



RWS BEDRIJFSVERTROUWELIJK

Verificatie- en validatiestrategie

Bijlage III bij Vraagspecificatie – De Vraag
Renovatie en groot onderhoud van de Zeeuwse (schut)sluis: Zandkreeksluis
Zaaknummer: 31159162

Datum: 28 september 2022

Colofon

Uitgegeven door	Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat Rijkswaterstaat Programma's, Projecten en Onderhoud Postbus 2232 3500 GE Utrecht
Informatie	J. Dassen
Telefoon	06 15 30 93 78
E-mail	jeroen.dassen@rws.nl
Datum	28 september 2022
Versie	1.0
Status	Definitief
Kenmerk	HB#3915022

Versie	Status	Datum	Opmerkingen
0.1	Concept	21 juli 2020	Eerste versie
0.2	Concept	20 okt 2020	Review verwerkt intern
0.3	Concept	11 nov 2020	Aanbestedingsgereed maken
0.4	Concept	16 mei 2022	Versie voor Markt/Gate benadering
0.5	Concept	14 juni 2022	Verwerking review IPM-team
1.0	Definitief	28 sept 2022	Versie definitief voor aanbesteding

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
2	Het renovatieproject	5
3	De bedoeling	6
3.1	Doel en definitie	6
3.2	Kaders en richtlijnen V&V	7
4	V&V-fasering en -strategie	8
4.1	Fasering	8
4.2	Strategische benadering	10
4.3	V&V in de contractvoorbereidingsfase	10
4.4	V&V in Fase 1	12
4.5	V&V in Fase 2	13
5	Betrokkenheid stakeholders	16
5.1	Overlegstructuren	16
5.2	Samenwerken met beheerorganisatie	16

1 Inleiding

Dit document beschrijft de verificatie- en validatiestrategie van het project 'Renovatie en groot onderhoud van de Zeeuwse (schut)sluis: Zandkreeksluis'. Hiermee wordt de visie van het projectteam vastgelegd voor het verifiëren en valideren (V&V) van de projectresultaten vanaf aanvang, tot en met de oplevering en overdracht van het gerealiseerde Werk. Het document dient als basis voor de verdere uitwerking van V&V-plannen en -rapportages. Het document maakt onderdeel uit van het "Projectplan ZD B Sluizen"¹, waarin beschreven wordt op welke wijze het project georganiseerd en beheerst wordt.

Binnen de GWW-sector wordt gebruik gemaakt van de methodiek Systems Engineering (SE), zoals beschreven in de Leidraad SE (versie 3). Door het toepassen van SE wordt expliciet en gestructureerd gewerkt aan projecten.

Vaak wordt validatie samengetrokken met verificatie. Echter, verificatie en validatie hebben een verschillend doel. Validatie helpt bij het vaststellen van de klantvraag, terwijl verificatie betrekking heeft op het ontwikkelen van het systeem. Anders gezegd: validatie houdt zich bezig met de vraag of 'het juiste' is gerealiseerd, terwijl verificatie enkel kijkt naar of 'het juist' is gerealiseerd. Daar waar mogelijk wordt in de beschreven strategieën onderscheid gemaakt in verificatie en validatie.

In dit document wordt allereerst het project beschreven met daarin de gedachte over samenwerking tussen de Opdrachtgever en de Opdrachtnemer, de projectambities en het beoogde projectresultaat. Dit wordt gevolgd door uitleg wat het projectteam met V&V wilt bereiken, het doel en de definities van V&V, en de toegepaste kaders en richtlijnen. In de hoofdstukken erna wordt ingegaan op de fasering van het project en de toegepaste strategieën, waarna als laatste onderdeel de betrokkenheid van de stakeholders wordt aangehaald.

¹ Document RWS-#3733611-Projectplan ZD B Sluizen. Betreft een intern document van Rijkswaterstaat-projectteam PPO ZD B Sluizen.

2 Het renovatieproject

Binnen de gedefinieerde onderhoudsopgave heeft het Rijkswaterstaat-projectteam PPO ZD B Sluizen opdracht om de Zandkreeksluis te renoveren. Voor het project 'Renovatie en groot onderhoud van de Zeeuwse (schut)sluis: Zandkreeksluis' (hierna 'het project' genoemd) wordt één contract opgesteld, waarbij gekozen is voor een twee-fasenaanpak. Met de twee-fasenaanpak wil het projectteam de aanbevelingen benutten uit het plan van aanpak "Op weg naar een vitale infrasector"².

Het contract omvat zowel het ontwerp als de uitvoering van het Werk. Hiermee wordt de kennis die door de Opdrachtnemer is opgedaan bij het ontwerp behouden voor de uitvoering en kan de Opdrachtnemer zijn kennis over de uitvoering inbrengen tijdens het ontwerp. De opdracht wordt in twee fasen uitgezet, te weten Fase 1 (de ontwerpfase) en Fase 2 (de uitvoeringsfase), waarbij Fase 2 onder opschortende voorwaarde wordt opgedragen. Op de overeenkomst is de UAV-GC 2005 van toepassing; de ontwerpverantwoordelijkheid ligt bij de Opdrachtnemer.

Rijkswaterstaat wil deze beide fasen in een teamsamenwerking uitvoeren. Hierbij werken de Opdrachtgever en de Opdrachtnemer samen in een team³, om zo op de meest optimale wijze de renovatie voor te bereiden, zodat de realisatie tot het meest optimale resultaat leidt voor het District van de sluiscomplexen en de gebruikers.

Centraal in het contract staan de hieronder vermelde projectambities en het beoogde projectresultaat. Een nadere toelichting hiervan is te vinden in de Vraagspecificatie deel De Vraag in hoofdstuk 2 Doelstellingen.

Projectambities:

- Het creëren van maximale klantwaarde;
- Het werk veilig realiseren;
- Eerlijk geld voor eerlijk werk;
- Een optimale samenwerking;
- Een evenwichtige risicoverdeling;
- Het optimaal benutten van kennis en kunde van de Opdrachtgever en de Opdrachtnemer.

Beoogd projectresultaat:

- Het sluiscomplex is veilig te gebruiken en bedienen, en effectief en efficiënt te onderhouden;
- Het sluiscomplex voldoet aan wet- en regelgeving, kaders, normen en richtlijnen;
- Mits standaard verzorgend onderhoud uitgevoerd wordt, is geen groot variabel onderhoud benodigd in een periode van 15 jaar. Een goede onderhoudbaarheid van alle installaties draagt hier sterk aan bij;
- Alle voorwaarden zijn geschapen om de Opdrachtgever, in de rol fabrikant van de machines, in staat te stellen een EG-verklaring van overeenstemming ('CE-markering') volgens de Machinerichtlijn te kunnen afgeven;
- Ambities voor een duurzame leefomgeving zijn ingevuld voor het sluiscomplex door het uitvoeren van verduurzamingsmaatregelen;
- Areaalgegevens en technische documentatie zijn op orde;
- Het Werk is geaccepteerd door het District, operators en de onderhoudsaannemer.

² Kamerstuk 29385-107, C. van Nieuwenhuizen Wijbenga, minister van Infrastructuur en Waterstaat, 3 maart 2020. "Op weg naar een vitale infrasector. Plan van aanpak en aanzet tot een gezamenlijk transitieproces", Rijkswaterstaat, maart 2020.

³ Samenwerking tussen de Opdrachtgever en de Opdrachtnemer, nader toegelicht in de Vraagspecificatie deel De Vraag.

3 De bedoeling

Het lijkt alsof verificatie en validatie in de infrasector ingebakken zit. En toch wordt bij veel projecten nog ervaren dat verificatie en validatie moeizaam verloopt. Hoe komt dat toch?

Er zijn al veel onderzoeken, papers, beschrijvingen gegeven over SE en specifiek over de toepassing van verificatie en validatie binnen de infrasector en de 'pijnpunten' die ervaren worden, zoals:

- Verificatie en validatie wordt gezien als het boekhoudkundig sluitstuk van een (ontwerp)stap;
- Geen systeemfilosofie maar contractfilosofie;
- Verificatie en validatie is een 'probleem' voor de volgende fase;
- Beperkte verificatie en validatie ten opzichte van het beoogd gebruik;
- Verificatie en validatie vormt geen onderdeel van de integrale managementrapportage;
- Bij wijzigingen en ontwerpbesluiten wordt niet gevalideerd over het gehele systeem.

Bovenstaande lijst is niet uitputtend. Het belang van verificatie en validatie wordt wel herkend, maar nog niet erkend.

Binnen het team wordt grote waarde gehecht om datgene te doen wat nuttig en noodzakelijk is en bijdraagt aan onze ambities en het beoogde resultaat. Dit geldt voor alles wat het team doet, ook voor verificatie en validatie. Onderstaand kader verwoordt dit:

Met verificatie en validatie wordt beoogd:

- De kwaliteit van het ontwerp en realisatie van het systeem beheersen en stakeholders hierin betrekken.
- Demonstreren (bewijzen) dat het systeem geschikt is voor gebruik en voldoet aan de verwachting (beoogd projectresultaat).

3.1 Doel en definitie

Doel

Het doel van verificatie en validatie is het verkrijgen van zekerheid over het voldoen aan de klantbehoefte (van interne en externe klanten) binnen de randvoorwaarden voor een goed functionerend systeem. Hierbij kan er verantwoording afgelegd worden in de keten waardoor er minder aanleiding (intern en extern) is voor discussie over gemaakte afspraken en andere (wettelijke) verplichtingen, bijvoorbeeld ten behoeve van acceptatie bij overdracht aan het District.

Ook vergroot verificatie en validatie de kwaliteit, beheersbaarheid en efficiëntie van het project door het stellen van (kwaliteits)eisen, het tijdig ontdekken van fouten en inconsistenties én daarmee samenhangend een goed functionerend systeem, minder herstelwerk, vertragingen en minder onvrede bij betrokkenen.

Daarnaast stimuleert het de samenwerking doordat mensen bij verifiëren en valideren van tevoren gaan nadenken over afhankelijkheden met het werk van anderen. Als laatste zorgt het expliciet vastleggen van beoordelingen ervoor dat er iets gezegd kan worden over de geleverde kwaliteit (traceerbaar, reproduceerbaar en overdraagbaar).

Definitie

Verificatie

Bevestiging dat aan gespecificeerde eisen is voldaan door het verschaffen van objectief bewijs. Kortweg: 'Am I building the product right?'

Gespecificeerde eisen = bijvoorbeeld klanteisen of voorgeschreven oplossingen uit een (systeem)specificatie maar ook een beschikbaar budget of een beschikbare bouwtijd uit een scopeformulier of richtlijnen vanuit de Werkwijzer RWS.

Validatie

Bevestiging door de levering van objectief bewijs dat aan de eisen voor een specifiek beoogd gebruik of een specifiek beoogde toepassing is voldaan.

Kortweg: 'Am I building the right product?'

Beoogd gebruik = dit betreft de functionaliteit die het systeem aan gebruikers (bijvoorbeeld scheepvaartverkeer, onderhoudspersoneel en bedienaars e.a.) levert.

(Bron: Leidraad SE en WWB-SE-0044)

3.2 Kaders en richtlijnen V&V

Binnen de GWW-sector is de Leidraad voor Systems Engineering⁴ gemeengoed. In de leidraad wordt specifiek aandacht besteedt aan verificatie en validatie en het op te stellen V&V-managementplan. Binnen de Werkwijzer RWS wordt in het proces Aanleg en Onderhoud als handreiking de Procesbeschrijving systems engineering⁵ gehanteerd met de bijbehorende werkwijzebeschrijvingen. Voor V&V betreft dit Werkwijzebeschrijving WWB-SE-0044⁶.

In de Contractvoorbereidingsfase wordt ten behoeve van verificatie & validatie, aangesloten bij de Leidraad SE en de RWS Werkwijzebeschrijving WWB-SE-0044.

Voor Fase 1 geldt dat het door de Opdrachtnemer tijdens de aanbestedingsperiode te maken Plan van aanpak Fase 1, verder uitgewerkt in het Projectmanagementplan Fase 1, de leidraad vormt voor de werkwijze van het team. De beschreven werkwijze voor verificatie en validatie in het Plan van aanpak Fase 1 zal worden getoetst tegen de relevante kaders van Rijkswaterstaat.

Fase 1 resulteert in een aantal eindproducten, waaronder een Verificatie- en validatieplan Fase 2. Dit plan vormt uiteraard de basis voor verificatie en validatie tijdens Fase 2.

⁴ ProRail, Rijkswaterstaat e.a., "Leidraad voor Systems Engineering binnen de GWW-sector", versie 3

⁵ Rijkswaterstaat, "Procesbeschrijving systems engineering voor RWS projecten", versie 2.3.2, 2 juni 2021, Werkwijzer #681

⁶ Rijkswaterstaat, "Werkwijzebeschrijving WWB-SE-044: Verifiëren en valideren bij systeemontwikkeling", versie 1.0.2, augustus 2021, Werkwijzer #854

4 V&V-fasering en -strategie

4.1 Fasering

Het renovatieproject wordt door middel van een twee-fasenaanpak (ontwerp en uitvoering) aanbesteed. Voorafgaand hieraan vindt de contractvoorbereiding plaats. Verificatie en validatie heeft betrekking op alle gedefinieerde fases, te weten:

- Contractvoorbereidingsfase
- Fase 1 (ontwerpfase)
- Fase 2 (uitvoeringfase)

Contractvoorbereidingsfase

De contractvoorbereidingsfase start bij de interne opdrachtverstrekking binnen RWS naar het projectteam en loopt tot en met opdrachtverlening aan een opdrachtnemende partij. De contractvoorbereidingsfase bestaat uit onderstaande werkpakketten:

- Project Opdracht Formulier (POF)
- Scope (maatregelenlijst)
- Klanteisenspecificatie (KES)
- Voorlopig Ontwerp (VO)
- Inkoop en aanbesteding

In §4.3 wordt voor deze onderdelen nader toegelicht op welke wijze verificatie en validatie plaatsvindt. Gezien tijdens aanbesteding de contractvoorbereidingsfase ten einde loopt, is deze toelichting eerder verslaglegend van aard; de Opdrachtnemer heeft hier geen verdere taak in.

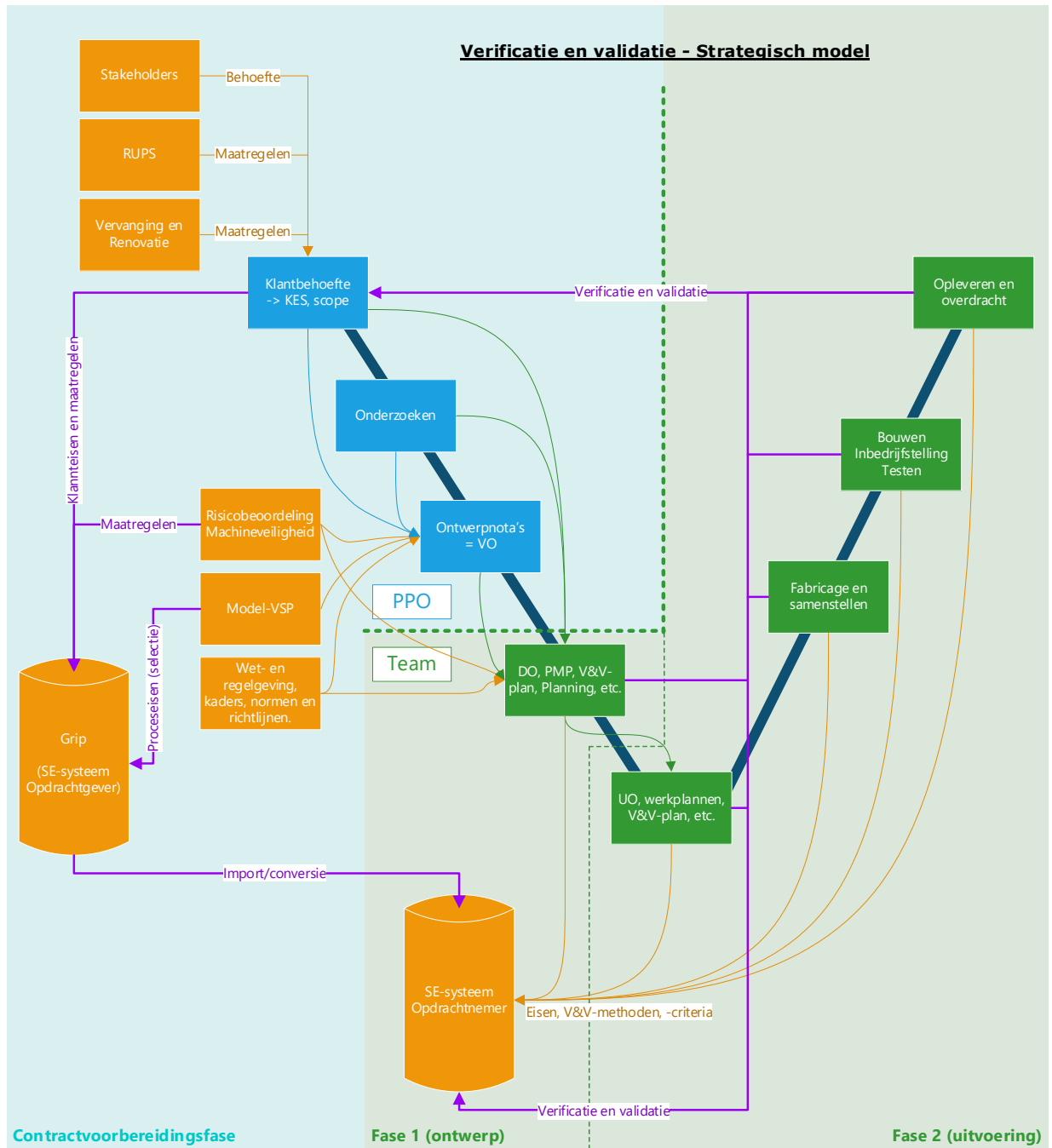
Fase 1 (ontwerp)

Fase 1 start na gunning van de opdracht en eindigt met de schriftelijke bevestiging dat aan de opschortende voorwaarden voldaan is, zoals beschreven in de Basisovereenkomst. De initiële scope, KES, Risicobeoordeling Machineveiligheid, Proceseisen, eisen uit de Landelijke Brug- en Sluisstandaard en overige kaders en richtlijnen worden samen met het Voorlopig Ontwerp in Fase 1 verder uitgewerkt. Gedurende deze fase is er sprake van een nauwe samenwerking in het team. Het maken van een planning en taakverdeling zal door het team gebeuren; het Projectmanagementplan Fase 1 met daarbij de contractdocumenten vormen hiervoor de leidraad. Output van Fase 1 wordt binnen het team vastgesteld en bedraagt minimaal de gedefinieerde eindproducten (zie hoofdstuk 4 van de Vraagspecificatie deel De Vraag).

Fase 2 (uitvoering)

Op basis van de geaccepteerde eindproducten van Fase 1 zoals beschreven in de Basisovereenkomst (en er geen sprake is van opschortende voorwaarden) wordt verder gegaan met Fase 2, bestaande in hoofdlijn uit het maken van een Uitvoeringsontwerp (UO), prefabricage, de fysieke uitvoering en inbedrijfstelling en het opleveren en overdragen in de transitieperiode van de fysieke installatie, documentatie en software.

In onderstaande strategisch model wordt in het V-model de fasering weergegeven met daarbij de strategische benadering betreffende verificatie en validatie gevisualiseerd. In de hierop volgende paragrafen wordt dit nader toegelicht.



Figuur 1: Strategisch model

4.2 Strategische benadering

Zoals verwoord in hoofdstuk 3 is één van de doelstellingen het ontwerp en de realisatie van het systeem te verbeteren, stakeholders hierin te betrekken en te bewijzen dat het systeem geschikt is voor gebruik en voldoet aan de verwachting. In onderstaande alinea's staan drie aandachtspunten die hieraan bijdragen. In alle fasen van het project zal hier aandacht aan worden geschonken en ligt het initiatief bij het (project)team. In de contractvoorbereidingsfase wordt het (project)team gevormd door PPO ZD B Sluizen; in de Fase 1 en Fase 2 wordt het team gevormd door de Opdrachtgever gezamenlijk met de Opdrachtnemer.

Systeemfilosofie van start tot en met overdracht

Met het centraal positioneren van *het systeem* (en de onderlinge samenhang van systeemdelen) in elke keuze die gemaakt wordt, elke ontwerpstap die genomen wordt en voor elk onderdeel dat gerealiseerd wordt, wordt integraliteit en samenhang bereikt. Dit start bij aanvang van het project en loopt door in elke fase tot en met overdracht naar het District, waarbij verificatie ten opzichte van de gestelde klanteisen en validatie ten opzichte van het beoogde gebruik (de bedoeling) wordt ingezet als bewijslast en communicatiemiddel naar de stakeholders.

Hiermee wordt voorkomen dat verificatie en validatie wordt gebruikt als contractfilosofie, gezien wordt als boekhoudkundig sluitstuk of als 'probleem' voor de volgende fase.

Betrekken van stakeholders

In de keuzes voor het ontwerp en wijze van realisatie worden de (interne en externe) stakeholders betrokken. Elkaar opzoeken, transparant naar elkaar zijn en elkaar aanspreken op ieders verantwoordelijkheden zijn voorwaarden voor samenwerking. In hoofdstuk 5 wordt nader ingegaan op het betrekken van de stakeholders en specifiek de samenwerking met het District.

Projectambities en -resultaat staan centraal

De projectambities en het beoogde resultaat zoals verwoord in de Vraagspecificatie deel De Vraag staan centraal. Verificatie en validatie draagt hier aan bij door het toe te passen als bewijslast en door de rapportage te gebruiken als communicatiemiddel. Als team wordt gewerkt aan de projectambities en worden keuzes gerelateerd aan het beoogde projectresultaat.

4.3 V&V in de contractvoorbereidingsfase

Deze fase kenmerkt zich door het verkennende karakter, waarbij de omvang en randvoorwaarden van het Werk bepaald worden. Er wordt een geschikte partner (de Opdrachtnemer) geselecteerd met wie het Werk en de Werkzaamheden gezamenlijk worden uitgevoerd.

Naar aanleiding van specifieke issues zoals bijvoorbeeld de ontwikkeling van de nieuwe Bedienplek Primair Proces, conformiteit met de Style Guide van de Landelijke Brug- en Sluisstandaard, toepassing van een nieuw type deuraandrijvingen en dergelijke, vindt herijking van de projectopdracht, scope en klanteisen plaats. Wijzigingen worden conform het Baselinebeheerplan⁷ doorgevoerd.

V&V Scope

In samenwerking met het District (met name de assetmanagers) is de initiële scope bepaald aan de hand van de RUPS-programmering, de Vervanging- en Renovatiescope en de uitgevoerde risicobeoordeling op basis van de Machinerichtlijn. De vaststelling van de initiële scope is, na validatie door de assetmanagers, voorbehouden aan de clusterleider assetmanagement en het Districtshoofd. Vastlegging van de scope en de maatregelen gebeurt in het Rijkswaterstaat-programma Grip (gebaseerd op Relatics). De rapportage wordt vanuit het programma Grip gegenereerd en teruggekoppeld aan het District.

In het Grip zijn de scopemaatregelen vastgelegd, traceerbaar naar brondocumenten. Eveneens is traceerbaar waar deze vandaan komen (RUPS, Vervanging en Renovatie, of Machineveiligheid). Validatie van scope is inzichtelijk en issues zijn aangemaakt voor maatregelen waar discussie over is (of is geweest).

⁷ Document RWS-#3689468-Baselinebeheerplan ZD B Sluizen. Betreft een intern document Rijkswaterstaat-projectteam PPO ZD B Sluizen.

V&V POF

De Regisseur Assetmanagement verzorgt de opdrachtverstrekking vanuit het District naar het projectteam PPO ZD B Sluizen. Het IPM-team (incl. adviseurs) stemt in goed overleg met het District af of aan de gestelde eisen van de opdracht kan worden voldaan, of de opdracht maakbaar is en of het beoogde resultaat wordt bereikt. Ondertekening is voorgelegd aan de gemachtigden en vindt plaats na afstemming tussen alle partijen.

V&V Klanteisen

De initiële klantbehoefte is in beeld gebracht op basis van afstemming met stakeholders. De klantbehoefte is in het programma Grip opgenomen als klanteisenset. In het honoreringsproces zijn deze eisen vastgesteld dan wel afgewezen. Voor eisen waarvoor nadere duiding noodzakelijk is, zijn issues aangemaakt in Grip. Het issue wordt doorlopen met de desbetreffende stakeholder en resulteert in een inhoudelijke verdieping, aangepaste klanteis of alsnog een afwijzing van de klanteis.

De klanteisenspecificatie (KES) wordt als rapportage vanuit het programma Grip gegenereerd en teruggekoppeld aan de stakeholders. De terugkoppeling wordt in Grip vastgelegd.

De set met klanteisen is met de projectopdracht van het District naar PPO ZD B Sluizen als voorwaarde meegegeven om het project ten uitvoer te brengen.

V&V Voorlopig Ontwerp

Door het technisch team wordt gedurende de contractvoorbereidingsfase het Voorlopig Ontwerp gemaakt, bestaande uit ontwerpnota's voor deelsystemen met elektrotechnische, industriële automatisering en werktuigbouwkundige scope, en een ontwerpnota ("leeswijzer") van het gehele sluiscomplex voor de civiele scope. De belangen van de stakeholders zijn verwoord in het Voorlopig Ontwerp en verder uitgewerkt in functionele- en kwaliteitsspecificaties. Het Voorlopig Ontwerp geeft inzicht in de set van maatregelen, klanteisen, ontwerpbesluiten, BTO-keuzes, onderzoeken en relevante procesafspraken.

Door externe partijen zijn diverse onderzoeken uitgevoerd ter verduidelijking van de scope. Controle op inhoud en kwaliteit van de onderzoeksresultaten gebeurt binnen het projectteam door disciplinedeskundigen al dan niet met hulp uit de organisatie. Voor de Risicobeoordeling Machineveiligheid en implementatie van beheersmaatregelen gebeurt dit in samenspraak met het District en vindt afstemming plaats met het Expertteam Machineveiligheid (ETMV) van Rijkswaterstaat.

Controle op inhoud en kwaliteit van de ontwerpnota's (per systeemdeel) vindt plaats door collegiale toetsing zowel binnen het team als door een collega (per discipline) van buiten het team. Het Voorlopig Ontwerp is ver uitgewerkt, maar mag niet gezien worden als afgerond geheel en wordt als input meegegeven aan het team voor Fase 1 van de twee-fasen aanpak.

V&V Inkoop en aanbesteding

Het aanbestedingsdossier bestaat uit diverse documenten, zoals het projectplan, inkoopplan, risicodossier, planning, budgetraming etc. plus de contractuele documenten die worden gepubliceerd voor aanbesteding, zoals de Aanbestedingsleidraad, de Basisovereenkomst, de Vraagspecificatie delen De Vraag en Proces inclusief bijlagen.

Interne kwaliteitsborging van het aanbestedingsdossier vindt plaats op basis van de werkwijze zoals beschreven in het Kwaliteitsplan ZD B Sluizen⁸.

De aanbestedingsprocedure vindt in verschillende stappen plaats, nader gespecificeerd in de inkoopstrategie⁹. Als eerste stap wordt geverifieerd of de partijen voldoen aan de geschiktheidseisen, waarna alle geschikte gegadigden worden uitgenodigd voor het indienen van het trechteringproduct op basis van de BPKV-criteria zoals gedefinieerd in de Aanbestedingsleidraad. Na trechtering vinden dialooggesprekken met de gegadigden plaats om inzichtelijk te krijgen welke onduidelijkheden, belemmeringen en oplossingsrichtingen de markt ziet. Tijdens de gesprekken zal worden geverifieerd

⁸ Document RWS-#3616588-Kwaliteitsplan ZD B Sluizen. Betreft een intern document Rijkswaterstaat-projectteam PPO ZD B Sluizen.

⁹ Document RWS-#3927580-Inkoopstrategie ZD B Sluizen. Betreft een intern document Rijkswaterstaat-projectteam PPO ZD B Sluizen.

of de gegadigden de doelstellingen, projectambities en -resultaten voldoende duidelijk in beeld hebben.

V&V Contractraming

De contractraming wordt opgesteld door de Kostenpool van Rijkswaterstaat in samenwerking met het projectteam, waarbij met name de technisch adviseurs zijn betrokken. De contractraming is gebaseerd op de gedefinieerde scopemaatregelen en de beoogde werkwijze. Verificatie of alle beoogde maatregelen zijn opgenomen en realistisch zijn gebudgetteerd vindt plaats door het projectteam en collegiale toetsing binnen de Kostenpool. Het valideren van de contractraming is voorgelegd aan de Kostenpool doormiddel van de Kostenpooltoets. Dit gebeurt in afstemming met het projectteam en het District.

4.4 V&V in Fase 1

V&V-plan

De wijze waarop verificatie en validatie plaatsvindt wordt vastgelegd in het Verificatie- en validatieplan (V&V-plan). Daarin is gespecificeerd op welke wijze stakeholders worden betrokken en welke methoden worden toegepast met pass/fail criteria voor verificatie en validatie, gespecificeerd op specifieke systemen en/of componenten. Het team is verantwoordelijk voor het opstellen van het V&V-plan, waarbij de Opdrachtnemer het voortouw neemt.

De basis voor het V&V-plan is in de contractvoorbereidingsfase door de Opdrachtgever gelegd: de stakeholders zijn in beeld gebracht, hun eisen zijn opgehaald en geanalyseerd, kijkend naar tegenstrijdigheden, overlap en impact van de gedefinieerde eisen. Het resultaat hiervan is een set van gehonoreerde klanteisen, waartegen verificatie en validatie moet plaatsvinden.

Het is belangrijk afspraken te maken over de V&V-methoden en criteria die worden gehanteerd. Vanuit Rijkswaterstaat worden mogelijke V&V-methoden beschreven in de WWB-SE-0044; bij een aantal klanteisen is een specifieke V&V-methode als wenselijk omschreven. In het V&V-plan worden de toe te passen methoden en criteria verder uitgewerkt.

Het V&V-plan is bedoeld voor zowel Fase 1 als Fase 2. Bij aanvang van het project zal de focus liggen op Fase 1, waarna het plan gedurende deze fase geüpdatet zal worden voor Fase 2.

Scope en klanteisen

Voor de renovatie en groot onderhoud van de Zandkreeksluis zijn de scope en klanteisen uitgewerkt en opgenomen in het programma Grip. Klanteisen worden verder uitgewerkt in de systeemspecificaties, Vraagspecificatie Proces of kunnen leiden tot een interne actie. Van de Opdrachtnemer wordt verwacht dat hij de klanteisen en uitwerking tot zich neemt, op zijn eigen wijze kritisch doorloopt en daar waar nodig bijstelt. Het komen tot een definitieve set is een iteratief proces gedurende Fase 1. De ervaring leert immers dat deze set gedurende de looptijd van een project nog wijzigt door invloeden van buitenaf. Validatie van deze definitieve set vindt plaats door de Opdrachtgever.

Definitief Ontwerp (DO)

Het ontwerpen gaat door op het proces dat al in de contractvoorbereidingsfase is doorlopen en geresulteerd heeft in het Voorlopig Ontwerp. Het team, met de Opdrachtnemer voorop, kiest oplossingen binnen de ruimte die geboden wordt. Om te komen tot het Definitief Ontwerp wordt verwacht dat het team verifieert of invulling wordt gegeven aan de (klant)eisen en volledige invulling van de scope en dit toetst bij de belanghebbenden (validatie, zoals vastgelegd in het V&V-plan). Hierdoor wordt voor de start van de daadwerkelijke bouw al getoetst of het juiste gebouwd gaat worden en worden faalkosten voorkomen.

Het team kan daar waar nodig hulp inroepen van externe deskundigen (derden), bijvoorbeeld voor het thema machineveiligheid om het ontwerp ten aanzien van de Machinerichtlijn en Richtlijn Arbeidsmiddelen te toetsen op kwaliteit en geldigheid.

De nieuwe Bedienplek Primair Proces wordt ingekocht bij de preferred supplier via projectteam PPO ZD A Vaarwegen. In het bijbehorende "Handboek Architectuur en Installaties" staan de interface-specificaties beschreven alsmede de demarcatie van wat bij de bedienplek behoort zoals deze voor levering ervan van toepassing is. De integratie van de bedienplek in het ontwerp van het bedienings- en besturingssysteem van de Zandkreeksluis dient gebaseerd te zijn op de beschreven interfaces in dit Handboek; daartegen moet geverifieerd worden.

Projectmanagementplannen

In het Projectmanagementplan Fase 1 en het Projectmanagementplan Fase 2 worden de procesafspraken vastgelegd waarbij onder andere aandacht geschonken wordt aan de rolverdeling en informatie-uitwisseling tussen de Opdrachtnemer en de Opdrachtgever, communicatie naar de omgeving, beheersing van planning, risico's, financiën en kwaliteitsborging gedurende Fase 1 en Fase 2. Er wordt specifiek verwacht dat het team, met de Opdrachtnemer voorop, verifieert of invulling wordt gegeven aan de proceseisen, met als vertrekpunt de gedefinieerde proceseisen benoemd in de Vraagspecificatie Proces en de relatie naar de daaraan gekoppelde klanteisen.

Behandelen thema's

In de Vraagspecificatie deel De Vraag zijn in hoofdstuk 4 thema's benoemd welke van belang zijn om te behandelen tijdens Fase 1 en Fase 2. Hiermee wordt invulling gegeven aan verificatie en validatie van klanteisen gerelateerd aan deze thema's. Door de samenwerking met het District wordt de klant meegenomen en worden keuzes gemaakt die bijdragen aan de bedoeling, zie verder hoofdstuk 5.

Documenten Fase 1

Tijdens Fase 1 worden minimaal de documenten opgesteld zoals vermeld in Annex III Acceptatieplan en Annex IV Toetsingsplan Ontwerpwerkzaamheden, waarvan een aantal documenten nader zijn toegelicht in hoofdstuk 4 van de Vraagspecificatie deel De Vraag. De Opdrachtgever beoordeelt of de documenten van voldoende diepgang zijn en akkoord worden bevonden. Vanuit het team wordt verwacht dat verificatie plaatsvindt tegen de klanteisen en in samenwerking met de klant wordt gevalideerd of aan de verwachtingen voldaan is.

Vastleggen van verificatie en validatie

Voor Fase 1 en Fase 2 wordt uitgegaan van toepassing van het informatiemanagementsysteem van de Opdrachtnemer. Aandachtspunt hierin is dat systemen van marktpartijen vaak zijn opgebouwd vanuit de contractgedachte (het verzorgen van bewijslast dat voldaan is aan het contract), terwijl juist aantoonbaarheid van het beoogde projectresultaat van belang is. Dit impliceert dat het informatiemanagementsysteem wordt ingericht vanuit de ketengedachte met het systeem centraal, en traceerbaarheid gewaarborgd vanaf brondocument voor scope en klanteisen tot en met het oplever- en overdrachtdossier. Het ontwerp en (na Fase 2) het gerealiseerde Werk wordt dan gevalideerd tegen de scopemaatregelen en de klanteisen.

4.5 V&V in Fase 2

In deze paragraaf worden aan de hand van de verschillende producten de V&V-activiteiten gedurende Fase 2 in meer detail beschreven.

V&V-plan

De wijze waarop verificatie en validatie plaatsvindt gedurende Fase 2 is vastgelegd in het V&V-plan zoals in Fase 1 is opgesteld. In het V&V-plan worden de te valideren typische onderwerpen (doelen) uit Fase 2 beschreven en beoordeeld op producteigenschappen. Voorbeelden hiervan zijn:

- Functionaliteit
- Prestatie
- Bruikbaarheid
- Gebruikersvriendelijkheid
- Onderhoudbaarheid
- Uitwisselbaarheid
- Betrouwbaarheid
- Beveiligbaarheid

Het ontwerpen gaat door op het ontwerpproces dat al in Fase 1 is doorlopen. Het resultaat, het Uitvoeringsontwerp, dient van voldoende kwaliteit te zijn om de daadwerkelijke realisatie te kunnen starten. Het team blijft hierin samenwerken, maar het zwaartepunt van de verantwoordelijkheid ligt duidelijk bij de Opdrachtnemer.

Bij de daadwerkelijke realisatie van (sub)systemen is het van belang dat er controle plaatsvindt of voldaan wordt aan het ontwerp en aan kwaliteitsvoorschriften zoals montagemethoden, fabricagevoorschriften, procedures vanuit de eigen organisatie van de Opdrachtnemer, etc. (verificatie) en dat het (sub)systeem functioneert zoals dat voor ogen staat (validatie).

Ook hier is het belangrijk afspraken te maken over de V&V-methoden en pass/fail criteria die worden gehanteerd bij verificatie en validatie van specifieke systemen en componenten. Basis hiervoor wordt gelegd in Fase 1, waarbij de WWB-SE-0044 input geeft aan mogelijke toe te passen methoden, zoals analyse, berekening, certificering, modellering, inspectie, testen, etc.

Specifiek aandachtspunt betreft verificatie en validatie van de gehele bediening- en besturingsketen, onder andere gebaseerd op de interfaces zoals beschreven in het Handboek Architectuur en Installaties van de generieke Bedienplek Primair Proces. Een ander specifiek aandachtspunt betreft verificatie en validatie van veiligheidsfuncties in het kader van machineveiligheid. Verder dient zeker aandacht geschonken te worden aan het multidisciplinaire karakter van het project en verificatie en validatie door de hele keten heen.

Van belang is dat binnen het team consensus wordt bereikt voor hetgeen noodzakelijk is wat betreft verificatie en validatie binnen de grootte van de opdracht: voldoende vertrouwen dat voldaan wordt aan het beoogde projectresultaat. Het ontwikkelen en realiseren van test- en acceptatieomgevingen moeten bijdragen aan efficiëntie in verificatie en validatie; voorkomen moet worden dat de omgevingen an sich meer uitdagingen opleveren dan voordelen.

Audits

Onderdeel van verificatie en validatie vormt ook het uitvoeren van audits, waarin met name geverifieerd wordt of de Opdrachtnemer zich houdt aan de afspraken zoals afgestemd in het Projectmanagementplan Fase 2 (verificatie) en besproken wordt of uitvoering hiervan leidt tot het beoogde resultaat (validatie). Is en blijft de klant tevreden en voldoende betrokken, leidt het ontwerp en realisatie tot de maximale klantwaarde, borgt de Opdrachtnemer voldoende zijn eigen kwaliteit, etc. zijn vragen die hier ter sprake zullen komen.

Kwaliteitsborging in de uitvoering

Van de Opdrachtnemer wordt verwacht dat hij zijn eigen kwaliteit borgt met aandacht voor:

- Vakmanschap
- Proces van aantoonbaarheid middels verificatie en validatie
- Ketenbeheersing van alle onderaannemers en leveranciers
- Uniformiteit in keuzes van componenten, kastindelingen, documentatie etc. over de installaties heen

Oplevering en overdracht

Opleveren en overdragen is onderverdeeld in verschillende onderdelen te weten:

- Fysieke installatie
- Documentatie
- Software

Controle en toetsing vindt plaats conform het contractbeheersplan en de toetsstrategie, rekening houdend met onderstaande:

Fysieke installatie

Uitgangspunt is dat de Opdrachtnemer zijn eigen kwaliteitscontroles doorvoert en derhalve verifieert of het geleverde en gerealiseerde voldoet aan de gestelde eisen. Door middel van afname- en acceptatietesten wordt gevalideerd of de installatie voldoet aan het beoogde gebruik.

Documentatie

Voor het opleveren en overdragen van de documentatie op basis van de informatiebehoefte wordt het Rijkswaterstaat DAG-proces (Datamanagement Areaalgegevens GWW) gevolgd. In Fase 1 wordt door het team, met de Opdrachtnemer voorop, de Informatieleveringsspecificatie uitgewerkt. Op basis hiervan wordt het oplever- en overdrachtdossier gevuld, hetgeen doorloopt in Fase 2 tot het moment van oplevering. Aandacht dient geschonken te worden aan het Technisch Dossier als voorwaarde voor de CE-markering.

Gedurende Fase 2 vindt controle en toetsing plaats op de verschillende documenten (verificatie), waarbij de klant betrokken wordt of het voldoet aan de verwachtingen (validatie).

Software

Voor software geldt in principe hetzelfde als voor de fysieke installatie. Van de Opdrachtnemer wordt verwacht dat hij zijn eigen kwaliteitscontroles doorvoert en derhalve verifieert of het geleverde en gerealiseerde voldoet aan de gestelde eisen. Door middel van afname- en acceptatietesten wordt gevalideerd of de werking voldoet aan het beoogd gebruik (validatie).

Vastleggen van verificatie en validatie

Uitgangspunt is dat het informatiemanagementsysteem van de Opdrachtnemer wordt gehanteerd. Zoals vermeld in §4.4 onder het thema 'Vastleggen van verificatie en validatie', is het van belang dat het informatiemanagementsysteem wordt ingericht vanuit de ketengedachte met het systeem centraal, en dat traceerbaarheid gewaarborgd wordt vanaf brondocument voor scope en klanteisen tot en met het oplever- en overdrachtdossier.

5 Betrokkenheid stakeholders

5.1 Overlegstructuren

Overlegstructuren RWS Regio Zee en Delta

Binnen RWS Regio Zee en Delta zijn overlegstructuren tussen de verschillende organisatiedelen ingericht om elkaar te voorzien van informatie. Met de interne stakeholders zal met name door Omgevingsmanagement, Regisseur Assetmanagement en Technisch Management contact worden gehouden. Op de reguliere trimestriële verantwoordingsmomenten legt het projectteam verantwoording af voor de voortgang van het project. Hierbij wordt terugkoppeling gegeven op van te voren bepaalde onderwerpen zoals financiën, planning, veiligheid en kwaliteit.

Kernteamoverleg (specifiek)

Het kernteam is opgericht om in de Rijkswaterstaat-stakeholderketen de uit te voeren werkzaamheden van het renovatieproject vanaf start tot en met overdracht te monitoren. In het kernteam zijn alle betrokken interne stakeholders vertegenwoordigd, zijnde het District, PPO, SLU, CIV en VWM. Periodiek komt het kernteam bij elkaar.

Met de externe stakeholders wordt contact onderhouden door Omgevingsmanagement van het projectteam. Indien noodzakelijk wordt op inhoudelijk vlak ondersteuning vanuit techniek geleverd.

Overlegstructuur Fase 1 en Fase 2

In Fase 1 en Fase 2 wordt van het team verwacht dat invulling gegeven wordt aan de informatievoorziening voor interne en externe stakeholders, met als basis de huidige overlegstructuur binnen RWS Regio Zee en Delta. Waar nodig zal nadere invulling van onderwerpen worden gegeven en in overleg met Rijkswaterstaat vindt communicatie naar externe partijen plaats.

In Fase 2 is coördinatie van werkzaamheden van belang. In de Regio Zee en Delta werken veel projectteams en opdrachtnemers in hetzelfde gebied. Om de raakvlakken goed in beeld te brengen en te bewaken zijn er op strategisch, tactisch en operationeel niveau coördinatie-overleggen ingericht. De Opdrachtnemer zal deelnemen in het operationele coördinatie-overleg. Onder leiding van de coördinerend opdrachtnemer (opdrachtnemer van het prestatiecontract) worden periodiek samen met de overige opdrachtnemers de geplande werkzaamheden afgestemd.

Met het inrichten van deze overleggen worden stakeholders van informatie voorzien en worden knelpunten, issues en de impact op tijd, geld en kwaliteit binnen de organisatie besproken, zodat besluitvorming plaats kan vinden.

5.2 Samenwerken met beheerorganisatie

In de contractvoorbereidingsfase is er nauwe samenwerking tussen het projectteam en het District voor het bepalen van de scope, het ophalen van de klantbehoefte en controle op maakbaarheid van de POF. Er is sprake van een 'mixed IPM-team', waarbij het District is vertegenwoordigd door de Regisseur Assetmanagement en de Omgevingsmanager, beiden deel uitmakend van de afdeling Samenwerking Landelijke Uitvoeringsorganisatie (SLU) van de Regio Zee en Delta. De adviseurs hebben op individueel niveau afstemming met vertegenwoordigers van het District zoals de assetmanagers, gegevensbeheerders, etc.

In Fase 1 blijft het mixed IPM-team gehandhaafd. Tevens wordt in het technisch team het District vertegenwoordigd door het laten aansluiten van een 'liaison' vanuit het District. Deze liaison brengt inhoudelijke kennis van een technisch domein en voldoende kennis van de organisatie van het District met zich mee om snel andere collega's van het District te kunnen inschakelen. Tot slot worden vanuit andere afdelingen van PPO en GPO deskundigen betrokken wanneer dat nodig mocht zijn.

In Fase 2 wordt de samenwerking met het District voortgezet. Het team blijft gehandhaafd en het District (in de vorm van de liaison, Regisseur Assetmanagement en Omgevingsmanager) blijft betrokken.