



Vraagspecificatie Eisen

Haringvlietsluizen- Variabel onderhoud W-delen - Onderzoek, inspectie, MTTF, UGT en sensing.

Variabel onderhoud werktuigbouwkundige onderdelen Haringvlietsluizen
Zaaknummer 31163634

Datum 18-10-2023

Colofon

Sjabloonversie 4.1

Uitgegeven door

Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat
Rijkswaterstaat Rijkswaterstaat Programma's, Projecten
en Onderhoud (PPO)
Maastoren, Wilhelminalaan 1
3072 AP Rotterdam

Datum

18-10-2023

Status

Definitief

Versienummer

1.0

Inhoud

1	Inleidende informatie	4
2	Systeemdefinitie	5
2.1	Aanvangssituatie	5
2.2	Realisatiefase	7
2.3	Gebruiksfase	11
2.4	Contextbeschrijving	11
2.4.1	Positionering in bovenliggend systeem	11
2.4.2	Contexttabel met raakvlakken	13
2.4.3	Systeemgrenzen	13
2.5	Functiebeschrijvingen	13
3	Systeemeisen	15
3.1	Haringvlietsluis	15
3.2	Spuischuiven	16
3.3	Hydraulische installatie & bewegingswerk binnen	17
3.4	Bewegingswerk buiten	20
3.5	Meetsystemen spuischuif	22
3.6	Zoutriolen	27
3.7	Bewegingswerk zoutriool	27
3.8	Betonnen kokerconstructie zoutriool	28
3.9	Droogzetschuif zoutriolen	29
3.10	Zoutrioolschuif	30
3.11	Visriolen	30
3.12	Bewegingswerk visriool	31
3.13	Visrioolschuif	32
3.14	Betonnen kokerconstructie visriool	34
3.15	Droogzetschuif visriolen	34
4	Ontwerprandvoorwaarden	36
4.1	Haringvlietsluis	36
	Referentielijst	38
	Begrippen	39
Bijlage A	Stakeholders	41
Bijlage B	Contextdiagrammen	42
Bijlage C	Systeemdecompositie	43

1 Inleidende informatie

Deze Vraagspecificatie Eisen beschrijft het Werk, bestaande uit het systeem, 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.

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 bevat eisen die aan het systeem worden gesteld.

Hoofdstuk 4 Ontwerprandvoorwaarden bevat eisen 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 en 4 Ontwerprandvoorwaarden 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 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.

Het Haringvlietsluizencomplex

Het Haringvlietsluizencomplex ligt in Stellendam in de gemeente Goeree-Overflakkee, provincie Zuid-Holland. Het Haringvlietsluizencomplex bestaat uit de Haringvlietdam, zoutriolen, visriolen en het Goereese-sluizencomplex. De Haringvlietdam sluit het Haringvliet af van de Noordzee en verbindt Voorne-Putten (noord) met Goeree-Overflakkee (zuid), zie **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** (bijlage D).

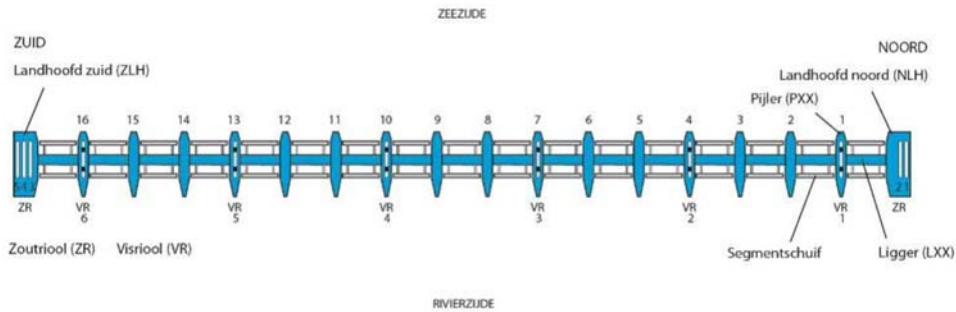


Figuur 1: Ligging Haringvlietsluizencomplex (bron: foto beheer Haringvlietsluizen)

De Haringvlietdam bestaat uit 17 openingen. Er zijn 5 zoutriolen, waarvan er 2 gepositioneerd zijn in het noordelijk landhoofd en 3 in het zuidelijk landhoofd. Er zijn 6 visriolen, welke allen gepositioneerd zijn in de pijlers. De visriolen liggen in de pijlers 1, 4, 7, 10, 13 en 16.

Het complex heeft één beheersobjectcode, namelijk: 37C-350

In **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** is schematisch weergegeven waar de 17 openingen, 16 pijlers en 2 landhoofden zich bevinden ten opzichte van elkaar. De afkortingen “ZR” (zoutriool) en “VR” (visriool) in het figuur geeft weer waar de zout- en visriolen zich bevinden.



Figuur 2: Schematische weergave Haringvlietsluisendam

Haringvlietdam

Iedere opening bevat één zeeschuif en één rivierschui.

Een schuif bestaat uit de volgende systemen:

- Segmentschuif
- Hydraulische installatie en bewegingswerk binnen
- Bewegingswerk buiten
- Draaipunten smeersysteem
- Afsluitsysteem
- Persluchtsysteem
- Machinekamer

De scope van de huidige VSE (Onderzoek, inspectie, MTTF, UGT en scope sensing) heeft betrekking op de volgende systemen:

- Schuif
 - o Hydraulische installatie en bewegingswerk binnen
 - o Bewegingswerk buiten
 - o Draaipunten smeersysteem
 - o Meetsystemen (nog te realiseren)
- Zoutriolen
 - o Bewegingswerk
 - o Zoutrioolschuif
 - Kathodische bescherming
 - Rubberen afdichting
- Visriolen
 - o Bewegingswerk
 - o Visrioolschuif
 - Kathodische bescherming
 - Rubberen afdichting
- Conserveringssysteem vis -en zoutriolen

De aanvangssituaties van bovengenoemde systemen zijn al beschreven in de VSE's met nummer “18.2.1, 18.2.3”, derhalve is in de huidige VSE de beschrijving weggelaten. De meetsystemen zijn nog te realiseren, de toelichting is in paragraaf 2.2 (realisatiefase) te vinden.

2.2 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.

Uitvoering

Alle werkzaamheden aan de bewegingswerken kunnen worden uitgevoerd terwijl de schuif op de bodem staat. Gevolg is dat de kerende functie te allen tijde beschikbaar blijft. Tijdens het uitvoeren van de werkzaamheden is het niet mogelijk om de schuiven te bewegen. Om voldoende spuicapaciteit te waarborgen is het mogelijk om maximaal aan twee openingen te werken in het stormseizoen en aan 4 openingen buiten het stormseizoen. Let wel op, dat de waterdichte functie van minimaal 1 schuif zee of rivierzijde is gewaarborgd tijdens extreem droge periodes i.v.m. de zoutindringing.

Meetsystemen cilinderbussen

De cilinderstang van de hydrauliek cilinders wordt geleid door de cilinderbussen. Om een goede geleiding te waarborgen dienen de cilinderbussen vervangen te worden wanneer deze in een bepaalde mate zijn afgesleten. De mate waarin de cilinderbussen mogen afslijten is bekend. Om de slijtage te bepalen dient de speling in de cilinderbus te worden gemeten. Dit is echter een tijdrovende klus die de beschikbaarheid van het object aanzienlijk beïnvloed.

Als gevolg van slijtage aan een cilinderbus veranderd mogelijk de oriëntatie van de cilinderstang. Door de verandering van cilinderstang oriëntatie te monitoren kan de slijtage verloop van de cilinderbus bepaald worden en kan op deze manier voorspeld worden wanneer de cilinderbussen vervangen dienen te worden. In het project W-delen, zal een meetsysteem gerealiseerd worden welke, de positie en slijtageverloop van de cilinders van 2 openingen bepaald.

Meetsysteem zijwaartse beweging schuiven

In het verleden werden de schuiven geleid d.m.v. balken die aan de zijkant van de schuiven waren bevestigd. Doordat de schuiven niet soepel bewogen als gevolg van de wrijving veroorzaakt door balken, was het besluit genomen om de balken te verwijderen. Als gevolg hiervan kunnen de schuiven mogelijk een ongewenste zijwaartse beweging als gevolg van windbelasting en waterstroming maken. Om in kaart te brengen of hiervan sprake is, kan de grote van het klier tussen zijkant van de schuif en de pijlerwand gemonitord worden d.m.v. een sensor/meetsysteem. Indien er sprake is van een zijwaartse beweging van de schuif, dan dient er in de toekomst een geleidingsysteem voor de schuiven worden geplaatst.

De scope

De scope die uitgevoerd dient te worden tijdens de realisatiefase bestaat hoofdzakelijk uit 3 delen: Inspectie, UGT en MTTF berekeningen en het realiseren van 2 meetsystemen. In de onderstaande tabellen is de scope toegelicht.

Scope inspectie

Objecten	Beschrijving scope
Schuif (34 stuks)	Meetsystemen realiseren.
Hydraulische Installatie	Meetsysteem cilinderbussen realiseren.
Zuigerstang (alle schuiven)	Inspecteren zuigerstang oppervlak op beschadigingen.
Cilinder bussen (alle schuiven)	- Speling cilinderbussen meten. - Inschatten van de restlevensduur op basis van de gemeten speling.
Hydraulische reservoir (alle schuiven)	- Visueel inspecteren lassen. - Niveauschakelaar in reservoirs inspecteren. - Ontluchttingsdoppen visueel inspecteren.
Opslagreservoirs olie	- Visueel inspecteren lassen. - Niveauschakelaar in reservoirs inspecteren. - Ontluchttingsdoppen visueel inspecteren.
Cilindersamenstellen (4 schuiven)	- Meten uitlijning cilindersamenstel (3D-meting). - Bepalen in hoeverre de gemeten uitlijning afwijkt van de gewenste waarde en concluderen of dat toelaatbaar is of niet. - Oriëntatie van cilinderstang continu monitoren d.m.v. smart sensing. Doel is om de speling van de cilinderbussen t.o.v. cilinderstang te monitoren - Aan kopse kant cilinder inspectie verrichten.
Kleppenblokken (opening 2 en 16)	Visueel inspecteren.
Pompagegregaten (opening 2 en 16)	Visueel inspecteren.
Bewegingswerk buiten	Meetsysteem schuif realiseren.
Draaipunten B, B',C,D,E,F,G (4 schuiven)	- Meten van speling. - Bepalen van voorspanning trekankers draaipunt G ter plaatse van opening 2 en 16 d.m.v. inspectie (2 rivierschuiten en 2 zeeschuiten). Per schuif dienen er 2 trekstangen geïnspecteerd te worden. Doel is om te bepalen in hoeverre de voorspanning van de trekankers t.o.v. de gewenste waarde is afgenomen. Voor de gewenste waardes zie "Bijzondere inspectie 37C-350".
Bewegingswerk machinekamer	
Leiwiel	- Visueel inspecteren. - Concentriciteit ter plaatse van 2 (opening 2 en 16) openingen (8 leiwielen) meten om een goed onderhoudsadvies te geven.
Zoutriool	
Tandwieloliepomp (voor zoutriool 2 en 3)	Bepalen onderhoudsstaat oliepompen en adviseren m.b.t. variabele onderhoud van oliepompen andere riolen.
Tandwielkast (voor zoutriool 2 en 3)	Bepalen restlevensduur d.m.v. inspectie. Daarbij dienen de tandwielkasten inwendig te worden geïnspecteerd.
Tandheugel (voor zoutriool 2 en 3)	Bepalen restlevensduur d.m.v. inspectie.
Rondsel (voor zoutriool 2 en 3)	Bepalen restlevensduur d.m.v. inspectie.

Objecten	Beschrijving scope
Schuif (voor zoutriool 2 en 3)	Bepalen restlevensduur d.m.v. inspectie.
Betonnen sponning (voor zoutriool 2 en 3)	Schade aan beton d.m.v. inspectie en adviseren over de te nemen maatregelen indien er schade is geconstateerd.
Glijblokken (voor zoutriool 2 en 3)	Huidige glijblokken inspecteren op schade ondanks dat glijblokken vervangen worden. Doel van inspectie is restlevensduur bepalen.
Rubberen afdichting (voor zoutriool 2 en 3)	Huidige rubberen afdichting inspecteren op schade (ondanks dat deze vervangen worden). Doel van inspectie is restlevensduur bepalen.
A-frame (voor zoutriool 2 en 3)	Bepalen restlevensduur d.m.v. inspectie.
Verbinding tandheugel-A-frame (voor zoutriool 2 en 3)	Bepalen restlevensduur d.m.v. inspectie.
Betonnen kokerconstructie (voor zoutriool 2 en 3)	Bepalen restlevensduur d.m.v. inspectie. Schade als gevolg van chloride indringing d.m.v. inspectie.
Droogzetschuiven (4 stuks). 2 per landhoofd	Inspecteren op constructieve veiligheid/ rubbers op schuiven--> zijn ze geschikt om in gebruik te nemen? Keuren hijsogen op de droogzetschuiven.
Visriool VR6 (zie figuur 2 voor nummering van visriolen)	
Tandwieloliepomp (voor visriool 6)	Bepalen onderhoudsstaat oliepompen en adviseren m.b.t. variabele onderhoud van oliepompen andere riolen
Tandwielkast (voor visriool 6)	Bepalen restlevensduur d.m.v. inspectie. Daarbij dienen de tandwielkasten inwendig te worden geïnspecteerd.
Tandheugel (voor visriool 6)	Bepalen restlevensduur d.m.v. inspectie.
Rondsel (voor visriool 6)	Bepalen restlevensduur d.m.v. inspectie.
Schuif (voor visriool 6)	Bepalen restlevensduur d.m.v. inspectie.
Betonnen sponning (voor visriool 6)	Schade aan beton d.m.v. inspectie bepalen en adviseren over de te nemen maatregelen indien er schade is geconstateerd.
Glijblokken (voor visriool 6)	Huidige glijblokken inspecteren op schade ondanks dat glijblokken vervangen worden. Doel van inspectie is restlevensduur bepalen.
Rubberen afdichting (voor visriool 6)	Huidige rubberen afdichting inspecteren op schade (ondanks dat deze vervangen worden). Doel van inspectie is restlevensduur bepalen.
A-frame (voor visriool 6)	Bepalen restlevensduur d.m.v. inspectie.
Verbinding tandheugel-A-frame (voor visriool 6)	Bepalen restlevensduur d.m.v. inspectie.
Betonnen kokerconstructie (voor visriool 6)	Bepalen restlevensduur d.m.v. inspectie. Schade als gevolg van chloride indringing d.m.v. inspectie.
Droogzetschuiven (2stuks)	Inspecteren op constructieve veiligheid/ rubbers op schuiven--> zijn ze geschikt om in gebruik te nemen? Keuren hijsogen op de droogzetschuiven.

Scope MTTF (mean time to failure) en UGT (uiterste grenstoestand)

Toelichting: De vermoeiingsberekeningen en UGT berekeningen dienen tenminste conform de VOB, RBK, ROK, NEN-EN 1993-1-9+C2 (eurocode 3) uitgevoerd te worden. De MTTF's en UGT waarden dienen berekend te worden voor opening 2 en 16, voor de overige openingen mag er geïnterpoleerd worden op basis van aantal schuifbewegingen.

Objecten	Beschrijving scope
Schuif (34 stuks)	
Hydraulische Installatie	Leveren van faalkansgetallen van alle te vervangen componenten van de hydraulische installatie. Toelichting: Leidingwerk bestaande uit leidingen en appendages wordt vervangen. Van alle appendages die vervangen worden dienen faalkansgetallen geleverd te worden.
Hydraulische cilinders	MTTF & UGT toetsing: -Cilinderstang -Verbinding tussen cilinderstang en Leiwiël -Cilinderbus -Lasverbindingen hydraulische cilinder.
Kleppenblokken	4x MTTF toetsing
Pompagegregaten	4x MTTF toetsing.
Vaste punt A (bevestiging hydrauliek cilinder)	MTTF en UGT: -Toetsen complete verbinding (beton, verbinding en staal).
Bewegingswerk	
Bewegingswerk buiten	
Giek	-MTTF en UGT toetsing: Las –en boutverbindingen
Trek stang	MTTF en UGT toetsing: -Schroefdraadverbinding
Hangstang	MTTF en UGT: -Cardan koppeling aan einde van hangstang -Verbinding met schuif .
Schuifarmen	MTTF en UGT toetsing: -Verbinding met draaipunt G.
Draaipunten B,B',C,D,E,F,G	MTTF en UGT: -Toetsen lagers -Risico analyse draaipunt D en G. Bepalen op welke wijze de draaipunten kunnen falen. -Toetsen verbinding draaipunt D en G en beton (zowel beton als schroefverbinding). -Aanvullend op de MTTF berekeningen dient er ter plaatse van 4 schuiven de speling in de draaipunten gemeten te worden. Deze info dient als aanvulling op de vermoeiingsberekening gebruikt te worden om de MTTF's te bepalen.
Bewegingswerk machinekamer	

Objecten	Beschrijving scope
Leibaan	Specifiek dienen de UGT en de MTTF's van de anker (verbinding) berekend te worden.

2.3 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.

Dit is tevens het systeem dat (deels) in stand gehouden moet worden in het kader van het Meerjarig Onderhoud.

De decompositie van het systeem tijdens de gebruiksfase is weergegeven in bijlage C Systeemdecompositie van dit document. Hierin is de gebruiksfase onderverdeeld in de datum van oplevering en de Meerjarige Onderhoudsperiode. De onderdelen die volgens deze tabel aanwezig dienen te zijn tijdens de Meerjarige Onderhoudsperiode vormen gezamenlijk de scope van het Meerjarig Onderhoud.

Scope inspectie

De scope m.b.t. de inspecties zal gebruikt worden voor de instandhouding en het plannen van toekomstig onderhoud van het Haringvlietssluisencomplex.

MTTF's, UGT's en faalkansgetallen

De vermoeiingsberekeningen leveren MTTF en UGT waarden, welke gebruikt gaan worden voor de faalkansanalyse van het Haringvlietssluisencomplex. Vanuit faalkans wordt er probabilistisch beheer en onderhoud verricht.

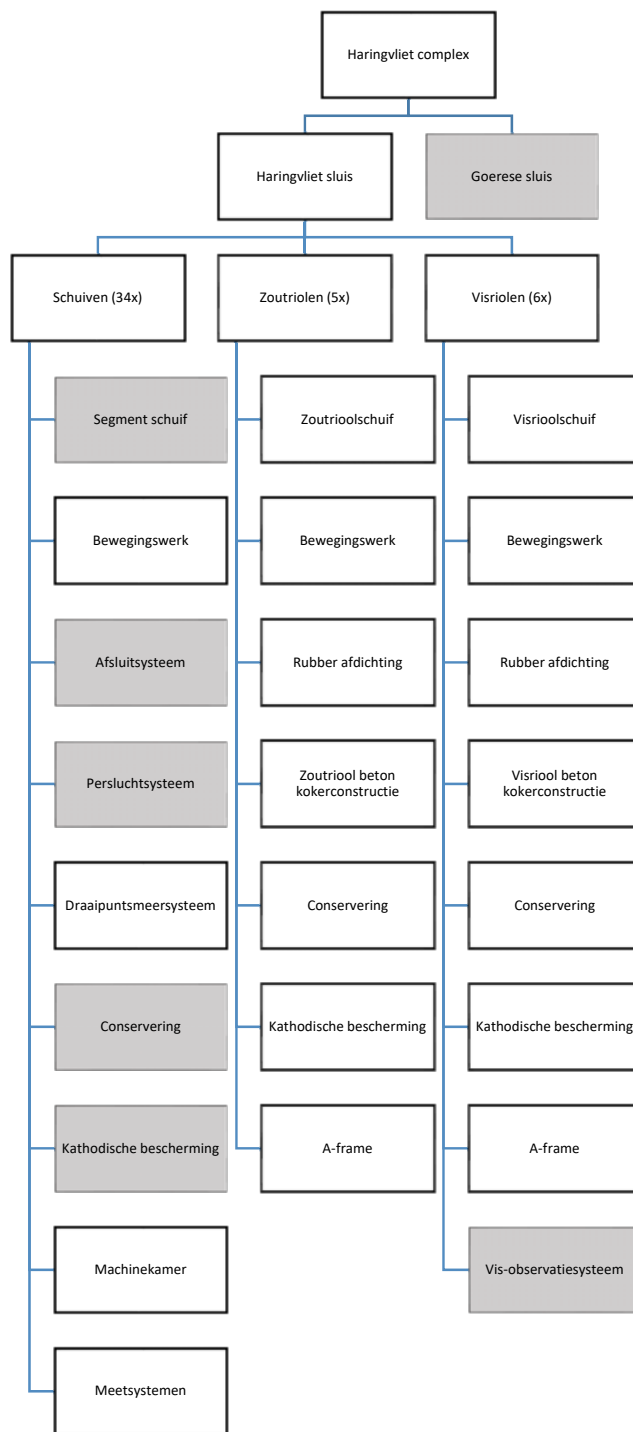
2.4 Contextbeschrijving

2.4.1 *Positionering in bovenliggend systeem*

Een manier om het systeem af te bakenen, is het positioneren van het beschouwde systeem in een groter geheel, het bovenliggende systeem.

In onderstaande figuur is dit weergegeven door de "bestaat ten minste uit"-relaties aan te geven tussen het bovenliggende systeem en zijn onderliggende systemen.

In onderstaand figuur wordt de Systeemdecompositie (veelal objectenboom) van het bovenliggende systeem weergegeven.



*In Scope/Uit Scope, voor huidige VSE.

2.4.2 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.

2.4.3 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 bijlage B duidelijk gemaakt via beschrijvingen en/of tekeningen.

2.5 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.

Functienaam	Functiebeschrijving
Instandhouding watermanagement	Onder watermanagement valt keren, spuien, zoutregulatie en visstanden reguleren
Voorkomen van corrosie vis -en zoutriolen	Het conserveringssysteem zorgt ervoor dat de bewegingswerken en toebehoren (schuif en fundatieframe) niet corroderen.
Faciliteren van vismigratie	Via de visriolen kunnen vissen van de ene naar de andere kant oversteken.
Droogzetten visriool	De droogzetschuiven kunnen mits hersteld de riolen droog zetten
Aandrijven visrioolschuif	De aandrijving zorgt voor de beweging van de schuif.
Afsluiten visrioolschuif	In gesloten schuifstand zorgt de rubberen afdichting ervoor dat de zeezijde van de rivierzijde afgesloten.
Geleiden visrioolschuif	De geleiding zorgt ervoor dat de schuif in de verticale richting kan bewegen.
Voorkomen corrosie bij beschadiging conservering visriool	De kathodische bescherming voorkomt corrosie bij beschadigingen aan de conservering.
Faciliteren doorstroming zeewater door visriool	De riolen zorgen voor doorstroming van water.
Faciliteren zichtbaarheid visriool	Het doel van de zichtbaarheid is om de vissen in het visriool te kunnen monitoren.
Reguleren debiet visriool	Door de grote van de opening te regelen d.m.v. de schuifstand kan het debiet aan water geregeld worden.
Reguleren zoutconcentratie rivierzijde	Regulatie vind plaats door overmatige zout via de zoutriolen af te voeren naar de zeezijde.
Droogzetten zoutriool	De droogzetschuiven kunnen mits hersteld de riolen droog zetten
Faciliteren doorstroming zeewater door zoutriool	De riolen zorgen voor doorstroming van water.
Voorkomen corrosie bij beschadiging conservering	De kathodische bescherming voorkomt corrosie bij beschadigingen aan de conservering.

Functienaam	Functiebeschrijving
Afsluiten zoutrioolschuif	In gesloten schuifstand zorgt de rubberen afdichting ervoor dat de zeezijde van de rivierzijde afgesloten.
Geleiden zoutrioolschuif	De geleiding zorgt ervoor dat de schuif in de verticale richting kan bewegen.
Aandrijven zoutrioolschuif	De aandrijving zorgt voor de beweging van de schuif.
Reguleren debiet zoutriool	Door de grote van de opening te regelen d.m.v. de schuifstand kan het debiet aan water wat afgevoerd wordt geregeld worden.
Waterveiligheid	Waterveiligheid wordt d.m.v. de kerende en de spui functie gerealiseerd
Beschermen hydraulische aandrijving	De machinekamer beschermt de hydraulische aandrijving tegen ongewenste omgevingsinvloeden (stof, zout, vocht, temperatuur etc.). Daarnaast kan in de machinekamer de aandrijving op een gebruiksvriendelijke wijze onderhouden worden.
Aandrijven spuischuif	De hydraulische aandrijving in combinatie met de bewegingswerk buiten (stangenmechanisme) is verantwoordelijk voor de aandrijving van de schuif. De smeersystemen zorgen ervoor dat de draaipunten blijven functioneren en zijn hierdoor ook van belang voor het vervullen van deze functie.
Metingen verrichten aan bewegingswerk spuischuif	Nieuw te ontwerpen meetsystemen t.b.v. informatievergaring van het bewegingswerk
Faciliteren beweging spuischuif	Het bewegingswerk zorgt voor de op en neer gaande beweging van de schuif.
Omzetten elektrische energie in mechanische energie	De hydraulische installatie zet elektrische energie om in mechanische energie
Smeren van draaipunten	De draaipuntsmeersystemen smeren de draaipunten
Afsluiten visrioolschuif	In gesloten schuifstand zorgt de rubberen afdichting ervoor dat de zeezijde van de rivierzijde afgesloten.
Balgen voorzien van lucht	Het persluchtstelsel voorziet de balgen van lucht

3 Systeemeisen

3.1 Haringvlietsluis

Eisen uit functieanalyse

Instandhouding watermanagement

SYS-00001	Reguleren waterhuishouding	Geldigheids- periode(s):	A, R, G
	De waterhuishouding (van het Haringvliet) dient te allen tijde op een veilige en betrouwbare wijze door de Haringvlietsluizen gereguleerd te worden.		
Bovenl. eis(en):		Onderl. eis(en):	SYS-00002 SYS-00729 SYS-00744 SYS-00822 SYS-00823 SYS-00824 SYS-00834 SYS-00837
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
SYS-00423	Meetnauwkeurigheid speling lagere en cilinderbussen	Geldigheids- periode(s):	R, G
	De meetnauwkeurigheid van de sensormeetsystemen en de gemeten lagerspelingen dienen maximaal 3% te zijn.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00744	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
SYS-00835	Boutverbindingen ROK 2.0	Geldigheids- periode(s):	R, G
	(Voorgespannen) boutverbindingen dienen te voldoen aan de ROK 2.0.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00729	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
SYS-00729	Geroerde bevestigingsmiddelen nieuw vervangen	Geldigheids- periode(s):	R, G
	Alle geroerde bevestigingsmiddelen dienen een-op-een tenzij anders aangegeven in het werk vervangen te worden door nieuwe bevestigingsmiddelen.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00001	Onderl. eis(en):	SYS-00835
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
SYS-00744	Inspecties Haringvlietdam	Geldigheids- periode(s):	R
	Ten behoeve van de instandhouding van de Haringvlietsluizen dienen er inspecties, metingen en MTF en UGT berekeningen uitgevoerd te worden.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00001	Onderl. eis(en):	SYS-00421 SYS-00422 SYS-00423 SYS-00424 SYS-00731 SYS-00745 SYS-00772 SYS-00815
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		

SYS-00815	MTTF en UGT berekeningen	Geldigheids- periode(s):	R
	Er dienen MTTF en UGT toetsingen plaats te vinden t.b.v. het probabilistisch beheer en onderhoud van iedere opening (zowel rivier als zeezijde) van het Haringvlietsluizencomplex.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00744	Onderl. eis(en):	SYS-00435 SYS-00436 SYS-00746 SYS-00755 SYS-00814 SYS-00840
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		

*Eisen uit aspectanalyse**Veiligheid*

SYS-00824	Hijsvoorzieningen keuren	Geldigheids- periode(s):	R, G
	Alle hijsvoorzieningen binnen het Haringvlietsluizencomplex dienen opnieuw gekeurd te worden alvorens gebruik.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00001	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		

SYS-00836	Inspectie NEN1010	Geldigheids- periode(s):	R
	Na aanpassingen aan de E-installatie dient er alvorens ingebruikname een onafhankelijke eindinspectie te worden uitgevoerd op basis van de NEN1010.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00822	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		

Gezondheid

SYS-00837	Schoon en olievrij opleveren	Geldigheids- periode(s):	R
	Alle ruimtes waar werkzaamheden zijn uitgevoerd dienen na uitvoering van de werkzaamheden schoon en olie/vetvrij opgeleverd te worden.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00001	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		

3.2 Spuischuiven*Eisen uit functieanalyse**Waterveiligheid*

SYS-00002	Waarborgen waterveiligheidsfunctie	Geldigheids- periode(s):	A, R, G
	De waterveiligheidsfunctie dient te allen tijde gewaarborgd te zijn. Opdrachtnemer dient te werken aan maximaal twee openingen van 1 oktober tot en met 15 april (stormseizoen) en vier openingen van 16 april tot en met 30 september (werkseizoen).		
Bovenl. eis(en):	SYS-00001	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		

3.3 Hydraulische installatie & bewegingswerk binnen

Eisen uit functieanalyse

Omzetten elektrische energie in mechanische energie

SYS-00731	Inspectie bewegingswerk binnen	Geldigheids- periode(s):	R
	De hydraulische installatie inclusief bewegingswerk binnen dient geïnspecteerd te worden.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00744	Onderl. eis(en):	SYS-00732 SYS-00733 SYS-00734 SYS-00735 SYS-00736 SYS-00737 SYS-00738 SYS-00739 SYS-00742 SYS-00743 SYS-00816
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		

SYS-00732	Inspectie zuigerstang	Geldigheids- periode(s):	R
	Het oppervlak van de zuigerstang dient geïnspecteerd te worden op beschadigingen.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00731	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		

SYS-00733	Levensduur bepalen cilinderbussen	Geldigheids- periode(s):	R
	De restlevensduur van de cilinderbussen dient bepaald te worden op basis van te meten spelingen.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00731	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		

SYS-00816	Visuele inspectie ontluchttingsdoppen	Geldigheids- periode(s):	R
	De ontluchttingsdoppen van alle 5000 liter reservoirs (hydraulische reservoirs en opslag- en reservereservoirs) in de dam dienen visueel geïnspecteerd te worden.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00731	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		

SYS-00734	Visuele inspectie reservoirs	Geldigheids- periode(s):	R
	De lassen van alle 5000 liter reservoirs (hydraulische reservoirs en opslag- en reservereservoirs) in de dam dienen visueel geïnspecteerd te worden.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00731	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		

SYS-00735	Niveauschakelaars reservoir inspecteren	Geldigheids- periode(s):	R
	De niveauschakelaars in de hydraulische reservoirs dienen geïnspecteerd te worden.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00731	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		

SYS-00736	3d-meting inclusief advies cilindersamenstel	Geldigheids- periode(s):	R
	Er dienen 3d metingen inclusief instandhoudingsadviezen uitgebracht te worden over de uitlijning van de cilindersamenstellen (4 stuks) van opening 16.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00731	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
SYS-00737	Inspectie kopse kant cilinder	Geldigheids- periode(s):	R
	Tegelijk met het vervangen van de koperen ring bij de aftapplug dient de kopse kant van de cilinder visueel geïnspecteerd te worden.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00731	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
SYS-00738	Kleppenblok inspecteren	Geldigheids- periode(s):	R
	De kleppenblokken dienen visueel geïnspecteerd voor opening 2 en 16.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00731	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
SYS-00739	Pompagegregaten inspecteren	Geldigheids- periode(s):	R
	De pompagegregaten dienen visueel geïnspecteerd te worden voor opening 2 en 16.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00731	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
SYS-00743	Concentriciteit meten leiwielen	Geldigheids- periode(s):	R
	De concentriciteit van de leiwielen ter plaatse van opening 2 en 16 (8 leiwielen totaal) dient gemeten te worden om de concentriciteit te bepalen.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00731	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
SYS-00742	Inspectie leiwiel	Geldigheids- periode(s):	R
	De pompagegregaten dienen visueel geïnspecteerd te worden.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00731	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
SYS-00746	MTTF en UGT toetsing bewegingswerk binnen	Geldigheids- periode(s):	R
	Er dienen MTTF en UGT toetsingen plaats te vinden voor de hydraulische installatie inclusief bewegingswerk binnen.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00815	Onderl. eis(en):	SYS-00747 SYS-00748 SYS-00749 SYS-00750 SYS-00751 SYS-00752 SYS-00753 SYS-00754 SYS-00767
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		

SYS-00747	Faalkansgetallen appendages hydraulische installatie	Geldigheidsperiode(s):	R
	De faalkansgetallen van alle componenten van de hydraulische installatie dienen geleverd te worden. Toelichting: De leidingen en appendages worden vervangen. Van alle appendages die vervangen worden dienen faalkansgetallen geleverd te worden.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00746	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		

SYS-00748	MTTF en UGT toetsing cilinderstang	Geldigheidsperiode(s):	R
	De MTTF en UGT dient berekend te worden voor de cilinderstang.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00746	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		

SYS-00749	MTTF en UGT toetsing verbinding cilinderstang	Geldigheidsperiode(s):	R
	De MTTF en UGT dient berekend te worden voor de verbinding tussen de cilinderstang en het leiwiel.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00746	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		

SYS-00750	MTTF en UGT toetsing cilinderbus	Geldigheidsperiode(s):	R
	De MTTF en UGT dient berekend te worden voor de cilinderbus.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00746	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		

SYS-00751	MTTF en UGT toetsing lasverbinding hydraulische cilinder	Geldigheidsperiode(s):	R
	De MTTF en UGT dient berekend te worden voor de lasverbinding van de hydraulische cilinder.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00746	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		

SYS-00752	MTTF toetsing kleppenblokken	Geldigheidsperiode(s):	R
	De MTTF's (componentniveau en totaal) dienen berekend te worden voor de 4 kleppenblokken (opening 2 en 16, zowel rivier als zeezijde).		
Bovenl. eis(en):	SYS-00746	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		

SYS-00753	MTTF toetsing pompaggregaten	Geldigheidsperiode(s):	R
	De MTTF's (componentniveau en totaal) dienen berekend te worden voor 4 pompaggregaten (opening 2 en 16, zowel rivier als zeezijde).		
Bovenl. eis(en):	SYS-00746	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		

SYS-00754	MTTF en UGT toetsing ankerverbinding leibaan	Geldigheidsperiode(s):	R
	De MTTF en UGT dient berekend te worden voor de ankerverbinding van de leibaan.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00746	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		

SYS-00767	MTTF en UGT toetsing bevestiging hydraulische cilinder	Geldigheidsperiode(s):	R
	De MTTF en UGT dient berekend te worden voor de bevestiging van de hydrauliek cilinder met het beton.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00746	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		

3.4 Bewegingswerk buiten

Eisen uit functieanalyse

Faciliteren beweging spuischuif

SYS-00755	MTTF en UGT toetsing bewegingswerk buiten	Geldigheidsperiode(s):	R
	Er dienen MTTF en UGT toetsingen plaats te vinden voor het bewegingswerk buiten.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00815	Onderl. eis(en):	SYS-00756 SYS-00757 SYS-00758 SYS-00759 SYS-00765 SYS-00768 SYS-00770 SYS-00771
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		

SYS-00756	MTTF en UGT toetsing las –en boutverbindingen giek	Geldigheidsperiode(s):	R
	De MTTF en UGT dient berekend te worden voor de las –en boutverbindingen van de giek.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00755	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		

SYS-00757	MTTF en UGT toetsing schroefdraadverbinding trekstang	Geldigheidsperiode(s):	R
	De MTTF en UGT dient berekend te worden voor de schroefdraadverbinding van de trekstang.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00755	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		

SYS-00758	MTTF en UGT toetsing cardan koppeling hangstang	Geldigheidsperiode(s):	R
	De MTTF en UGT dient berekend te worden voor de cardan koppeling aan het einde van de hangstang.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00755	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		

SYS-00759	MTTF en UGT toetsing verbinding hangstang	Geldigheidsperiode(s):	R
	De MTTF en UGT dient berekend te worden voor de verbinding van de hangstang met de schuif.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00755	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		

SYS-00765	MTTF en UGT toetsing verbinding schuifarmen met draaipunt G	Geldigheidsperiode(s):	R
	De MTTF en UGT dient berekend te worden voor de verbinding van de schuifarmen met draaipunt G.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00755	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
SYS-00768	MTTF en UGT toetsing lagers draaipunten B, B', C, D, E, F en G	Geldigheidsperiode(s):	R
	De MTTF's en UGT waarden dienen berekend te worden voor de lagers van draaipunten B, B', C, D, E, F en G.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00755	Onderl. eis(en):	SYS-00769
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
SYS-00769	Lagerspelingen MTTF en UGT toetsing	Geldigheidsperiode(s):	R
	Voor de vier openingen, waarvan de lagerspelingen zijn opgemeten (tijdens inspectie), dienen deze spelingen gebruikt te worden voor het berekenen van de MTTF's en UGT waarden.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00768	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
SYS-00770	FMECA draaipunt D en G	Geldigheidsperiode(s):	R
	Een FMECA dient uitgevoerd te worden voor het falen van draaipunten D en G.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00755	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
SYS-00771	MTTF en UGT toetsing verbinding draaipunt D en G	Geldigheidsperiode(s):	R
	De MTTF en UGT dient berekend te worden voor de verbinding van draaipunt D en G met het beton (zowel beton als voorgespannen boutverbinding).		
Bovenl. eis(en):	SYS-00755	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
SYS-00745	Inspectie bewegingswerk buiten	Geldigheidsperiode(s):	R
	Het bewegingswerk buiten dient geïnspecteerd te worden.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00744	Onderl. eis(en):	SYS-00740 SYS-00741
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
SYS-00740	Metten speling lagers	Geldigheidsperiode(s):	R
	De lagerspelingen van alle draaipunten van opening 2 en 16 dienen bepaald te worden.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00745	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		

SYS-00741	Metten voorspanning trekankers draaipunt G	Geldigheidsperiode(s):	R
	Er dienen metingen plaats te vinden om de voorspanning van de trekankers van draaipunt G ter plaatse van opening 2 en 16 te bepalen. Per schuif dienen er 2 trekstangen geïnspecteerd te worden. Doel is om te bepalen in hoeverre de voorspanning van de trekankers t.o.v. de gewenste waarde is afgenomen. Voor de gewenste waardes zie "Bijzondere inspectie 37C-350".		
Bovenl. eis(en):	SYS-00745	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		

3.5 Meetsystemen spuischuif

Eisen uit functieanalyse

Metingen verrichten aan bewegingswerk spuischuif

SYS-00424	Sensor meetsysteem	Geldigheidsperiode(s):	R, G
	Ten behoeve van toekomstig onderhoud dienen er zes meetsystemen (2 types) te worden opgeleverd zoals beschreven in annex XIII document "Scope en specs smart sensing_v3.0".		
Bovenl. eis(en):	SYS-00744	Onderl. eis(en):	SYS-00429 SYS-00430 SYS-00431 SYS-00432 SYS-00695 SYS-00698 SYS-00704 SYS-00709 SYS-00715
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		

SYS-00429	Geen effect op functioneren hydraulische aandrijving	Geldigheidsperiode(s):	R, G
	De instrumenten dienen dusdanig te worden bevestigd dat het functioneren van de hydraulische aandrijving niet negatief wordt beïnvloed.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00424	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		

SYS-00430	Bestandheid meetsysteem tegen zout en vocht	Geldigheidsperiode(s):	G
	De toegepaste meet- en uitleessystemen dienen bestand te zijn tegen zout en vocht.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00424	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		

SYS-00695	Type 1: Meetsysteem cilinders	Geldigheidsperiode(s):	R, G
	Er dient een voorspelling gemaakt te worden d.m.v. meetsystemen van het moment, waarop de cilinderbussen vervangen dienen te worden.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00424	Onderl. eis(en):	SYS-00696 SYS-00699 SYS-00701 SYS-00703 SYS-00707
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		

SYS-00696	Meetwijze vaststellen	Geldigheids- periode(s):	R
	Er dient bepaald te worden welke metingen verricht moeten worden aan de hydrauliek cilinders om het slijtage verloop van de cilinderbussen te bepalen.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00695	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		

SYS-00699	Meetsysteem ontwerpen en plaatsen	Geldigheids- periode(s):	R, G
	Er dienen vier sensor meetsysteem te worden ontworpen en geplaatst op de cilinders van schuif nummer 16 (twee aan rivierzijde en twee aan zeezijde).		
Bovenl. eis(en):	SYS-00695	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		

SYS-00701	Visualiseren meetdata	Geldigheids- periode(s):	R, G
	De meetdata dient gevisualiseerd te worden.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00695	Onderl. eis(en):	SYS-00716 SYS-00717 SYS-00718
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		

SYS-00716	Data als functie tijd	Geldigheids- periode(s):	R, G
	De gemeten data dient als functie van tijd in een grafiek te worden geplot.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00701	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		

SYS-00717	Cilinderslijtage als functie tijd	Geldigheids- periode(s):	R, G
	De cilinderslijtage dient als functie van tijd in een grafiek te worden geplot.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00701	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		

SYS-00718	Cilinderslijtage voorspellen	Geldigheids- periode(s):	R, G
	De cilinderslijtage in de toekomst en de daarbij horende restlevensduur dienen als functie van de tijd voorspeld te worden.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00701	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		

SYS-00703	Relatie metingen en cilinderslijtage.	Geldigheids- periode(s):	R
	De relatie tussen de metingen en cilinderslijtage. dient bepaald te worden.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00695	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		

SYS-00707	Samplingfrequentie	Geldigheids- periode(s):	R, G
	De samplingfrequentie van de metingen dient 1 meting/uur te zijn.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00695	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		

SYS-00698	Type 2: Meetsysteem schuif	Geldigheids- periode(s):	R, G
	Door middel van continu meetsystemen dient de zijwaartse beweging van de rivier en zee schuiven inzichtelijk gemaakt te worden.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00424	Onderl. eis(en):	SYS-00697 SYS-00700 SYS-00702 SYS-00706 SYS-00708
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		

SYS-00697	Meetwijze vaststellen	Geldigheids- periode(s):	R
	Er dient bepaald te worden welke metingen verricht moeten worden om de zijwaartse beweging van de schuif te meten.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00698	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		

SYS-00700	Meetsysteem ontwerpen en plaatsen	Geldigheids- periode(s):	R
	Er dienen twee sensor meetsysteem te worden ontworpen en geplaatst op opening nummer 16 (tussen pijler 15 en 16) één aan rivierzijde en één aan zeezijde.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00698	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		

SYS-00702	Visualiseren meetdata	Geldigheids- periode(s):	R, G
	De meetdata dient gevisualiseerd te worden.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00698	Onderl. eis(en):	SYS-00719 SYS-00720 SYS-00721
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		

SYS-00719	Data als functie tijd	Geldigheids- periode(s):	R, G
	De gemeten data dient als functie van tijd in een grafiek te worden geplott.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00702	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		

SYS-00720	Schuifafstand als functie tijd	Geldigheids- periode(s):	R, G
	De afstand tussen de schuif en pijlerwand dient als functie van de tijd in een grafiek te worden geplott.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00702	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		

SYS-00721	Histogram schuifafstand	Geldigheids- periode(s):	R, G
	De afstand (opgesplitst in 20 delen) tussen de schuif en pijlerwand dient als histogram weergegeven te worden met de frequentie op de y-as.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00702	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		

SYS-00706	Beheer en onderhoud	Geldigheids- periode(s):	R, G
	Voor een periode van 6 maanden gedurende het stormseizoen dienen storingen afgehandeld te worden en onderhoud aan de sensorsysteem te worden verrichten. Na de periode van 6 maanden vervalt het meetsysteem aan opdrachtgever.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00698	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		

SYS-00708	Samplingfrequentie	Geldigheids- periode(s):	R, G
	De samplingfrequentie van de metingen dient 1 meting/10 seconden te zijn.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00698	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		

SYS-00709	Datalogger	Geldigheids- periode(s):	R, G
	De data dient in een datalogger te worden opgeslagen.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00424	Onderl. eis(en):	SYS-00710 SYS-00711 SYS-00712 SYS-00713 SYS-00714
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		

SYS-00710	Datalogger scherm	Geldigheids- periode(s):	R, G
	De dataloggers dienen aangesloten te worden op één scherm welke geplaatst dient te worden in ruimte Z03 zoals te zien op figuur 34 van bijlage D.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00709	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		

SYS-00711	Opslagcapaciteit datalogger	Geldigheids- periode(s):	R, G
	De opslagcapaciteit van de datalogger dient groot genoeg te zijn om over de beheer en onderhoudsperiode de data op te slaan.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00709	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		

SYS-00712	Aantal dataloggers	Geldigheids- periode(s):	R, G
	Per meetsysteem dient er gebruik gemaakt te worden van één datalogger.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00709	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		

SYS-00713	Houder datalogger	Geldigheids- periode(s):	R, G
	Lokaal dient er een vaste houder te worden opgesteld, waarin de datalogger geplaatst kan worden.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00709	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		

SYS-00714	Data overdracht	Geldigheids- periode(s):	R, G
	Het dient mogelijk te zijn om opgeslagen data op een lokale computer d.m.v. een USB aansluiting te uploaden.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00709	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		

SYS-00715	Updaten grafieken	Geldigheids- periode(s):	R, G
	Nadat data vanuit de datalogger op een lokale computer is geüpload dienen de grafieken automatisch te worden geüpdatet.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00424	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		

*Eisen uit aspectanalyse**Betrouwbaarheid*

SYS-00431	Levensduur meetsysteem	Geldigheids- periode(s):	G
	De levensduur van het meetsysteem dient minimaal 5 jaar te zijn.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00424	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		

Beschikbaarheid

SYS-00432	Leverbaarheid onderdelen meetsysteem	Geldigheids- periode(s):	G
	De onderdelen van het meetsysteem dienen voor een minimale periode van 10 jaar vanuit Nederland leverbaar te zijn.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00424	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		

SYS-00704	Omgevingsinvloeden meetnauwkeurigheid	Geldigheids- periode(s):	R, G
	De lokale omgevingscondities (vochtigheid, zoutgehalte, temperatuur en stof) dienen de meetnauwkeurigheid van de sensoren niet te beïnvloeden.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00424	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		

3.6 Zoutriolen

Eisen uit functieanalyse

Reguleren zoutconcentratie rivierzijde

SYS-00772	Inspecties vis- en zout riolen	Geldigheids- periode(s):	R
	Er dienen inspecties aan de vis- en zoutriolen inclusief bewegingswerken verricht worden.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00744	Onderl. eis(en):	SYS-00775 SYS-00776 SYS-00777 SYS-00779
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		

3.7 Bewegingswerk zoutriool

Eisen uit functieanalyse

Aandrijven zoutrioolschuif

SYS-00775	Inspecties bewegingswerk vis- en zoutriolen	Geldigheids- periode(s):	R
	Er dienen inspecties aan het bewegingswerk (tandwielkasten, appendages, rondsels, heugels en A-frames) van de vis- en zoutriolen verricht te worden. De inspecties zijn, tenzij anders vermeldt alleen van toepassing voor visriool 6 en zoutriolen 2 en 3.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00772	Onderl. eis(en):	SYS-00778 SYS-00780 SYS-00781 SYS-00782 SYS-00783 SYS-00784 SYS-00792 SYS-00796
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		

SYS-00792	Advies tandwieloliepomp	Geldigheids- periode(s):	R
	Er dient advies te komen voor het onderhoud van de oliepompen van alle vis- en zoutriolen.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00775	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		

SYS-00780	Inspecties tandwieloliepomp	Geldigheids- periode(s):	R
	Er dienen inspecties aan de tandwielpompen verricht te worden, waarbij de onderhoud staat van de tandwielpomp in kaart wordt gebracht,		
Bovenl. eis(en):	SYS-00775	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		

SYS-00778	Restlevensduur tandwielkasten vis- en zoutriolen	Geldigheidsperiode(s):	R
	De restlevensduur van de tandwielkasten dienen bepaald te worden d.m.v. inspectie, waarbij de tandwielkasten inwendig en uitwendig worden geïnspecteerd.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00775	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		

SYS-00781	Restlevensduur tandheugels vis- en zoutriolen	Geldigheidsperiode(s):	R
	De restlevensduur van de tandheugels dienen bepaald te worden d.m.v. inspectie.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00775	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		

SYS-00782	Restlevensduur rondsels vis- en zoutriolen	Geldigheidsperiode(s):	R
	De restlevensduur van de rondsels dienen bepaald te worden d.m.v. inspectie		
Bovenl. eis(en):	SYS-00775	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		

SYS-00796	NDO onderzoek A-frames vis- en zoutriolen	Geldigheidsperiode(s):	R
	Er dient NDO onderzoek plaats te vinden aan de lassen van de A-frames van de vis- en zoutriool.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00775	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		

SYS-00783	Restlevensduur A-frames vis- en zoutriolen	Geldigheidsperiode(s):	R
	De restlevensduur van de A-frames dienen bepaald te worden d.m.v. inspectie.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00775	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		

SYS-00784	Restlevensduur bevestiging A-frames vis- en zoutriolen	Geldigheidsperiode(s):	R
	De restlevensduur van de verbinding van de tandheugel met de A-frame dienen bepaald te worden d.m.v. inspectie.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00775	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		

3.8 Betonnen kokerconstructie zoutriool

Eisen uit functieanalyse

Faciliteren doorstroming zeewater door zoutriool

SYS-00777	Inspecties riolen vis- en zout	Geldigheidsperiode(s):	R
	Er dienen inspecties aan de vis- en zoutriolen verricht worden.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00772	Onderl. eis(en):	SYS-00788 SYS-00789 SYS-00790
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		

SYS-00788	Inspecties betonnen sponningen vis- en zoutriolen	Geldigheidsperiode(s):	R
	Er dienen inspecties aan de betonnen sponningen in de vis- en zoutriolen verricht worden. In geval van schades dient er een hersteladvies gegeven te worden.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00777	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		

SYS-00789	Restlevensduur betonnen kokerconstructie vis- en zoutriolen	Geldigheidsperiode(s):	R
	De restlevensduur van de betonnen kokerconstructies dienen bepaald te worden d.m.v. inspectie.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00777	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		

SYS-00790	Chloride bepaling vis- en zoutriolen	Geldigheidsperiode(s):	R
	Er dienen inspecties d.m.v. chloride boringen 45 (totaal) aan door opdrachtgever aan te wijzen locaties van zoutriolen 2 en 3 en visriool 6 verricht te worden.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00777	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		

3.9 Droogzetschuif zoutriolen

Eisen uit functieanalyse

Droogzetten zoutriool

SYS-00779	Inspecties droogzetschuiven vis- en zoutriolen	Geldigheidsperiode(s):	R
	Er dienen inspecties aan de droogzetschuiven van de vis- en zoutriolen verricht worden.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00772	Onderl. eis(en):	SYS-00791 SYS-00793
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		

SYS-00791	Inspecties droogzetschuiven vis- en zoutriolen	Geldigheidsperiode(s):	R
	Er dienen inspecties conform het kader "kader droogzetmiddelen Def 1.0 29-6-2022.pdf" aan de droogzetschuiven van de vis- en zoutriolen verricht te worden om te bepalen of de droogzetschuiven de riolen droog kunnen zetten.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00779	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		

SYS-00793	Keuren hijsogen droogzetschuiven vis- en zoutriolen	Geldigheidsperiode(s):	R, G
	De hijsogen van de droogzetschuiven van de vis- en zoutriolen dienen gekeurd te worden.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00779	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		

3.10 Zoutrioolschuif*Eisen uit functieanalyse**Reguleren debiet zoutriool*

SYS-00776	Inspecties schuiven vis- en zoutriolen	Geldigheids- periode(s):	R
	Er dienen inspecties aan de schuiven van de vis- en zoutriolen verricht te worden.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00772	Onderl. eis(en):	SYS-00785 SYS-00786 SYS-00787
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		

SYS-00785	Restlevensduur schuiven vis- en zoutriolen	Geldigheids- periode(s):	R
	De restlevensduur van de schuiven van de vis-en zoutriolen dienen bepaald te worden d.m.v. inspectie.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00776	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		

SYS-00786	Restlevensduur glijblokken vis- en zoutriolen	Geldigheids- periode(s):	R
	De restlevensduur van de huidige glijblokken dienen bepaald te worden d.m.v. inspectie (ondanks dat ze vervangen worden).		
Bovenl. eis(en):	SYS-00776	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		

SYS-00787	Restlevensduur afdichtingen schuiven vis- en zoutriolen	Geldigheids- periode(s):	R
	De restlevensduur van de huidige rubberen afdichtingen van de schuiven dienen bepaald te worden d.m.v. inspectie (ondanks dat ze vervangen worden).		
Bovenl. eis(en):	SYS-00776	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		

3.11 Visriolen*Eisen uit functieanalyse**Faciliteren van vismigratie*

SYS-00772	Inspecties vis- en zout riolen	Geldigheids- periode(s):	R
	Er dienen inspecties aan de vis- en zoutriolen inclusief bewegingswerken verricht worden.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00744	Onderl. eis(en):	SYS-00775 SYS-00776 SYS-00777 SYS-00779
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		

3.12 Bewegingswerk visriool

Eisen uit functieanalyse

Aandrijven visrioolschuif

SYS-00775	Inspecties bewegingswerk vis- en zoutriolen	Geldigheidsperiode(s):	R
	Er dienen inspecties aan het bewegingswerk (tandwielkasten, appendages, rondsels, heugels en A-frames) van de vis- en zoutriolen verricht te worden. De inspecties zijn, tenzij anders vermeldt alleen van toepassing voor visriool 6 en zoutriolen 2 en 3.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00772	Onderl. eis(en):	SYS-00778 SYS-00780 SYS-00781 SYS-00782 SYS-00783 SYS-00784 SYS-00792 SYS-00796
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		

SYS-00780	Inspecties tandwieloliepomp	Geldigheidsperiode(s):	R
	Er dienen inspecties aan de tandwielpompen verricht te worden, waarbij de onderhoud staat van de tandwielpomp in kaart wordt gebracht,		
Bovenl. eis(en):	SYS-00775	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		

SYS-00792	Advies tandwieloliepomp	Geldigheidsperiode(s):	R
	Er dient advies te komen voor het onderhoud van de oliepompen van alle vis- en zoutriolen.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00775	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		

SYS-00778	Restlevensduur tandwielkasten vis- en zoutriolen	Geldigheidsperiode(s):	R
	De restlevensduur van de tandwielkasten dienen bepaald te worden d.m.v. inspectie, waarbij de tandwielkasten inwendig en uitwendig worden geïnspecteerd.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00775	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		

SYS-00781	Restlevensduur tandheugels vis- en zoutriolen	Geldigheidsperiode(s):	R
	De restlevensduur van de tandheugels dienen bepaald te worden d.m.v. inspectie.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00775	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		

SYS-00782	Restlevensduur rondsels vis- en zoutriolen	Geldigheidsperiode(s):	R
	De restlevensduur van de rondsels dienen bepaald te worden d.m.v. inspectie		
Bovenl. eis(en):	SYS-00775	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		

SYS-00796	NDO onderzoek A-frames vis- en zoutriolen	Geldigheidsperiode(s):	R
	Er dient NDO onderzoek plaats te vinden aan de lassen van de A-frames van de vis- en zoutriool.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00775	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		

SYS-00783	Restlevensduur A-frames vis- en zoutriolen	Geldigheidsperiode(s):	R
	De restlevensduur van de A-frames dienen bepaald te worden d.m.v. inspectie.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00775	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		

SYS-00784	Restlevensduur bevestiging A-frames vis- en zoutriolen	Geldigheidsperiode(s):	R
	De restlevensduur van de verbinding van de tandheugel met de A-frame dienen bepaald te worden d.m.v. inspectie.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00775	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		

3.13 Visrioolschuif

Eisen uit functieanalyse

Reguleren debiet visriool

SYS-00776	Inspecties schuiven vis- en zoutriolen	Geldigheidsperiode(s):	R
	Er dienen inspecties aan de schuiven van de vis- en zoutriolen verricht te worden.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00772	Onderl. eis(en):	SYS-00785 SYS-00786 SYS-00787
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		

SYS-00785	Restlevensduur schuiven vis- en zoutriolen	Geldigheidsperiode(s):	R
	De restlevensduur van de schuiven van de vis-en zoutriolen dienen bepaald te worden d.m.v. inspectie.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00776	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		

SYS-00786	Restlevensduur glijblokken vis- en zoutriolen	Geldigheidsperiode(s):	R
	De restlevensduur van de huidige glijblokken dienen bepaald te worden d.m.v. inspectie (ondanks dat ze vervangen worden).		
Bovenl. eis(en):	SYS-00776	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		

SYS-00787	Restlevensduur afdichtingen schuiven vis- en zoutriolen	Geldigheids- periode(s):	R
	De restlevensduur van de huidige rubberen afdichtingen van de schuiven dienen bepaald te worden d.m.v. inspectie (ondanks dat ze vervangen worden).		
Bovenl. eis(en):	SYS-00776	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		

3.14 Betonnen kokerconstructie visriool*Eisen uit functieanalyse**Faciliteren doorstroming zeewater door visriool*

SYS-00777	Inspecties riolen vis- en zout	Geldigheids- periode(s):	R
	Er dienen inspecties aan de vis- en zoutriolen verricht worden.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00772	Onderl. eis(en):	SYS-00788 SYS-00789 SYS-00790
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		

SYS-00788	Inspecties betonnen sponningen vis- en zoutriolen	Geldigheids- periode(s):	R
	Er dienen inspecties aan de betonnen sponningen in de vis- en zoutriolen verricht worden. In geval van schades dient er een hersteladvies gegeven te worden.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00777	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		

SYS-00789	Restlevensduur betonnen kokerconstructie vis- en zoutriolen	Geldigheids- periode(s):	R
	De restlevensduur van de betonnen kokerconstructies dienen bepaald te worden d.m.v. inspectie.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00777	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		

SYS-00790	Chloride bepaling vis- en zoutriolen	Geldigheids- periode(s):	R
	Er dienen inspecties d.m.v. chloride boringen 45 (totaal) aan door opdrachtgever aan te wijzen locaties van zoutriolen 2 en 3 en visriool 6 verricht te worden.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00777	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		

3.15 Droogzetschuif visriolen*Eisen uit functieanalyse**Droogzetten visriool*

SYS-00779	Inspecties droogzetschuiven vis- en zoutriolen	Geldigheids- periode(s):	R
	Er dienen inspecties aan de droogzetschuiven van de vis- en zoutriolen verricht worden.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00772	Onderl. eis(en):	SYS-00791 SYS-00793
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		

SYS-00791	Inspecties droogzetschuiven vis- en zoutriolen	Geldigheidsperiode(s):	R
	Er dienen inspecties conform het kader "kader droogzetmiddelen Def 1.0 29-6-2022.pdf" aan de droogzetschuiven van de vis- en zoutriolen verricht te worden om te bepalen of de droogzetschuiven de riolen droog kunnen zetten.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00779	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		

SYS-00793	Keuren hijsogen droogzetschuiven vis- en zoutriolen	Geldigheidsperiode(s):	R, G
	De hijsogen van de droogzetschuiven van de vis- en zoutriolen dienen gekeurd te worden.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00779	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		

4 Ontwerprandvoorwaarden

4.1 Haringvlietsluis

Ontwerprandvoorwaarden

SYS-00421	Leidraden inspecties	Geldigheids- periode(s):	R
	Bij inspectie van werktuigbouwkundige delen en beton constructies dienen de "CROW-CUR Aanbeveling 117:2020" en de "CROW-CUR handboek 2:2020" als leidraad te worden gebruikt.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00744	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
SYS-00422	Inspectie conform NEN 2767-4	Geldigheids- periode(s):	R
	De conditie van de te inspecteren werktuigbouwkundige en betonnen delen dient conform de "NEN2767-4" in kaart gebracht en gerapporteerd te worden.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00744	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
SYS-00436	Norm vermoeiingstoets	Geldigheids- periode(s):	R
	Vermoeiingstoetsen dienen conform de nieuwste versie van de NEN-EN 1993-1-9+C2 (eurocode 3) uitgevoerd te worden om de gevraagde MTTF's te bepalen.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00815	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
SYS-00435	Norm UGT-toets	Geldigheids- periode(s):	R
	UGT toetsen dienen conform de NEN 6786-1 (VOBB) uit gevoerd te worden.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00815	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
SYS-00840	Elementenmodel (draai)punt A, D, G en verankering leibaan	Geldigheids- periode(s):	R
	Er dient een spanningstoets d.m.v. een eindige elementenmethode te worden uitgevoerd voor vaste punt A, draaipunten D + G en de verankering van de leibaan.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00815	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		
SYS-00814	Interpoleren MTTF en UGT berekeningen	Geldigheids- periode(s):	R
	De MTTF's en UGT waarden dienen berekend te worden voor alle genoemde componenten van opening 2 en 16 zowel rivier als zeezijde (tenzij anders aangegeven), voor de overige openingen dient er geïnterpoleerd worden op basis van aantal schuifbewegingen.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00815	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		

SYS-00823	EBV-2021-03	Geldigheids- periode(s):	A, R, G
	Aanpassingen en nieuw aan te brengen elektra dienen aan de EBV-2021-03 (E-bedrijfsvoorschriften stormvloedkeringen WNZ) te voldoen.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00001	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		

SYS-00822	NEN1010	Geldigheids- periode(s):	A, R, G
	Aanpassingen en nieuw aan te brengen elektra dienen aan de vigerende versie van de NEN1010 (Elektrische installaties voor laagspanning) te voldoen.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00001	Onderl. eis(en):	SYS-00836
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		

SYS-00834	NEN-norm elektrische installatie verlichting	Geldigheids- periode(s):	A, R, G
	De elektrische installaties dienen te voldoen aan de NEN-IEC 61892.		
Bovenl. eis(en):	SYS-00001	Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	Geen specifieke V&V-voorwaarden bepaald.		

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	Meegel. in contract?
	CROW-CUR Aanbeveling 117	2020	CROW	SYS-00421	Nee
	CROW-CUR handboek 2	2020	CROW	SYS-00421	Nee
	EBV-2021-03			SYS-00823, SYS-00824	Nee
	kader droogzetmiddelen Def 1.0 29-6-2022.pdf			SYS-00791	Ja
	NEN 2767-4		NEN	SYS-00422	Nee
	NEN 6786-1		NEN	SYS-00435, SYS-00814, SYS-00815	Nee
	NEN-EN 1993-1-9+C2 (eurocode 3)		NEN	SYS-00436	Nee
	NEN-IEC 61892		NEN	SYS-00834	Nee
	ROK 2.0			SYS-00835	Nee
	Scope en specs smart sensing_v3.0		RWS	SYS-00424, SYS-00695, SYS-00698	Ja

Begrippen

Begrippen

Begrip	Definitie [en bron]
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.

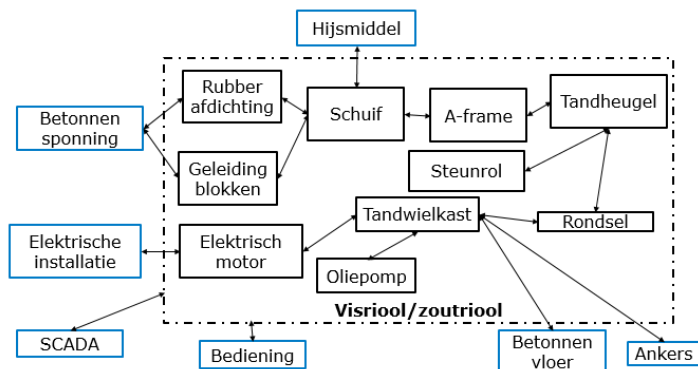
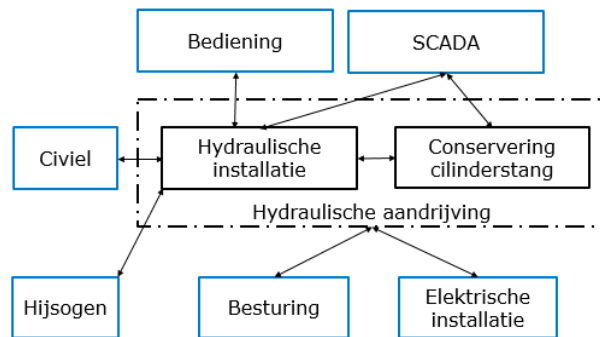
Afkortingen

Afkorting	Betekenis
W-delen	Werktuigbouwkundige delen
HV	Haringvlietsluizencomplex
PPO	Programma's, Projecten en Onderhoud
V&V	Verificatie en Validatie
ZR	Zoutriool
VR	Visriool
SCADA	Supervisory control and data acquisition
MTTF	Mean Time To Failure
UGT	Uiterste Grenstoestand
RiBo	Risicobeoordeling
RVS	Roestvaststaal
VOBB	Voorschriften voor Ontwerpen van Beweegbare Bruggen
ROK	Richtlijnen Ontwerpen Kunstwerken
MCC	Motor control center
RTD	Rijkswaterstaat Technisch Document
Spu	Spuisluizen
EBV	Elektrische Bedrijfs voorschriften
Hyd	Hydrauliek

Bijlage A Stakeholders

De eisen genoemd in de huidige VSE komen voort vanuit de interne organisatie (Beheer/PPO). Er zijn geen eisen in de huidige VSE, welke zijn voortgekomen vanuit externe stakeholders.

Bijlage B Contextdiagrammen



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 perioden ten minste uit bestaat:	Aanvangssituatie	Realisatiefase	Gebruiksfase
Haringvlietsluis	X	X	X
Spuischuiven	X	X	X
Hydraulische installatie & bewegingswerk binnen	X	X	X
Bewegingswerk buiten	X	X	X
Meetsystemen spuischuif		X	X
Zoutriolen	X	X	X
Bewegingswerk zoutriool	X	X	X
Betonnen kokerconstructie zoutriool	X	X	X
Droogzetschuif zoutriolen	X	X	X
Zoutrioolschuif	X	X	X
Visriolen	X	X	X
Bewegingswerk visriool	X	X	X
Visrioolschuif	X	X	X
Betonnen kokerconstructie visriool	X	X	X
Droogzetschuif visriolen	X	X	X