ondergrond.		
Bovenl. eis(en):		Onderl. eis(en):	SYS-00026 SYS-00027 SYS-00340 SYS-00353
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

Leefgebied bieden voor planten en dieren

SYS-00482	Systeem Hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl Fase 1 - Leefgebied bieden	Geldigheidsperiode(s):	R, G
	Systeem Hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl Fase 1 dient leefgebied te bieden aan planten en dieren.		
Bovenl. eis(en):		Onderl. eis(en):	SYS-00025 SYS-00213
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):			

Eisen uit aspectanalyse

Betrouwbaarheid

SYS-00148	Systeem Hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl Fase 1 - Betrouwbaarheid	Geldigheids- periode(s):	R, G
	Systeem Hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl Fase 1 dient betrouwbaar te zijn.		
Bovenl. eis(en):		Onderl. eis(en):	SYS-00036 SYS-00038 SYS-00077 SYS-00118 SYS-00121 SYS-00122 SYS-00177 SYS-00196 SYS-00224 SYS-00225 SYS-00228 SYS-00244 SYS-00250 SYS-00277 SYS-00279 SYS-00283 SYS-00286 SYS-00294 SYS-00309 SYS-00316 SYS-00327 SYS-00346 SYS-00351 SYS-00354 SYS-00438 SYS-00440 SYS-00470
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

SYS-00294	Systeem Hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl Fase 1 - Afwaterende objecten	Geldigheids- periode(s):	G
	Oevers, Geleidewerken en Afmeervoorzieningen dienen afwaterend vormgegeven te zijn zodat er geen stilstaand water, mos, algen en groenaanslag kan ontstaan. Denk hierbij aan onderdelen als de koppen van Buispalen, Deksloten en Wrijfgordingen.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00148	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - NN (RWS NN)		

Onderhoudbaarheid

SYS-00220	Systeem Hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl Fase 1 - Onderhoudbaarheid	Geldigheids- periode(s):	G
	Systeem Hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl Fase 1 dient op een efficiënte, effectieve en veilige manier te kunnen worden geïnspecteerd, beheerd en onderhouden.		
Bovenl. eis(en):		Onderl. eis(en):	SYS-00044 SYS-00222 SYS-00281 SYS-00369 SYS-00441
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

SYS-00467	Systeem Hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl Fase 1 - Uniformiteit	Geldigheids- periode(s):	G
	Systeem Hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl Fase 1 dient uniformiteit te kennen met andere objecten op de Hoofdvaarweg Lemmer - Delfzijl om de onderhoudbaarheid, herkenbaarheid en esthetische samenhang te vergroten voor beheerders en gebruikers.		
Bovenl. eis(en):		Onderl. eis(en):	SYS-00468 SYS-00475 SYS-00479
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - NN (RWS NN) Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

Veiligheid

SYS-00163	Systeem Hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl Fase 1 - Veiligheid	Geldigheids- periode(s):	R, G
	Systeem Hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl Fase 1 dient veilig te zijn voor alle beheerders, gebruikers en de omgeving.		
Bovenl. eis(en):		Onderl. eis(en):	SYS-00035 SYS-00099 SYS-00123 SYS-00182 SYS-00183 SYS-00184 SYS-00185 SYS-00214 SYS-00217 SYS-00233 SYS-00284 SYS-00295 SYS-00358 SYS-00359 SYS-00379 SYS-00402 SYS-00403 SYS-00404 SYS-00405 SYS-00406 SYS-00407 SYS-00408 SYS-00429 SYS-00433 SYS-00443
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - NN (RWS NN)		

SYS-00099	Systeem Hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl Fase 1 - Beperken hinder scheepvaartverkeer	Geldigheids- periode(s):	R
	Systeem Hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl Fase 1 dient de hinder voor het scheepvaartverkeer zo beperkt mogelijk te houden		
Bovenl. eis(en):	SYS-00163	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

SYS-00402	Systeem Hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl Fase 1 - Vrijhouden valbereik	Geldigheids- periode(s):	R
	Systeem Hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl Fase 1 dient bij hijs- en funderingsactiviteiten te handelen conform NVAF-richtlijnen en het gebied van het valbereik volledig gesloten te verklaren voor derden.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00163	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

SYS-00123	Systeem Hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl Fase 1 - Realiseren buiten hoogseizoen	Geldigheids- periode(s):	R
	Systeem Hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl Fase 1 dient tussen Suwâld (km 74) en de Prinses Magrietsluis (km 119) te zijn gerealiseerd buiten het recreatieseizoen (1 mei t/m 31 augustus)		
Bovenl. eis(en):	SYS-00163	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Recreatietrefpunt Suwâld Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

SYS-00406	Systeem Hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl Fase 1 - Aanvoeren materiaal via Vaarweg	Geldigheids- periode(s):	R
	Voor Systeem Hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl Fase 1 dienen groot materieel en materiaal over water te zijn aan- en afgevoerd om transport over het wegennet te minimaliseren.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00163	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

SYS-00407	Systeem Hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl Fase 1 - Werken bij daglicht	Geldigheids- periode(s):	R
	Systeem Hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl Fase 1 dient voor Oeverwerken en Afmeervoorzieningen bij daglicht te zijn geconstrueerd.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00163	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

SYS-00405	Systeem Hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl Fase 1 - Uitvoeren vanaf het water	Geldigheids- periode(s):	R
	Systeem Hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl Fase 1 dient vanaf het water te zijn geconstrueerd, met uitzondering van terreinwerkzaamheden.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00163	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

SYS-00408	Systeem Hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl Fase 1 - Uitvoeren zonder duiken	Geldigheids- periode(s):	R
	Systeem Hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl dient bij werkzaamheden onder water te zijn uitgevoerd met alternatieve technieken t.o.v. duikwerkzaamheden. Wanneer duikwerkzaamheden onoverkomelijk zijn dient toestemming te zijn verkregen bij Opdrachtgever.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00163	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

*Eisen uit raakvlakanalyse**[G] Kabels en leidingen*

SYS-00083	Systeem Hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl Fase 1 - Handhaven kabels en leidingen	Geldigheids- periode(s):	R, G
	<i>Systeem Hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl Fase 1 dient de Huidige Kabels en leidingen niet negatief te beïnvloeden of te verleggen.</i>		
Bovenl. eis(en):	SYS-00219	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

[G] Oppervlaktewater

SYS-00116	Systeem Hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl Fase 1 - compenseren gedempt wateroppervlak	Geldigheids- periode(s):	R, G
	<i>Systeem Hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl Fase 1 dient gedempt wateroppervlak te compenseren binnen het peilgebied in afstemming met de Waterschappen.</i>		
Bovenl. eis(en):	SYS-00219	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Waterschap Hunze en Aa's Waterschap Noorderzijlvest Wetterskip Fryslân		

[G] Vaarweg

SYS-00257	Systeem Hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl Fase 1 - Beschikbaarheid vaarweg	Geldigheids- periode(s):	R, G
	<i>Systeem Hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl Fase 1 dient de beschikbaarheid en nautische veiligheid (o.a. zichtlijnen) van aansluitende vaarwegen in stand te houden.</i>		
Bovenl. eis(en):	SYS-00219	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

[G] Functionaliteit omgeving

SYS-00219	Systeem Hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl Fase 1 - Functies contextobjecten instandhouden	Geldigheids- periode(s):	R, G
	Systeem Hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl Fase 1 dient zodanig te zijn ingepast dat bij contextobjecten de Aanvangssituatie is gehandhaafd, teruggebracht of verbeterd.		
Bovenl. eis(en):		Onderl. eis(en):	SYS-00083 SYS-00087 SYS-00091 SYS-00116 SYS-00131 SYS-00140 SYS-00186 SYS-00230 SYS-00254 SYS-00255 SYS-00257 SYS-00269 SYS-00375 SYS-00387 SYS-00413 SYS-00428 SYS-00437 SYS-00445 SYS-00448 SYS-00480
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		
SYS-00269	Systeem Hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl Fase 1 - Grondwaterstand	Geldigheids- periode(s):	R, G
	Systeem Hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl Fase 1 dient geen permanente wijziging of schommeling van de freatische grondwaterstand en/of stijghoogte in de diepere watervoerende pakketten te veroorzaken.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00219	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		
SYS-00375	Systeem Hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl Fase 1 - Mitigerende maatregelen Geohydrologische Effecten	Geldigheids- periode(s):	G
	Ter voorkoming van geohydrologische effecten dienen bij Oever Grou en Oever E.H. Woltersweg mitigerende maatregelen te zijn getroffen.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00219	Onderl. eis(en):	SYS-00376 SYS-00377
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		
SYS-00376	Systeem Hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl Fase 1 - Mitigerende maatregelen onder vrij verval	Geldigheids- periode(s):	G
	Systeem Hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl Fase 1 dient maatregelen voor infiltratie en drainage onder vrij verval te laten functioneren.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00375	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

SYS-00377	Systeem Hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl Fase 1 - Ontwerplevensduur mitigerende maatregelen	Geldigheidsperiode(s):	G
	Mitigerende maatregelen ter voorkoming van geohydrologische effecten binnen Systeem Hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl Fase 1 dienen een ontwerplevensduur te hebben van 50 jaar.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00375	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

Ontwerprandvoorwaarden

SYS-00010	Systeem Hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl Fase 1 - Toepassen waterstanden	Geldigheidsperiode(s):	G
	<i>Dimensies van Systeem Hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl Fase 1 dienen te zijn gebaseerd op de volgende waterstanden:</i> - Eemskanaal: +0,65 meter NAP (Maatgevende hoogwaterstand Scheepvaart, MHWS), +0,53 meter NAP (Streefpeil), +0,35 meter NAP (Maatgevende laagwaterstand Scheepvaart, MLWS); - Van Starckenborghkanaal: -0,70 meter NAP (Maatgevende hoogwaterstand Scheepvaart, MHWS), -0,93 meter NAP (Streefpeil), -1,00 meter NAP (Maatgevende laagwaterstand Scheepvaart, MLWS); - Prinses Margrietkanaal: -0,29 meter NAP (Maatgevende hoogwaterstand Scheepvaart, MHWS), -0,52 meter NAP (Streefpeil), -0,66 meter NAP (Maatgevende laagwaterstand Scheepvaart, MLWS).		
Bovenl. eis(en):	SYS-00001	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

SYS-00173	Systeem Hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl Fase 1 - Realiseren binnen Systeemgrenzen	Geldigheidsperiode(s):	G
	Systeem Hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl Fase 1 dient te zijn gerealiseerd binnen haar systeemgrenzen conform [Systeemgrenzen HLD Fase 1].		
Bovenl. eis(en):	SYS-00001	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

SYS-00158	Systeem Hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl Fase 1 - Normen en richtlijnen	Geldigheids- periode(s):	R, G
	<i>Systeem Hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl Fase 1 dient ten minste te voldoen aan de volgende normen en richtlijnen:</i> - Europese normen en Europese richtlijnen (onder andere NEN-EN); - Nederlandse normen en (praktijk-)richtlijnen (onder andere NEN, NPR, BRL en nationale bijlagen bij de Eurocodes); - CUR 166; - CUR 211; - CROW-publicatie Flexible Dolphins; - Richtlijnen Scheepvaarttekens (RST2023); - Richtlijnen Vaarwegen 2020 (RVW2020); - Richtlijn Waterbouw 2024 (ROW2024) - RTD 1001 Richtlijnen Ontwerp Kunstwerken (ROK2021); - Richtlijn Veilige Inzet Elektrisch Materieel; - NVAF-richtlijn voor funderingswerk in de publieke omgeving; - NVAF-richtlijn voor drijvend funderingsmaterieel; - EAU 2012: Recommendations of the Committee for Waterfront Structures Harbours and Waterways.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00001	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

3.2 Oever

Eisen uit functieanalyse

Keren grond

SYS-00027	Oever - Keren grond	Geldigheids- periode(s):	G
	De Kerende Constructie van de Oever dient grond te keren.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00019	Onderl. eis(en):	SYS-00100 SYS-00117 SYS-00130 SYS-00278
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - NN (RWS NN) Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

SYS-00130	Oever - Terreinbelasting dragen	Geldigheids- periode(s):	G
	De Kerende Constructie van de Oever dient de volgende terreinbelastingen te kunnen dragen: - 10 kN/m ² op taluds en groenstroken in combinatie met 20 kN/m ² over de volledige breedte van wegen en (onderhouds)paden. - 15 kN/m ² in de 5m ¹ direct achter de damwand ten behoeve van onderhoudsvoertuigen en -materialen. - Belastingen volgens de laststelsels uit [NEN-EN 1991-2] indien verkeersbelastingen direct achter de Kerende Constructie kunnen optreden. - Ter plaatse van Afmeervoorzieningen, kades, opslagterreinen, etcetera: belastingen volgens onderliggende eisen.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00027	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - NN (RWS NN)		

SYS-00278	Oever - Voorkomen grondtransport	Geldigheids- periode(s):	G
	De Kerende constructie van de Oever dient grond dicht te zijn.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00027	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - NN (RWS NN)		

SYS-00100	Oever - Waterspiegeldaling	Geldigheids- periode(s):	G
	De Kerende constructie van de Oever dient te zijn gedimensioneerd met inachtneming van een tijdelijke waterspiegeldaling, als gevolg van passerende Scheepvaart, van 0,60 meter.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00027	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

SYS-00117	Oever - Ligging waterbodem	Geldigheids- periode(s):	G
	<i>De Oever dient geschikt te zijn voor zowel de bodemligging bij Aanvangssituatie als de Ontwerpbodemdiepte.</i> <i>Vlakbij de Kerende constructie is de Ontwerpbodemdiepte gelegen op:</i> - Eemskanaal: -1,65 meter NAP; - Van Starkenborghkanaal: -3,00 meter NAP; - Prinses Margrietkanaal: -2,66 meter NAP. <i>De Ontwerpbodemdiepte neemt toe richting het midden van de Vaargeul conform [Principe kanaalprofiel HLD].</i> <i>In onderliggende eisen zijn verbijzonderingen gegeven.</i>		
Bovenl. eis(en):	SYS-00027	Onderl. eis(en):	SYS-00260 SYS-00342
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

SYS-00260	Oevers - Bodemligging bij bruggen	Geldigheids- periode(s):	G
	Kerende constructies binnen 200 meter van brug Blauforlaet, Koatstertille en Skûlenboarch dienen geschikt te zijn voor een Ontwerpbodemdiepte welke dient te worden afgeleid uit onderstaand figuur. De Ontwerpbodemdiepte in de doorvaartopening van deze bruggen is gelegen op -5.76 m NAP.		
	Afstand Kerende constructie tot dag doorvaartopening doorvaartopening		
Bovenl. eis(en):	SYS-00117	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

Keren water

SYS-00026	Oever - Keren water	Geldigheids- periode(s):	G
	De Oever dient bestand te zijn tegen (hydraulische) belastingen uit Scheepvaart, (grond)waterstandverschillen, stroming, golven en ijsvorming.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00019	Onderl. eis(en):	SYS-00187
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

Verbinden leefgebied

SYS-00213	Oever - Fauna Uittreedplaatsen	Geldigheids- periode(s):	G
	De Oever dient op 20, met Opdrachtgever nader af te stemmen, locaties te zijn voorzien van Fauna Uittreedplaatsen, conform Ontwerpprincipe [Principe Fauna Uittreedplaats]		
Bovenl. eis(en):	SYS-00482	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

*Eisen uit aspectanalyse**Betrouwbaarheid*

SYS-00176	Oever - Onderhoudsvrije Kerende constructie	Geldigheids- periode(s):	G
	De Kerende constructie van de Oever dient gedurende de ontwerplevensduur onderhoudsvrij te zijn.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00177	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

SYS-00177	Oever - Ontwerplevensduur	Geldigheids- periode(s):	G
	De Oever dient een ontwerplevensduur van ten minste 100 jaar te hebben, waarbij effecten van corrosie conform [NEN 6766] zijn bepaald, met uitzondering van onderdelen waarvoor een andere ontwerplevensduur is geëist.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00148	Onderl. eis(en):	SYS-00176 SYS-00198 SYS-00199 SYS-00206
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - NN (RWS NN)		

SYS-00279	Oever - Afvoeren hemelwater	Geldigheids- periode(s):	G
	De Oever dient hemelwater zonder plasvorming af te voeren van het Maaiveld naar het Oppervlaktewater.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00148	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - NN (RWS NN)		

SYS-00277	Oever - Realiseren zonder spuiten	Geldigheids- periode(s):	R
	De Kerende constructie van de Oever dient te zijn gerealiseerd zonder gebruik te maken van spuiten.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00148	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - NN (RWS NN)		
SYS-00196	Oever - Afwerking ankerstoel verankering	Geldigheids- periode(s):	G
	De Ankerstoel van de Oever dient grond dicht te zijn afgewerkt.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00148	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - NN (RWS NN)		
SYS-00198	Oever - Ankerstoelen boven water	Geldigheids- periode(s):	G
	De Ankerstoel van de Oever dient boven streefpeil aangebracht te zijn.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00177	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - NN (RWS NN)		
SYS-00199	Oever - Rotatievrijheid verankering	Geldigheids- periode(s):	G
	De Verankering van de Oever dient te zijn voorzien van een verbinding met de Damwand die voldoende rotatievrijheid biedt om schade te voorkomen door belastingen vanuit zakkende grond, klink, nazakking van aangevulde grond en zettingsverschillen.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00177	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - NN (RWS NN)		
SYS-00206	Oever - Doorkoppelen gording	Geldigheids- periode(s):	G
	De Gording van de Oever dient onderling te zijn doorgekoppeld door middel van ten minste een dwarskrachtverbinding.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00177	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		
SYS-00286	Oever - Verticale damwand	Geldigheids- periode(s):	G
	De Kerende constructie van de Oever dient verticaal te zijn.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00148	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - NN (RWS NN)		

SYS-00121	Oever - Toepassen betrouwbaarheid CC2	Geldigheids- periode(s):	G
	De Kerende constructie van de Oever dient een betrouwbaarheid te hebben behorend bij consequence class 2 (CC2).		
Bovenl. eis(en):	SYS-00148	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Wetterskip Fryslân		

Onderhoudbaarheid

SYS-00281	Oever - Verwijderen functieloze objecten	Geldigheids- periode(s):	G
	Objecten die na realisatie functieloos zijn dienen te zijn verwijderd tot 1 meter onder maaiveld, uitgezonderd van objecten onder verharding of bebouwing.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00220	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Provincie Groningen		

SYS-00369	Oever - Onderhoud vanaf water	Geldigheids- periode(s):	G
	De Oever dient vanaf het water onderhoudbaar te zijn.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00220	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

Veiligheid

SYS-00183	Oever - Geen delen die uitsteken	Geldigheids- periode(s):	G
	De Kerende constructie van de Oever dient zodanig te zijn afgewerkt dat er geen scherpe of uitstekende delen aanwezig zijn die schade kunnen toebrengen aan beheerders, gebruikers en de omgeving.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00163	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - NN (RWS NN)		

SYS-00184	Oever - Veilig aansluiten	Geldigheids- periode(s):	G
	Het Maaiveld en de Kerende constructie van de Oever dienen op elkaar aan te sluiten om de kans op struikelen te verkleinen, met uitzondering van de Natuurvriendelijke oever Kolonelsdiep.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00163	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - NN (RWS NN)		

SYS-00185	Oever - Vloeiende lijn	Geldigheids- periode(s):	G
	De Kerende constructie van de Oever dient zowel in hoogteverloop als in de langsrichting van de Vaarweg in een vloeiende lijn gerealiseerd te zijn.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00163	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

SYS-00403	Oever en Afmeervoorziening - Beschikbare werkruimte	Geldigheidsperiode(s):	R
	De Oevers en de Afmeervoorzieningen dienen te zijn gerealiseerd volgens 'Hinderklasse 2 - situatie A' of gunstiger [Tabel 8.3 Hinderklasse Scheepvaart].		
Bovenl. eis(en):	SYS-00163	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

SYS-00214	Oever - Drenkelingenladders	Geldigheidsperiode(s):	G
	De Oever dient op 20, met Opdrachtgever nader af te stemmen, locaties te zijn voorzien van Drenkelingenladders, conform Ontwerpprincipe [Principe Drenkelingenladder]		
Bovenl. eis(en):	SYS-00163	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

Eisen uit raakvlakanalyse

[G] Waterkering

SYS-00087	Oever - Instandhouden waterkering	Geldigheidsperiode(s):	R, G
	De Oever dient de waterkerende functie van aangrenzende keringen in stand te houden.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00219	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

[G] Aansluitende oeverstreking

SYS-00091	Oever - Aansluiten op naastliggende oevertakken	Geldigheidsperiode(s):	G
	De Oever dient grond dicht en waterkerend aan te sluiten op naastliggende oevertakken.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00219	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - NN (RWS NN) Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

SYS-00131	Oever - Kerende constructie vloeiend aansluiten	Geldigheidsperiode(s):	G
	De Kerende constructie van de Oever dient vloeiend aan te sluiten op te handhaven contextobjecten: - Hoogteverloop in langsrichting: maximaal 1 op 8 (hoogte versus langsrichting) - Verloop in bovenaanzicht: maximaal 1 op 5 (dwarsrichting versus langsrichting).		
Bovenl. eis(en):	SYS-00219	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

[G] Op- of omliggende opstallen

SYS-00437	Oever - Verankering niet onder bebouwing	Geldigheids- periode(s):	G
	Verankering van de Oever dient niet onder bestaande bebouwing gerealiseerd te zijn.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00219	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

[S] Camerasystemen

SYS-00140	Oever - Camerasysteem t.p.v. bruggen instandhouden	Geldigheids- periode(s):	R, G
	Huidige camerasystemen op of naast de Oever dienen te allen tijde hun functie te kunnen vervullen.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00219	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

Ontwerprandvoorwaarden

SYS-00187	Oever - Niveau bovenzijde constructie	Geldigheids- periode(s):	G
	De bovenkant van de Kerende constructie van de Oever dient minimaal dezelfde hoogte te hebben als in de Aanvangssituatie en ten minste: - Eemskanaal: +1,03 meter NAP; - Van Starckenborghkanaal: -0,43 meter NAP; - Prinses Margrietkanaal: -0,02 meter NAP.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00026	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - NN (RWS NN)		

3.2.1 Kade Depot Borgbrug

Eisen uit functieanalyse

Ruimte bieden aan schepen om af te meren

SYS-00174	Kade Depot Borgbrug - Faciliteren afmeren aan oever	Geldigheidsperiode(s):	G
	De Kade Depot Borgbrug dient geschikt te zijn voor het afmeren van het maatgevend motorvrachtschip CEMT-klasse IV conform [RVW2020] en het patrouillevaartuig van RWS.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00001	Onderl. eis(en):	SYS-00189 SYS-00344 SYS-00362 SYS-00363
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - NN (RWS NN)		
SYS-00362	Kade Depot Borgbrug - Realiseren aanlegvoorzieningen VWM	Geldigheidsperiode(s):	G
	De Kade Depot Borgbrug dient op het meest zuidwestelijke deel te zijn voorzien van vier bolders voor het geschikt maken voor het aanleggen van patrouillevaartuig van RWS.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00174	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - VWM (RWS VWM)		
SYS-00363	Kade Depot Borgbrug - Plaatsen bord	Geldigheidsperiode(s):	G
	Kade Depot Borgbrug dient te zijn voorzien van de juiste bebording om kenbaar te maken dat de kade enkel voor bevoegd gebruik is.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00174	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - VWM (RWS VWM)		
SYS-00189	Kade Depot Borgbrug - Realiseren aanlegvoorzieningen	Geldigheidsperiode(s):	G
	De Kade Depot Borgbrug dient te zijn voorzien van bolders, geschikt voor het aanleggen van maatgevend motorvrachtschip CEMT-klasse IV.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00174	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - NN (RWS NN)		
SYS-00344	Kade Depot Borgbrug - Toepassen wrijfgording	Geldigheidsperiode(s):	G
	De Kade Depot Borgbrug dient te zijn voorzien van een wrijfgording.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00174	Onderl. eis(en):	SYS-00202 SYS-00203
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - NN (RWS NN)		

SYS-00202	Kade Depot Borgbrug - Beschermen scheepshuid door wrijfgording	Geldigheidsperiode(s):	G
	De wrijfgording op de damwand van Kade Depot Borgbrug dient de scheepshuid te beschermen bij aanvaringen.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00344	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - NN (RWS NN)		

SYS-00203	Kade Depot Borgbrug - Ontwerplevensduur wrijfgording	Geldigheidsperiode(s):	G
	De wrijfgording op de damwand van Kade Depot Borgbrug dient een ontwerplevensduur te hebben van ten minste 30 jaar.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00344	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - NN (RWS NN)		

Keren grond

SYS-00342	Kade Depot Borgbrug - Ligging waterbodem	Geldigheidsperiode(s):	G
	De Kade Depot Borgbrug dient gedimensioneerd te zijn op een bodemdiepte van -4,55 meter NAP.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00117	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - NN (RWS NN)		

SYS-00343	Kade Depot Borgbrug - Niveau bovenzijde constructie	Geldigheidsperiode(s):	G
	De bovenkant van de Kerende constructie van de Kade Depot Borgbrug dient een hoogte te hebben van +1,80 meter NAP.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00353	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - NN (RWS NN)		

Afdragen belastingen

SYS-00353	Kade Depot Borgbrug - Dragen belastingen	Geldigheidsperiode(s):	G
	De Kade Depot Borgbrug dient geschikt te zijn voor belastingen uit Scheepvaart en terreingebruik.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00019	Onderl. eis(en):	SYS-00271 SYS-00272 SYS-00288 SYS-00343 SYS-00350 SYS-00352
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

SYS-00271	Kade Depot Borgbrug - Opnemen krachten uit afmeren	Geldigheidsperiode(s):	G
	<i>De Kade Depot Borgbrug dient belastingen door afmerende schepen te dragen, waarbij de uitgeoefende kracht gelijk is aan de bolderbelasting conform [RVW2020] verdeeld over een oppervlakte van 0,50 meter x 0,50 meter.</i>		
Bovenl. eis(en):	SYS-00353	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - NN (RWS NN)		

SYS-00272	Kade Depot Borgbrug - Dragen belastingen uit troskrachten	Geldigheidsperiode(s):	G
	<i>De Kade Depot Borgbrug dient belastingen uit troskrachten op bolders of haalkommen te dragen, uitgaande van één trosbelasting per bolder of haalkom van het maatgevende schip conform [RVW2020].</i>		
Bovenl. eis(en):	SYS-00353	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - NN (RWS NN)		

SYS-00352	Kade Depot Borgbrug - Krachten uit boegschroefbelastingen	Geldigheidsperiode(s):	G
	<i>De Kade Depot Borgbrug dient geschikt te zijn voor boegschroefbelastingen behorende bij het maatgevende motorvrachtschip conform SYS-00174.</i>		
Bovenl. eis(en):	SYS-00353	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - NN (RWS NN)		

SYS-00288	Kade Depot Borgbrug en Terrein Depot Borgbrug - Terreinbelasting dragen	Geldigheidsperiode(s):	G
	<i>De Kade Depot Borgbrug en het Terrein Depot Borgbrug dienen een uniforme maaiveldbelasting van 20 kN/m² te kunnen dragen.</i>		
Bovenl. eis(en):	SYS-00353	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - NN (RWS NN)		

SYS-00350	Terrein Depot Borgbrug - Faciliteren telescoopkraan	Geldigheidsperiode(s):	G
	Terrein Depot Borgbrug dient voorzien te zijn van een verhardingsconstructie die geschikt is voor het gebruik van een 100-tons telescoopkraan.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00353	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - NN (RWS NN)		

Eisen uit aspectanalyse

Betrouwbaarheid

SYS-00283	Terrein Depot Borgbrug - Dijklichaam opheven met klei categorie 1	Geldigheidsperiode(s):	G
	De regionale kering van Terrein Depot Borgbrug dient met het aangrenzende dijklichaam te worden aangesloten met klei erosiebestendigheidsklasse 1, afgedekt met een laag van 0,30 meter klei erosiebestendigheidsklasse 3.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00148	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Waterschap Hunze en Aa's		

SYS-00346	Terrein Depot Borgbrug - Hoogte maaiveld	Geldigheids- periode(s):	G
	De kerende hoogte van de doorlopende regionale kering bij het Terrein Depot Borgbrug dient +1,90 meter NAP te zijn.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00148	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Waterschap Hunze en Aa's		

SYS-00351	Terrein Depot Borgbrug - Zichtbare locaties niet te stempelen	Geldigheids- periode(s):	G
	Terrein Depot Borgbrug dient op de verharding zichtbare markeringen te bevatten dat stempelen binnen twee meter van de Kerende constructie verboden is.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00148	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - NN (RWS NN)		

SYS-00354	Terrein Depot Borgbrug - Oplopen Maaiveld	Geldigheids- periode(s):	G
	Terrein Depot Borgbrug dient vanaf de Kerende constructie 1:100 op te lopen tot het punt waar deze snijdt met de bestaande terreinhoogte in de Aanvangssituatie.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00148	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - NN (RWS NN)		

SYS-00358	Kade Depot Borgbrug - Toepassen deksloof	Geldigheids- periode(s):	G
	Kade Depot Borgbrug dient te zijn voorzien van een deksloof.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00163	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - NN (RWS NN)		

Veiligheid

SYS-00217	Kade Depot Borgbrug - Conservering drenkelingenladders, bolders en haalkommen	Geldigheids- periode(s):	G
	Bolders en drenkelingenladders van de Kade Depot Borgbrug dienen te zijn geconserveerd in de kleur RAL9016 (Verkeerswit).		
Bovenl. eis(en):	SYS-00163	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - NN (RWS NN)		

SYS-00443	Terrein Depot Borgbrug - Aanbrengen verlichting op zonne-energie	Geldigheids- periode(s):	G
	Terrein Depot Borgbrug dient te zijn voorzien van verlichting op basis van zonne-energie voor het creëren van een veilige werkomgeving.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00163	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - VWM (RWS VWM)		

3.2.2 Oever N361

Eisen uit aspectanalyse

Veiligheid

SYS-00404	N361 - Nieuwe constructie voor de Huidige	Geldigheids- periode(s):	G
	De Kerende constructie van de Oever N361 dient voor (waterzijde) de Huidige Kerende constructie te zijn aangebracht.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00163	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

Eisen uit raakvlakanalyse

[S] Bomen N361

SYS-00370	N361 - Behouden bomen	Geldigheids- periode(s):	G
	Bomen langs de Oever N361 dienen behouden te zijn.		
Bovenl. eis(en):		Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Provincie Groningen		

SYS-00448	N361 - Handhaven Huidige Kerende constructie	Geldigheids- periode(s):	G
	De Huidige Kerende constructie van de Oever N361 dient te zijn gehandhaafd om de stabiliteit van het grondlichaam te borgen.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00219	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Provincie Groningen		

[G] Wegen en paden incl. verlichting en bebording

SYS-00448	N361 - Handhaven Huidige Kerende constructie	Geldigheids- periode(s):	G
	De Huidige Kerende constructie van de Oever N361 dient te zijn gehandhaafd om de stabiliteit van het grondlichaam te borgen.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00219	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Provincie Groningen		

3.2.3 Oever E.H. Woltersweg

3.2.4 Oever Kolonelsdiep

Eisen uit functieanalyse

Verbinden leefgebied

SYS-00414	Luwtezone Kolonelsdiep - Bieden waterverbinding	Geldigheidsperiode(s):	G
	De Luwtezone van de Oever Kolonelsdiep dient via passages in de Damwand in verbinding te staan met de Vaarweg voor verversing van water in de Luwtezone en voor het passeren van de 'Doelsoorten voor Natuurvriendelijke Oever' en de 'Doelsoorten voor FUP's'.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00025	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

Leefgebied bieden voor planten en dieren

SYS-00025	Oever Kolonelsdiep - Bieden leefgebied doelsoorten	Geldigheidsperiode(s):	G
	Oever Kolonelsdiep dient tussen km 54,9 en 55,5 ingericht te zijn als Natuurvriendelijk Oever in de vorm van een Luwtezone.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00482	Onderl. eis(en):	SYS-00105 SYS-00299 SYS-00360 SYS-00414
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

SYS-00360	Luwtezone Kolonelsdiep - Condities voor natuurontwikkeling	Geldigheidsperiode(s):	G
	De Luwtezone van de Oever Kolonelsdiep dient de condities te bieden voor de ontwikkeling van natte en droge vegetatie gericht op het leefgebied voor de doelsoorten Snoek, Waterspitsmuis en Otter.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00025	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

SYS-00105	Luwtezone Kolonelsdiep - Variatie in bodem	Geldigheidsperiode(s):	G
	De Luwtezone van de Oever Kolonelsdiep dient gevarieerd te zijn ingericht met afwisselend diepere en ondiepe delen, drogere delen en wisselende situaties in overgang nat - droog.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00025	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

SYS-00414	Luwtezone Kolonelsdiep - Bieden waterverbinding	Geldigheidsperiode(s):	G
	De Luwtezone van de Oever Kolonelsdiep dient via passages in de Damwand in verbinding te staan met de Vaarweg voor verversing van water in de Luwtezone en voor het passeren van de 'Doelsoorten voor Natuurvriendelijke Oever' en de 'Doelsoorten voor FUP's'.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00025	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

*Eisen uit aspectanalyse**Veiligheid*

SYS-00182	Luwtezone Kolonelsdiep - Zichtbare positie Kerende constructie	Geldigheidsperiode(s):	G
	De positie van de Kerende constructie van de Luwtezone van de Oever Kolonelsdiep dient zichtbaar te zijn voor Scheepvaart.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00163	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

SYS-00295	Luwtezone Kolonelsdiep - Grond uit baggerlocatie	Geldigheidsperiode(s):	G
	De Luwtezone van de Oever Kolonelsdiep dient zo mogelijk opgehoogd te zijn met vrijkomende grond uit de Baggerlocatie Kolonelsdiep - Stroobos.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00163	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

SYS-00433	Baggerlocatie Kolonelsdiep - Op diepte brengen vaargeul	Geldigheidsperiode(s):	G
	De Baggerlocatie Kolonelsdiep - Stroobos [Systeemgrenzen HLD Fase 1] dient gebaggerd te zijn tot het plaatselijk niveau conform [Tekening Baggerprofiel Kolonelsdiep - Stroobos]		
Bovenl. eis(en):	SYS-00163	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

*Eisen uit raakvlakanalyse**[G] Waterkering*

SYS-00299	Luwtezone Kolonelsdiep - Regionale kering	Geldigheidsperiode(s):	G
	De Luwtezone van de Oever Kolonelsdiep dient de stabiliteit en kerende hoogte van de regionale kering te waarborgen.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00025	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

[S] Stroobossertrekvaart

SYS-00387	Luwtezone Kolonelsdiep - Stroobossertrekvaart	Geldigheidsperiode(s):	R, G
	De Luwtezone van de Oever Kolonelsdiep dient een vlotte en veilige verbinding met de Stroobossertrekvaart te waarborgen.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00219	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

3.2.5 Oever Blauforlaet

Eisen uit aspectanalyse

Veiligheid

SYS-00284	Blauforlaet en Blauforlaet (renovatie SBS-2733) - Trillingvrij aanbrengen Kerende constructie	Geldigheidsperiode(s):	R
	<i>De Kerende constructie van de Oever Blauforlaet en Oever Blauforlaet (renovatie SBS-2733) dient trillingvrij te zijn aangebracht.</i>		
Bovenl. eis(en):	SYS-00163	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

Ontwerprandvoorwaarden

SYS-00259	Blauforlaet - Positionering nabij Blauforlaet	Geldigheidsperiode(s):	G
	<i>De Kerende constructie van de Oever Blauforlaet dient te zijn gepositioneerd op de gestelde voorkant oeverlijn conform [Voorlopig ontwerp Blauforlaet].</i>		
Bovenl. eis(en):	SYS-00001	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

3.2.6 Oever Suwâld

Eisen uit aspectanalyse

Betrouwbaarheid

SYS-00440	Kade Zonnepont - Galvanische corrosie voorkomen	Geldigheidsperiode(s):	G
	Het afmeerprincipe bij de Kade Zonnepont van de Oever Sûwald dient galvanische corrosie (tussen kade en pont) te voorkomen.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00148	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Recreatietrefpunt Suwâld		

Veiligheid

SYS-00359	Grou en Suwâld - Toepassen deksloof	Geldigheidsperiode(s):	G
	De Oever Grou en het deel van de Oever Suwâld ten westen van de havenmond van Jachthaven Suwâld tot en met de Kade Zonnepont dient te zijn voorzien van een deksloof.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00163	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Gemeente Leeuwarden Recreatietrefpunt Suwâld		

Eisen uit raakvlakanalyse

[S] Zonnepont Schalkediep

SYS-00445	Kade Zonnepont - Plaatsen bord	Geldigheidsperiode(s):	G
	Kade Zonnepont dient te zijn voorzien van de juiste bebording om kenbaar te maken dat de afmeervoorziening enkel voor bevoegd gebruik is.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00219	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - NN (RWS NN)		

3.2.7 Oever Grou

Eisen uit aspectanalyse

Veiligheid

SYS-00359	Grou en Suwâld - Toepassen deksloof	Geldigheids- periode(s):	G
	De Oever Grou en het deel van de Oever Suwâld ten westen van de havenmond van Jachthaven Suwâld tot en met de Kade Zonnepont dient te zijn voorzien van een deksloof.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00163	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Gemeente Leeuwarden Recreatietrefpunt Suwâld		

Eisen uit raakvlakanalyse

[S] Brandweerplaats Grou

SYS-00292	Kade Brandweer - Tijdelijke vervanging	Geldigheids- periode(s):	R
	Tijdens het realiseren van de Kerende Constructie ter hoogte van de Kade Brandweerplaats van de Oever Grou dient in de nabijheid een tijdelijke voorziening beschikbaar te zijn.		
Bovenl. eis(en):		Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Brandweer		

3.3 Geleidewerk

Eisen uit functieanalyse

Fysiek geleiden scheepvaart

SYS-00015	Geleidewerk - Fysiek geleiden	Geldigheids- periode(s):	G
	Het Geleidewerk dient scheepvaart te geleiden ter plaatse van (beweegbare) objecten conform [RVW2020].		
Bovenl. eis(en):	SYS-00001	Onderl. eis(en):	SYS-00028 SYS-00029 SYS-00030
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

SYS-00028	Geleidewerk - Geleiden schip	Geldigheids- periode(s):	G
	Het Geleidewerk dient fysieke geleiding aan het voorschip te bieden richting sluisolk of brugopening, wanneer het schip niet goed slaags voor de sluis of brug ligt.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00015	Onderl. eis(en):	SYS-00239 SYS-00324 SYS-00461
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

SYS-00461	Geleidewerk - Aanvaarenergie fysieke geleiding	Geldigheids- periode(s):	G
	Het Geleidewerk dient fysieke geleiding te bieden aan: - Een Verlengd Groot Rijnschip (CEMT Klasse Va, M9) met afmetingen van 135x11.5x3.5m en een waterverplaatsing van 4600 ton; - in combinatie met een vaarsnelheid van 4 m/s bij bruggen of 3 m/s bij sluisen; - en een aanvaarhoek van 5 graden t.o.v. de vaarwegas vermeerderd met de hoek van het geleidewerk t.o.v. de vaarwegas.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00028	Onderl. eis(en):	SYS-00306
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

SYS-00324	Geleidewerk - Aanvulling ROK-0654 bij fysiek geleiden	Geldigheidsperiode(s):	G
	Het Geleidewerk dient fysieke geleiding te bieden waarbij rekening is gehouden met de volgende aanvullingen op de [ROK] eisnummer ROK-0654: - 1e bullet: er dient rekening te worden gehouden met het hoogste en laagste contactpunt zoals beschreven in de 1e bullet; - Voor de dimensionering van de fundatiepalen van het Geleidewerk dient de API methode met p-y curves toegepast te worden conform de CROW-publicatie Flexible Dolphins; - Om aan te tonen dat de grond elastisch reageert mag als criterium het volgende worden gebruikt: Aan de teen van de paal, mag het percentage gemobiliseerd maximaal 50% zijn; - De karakteristieke waarden en rekenwaarden voor zowel de bovengrens als de ondergrens van de grondparameters moeten beschouwd worden in respectievelijk de bruikbaarheidsgrenstoestand en de uiterste grenstoestand; - Indien de doorsnede controle wordt uitgevoerd volgens CUR Rapport 211E, §6.6.6.2 geldt $MR_d > 1.4 \cdot Med$ waarbij; - MR_d is berekend volgens formule (6.10) van de CUR, met $\gamma_m = 1.0$; - Med staat voor het maximaal optredende buigend moment in de paal.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00028	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

SYS-00239	Geleidewerk - versmalling doorvaartbreedte	Geldigheidsperiode(s):	G
	Het Geleidewerk bij een brug mag aan weerszijden niet meer dan 5 cm versmalling van de doortvaartopening geven conform [RVW2020] figuur 43.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00028	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

SYS-00029	Geleidewerk - Voorkomen vastvaren	Geldigheidsperiode(s):	G
	Het Geleidewerk dient te voorkomen dat een scheefvarend schip zich klem vaart in het sluishoofd.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00015	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

SYS-00030	Geleidewerk - Scheepvaartvriendelijke constructie	Geldigheidsperiode(s):	G
	Het Geleidewerk dient een scheepvaartvriendelijke en verende constructie te zijn conform [ROK].		
Bovenl. eis(en):	SYS-00015	Onderl. eis(en):	SYS-00039 SYS-00040 SYS-00041 SYS-00042
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

SYS-00040	Geleidewerk - Hoogte Wrijfgordingen	Geldigheids- periode(s):	G
	Het Geleidewerk dient voorzien te zijn van Wrijfgordingen vanaf -0,15 meter NAP. De hoogte van de bovenkant van de bovenste Wrijfgording van het Geleidewerk dient ten minste +3,65 meter NAP te zijn.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00030	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

SYS-00041	Geleidewerk - Afstand tussen Wrijfgordingen	Geldigheids- periode(s):	G
	De afstand tussen de Wrijfgordingen van het Geleidewerk dient maximaal 50 centimeter te zijn.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00030	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

SYS-00042	Geleidewerk - Afschuining Wrijfgordingen	Geldigheids- periode(s):	G
	De Wrijfgordingen van het Geleidewerk dient aan de voorkant aan beide uiteinden een afschuining te hebben van 50 millimeter over een lengte van 150 millimeter.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00030	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

SYS-00039	Geleidewerk - Geleidend materiaal	Geldigheids- periode(s):	G
	De Wrijfgordingen en Wrijfstijlen van het Geleidewerk dienen te zijn voorzien van Hakoritbekleding (UHMWPE).		
Bovenl. eis(en):	SYS-00030	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

Beschermen kunstwerken

SYS-00465	Geleidewerk - Beschermen kunstwerken	Geldigheids- periode(s):	G
	Het Geleidewerk dient een bijdrage te leveren in het beschermen van de onderbouw van kunstwerken tegen aanvaringen.		
Bovenl. eis(en):		Onderl. eis(en):	SYS-00246 SYS-00314 SYS-00323 SYS-00325 SYS-00361 SYS-00439 SYS-00466
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

SYS-00314	Geleidewerk - Aanvaarenergie middenpijler brug	Geldigheidsperiode(s):	G
	Het Geleidewerk voor de middenpijler van een brug (excl. Beschermhaal) dient een aanvaarenergie van 5720 kNm te kunnen dissiperen naar de ondergrond bij een frontale aanvaring evenwijdig aan de vaarwegas of met een hoek van +/- 5 graden ten opzichte van de vaarwegas zonder dat het Geleidewerk of het schip in aanraking komt met de onderbouw van het kunstwerk. Omdat dit aanvaarscenario een buitengewone belasting betreft, is plastische vervorming van het Geleidewerk toegestaan, verdere ontwerputgangspunten staan beschreven in eisen SYS-00323 en SYS-00325.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00465	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

SYS-00361	Geleidewerk - Reactiekracht middenpijler brug	Geldigheidsperiode(s):	G
	Het Geleidewerk voor de middenpijler van een brug dient een minimale reactiekracht te kunnen genereren van 12 MN (excl. Beschermhaal) bij een frontale aanvaring evenwijdig aan de vaarwegas of met een hoek van +/- 5 graden ten opzichte van de vaarwegas zonder dat het Geleidewerk of het schip in aanraking komt met de onderbouw van het kunstwerk. Omdat dit aanvaarscenario een buitengewone belasting betreft, is plastische vervorming van het Geleidewerk toegestaan, verdere ontwerputgangspunten staan beschreven in eisen SYS-00323 en SYS-00325.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00465	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

SYS-00323	Geleidewerk - Aanvulling ROK-0654 bij beschermen kunstwerken	Geldigheidsperiode(s):	G
	Het Geleidewerk dient in het geval van een buitengewone belasting als gevolg van frontale aanvaring de middenpijlers van bruggen te beschermen waarbij rekening is gehouden met de volgende aanvullingen op de [ROK] eisnummer ROK-0654: - 1e bullet: er dient rekening te worden gehouden met het hoogste en laagste contactpunt zoals beschreven in de 1e bullet; - 3e bullet: frontale aanvaring op het Geleidewerk (functie beschermen) is een buitengewone ontwerpsituatie waarbij een materiaalfactor van 1,0 geldt ; - 7e bullet: in afwijking van eistekst geldt: frontale aanvaring op het Geleidewerk (functie beschermen) is een buitengewone ontwerpsituatie waarbij plastische vervorming van de constructie wel geoorloofd is, maar van de ondergrond niet; - Voor de dimensionering van de fundatiepalen van het Geleidewerk dient de API methode met p-y curves toegepast te worden conform de CROW-publicatie Flexible Dolphins; - Om aan te tonen dat de paal geen plastisch vervorming in de ondergrond heeft, mag als criterium het volgende worden gebruikt: Aan de teen van de paal, mag het percentage gemobiliseerd maximaal 50% zijn; - Toelaatbare plastische rotatie van een profiel klasse 1 of 2 paal moet bepaald worden volgens prEN 1993-5:2023 §8.9.8; - Het plooi gedrag van buispalen beoordelen met CUR Rapport 211E, paragraaf 6.6.6 "Local buckling of primary piles in combi-walls"; - Zowel de karakteristieke bovengrens als ondergrens van de grondparameters moeten beschouwd worden; - Onderdelen welke geen plastische vervormingscapaciteit hebben en onderdeel uitmaken van de hoofd draagconstructie zoals bijv. lassen en buisdoorsneden in klasse 3 of 4, moeten minimaal een overallveiligheid hebben van 1,25 op de optredende krachten.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00465	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

SYS-00325	Geleidewerk - Aanvulling ROK-0805 bij beschermen kunstwerken	Geldigheidsperiode(s):	G
	Het Geleidewerk dient in het geval van een buitengewone belasting als gevolg van frontale aanvaring de middenpijlers van bruggen te beschermen waarbij rekening is gehouden met de volgende aanvullingen op de [ROK] eisnummer ROK-0805: - 1e bullet: frontale aanvaring op het Geleidewerk is een buitengewone ontwerpsituatie waarbij niet getoetst hoeft te worden op scheepshuidbelasting;		
Bovenl. eis(en):	SYS-00465	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

SYS-00246	Geleidewerk - Afstand tot constructie	Geldigheidsperiode(s):	G
	De eerste Buispaal van het Geleidewerk dient een afstand van 1.5 tot 3.0 meter te hebben tot de onderbouw van de brug.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00465	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

Visueel geleiden scheepvaart

SYS-00460	Geleidewerk - Visuele geleiding	Geldigheidsperiode(s):	G
	Het Geleidewerk dient symmetrische visuele geleiding te bieden voor schippers die brug of sluis benaderen.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00001	Onderl. eis(en):	SYS-00037 SYS-00392 SYS-00423
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - NN (RWS NN) Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

SYS-00392	Geleidewerk - Geleideverlichting en Radarreflector	Geldigheidsperiode(s):	G
	Het Geleidewerk dient te zijn voorzien van Geleideverlichting en Radarreflectoren conform [RVW2020] en [RST2023].		
Bovenl. eis(en):	SYS-00460	Onderl. eis(en):	SYS-00474
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - NN (RWS NN) Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

SYS-00037	Geleidewerk - Witte paalkoppen	Geldigheidsperiode(s):	G
	De bovenste meter van Buispalen van het Geleidewerk en de Beschermipalen welke voor het Geleidewerk worden geplaatst dienen in de kleur RAL9016 (Verkeerswit) uitgevoerd te zijn met niet-reflecterende verf.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00460	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

Eisen uit aspectanalyse

Betrouwbaarheid

SYS-00038	Geleidewerk - Ontwerplevensduur geleidewerk	Geldigheidsperiode(s):	G
	Het Geleidewerk dient een ontwerplevensduur van ten minste 50 jaar te hebben, waarbij effecten van corrosie conform [NEN 6766] zijn bepaald.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00148	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

SYS-00316	Geleidewerk - Constructieopbouw	Geldigheidsperiode(s):	G
	Het Geleidewerk dient te bestaan uit een Hoofddraagconstructie bestaande uit Buispalen met een horizontale momentvast opgelaste Koppelbuis waarop een Schort met Wrijfgingen en Wrijfstijlen is geplaatst. Het Geleidewerk dient geen drijvende constructies, damwand constructies of combiwandconstructies te bevatten.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00148	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

SYS-00077	Geleidewerk - Materialisatie	Geldigheids- periode(s):	G
	Het Geleidewerk dient uitgevoerd te zijn in staal.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00148	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - NN (RWS NN)		

SYS-00327	Geleidewerk - Aanvulling ROK-0262 Buispalen	Geldigheids- periode(s):	G
	Het Geleidewerk dient, in aanvulling op de ROK-0262, te voldoen aan het volgende uitgangspunt: - ROK-0262 geldt voor alle buispalen in de scope van dit project. - 'mag' dient te worden vervangen door 'moet'.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00148	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

SYS-00036	Geleidewerk - Doorstroombaarheid	Geldigheids- periode(s):	G
	Het Geleidewerk dient op -0,15 meter NAP (en/of het minimum schutpeil) hydraulisch open en symmetrisch ten opzichte van de vaarwegas te zijn. Er geldt een uitzondering in geval sluis met riolen, zie [RVW2020], figuur 25.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00148	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

SYS-00225	Geleidewerk en Afmeervoorziening - Uitvoeringsklasse 2 bij laswerk	Geldigheids- periode(s):	R
	Het laswerk van het Geleidewerk en de Afmeervoorziening dient uitgevoerd te zijn volgens executieklasse 3 van de [NEN 1090-2].		
Bovenl. eis(en):	SYS-00148	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

SYS-00244	Geleidewerk - Consequence Class 3 (CC3)	Geldigheids- periode(s):	G
	Het Geleidewerk dient te voldoen aan consequence class 3 (CC3) conform NEN-EN1990.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00148	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

SYS-00250	Geleidewerk - Conservering	Geldigheids- periode(s):	G
	De stalen onderdelen tot -0,15 meter NAP in het Geleidewerk dienen geconserveerd te zijn met een 3 laag coating conform specificaties [CUR166 6e druk, H5.2.2 'anti-corrosie coatings' en RTD 1032]. De aanwezigheid van coating betekent niet dat de beschermende werking daarvan in mindering mag worden gebracht op de toe te passen corrosietoetslag in het geval van geen coating.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00148	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

SYS-00470	Geleidewerk - Aanbrengen Beschermipalen	Geldigheids- periode(s):	G
	De kopse kanten van het Geleidewerk dient beschermd te zijn door Beschermipalen om de kans op schade aan het Geleidewerk als gevolg van frontale aanvaringen te verminderen.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00148	Onderl. eis(en):	SYS-00311 SYS-00318 SYS-00320 SYS-00321 SYS-00389
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - NN (RWS NN) Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

SYS-00321	Geleidewerk - Diameter Beschermipalen	Geldigheids- periode(s):	G
	De diameter van de Beschermipalen dient maximaal 500 millimeter groter te zijn dan de grootst toegepaste diameter van de buisipalen van het Geleidewerk		
Bovenl. eis(en):	SYS-00470	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

SYS-00320	Geleidewerk - Afstand beschermipaal	Geldigheids- periode(s):	G
	De Beschermipaal dient een afstand te hebben tussen de 2,5 en 5,0 meter tot het Geleidewerk wat het beschermt.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00470	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

SYS-00389	Geleidewerk - Bekleding Beschermipalen	Geldigheids- periode(s):	G
	De Beschermipaal dient vanaf de bovenkant tot -0,15 m NAP voorzien te zijn van Hakoritbekleding (UHMWPE).		
Bovenl. eis(en):	SYS-00470	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

SYS-00474	Geleidewerk - Geleideverlichting stand-alone	Geldigheids- periode(s):	G
	De Geleideverlichting dient uitgevoerd te zijn met een accu en zonnepaneel zodat het stand-alone kan functioneren. De verlichting dient op afstand instelbaar te zijn vanuit een patrouillevaartuig van Rijkswaterstaat.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00392	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - NN (RWS NN) Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO) Rijkswaterstaat - VWM (RWS VWM)		

SYS-00438	Geleidewerk - Buispalen zonder zandaanvulling	Geldigheidsperiode(s):	G
	De Buispalen van het Geleidewerk dienen geen zandaanvulling te bevatten.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00148	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

Onderhoudbaarheid

SYS-00044	Geleidewerk - Demonteerbaar Schort	Geldigheidsperiode(s):	G
	Het Schort van het Geleidewerk dient als samenhangend geheel bevestigbaar en verwijderbaar te zijn van de Hoofddraagconstructie met niet-destructieve verbindingen. De horizontale krachtenafdracht van de Gordingen dient direct plaats te vinden naar de Buispalen.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00220	Onderl. eis(en):	SYS-00478
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - NN (RWS NN) Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

SYS-00478	Geleidewerk - Demonteerbare gordingen	Geldigheidsperiode(s):	G
	De Wrijfgingingen dienen afzonderlijk demonteerbaar te zijn,		
Bovenl. eis(en):	SYS-00044	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - NN (RWS NN) Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

SYS-00475	Geleidewerk - Geleideverlichting onderhoudbaarheid	Geldigheidsperiode(s):	G
	Geleideverlichting dient bereikbaar en demontabel te zijn voor onderhoud. De configuratie van de Geleideverlichting dient overeen te komen met reeds bestaande Geleideverlichting op de Hoofdvaarweg Lemmer - Delfzijl om de uitwisselbaarheid te bevorderen.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00467	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - NN (RWS NN) Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

Veiligheid

SYS-00035	Geleidewerk - Vonkvrije geleiding kegelschepen	Geldigheidsperiode(s):	G
	Het Geleidewerk dient schepen vonkvrij te geleiden.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00163	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

Vormgeving

SYS-00468	Geleidewerk - Kleurstelling	Geldigheids- periode(s):	G
	Het Geleidewerk dient uitgevoerd te zijn in de kleur RAL9004 (signaalzwart).		
Bovenl. eis(en):	SYS-00467	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - NN (RWS NN) Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

*Eisen uit raakvlakanalyse**[G] Bruggen*

SYS-00413	Geleidewerk - Verlichte peilschalen	Geldigheids- periode(s):	G
	De Beschermipalen bij het Geleidewerk voor de middenpijlers van bruggen dienen te zijn voorzien van Peilschalen inclusief niet verblindende LED aanstraalverlichting, accu en een zonnepaneel zodat deze stand-alone kan functioneren conform [RST2023] en [RVW2020].		
Bovenl. eis(en):	SYS-00219	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - NN (RWS NN) Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

[G] Waterbodem

SYS-00255	Geleidewerk en Afmeervoorziening - Kwelstroom	Geldigheids- periode(s):	G
	Het verwijderen van bestaande Dukdalven, Beschermipalen, Afmeerpalen of Geleidewerken mag niet leiden tot kwelstroom uit diepere watervoerende pakketten.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00219	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO) Waterschap Hunze en Aa's Waterschap Noorderzijlvest		

3.3.1 Geleidewerk Zeesluis Farmsum

Eisen uit functieanalyse

Fysiek geleiden scheepvaart

SYS-00306	Geleidewerk Zeesluis Farmsum - Aanvaarenergie fysieke geleiding	Geldigheidsperiode(s):	G
	Het Geleidewerk Zeesluis Farmsum dient in aanvulling op SYS-00461 ook fysieke geleiding te bieden aan: - Een Zeeschip met afmetingen van 143.5x13x5 m en een waterverplaatsing van 8400 ton; - in combinatie met een vaarsnelheid 2,2 m/s; - en een aanvaarhoek van 5 graden t.o.v. de vaarwegas vermeerderd met de hoek van het geleidewerk t.o.v. de vaarwegas.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00461	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

Eisen uit aspectanalyse

Betrouwbaarheid

SYS-00309	Geleidewerk Zeesluis Farmsum - Bescherming staal	Geldigheidsperiode(s):	G
	Het Geleidewerk bij Zeesluis Farmsum dient bestand te zijn tegen verhoogde erosie als gevolg van zout (grond)water.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00148	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

SYS-00122	Geleidewerk Zeesluis Farmsum - Ligging waterbodem	Geldigheidsperiode(s):	G
	Het Geleidewerk bij Zeesluis Farmsum dient geschikt te zijn voor een bodemligging van -5.85m NAP.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00148	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

SYS-00311	Geleidewerk Zeesluis Farmsum - Bescherm paal aanvaarenergie	Geldigheidsperiode(s):	G
	De Bescherm paal bij Geleidewerk Zeesluis Farmsum dient een aanvaarenergie van 440 kNm te kunnen afdragen aan de ondergrond		
Bovenl. eis(en):	SYS-00470	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

SYS-00479	Geleidewerk Zeesluis Farmsum - Uniformiteit met bestaand Geleidewerk	Geldigheidsperiode(s):	G
	Het bestaande Geleidewerk en het nieuw te realiseren Geleidewerk bij Zeesluis Farmsum dienen qua geometrie en aanblik vergelijkbaar te zijn.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00467	Onderl. eis(en):	SYS-00308 SYS-00481
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):			

SYS-00308	Geleidewerk Zeesluis Farmsum - Verschijningsvorm	Geldigheidsperiode(s):	G
	Het nieuw te realiseren Geleidewerk bij Zeesluis Farmsum dient op onderstaande punten vergelijkbaar te zijn met het Bestaande Geleidewerk: - Het aantal Buispalen; - De afstand van de rechte aansluiting (SYS-00029) bij het sluishoofd - De positionering van de Buispalen en Beschermphaal - De hoogtesposities van de Wrijfgordingen - De hydraulisch doorstroombaarheid (zie SYS-00036); - Het paalkopniveau van de Beschermphaal; - De diameter van de Buispalen en Beschermpalen zoveel als mogelijk.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00479	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

SYS-00481	Geleidewerk Zeesluis Farmsum - Aanpassen bestaand Geleidewerk	Geldigheidsperiode(s):	G
	Het bestaande Geleidewerk voor het midden sluishoofd dient te zijn aangepast op de volgende onderdelen: - Er dient Geleideverlichting en Radarreflectoren te zijn aangebracht - De kleur van de paalkoppen van het Geleidewerk en de Beschermphaal dient te worden aangepast conform SYS-00037		
Bovenl. eis(en):	SYS-00479	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

Veiligheid

SYS-00379	Geleidewerk Zeesluis Farmsum - Realiseren buiten stormseizoen	Geldigheidsperiode(s):	R
	Het Geleidewerk Zeesluis Farmsum dient te zijn geplaatst buiten het stormseizoen.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00163	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Waterschap Hunze en Aa's		

Eisen uit raakvlakanalyse

[S] Zeesluis Farmsum

SYS-00423	Geleidewerk Zeesluis Farmsum - Realiseren scheepvaartbebording	Geldigheidsperiode(s):	G
	Aan weerszijden van de grote kolk bij Geleidewerk Zeesluis Farmsum dienen op de binnenhoofden geel-zwart gemarkeerde palen geplaatst te zijn met afmeting en materialisatie zoals palen op de Oostersluis te Groningen staan. - Lengte: 6,0 meter; - Diameter: 0,15 meter; - Materiaal: Aluminium; - Bevestiging: Demontabel op een stalen voetplaat; - Markering: Geel-zwart en niet-reflecterend.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00460	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - NN (RWS NN) Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO) Rijkswaterstaat - VWM (RWS VWM)		

[S] Bodembescherming Farmsum

SYS-00186	Geleidewerk Zeesluis Farmsum - Aansluiten op bodembescherming	Geldigheidsperiode(s):	G
	Geleidewerk Zeesluis Farmsum dient grond dicht aan te sluiten op de huidige bodembescherming. De erosiebestendigheid van de aansluiting dient gelijk aan of groter te zijn dan de huidige situatie.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00219	Onderl. eis(en):	SYS-00421
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

SYS-00428	Geleidewerk Zeesluis Farmsum - herstellen Bodembescherming	Geldigheidsperiode(s):	G
	De bodembescherming ter plaatse van de te verwijderen Dukdalven dient te zijn hersteld.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00219	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

SYS-00421	Geleidewerk Zeesluis Farmsum - Sparing bodemverdediging	Geldigheidsperiode(s):	G
	De buispalen van het nieuwe Geleidewerk Zeesluis Farmsum dienen door de bestaande bodemverdediging aangebracht te zijn. De sparing dient ruimte te bieden voor het Geleidewerk om elastisch te vervormen.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00186	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

3.3.2 Geleidewerken Eelwerderbrug

Eisen uit functieanalyse

Beschermen kunstwerken

SYS-00466	Geleidewerken Eelwerderbrug - Doorzetten tot oever	Geldigheidsperiode(s):	G
	Het Geleidewerk aan de Rechteroever bij de Eelwerderbrug dient door te lopen tot een afstand van 4 meter dwars op de bestaande damwand zodat een frontale aanvaring onwaarschijnlijk wordt.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00465	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

Eisen uit aspectanalyse

Betrouwbaarheid

SYS-00118	Geleidewerken Driebondsbrug en Eelwerderbrug - Ligging waterbodem	Geldigheidsperiode(s):	G
	Het Geleidewerk bij de Eelwerderbrug en Driebondsbrug dient geschikt te zijn voor een bodemligging van -4.75m NAP.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00148	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

SYS-00318	Geleidewerken Eelwerderbrug en Driebondsbrug - Bescherm paal aanvaarenergie	Geldigheidsperiode(s):	G
	De Bescherm palen van het Geleidewerk Eelwerderbrug en Geleidewerk Driebondsbrug dienen een aanvaarenergie van 500kNm te kunnen afdragen naar de ondergrond.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00470	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

Onderhoudbaarheid

SYS-00480	Geleidewerken Eelwerderbrug - Verwijderen golfbrekers	Geldigheidsperiode(s):	G
	De Golfbrekers aan de Rechteroever ten oosten van de Eelwerderbrug hebben hun functie verloren en dienen te zijn verwijderd.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00219	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

3.3.3 Geleidewerken Driebondsbrug

Eisen uit functieanalyse

Beschermen kunstwerken

SYS-00439	Geleidewerken Driebondsbrug - Beschermipalen ter blokkering	Geldigheidsperiode(s):	G
	In het verlengde van het Geleidewerk aan de Rechteroever dienen twee extra Beschermipalen per zijde van de brug te worden aangebracht om te voorkomen dat een schip de basculekelder van de Driebondsbrug kan aanvaren. De exacte positie van deze palen dient te worden afgestemd op de positie van de recreatiewachtplaatsen.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00465	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

Eisen uit aspectanalyse

Betrouwbaarheid

SYS-00118	Geleidewerken Driebondsbrug en Eelwerderbrug - Ligging waterbodem	Geldigheidsperiode(s):	G
	Het Geleidewerk bij de Eelwerderbrug en Driebondsbrug dient geschikt te zijn voor een bodemligging van -4.75m NAP.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00148	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

SYS-00318	Geleidewerken Eelwerderbrug en Driebondsbrug - Beschermipaal aanvaarenergie	Geldigheidsperiode(s):	G
	De Beschermipalen van het Geleidewerk Eelwerderbrug en Geleidewerk Driebondsbrug dienen een aanvaarenergie van 500kNm te kunnen afdragen naar de ondergrond.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00470	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

SYS-00254	Geleidewerken Driebondsbrug - Handhaven bestaand Geleidewerk	Geldigheidsperiode(s):	G
	Het bestaande Geleidewerk aan de Linkeroever dient te worden gehandhaafd.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00219	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

Eisen uit raakvlakanalyse

[S] Camerasystemen

SYS-00429	Geleidewerken Driebondsbrug - Camerasysteem	Geldigheids- periode(s):	R, G
	Het camerasysteem van de Driebondsbrug dient tenminste gelijkwaardig te zijn hersteld op het nieuwe Geleidewerk zodat de Brug veilig bediend kan worden. In de realisatiefase dienen er maatregelen getroffen te worden om de veiligheid rondom (de bediening van) de Brug te kunnen garanderen.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00163	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

3.4 Afmeervoorziening

Eisen uit functieanalyse

Ruimte bieden aan schepen om af te meren

SYS-00103	Afmeervoorziening - Ruimte bieden om af te meren	Geldigheidsperiode(s):	G
	De Afmeervoorziening dient ruimte te bieden aan schepen om af te meren.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00001	Onderl. eis(en):	SYS-00070 SYS-00263 SYS-00374 SYS-00420
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

SYS-00263	Afmeervoorziening - Afmeerpalen in rechte lijn	Geldigheidsperiode(s):	G
	De afmeervoorziening dient te zijn gerealiseerd conform het ontwerp principe met Afmeerpalen in een rechte lijn met een onderlinge afstand van circa 30 meter.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00103	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

SYS-00070	Afmeervoorziening - Ontwerp principe Cactuspaal	Geldigheidsperiode(s):	G
	De Afmeervoorziening dient te zijn gerealiseerd conform het ontwerp principe van de Cactuspaal zoals toegepast bij de huidige Wachtlocatie Burgum Zuid [Principe Cactuspalen].		
Bovenl. eis(en):	SYS-00103	Onderl. eis(en):	SYS-00378
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - NN (RWS NN)		

SYS-00378	Afmeervoorziening - Grip trossen op palen	Geldigheidsperiode(s):	G
	De Afmeerpalen van de Afmeervoorziening dienen zo vormgegeven te zijn dat scheepstrossen er niet af kunnen slippen.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00070	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - VWM (RWS VWM)		

Afdragen belastingen

SYS-00340	Afmeervoorziening - Dragen belastingen	Geldigheidsperiode(s):	G
	De Afmeervoorziening dient geschikt te zijn voor belastingen als gevolg van Scheepvaart, keren van water, stroming, golven en ijsvorming.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00019	Onderl. eis(en):	SYS-00119 SYS-00226
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

SYS-00119	Afmeervoorziening - Ligging waterbodembodem	Geldigheidsperiode(s):	G
	<i>De Afmeervoorziening dient gedimensioneerd te zijn op een bodemdpte van ten minste:</i> - Eemskanaal: -4,75 meter NAP; - Van Starkenborghkanaal: -6,10 meter NAP; - Prinses Margrietkanaal: -5,76 meter NAP. <i>Tenzij de bestaande bodem tegen de Afmeervoorziening lager ligt. In dat geval is de laagste waarde van de bestaande bodem maatgevend.</i> <i>Deze eis is van toepassing tenzij er in andere eisen locatiespecifieke verbijzondering van de bodemdpte is gegeven.</i>		
Bovenl. eis(en):	SYS-00340	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

SYS-00226	Afmeervoorziening - Bepalen troskrachten	Geldigheidsperiode(s):	G
	De op de palen van de Afmeervoorziening uitgeoefende troskrachten dienen bepaald te zijn volgens [Troskrachtberekening Svasek].		
Bovenl. eis(en):	SYS-00340	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

Eisen uit aspectanalyse

Betrouwbaarheid

SYS-00224	Afmeervoorziening - Ontwerplevensduur	Geldigheidsperiode(s):	G
	De Afmeervoorziening dient een ontwerplevensduur te hebben van 50 jaar, waarbij effecten van corrosie conform [NEN 6766] zijn bepaald.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00148	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

SYS-00225	Geleidewerk en Afmeervoorziening - Uitvoeringsklasse 2 bij laswerk	Geldigheidsperiode(s):	R
	Het laswerk van het Geleidewerk en de Afmeervoorziening dient uitgevoerd te zijn volgens executieklasse 3 van de [NEN 1090-2].		
Bovenl. eis(en):	SYS-00148	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

Veiligheid

SYS-00403	Oever en Afmeervoorziening - Beschikbare werkruimte	Geldigheidsperiode(s):	R
	De Oevers en de Afmeervoorzieningen dienen te zijn gerealiseerd volgens 'Hinderklasse 2 - situatie A' of gunstiger [Tabel 8.3 Hinderklasse Scheepvaart].		
Bovenl. eis(en):	SYS-00163	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

Duurzaamheid

SYS-00222	Afmeervoorziening - Herbruikbaarheid afmeerpalen	Geldigheidsperiode(s):	G
	De Afmeerpalen van de Afmeervoorziening dienen zodanig te zijn ontworpen dat deze eenvoudig te zijn verwijderen en hergebruiken.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00220	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

3.4.1 Ligplaats Sluis Gaarkeuken

Eisen uit functieanalyse

Ruimte bieden aan schepen om af te meren

SYS-00419	Ligplaats Sluis Gaarkeuken - Aantal afmeerpalen	Geldigheidsperiode(s):	G
	Ligplaats Sluis Gaarkeuken dient aan de oostzijde van de sluis Gaarkeuken te bestaan uit 16 afmeerpalen en aan de westzijde uit 10 afmeerpalen conform [Systeemgrenstekeningen].		
Bovenl. eis(en):		Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

Eisen uit aspectanalyse

Onderhoudbaarheid

SYS-00441	Ligplaats Sluis Gaarkeuken - Verwijderen functioneloze objecten	Geldigheidsperiode(s):	G
	De bebording 'verboden ligplaats te nemen', de bolders in de berm tussen weg en kanaaloever en de houten palen van de Huidige Ligplaats Sluis Gaarkeuken dienen geheel verwijderd te zijn.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00220	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

Eisen uit raakvlakanalyse

[G] Scheepvaartvoorzieningen

SYS-00230	Ligplaats Sluis Gaarkeuken - Beschikbaarheid naastgelegen opstelplaatsen	Geldigheidsperiode(s):	R
	De Wachtplaatsen tussen de Sluis Gaarkeuken en de te renoveren Afmeervoorziening dienen te allen tijde beschikbaar en bereikbaar te zijn voor het afmeren van schepen.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00219	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

3.4.2 Wachtplaats Brug Burgum

Eisen uit functieanalyse

Ruimte bieden aan schepen om af te meren

SYS-00374	Wachtplaats Brug Burgum - Verplaatsen	Geldigheids- periode(s):	G
	De Wachtplaats Brug Burgum (4 palen linkeroever) dient verplaatst te zijn naar de rechteroever conform tekening [Burgum-DR-00001].		
Bovenl. eis(en):	SYS-00103	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

Eisen uit aspectanalyse

Veiligheid

SYS-00233	Wachtplaats Brug Burgum - Uitvoeringsduur werkzaamheden beperken	Geldigheids- periode(s):	R
	De Wachtplaats Brug Burgum dient te allen tijde beschikbaar te zijn tijdens de realisatie met uitzondering van vijf aaneengesloten werkdagen voor het verplaatsen van de wachtplaats naar de noordkant van de vaarweg.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00163	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

3.4.3 Opstelplaats Prinses Margrietsluis

Eisen uit functieanalyse

Ruimte bieden aan schepen om af te meren

SYS-00420	Opstelplaats Prinses Margrietsluis - Aantal afmeerpalen	Geldigheidsperiode(s):	G
	De Opstelplaats Prinses Margrietsluis dient te bestaan uit 3 afmeerpalen conform [Systeemgrenstekeningen].		
Bovenl. eis(en):	SYS-00103	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

Eisen uit aspectanalyse

Betrouwbaarheid

SYS-00228	Opstelplaats Prinses Margrietsluis - Monitoren deformatie	Geldigheidsperiode(s):	R
	Tijdens de realisatie van de Afmeervoorziening dient deformatie van het bestaande remmingwerk gemonitord te zijn.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00148	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
Stakeholder(s):	Rijkswaterstaat - PPO (RWS PPO)		

Referentielijst

In onderstaande tabel staan documenten waar in de Vraagspecificatie Eisen aan wordt gerefereerd en die conform de referentie gebruikt moeten worden. Het betreft documenten waaraan wordt gerefereerd in hoofdstuk 2 Systeemdefinitie, paragraaf 2.2 Realisatiefase en 2.3 Gebruiksfase en de documenten die in de eistabellen van hoofdstuk 3 en 4 genoemd zijn in de eistekst of in de V&V-voorwaarden.

Code	Titel / Afkorting	Datum / Versie	Uitgever	Eis-ID
	Principe Cactuspalen			SYS-00070
	Principe Drenkelingenladder			SYS-00214
	Principe Fauna Uittreedplaats			SYS-00213
	Principe kanaalprofiel HLD			SYS-00117
	Systeemgrenzen HLD Fase 1			SYS-00173
	Tekening Baggerprofiel Kolonelsdiep - Stroobos			SYS-00433
	Troskrachtberekening Svasek			SYS-00226
	Voorlopig Ontwerp Blauforlaet			SYS-00259

Begrippen

Begrippen

Begrip	Definitie [en bron]
Aanvangssituatie	Situatie bij start van de Werkzaamheden.
Aspect	Specifieke eigenschap van het te ontwikkelen systeem.
Beschikbaarheid	De waarschijnlijkheid dat de vereiste functie op een gegeven willekeurig moment kan worden uitgevoerd onder gegeven omstandigheden.
Betrouwbaarheid	De waarschijnlijkheid dat de vereiste functie wordt uitgevoerd onder gegeven omstandigheden gedurende een bepaald tijdsinterval.
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.
Ergonomie	De mate waarin rekening wordt gehouden met menselijke fysiologische en psychologische capaciteiten, beperkingen en behoeften in relatie tot de menselijke omgeving, in het bijzonder de werkplek, bij het ontwerpen en creëren van de ruimten, voorwerpen en systemen die door mensen worden gebruikt.
Functie	Beoogde werking en verrichting van een systeem.
Gebruiksfase	De periode waarin het nieuw te realiseren systeem in gebruik is beginnend op de datum van oplevering.
Gezondheid	De mate van welzijn van personen die een relatie hebben tot het systeem. Tot het aspect gezondheid worden geen zaken gerekend die onder het aspect veiligheid vallen.
Object	Afzonderlijk identificeerbaar onderdeel van een fysiek geheel.
Objectenboom	Hiërarchische objectstructuur van het systeem.
Omgevingshinder	De mate van hinder die het systeem of het gebruik van het systeem oplevert voor zijn omgeving (denk bv aan stof, geluid, trillingen en stank).
Onderhoudbaarheid	De waarschijnlijkheid dat onderhoud kan worden uitgevoerd binnen de hiervoor vastgestelde tijden onder gegeven omstandigheden. Met onderhoud wordt hier bedoeld: Activiteiten die worden uitgevoerd met het doel de functies van een systeem gedurende de gebruiksduur op het vereiste kwaliteitsniveau in stand te houden.
Ontwerp	De in documenten vastgelegde uitwerking van de oplossing van een systeem, als onderdeel van de systeemspecificatie.
Raakvlak	Onderlinge verbinding (associatie, drager, kanaal) tussen twee systemen/systeemdelen, waarlangs een (soms dynamische) wisselwerking of interactie tussen die systemen/systeemdelen kan plaatsvinden.
Realisatiefase	Periode vanaf aanvang Werkzaamheden tot aan de datum van oplevering.
Sloopbaarheid	Het gemak waarmee grondstoffen teruggewonnen, materialen gerecycled en ruimte vrijgemaakt kan worden bij het slopen van het systeem. Met slopen wordt hier bedoeld: Activiteiten gericht op het ontmantelen van een object dat zijn functie niet meer kan of hoeft te vervullen.

Begrip	Definitie [en bron]
Specificatie	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.
Toekomstvastheid	De mate waarin het systeem geschikt is of geschikt te maken is voor toekomstig gebruik.
Veiligheid	De mate waarin iemand (of iets) is gevrijwaard van (de effecten van) gevaarlijke situaties.
Vormgeving	De mate van esthetische kwaliteit van het systeem in samenhang met zijn omgeving en passend bij de gewenste ambitie.

Afkortingen

Afkorting	Betekenis
-----------	-----------

Eisenindex

Eis-ID	Eistitel	Paginanummer
SYS-00001	Systeem Hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl Fase 1 - Faciliteren scheepvaart	26
SYS-00010	Systeem Hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl Fase 1 - Toepassen waterstanden	32
SYS-00015	Geleidewerk - Fysiek geleiden	52
SYS-00016	Systeem Hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl Fase 1 - Informeren vaarwegverkeer	26
SYS-00019	Systeem Hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl Fase 1 - Afdragen belastingen	26
SYS-00025	Oever Kolonelsdiep - Bieden leefgebied doelsoorten	47
SYS-00026	Oever - Keren water	36
SYS-00027	Oever - Keren grond	34
SYS-00028	Geleidewerk - Geleiden schip	52
SYS-00029	Geleidewerk - Voorkomen vastvaren	53
SYS-00030	Geleidewerk - Scheepvaartvriendelijke constructie	53
SYS-00035	Geleidewerk - Vonkvrije geleiding kegelschepen	60
SYS-00036	Geleidewerk - Doorstroombaarheid	58
SYS-00037	Geleidewerk - Witte paalkoppen	57
SYS-00038	Geleidewerk - Ontwerplevensduur geleidewerk	57
SYS-00039	Geleidewerk - Geleidend materiaal	54
SYS-00040	Geleidewerk - Hoogte Wrijfgordingen	54
SYS-00041	Geleidewerk - Afstand tussen Wrijfgordingen	54
SYS-00042	Geleidewerk - Afschuining Wrijfgordingen	54
SYS-00044	Geleidewerk - Demonteerbaar Schort	60
SYS-00070	Afmeervoorziening - Ontwerpprincipe Cactuspaal	68
SYS-00077	Geleidewerk - Materialisatie	58
SYS-00083	Systeem Hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl Fase 1 - Handhaven kabels en leidingen	30
SYS-00087	Oever - Instandhouden waterkering	39
SYS-00091	Oever - Aansluiten op naastliggende oevervakken	39
SYS-00099	Systeem Hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl Fase 1 - Beperken hinder scheepvaartverkeer	28
SYS-00100	Oever - Waterspiegeldaling	34
SYS-00103	Afmeervoorziening - Ruimte bieden om af te meren	68
SYS-00105	Luwtezone Kolonelsdiep - Variatie in bodem	47
SYS-00116	Systeem Hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl Fase 1 - compenseren gedempt wateroppervlak	30

Eis-ID	Eistitel	Paginanummer
SYS-00117	Oever - Ligging waterbodem	35
SYS-00118	Geleidewerken Driebondsbrug en Eelwerderbrug - Ligging waterbodem	65, 66
SYS-00119	Afmeervoorziening - Ligging waterbodem	69
SYS-00121	Oever - Toepassen betrouwbaarheid CC2	38
SYS-00122	Geleidewerk Zeesluis Farmsum - Ligging waterbodem	62
SYS-00123	Systeem Hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl Fase 1 - Realiseren buiten hoogseizoen	29
SYS-00130	Oever - Terreinbelasting dragen	34
SYS-00131	Oever - Kerende constructie vloeiend aansluiten	39
SYS-00140	Oever - Camerasysteem t.p.v. bruggen instandhouden	40
SYS-00148	Systeem Hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl Fase 1 - Betrouwbaarheid	27
SYS-00158	Systeem Hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl Fase 1 - Normen en richtlijnen	33
SYS-00163	Systeem Hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl Fase 1 - Veiligheid	28
SYS-00173	Systeem Hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl Fase 1 - Realiseren binnen Systeemgrenzen	32
SYS-00174	Kade Depot Borgbrug - Faciliteren afmeren aan oever	41
SYS-00176	Oever - Onderhoudsvrije Kerende constructie	36
SYS-00177	Oever - Ontwerplevensduur	36
SYS-00182	Luwtezone Kolonelsdiep - Zichtbare positie Kerende constructie	48
SYS-00183	Oever - Geen delen die uitsteken	38
SYS-00184	Oever - Veilig aansluiten	38
SYS-00185	Oever - Vloeiende lijn	38
SYS-00186	Geleidewerk Zeesluis Farmsum - Aansluiten op bodembescherming	64
SYS-00187	Oever - Niveau bovenzijde constructie	40
SYS-00189	Kade Depot Borgbrug - Realiseren aanlegvoorzieningen	41
SYS-00196	Oever - Afwerking ankerstoel verankering	37
SYS-00198	Oever - Ankerstoelen boven water	37
SYS-00199	Oever - Rotatievrijheid verankering	37
SYS-00202	Kade Depot Borgbrug - Beschermen scheepshuid door wrijfgording	42
SYS-00203	Kade Depot Borgbrug - Ontwerplevensduur wrijfgording	42
SYS-00206	Oever - Doorkoppelen gording	37
SYS-00213	Oever - Fauna Uittreedplaatsen	36
SYS-00214	Oever - Drenkelingenladders	39

Eis-ID	Eistitel	Paginanummer
SYS-00217	Kade Depot Borgbrug - Conservering drenkelingenladders, bolders en haalkommen	44
SYS-00219	Systeem Hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl Fase 1 - Functies contextobjecten instandhouden	31
SYS-00220	Systeem Hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl Fase 1 - Onderhoudbaarheid	27
SYS-00222	Afmeervoorziening - Herbruikbaarheid afmeerpalen	70
SYS-00224	Afmeervoorziening - Ontwerplevensduur	69
SYS-00225	Geleidewerk en Afmeervoorziening - Uitvoeringsklasse 2 bij laswerk	58, 69
SYS-00226	Afmeervoorziening - Bepalen troskrachten	69
SYS-00228	Opstelplaats Prinses Margrietsluis - Monitoren deformatie	73
SYS-00230	Ligplaats Sluis Gaarkeuken - Beschikbaarheid naastgelegen opstelplaatsen	71
SYS-00233	Wachtplaats Brug Burgum - Uitvoeringsduur werkzaamheden beperken	72
SYS-00239	Geleidewerk - versmalling doorvaartbreedte	53
SYS-00244	Geleidewerk - Consequence Class 3 (CC3)	58
SYS-00246	Geleidewerk - Afstand tot constructie	56
SYS-00250	Geleidewerk - Conservering	58
SYS-00254	Geleidewerken Driebondsbrug - Handhaven bestaand Geleidewerk	66
SYS-00255	Geleidewerk en Afmeervoorziening - Kwelstroom	61
SYS-00257	Systeem Hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl Fase 1 - Beschikbaarheid vaarweg	30
SYS-00259	Blauforlaet - Positionering nabij Blauforlaet	49
SYS-00260	Oevers - Bodemligging bij bruggen	35
SYS-00263	Afmeervoorziening - Afmeerpalen in rechte lijn	68
SYS-00269	Systeem Hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl Fase 1 - Grondwaterstand	31
SYS-00271	Kade Depot Borgbrug - Opnemen krachten uit afmeren	43
SYS-00272	Kade Depot Borgbrug - Dragen belastingen uit troskrachten	43
SYS-00277	Oever - Realiseren zonder spuiten	37
SYS-00278	Oever - Voorkomen grondtransport	34
SYS-00279	Oever - Afvoeren hemelwater	36
SYS-00281	Oever - Verwijderen functioneloze objecten	38
SYS-00283	Terrein Depot Borgbrug - Dijklichaam ophogen met klei categorie 1	43
SYS-00284	Blauforlaet en Blauforlaet (renovatie SBS-2733) - Trillingvrij aanbrengen Kerende constructie	49

Eis-ID	Eistitel	Paginanummer
SYS-00286	Oever - Verticale damwand	37
SYS-00288	Kade Depot Borgbrug en Terrein Depot Borgbrug - Terreinbelasting dragen	43
SYS-00292	Kade Brandweer - Tijdelijke vervanging	51
SYS-00294	Systeem Hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl Fase 1 - Afwaterende objecten	27
SYS-00295	Luwtezone Kolonelsdiep - Grond uit baggerlocatie	48
SYS-00299	Luwtezone Kolonelsdiep - Regionale kering	48
SYS-00306	Geleidewerk Zeesluis Farmsum - Aanvaarenergie fysieke geleiding	62
SYS-00308	Geleidewerk Zeesluis Farmsum - Verschijningsvorm	63
SYS-00309	Geleidewerk Zeesluis Farmsum - Bescherming staal	62
SYS-00311	Geleidewerk Zeesluis Farmsum - Beschermpaal aanvaarenergie	62
SYS-00314	Geleidewerk - Aanvaarenergie middenpijler brug	55
SYS-00316	Geleidewerk - Constructieopbouw	57
SYS-00318	Geleidewerken Eelwerderbrug en Driebondsbrug - Beschermpaal aanvaarenergie	65, 66
SYS-00320	Geleidewerk - Afstand beschermpaal	59
SYS-00321	Geleidewerk - Diameter Beschermpalen	59
SYS-00323	Geleidewerk - Aanvulling ROK-0654 bij beschermen kunstwerken	56
SYS-00324	Geleidewerk - Aanvulling ROK-0654 bij fysiek geleiden	53
SYS-00325	Geleidewerk - Aanvulling ROK-0805 bij beschermen kunstwerken	56
SYS-00327	Geleidewerk - Aanvulling ROK-0262 Buispalen	58
SYS-00340	Afmeervoorziening - Dragen belastingen	68
SYS-00342	Kade Depot Borgbrug - Ligging waterbodem	42
SYS-00343	Kade Depot Borgbrug - Niveau bovenzijde constructie	42
SYS-00344	Kade Depot Borgbrug - Toepassen wrijfgording	41
SYS-00346	Terrein Depot Borgbrug - Hoogte maaiveld	44
SYS-00350	Terrein Depot Borgbrug - Faciliteren telescoopkraan	43
SYS-00351	Terrein Depot Borgbrug - Zichtbare locaties niet te stempelen	44
SYS-00352	Kade Depot Borgbrug - Krachten uit boegschroefbelastingen	43
SYS-00353	Kade Depot Borgbrug - Dragen belastingen	42
SYS-00354	Terrein Depot Borgbrug - Oplopen Maaiveld	44
SYS-00358	Kade Depot Borgbrug - Toepassen deksloof	44
SYS-00359	Grou en Suwâld - Toepassen deksloof	50, 51
SYS-00360	Luwtezone Kolonelsdiep - Conditie voor natuurontwikkeling	47
SYS-00361	Geleidewerk - Reactiekracht middenpijler brug	55

Eis-ID	Eistitel	Paginanummer
SYS-00362	Kade Depot Borgbrug - Realiseren aanlegvoorzieningen VWM	41
SYS-00363	Kade Depot Borgbrug - Plaatsen bord	41
SYS-00369	Oever - Onderhoud vanaf water	38
SYS-00370	N361 - Behouden bomen	45
SYS-00374	Wachtplaats Brug Burgum - Verplaatsen	72
SYS-00375	Systeem Hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl Fase 1 - Mitigerende maatregelen Geohydrologische Effecten	31
SYS-00376	Systeem Hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl Fase 1 - Mitigerende maatregelen onder vrij verval	31
SYS-00377	Systeem Hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl Fase 1 - Ontwerplevensduur mitigerende maatregelen	32
SYS-00378	Afmeervoorziening - Grip trossen op palen	68
SYS-00379	Geleidewerk Zeesluis Farmsum - Realiseren buiten stormseizoen	63
SYS-00387	Luwtezone Kolonelsdiep - Stroobossertrekvaart	48
SYS-00389	Geleidewerk - Bekleding Beschermipalen	59
SYS-00392	Geleidewerk - Geleideverlichting en Radarreflector	57
SYS-00402	Systeem Hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl Fase 1 - Vrijhouden valbereik	29
SYS-00403	Oever en Afmeervoorziening - Beschikbare werkruimte	39, 69
SYS-00404	N361 - Nieuwe constructie voor de Huidige	45
SYS-00405	Systeem Hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl Fase 1 - Uitvoeren vanaf het water	29
SYS-00406	Systeem Hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl Fase 1 - Aanvoeren materiaal via Vaarweg	29
SYS-00407	Systeem Hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl Fase 1 - Werken bij daglicht	29
SYS-00408	Systeem Hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl Fase 1 - Uitvoeren zonder duiken	29
SYS-00413	Geleidewerk - Verlichte peilschalen	61
SYS-00414	Luwtezone Kolonelsdiep - Bieden waterverbinding	47, 47
SYS-00419	Ligplaats Sluis Gaarkeuken - Aantal afmeerpalen	71
SYS-00420	Opstelplaats Prinses Margrietsluis - Aantal afmeerpalen	73
SYS-00421	Geleidewerk Zeesluis Farmsum - Sparing bodemverdediging	64
SYS-00423	Geleidewerk Zeesluis Farmsum - Realiseren scheepvaartbebording	63
SYS-00428	Geleidewerk Zeesluis Farmsum - herstellen Bodembescherming	64
SYS-00429	Geleidewerken Driebondsbrug - Camerasysteem	67
SYS-00433	Baggerlocatie Kolonelsdiep - Op diepte brengen vaargeul	48
SYS-00437	Oever - Verankering niet onder bebouwing	40
SYS-00438	Geleidewerk - Buispalen zonder zandaanvulling	60

Eis-ID	Eistitel	Paginanummer
SYS-00439	Geleidewerken Driebondsbrug - Beschermipalen ter blokkering	66
SYS-00440	Kade Zonnepont - Galvanische corrosie voorkomen	50
SYS-00441	Ligplaats Sluis Gaarkeuken - Verwijderen functioneloze objecten	71
SYS-00443	Terrein Depot Borgbrug - Aanbrengen verlichting op zonne-energie	44
SYS-00445	Kade Zonnepont - Plaatsen bord	50
SYS-00448	N361 - Handhaven Huidige Kerende constructie	45, 45
SYS-00460	Geleidewerk - Visuele geleiding	57
SYS-00461	Geleidewerk - Aanvaarenergie fysieke geleiding	52
SYS-00465	Geleidewerk - Beschermen kunstwerken	54
SYS-00466	Geleidewerken Eelwerderbrug - Doorzetten tot oever	65
SYS-00467	Systeem Hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl Fase 1 - Uniformiteit	28
SYS-00468	Geleidewerk - Kleurstelling	61
SYS-00470	Geleidewerk - Aanbrengen Beschermipalen	59
SYS-00474	Geleidewerk - Geleideverlichting stand-alone	59
SYS-00475	Geleidewerk - Geleideverlichting onderhoudbaarheid	60
SYS-00478	Geleidewerk - Demonteerbare gordingen	60
SYS-00479	Geleidewerk Zeesluis Farmsum - Uniformiteit met bestaand Geleidewerk	62
SYS-00480	Geleidewerken Eelwerderbrug - Verwijderen golfbrekers	65
SYS-00481	Geleidewerk Zeesluis Farmsum - Aanpassen bestaand Geleidewerk	63
SYS-00482	Systeem Hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl Fase 1 - Leefgebied bieden	26

Bijlage A Stakeholders

Deze tabel geeft een overzicht van de stakeholders die genoemd zijn bij de eisen uit deze specificatie. Het relateren van stakeholders aan eisen heeft als doel de traceerbaarheid van en daarmee inzicht in de bedoeling van de eisen te vergroten.

Afkorting	Stakeholder	Toelichting	Eis-ID
	Brandweer		SYS-00292
	Gemeente Leeuwarden		SYS-00359
	Provincie Groningen		SYS-00281 SYS-00370 SYS-00448
	Recreatietrefpunt Suwâld		SYS-00123 SYS-00359 SYS-00440
RWS NN	Rijkswaterstaat - NN		SYS-00027 SYS-00044 SYS-00070 SYS-00077 SYS-00091 SYS-00130 SYS-00163 SYS-00174 SYS-00177 SYS-00183 SYS-00184 SYS-00187 SYS-00189 SYS-00196 SYS-00198 SYS-00199 SYS-00202 SYS-00203 SYS-00217 SYS-00271 SYS-00272 SYS-00277 SYS-00278 SYS-00279 SYS-00286 SYS-00288 SYS-00294 SYS-00342 SYS-00343 SYS-00344 SYS-00350 SYS-00351 SYS-00352 SYS-00354 SYS-00358 SYS-00392 SYS-00413 SYS-00423

Afkorting	Stakeholder	Toelichting	Eis-ID
			SYS-00445 SYS-00460 SYS-00467 SYS-00468 SYS-00470 SYS-00474 SYS-00475 SYS-00478
RWS PPO	Rijkswaterstaat - PPO		SYS-00001 SYS-00010 SYS-00015 SYS-00016 SYS-00019 SYS-00025 SYS-00026 SYS-00027 SYS-00028 SYS-00029 SYS-00030 SYS-00035 SYS-00036 SYS-00037 SYS-00038 SYS-00039 SYS-00040 SYS-00041 SYS-00042 SYS-00044 SYS-00083 SYS-00087 SYS-00091 SYS-00099 SYS-00100 SYS-00103 SYS-00105 SYS-00117 SYS-00118 SYS-00119 SYS-00122 SYS-00123 SYS-00131 SYS-00140 SYS-00148 SYS-00158 SYS-00173 SYS-00176 SYS-00182 SYS-00185 SYS-00186 SYS-00206 SYS-00213 SYS-00214 SYS-00219 SYS-00220 SYS-00222 SYS-00224

Afkorting	Stakeholder	Toelichting	Eis-ID
			SYS-00225
			SYS-00226
			SYS-00228
			SYS-00230
			SYS-00233
			SYS-00239
			SYS-00244
			SYS-00246
			SYS-00250
			SYS-00254
			SYS-00255
			SYS-00257
			SYS-00259
			SYS-00260
			SYS-00263
			SYS-00269
			SYS-00284
			SYS-00295
			SYS-00299
			SYS-00306
			SYS-00308
			SYS-00309
			SYS-00311
			SYS-00314
			SYS-00316
			SYS-00318
			SYS-00320
			SYS-00321
			SYS-00323
			SYS-00324
			SYS-00325
			SYS-00327
			SYS-00340
			SYS-00353
			SYS-00360
			SYS-00361
			SYS-00369
			SYS-00374
			SYS-00375
			SYS-00376
			SYS-00377
			SYS-00387
			SYS-00389
			SYS-00392
			SYS-00402
			SYS-00403
			SYS-00404
			SYS-00405
			SYS-00406
			SYS-00407
			SYS-00408
			SYS-00413
			SYS-00414
			SYS-00419
			SYS-00420
			SYS-00421

Afkorting	Stakeholder	Toelichting	Eis-ID
			SYS-00423 SYS-00428 SYS-00429 SYS-00433 SYS-00437 SYS-00438 SYS-00439 SYS-00441 SYS-00460 SYS-00461 SYS-00465 SYS-00466 SYS-00467 SYS-00468 SYS-00470 SYS-00474 SYS-00475 SYS-00478 SYS-00480 SYS-00481
RWS VWM	Rijkswaterstaat - VWM		SYS-00362 SYS-00363 SYS-00378 SYS-00423 SYS-00443 SYS-00474
	Waterschap Hunze en Aa's		SYS-00116 SYS-00255 SYS-00283 SYS-00346 SYS-00379
	Waterschap Noorderzijlvest		SYS-00116 SYS-00255
	Wetterskip Fryslân		SYS-00116 SYS-00121

Bijlage B Contextdiagrammen

[Voeg hier projectspecifieke tekst en/ of figuren toe.]

Bijlage C Systeemdecompositie

In het linker deel van onderstaande tabel is de decompositie van het systeem in systemen (veelal objecten) weergegeven. Systemen die verder ingesprongen staan, geven een dieper niveau aan in de decompositie en maken daarmee onderdeel uit van het eerstvolgende daarboven aangegeven systeem dat minder is ingesprongen.

In het rechter deel van de tabel is aangegeven welke systemen in de aangegeven perioden ten minste aanwezig dienen te zijn.

Uit de tabel is dus de systeemdecompositie per periode op te maken.

Systemen waar het systeem in de verschillende fasen ten minste uit bestaat:	A	R	G
Hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl Fase 1			
Oever			
Kade Depot Borgbrug	X	X	X
Laad- en loskade – Afmeervoorziening		X	X
Loswal Depot Borgbrug	X	X	X
Oevervak Grondkade Oost	X	X	X
Oever N361	X	X	X
Oever E.H. Woltersweg	X	X	X
Oever Kolonelsdiep			
Oever Kolonelsdiep	X	X	X
Luwtezone met natuuroever Kolonelsdiep		X	X
Baggerlocatie Binnenbocht Stroobos	X	X	
Oever Blauforlaet			
Oevervak Stalen Damwand Oost Brug	X	X	X
Oevervak Stalen Damwand West Brug	X	X	X
Oevervak Dorp Blauforlaet	X	X	X
Oever Koatstertille			
Oevervak Oastkern	X	X	X
Oever Dorp Koatstertille	X	X	X
Oever Skûlenboarch			
Oevervak Skûlenboarch Rechteroever	X	X	X
Oevervak Skûlenboarch Linkeroever	X	X	X
Oever Suwâld / Afmeervoorziening Zonnepont	X	X	X
Oever Grou / Kade Brandweer	X	X	X
Geleidewerk			
Geleidewerken Zeesluis Farmsum			
Bestaand Geleidewerk Rechterzijde	X	X	X
Nieuw Geleidewerk Rechterzijde		X	X

Systemen waar het systeem in de verschillende fasen ten minste uit bestaat:	A	R	G
Geleidewerken Eelwerderbrug	X	X	X
Geleidewerken Driebondsbrug	X	X	X
Afmeervoorziening			
Ligplaats Sluis Gaarkeuken	X	X	X
Wachtplaats Brug Burgum	X	X	X
Wachtplaats Linkeroever - Zuidzijde	X	X	
Wachtplaats Rechteroever - Noordzijde		X	X
Opstelplaats Prinses Margrietsluis		X	X