



Samenwerken aan Kunstwerken

HwBP voor sterke dijken

Oogst Samenwerken aan Kunstwerken

Klik op de pijlen om door deze
interactieve PDF te navigeren

verder



Samenwerken aan Kunstwerken (SK)

Het project Samenwerken aan Kunstwerken was als innovatieproject onderdeel van het HWBP en liep van 2020 tot en met 2025. Het project heeft de kunstwerkopgave inzichtelijk gemaakt, gezocht naar innovatieve mogelijkheden om samen te werken als beheerders en kennis en kunde verzameld rondom het in beeld brengen van de opgave, procesverbeteringen en leerervaringen. Het resultaat is bereikt door in goede sfeer, openheid en samenwerking met de waterschappen feiten, beelden en ervaringen met elkaar te delen.

Dit document geeft inzicht in de lessen die zijn opgestoken, een beeld van de huidige kunstwerkopgave, procesverbeteringen en adviezen die bijdragen aan het slim, gestructureerd en op tijd (2050) veilig hebben van de kunstwerken in de primaire keringen. Neem echt een keer tijd en kijk eens wat jij, als kunstwerker, nog kunt opsteken van al hetgeen wij, als kernteam SK, hebben mogen zien en ervaren.



Inhoud

Klik op een regel om direct naar de pagina te gaan.

Kleuren ●●● geven de interessegebieden aan voor: ● **Programmadirectie HWBP**, ● **Waterschappen**, ● **Markt en kennisinstellingen**

●●● Samenwerken aan Kunstwerken

- Kunstwerkroute
- Kunstwerkroute elementen
- Definitie van waterkerende kunstwerken
- **Assetmanagement**
 - Beschouw het integrale systeem
 - Verbeteren Sluitprotocol
 - Belang van identificeren van invloedrijke variabelen
 - Belang van beschikbaarheid van data en kennis per kunstwerk
 - Ontbreken van kennis
 - Ontstaansgeschiedenis en funderingstaat van historische kunstwerken onbekend
 - Kennis, ervaring van beoordeling en versterking van (historische) kunstwerken
 - Historische tijdreis kunstwerken
 - Assetmanagement als stabiele factor in het versterkingsprogramma
 - Werksessie faalmechanisme Betrouwbaarheid Sluiting

●● Portfoliomanagement

- Combineren van verschillende 'opgaven' binnen de waterschappen
- Vertrek voor het aanpakken van kunstwerk(en)
- Kunstwerkopgave als stabiele factor in het versterkingsprogramma
- Meerwaarde van de trajectaanpak
- Slim programmeren met oog op het langetermijnperspectief
- Communiceer duidelijk tussentijds over wijzigingen in de programmering
- Programmering, subsidiëring en realisatie van de te versterken kunstwerken
 - Kunstwerken projectmatig versterken
- Productiestraten en samenwerken een optie?
- Eenduidige aanpak/afwegingskader Portfoliomanagement

●●● Projecten

- Roadmap Duurzame Kunstwerken
- Contractmanagement: twee- of driefasencontract
- Technisch management: geleerde lessen
- Expertise en bundeling van kennis en inspanningen
- Omgevingsmanagement: geleerde lessen
- Kennisdeling
- 'Het Goede Gesprek'
- Kortetermijnaanpak in relatie tot langetermijnperspectief

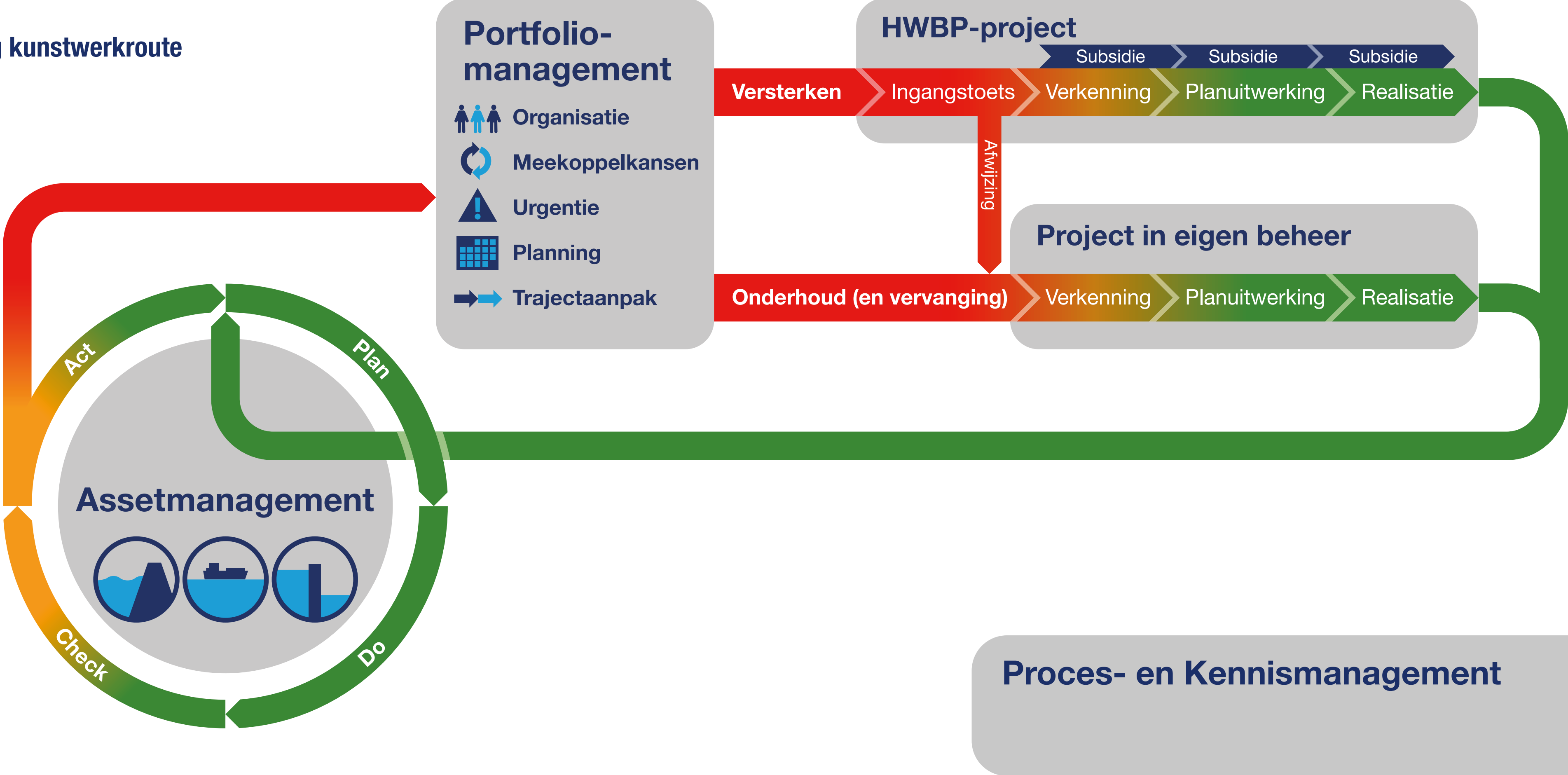
●●● Proces- en Kennismanagement

- Risico braindrain waterschappen en marktpartijen
- Kennis laten stromen binnen en buiten je organisatie
- Tot welk moment nieuwe kennis inbrengen bij de versterking van een kunstwerk?
- Hoe verder na Het Goede Gesprek?
- Het Goede Gesprek is géén extra werk
- Samenwerken aan Kunstwerken is óók en vooral samen een 'bakkie doen'
- Van aantallen naar investeringssom
- De kunstwerkopgave uitgesplitst
- De kunstwerkopgave en geen verrassingen

●●● Colofon

Kunstwerkroute

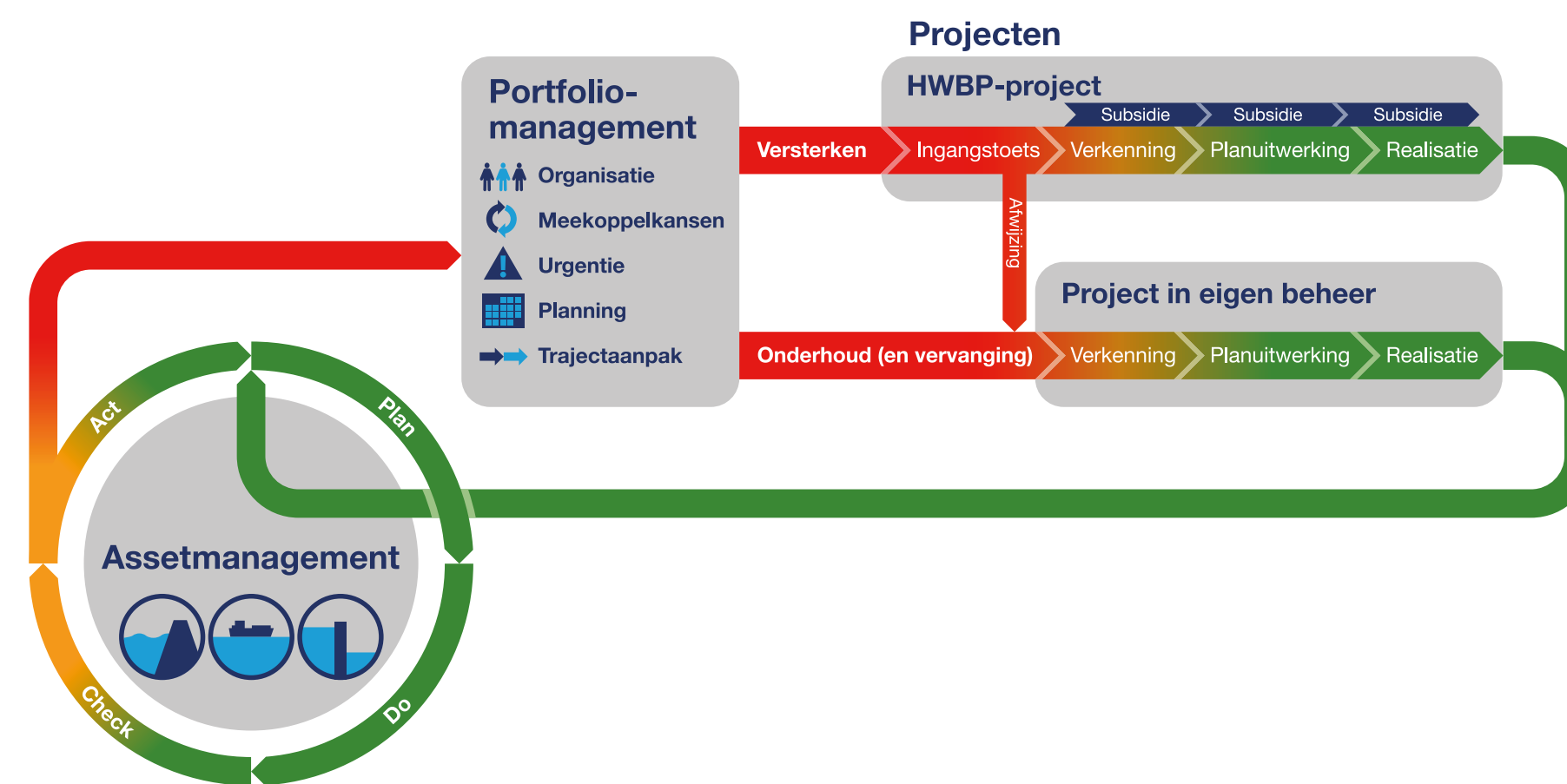
Uitleg kunstwerkroute



Kunstwerkroute elementen

De kunstwerkroute laat het geheel aan stappen gedurende de levenscyclus van een waterkerend kunstwerk zien. Dit is een cyclisch en continu proces. De route bestaat uit drie elementen:

- 1 Assetmanagement**
Een beheerder heeft de wettelijke taak om de primaire waterkering en daarin gelegen waterkerende kunstwerken in stand te houden en daarmee te borgen dat deze aan de veiligheidsnormen blijven voldoen. Hiervoor dient de keringbeheerder continu aantoonbaar inzicht te hebben in de feitelijke toestand van het waterkerend kunstwerk.
- 2 Portfoliomanagement**
Na de beoordeling wordt de afweging gemaakt of een kunstwerk wordt meegenomen in een dijktraject of apart. Binnen portfoliobeheer komen meekoppelkansen, contractmanagement om de hoek kijken.
- 3 Projecten in HWBP en/of eigen beheer**
Elk project kent een vergelijkbare project fasering: verkenning, planuitwerking en uitvoering. Via HWBP wordt gebruik gemaakt van de IPM rollen en HWBP projectsystematiek.



Advies

Elk onderdeel van de kunstwerkroute kent zijn eigen aanpak, benodigde kennis en kunde en competenties van betrokkenen. Maak als waterschap/Rijkswaterstaat gebruik van de kunstwerkroute. Geef intern heldere kaders mee voor een efficiënte werking van de kunstwerkroute binnen de organisatie.

Definitie van waterkerende kunstwerken

Wat is een kunstwerk in de visie die SK heeft gebruikt bij het ophalen van de gegevens bij de waterschappen?

Met deze indeling willen we de individueel verstrekte informatie terugkoppelen en -geven aan de waterschappen en inzichtelijk maken voor het HWBP. Onder kunstwerken verstaan we kunstwerken met een doorstroom oppervlak van minimaal 0,5 vierkante meter.

Kunstwerken onderverdelen in:

- Keersluis
- Schutsluis
- In-/uitwateringssluis
- Hoogwater-/stormvloedkering
- Coupure
- Gemaal
- In-/uitlaatleiding *
- Duiker **
- Tunnel **
- **Bijzonder waterkerende kunstwerk *****

* Hevel en/of sifon inbegrepen

** Alleen bij aanwezigheid van keermiddelen

*** Roteerbare, verschuifbare, oppompbare, flexibele, opdrijfbaar, zelfsluitende, demontabele of mobiele keringen

Daarnaast is er de verdeling van **waterkeringen** in:

- Dam
- Duin
- Dijk *
- Hoge gronden
- Kunstwerk
- **Bijzonder waterkerende constructie ****

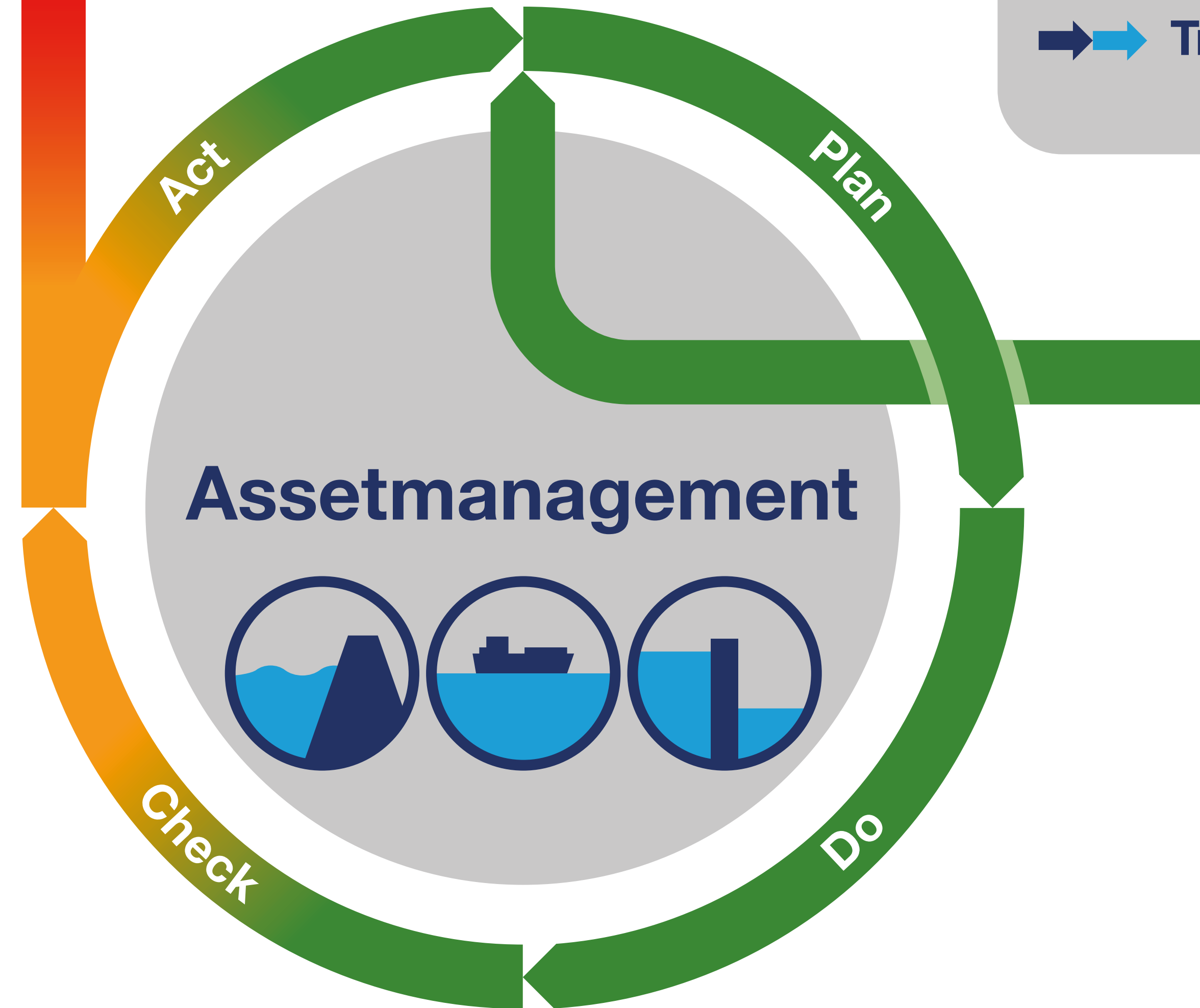
* Dijk met eventueel meerdere elementen/constructies die gezamenlijk de waterkerende functie verzorgen (pipingscherm, vernageling, keermuur, wapeningsmatten, damwanden e.d.)

** Dijkvervangende constructies (zoals opzichzelfstaande damwanden, kistdammen en kademuren)

Assetmanagement

1

Het waterschap heeft de zorgplicht over de primaire waterkeringen. Assetmanagement kan helpen om invulling te geven aan deze zorgplicht voor het instandhouden van de primaire waterkering en de waterkerende kunstwerken in het systeem. Naast instandhouding omvat het ook planning, financiering, risicobeheer en prestatieverbetering over de hele levensduur van een asset. De beheerder stelt voor onderhoud en inspecties een meerjarenplanning op. Daarnaast is de beheerder verplicht om het kunstwerk te toetsen aan de waterveiligheidsnormen als waargenomen veranderingen (bijvoorbeeld klimaatverandering, veroudering, nieuwe kennis) daartoe aanleiding geven. De normen zijn vastgelegd in de Omgevingswet, via omgevingswaarden, uitgedrukt in een overstromingskans of faalkans. De beoordeling moet ten minste één keer in de 12 jaar plaatsvinden.



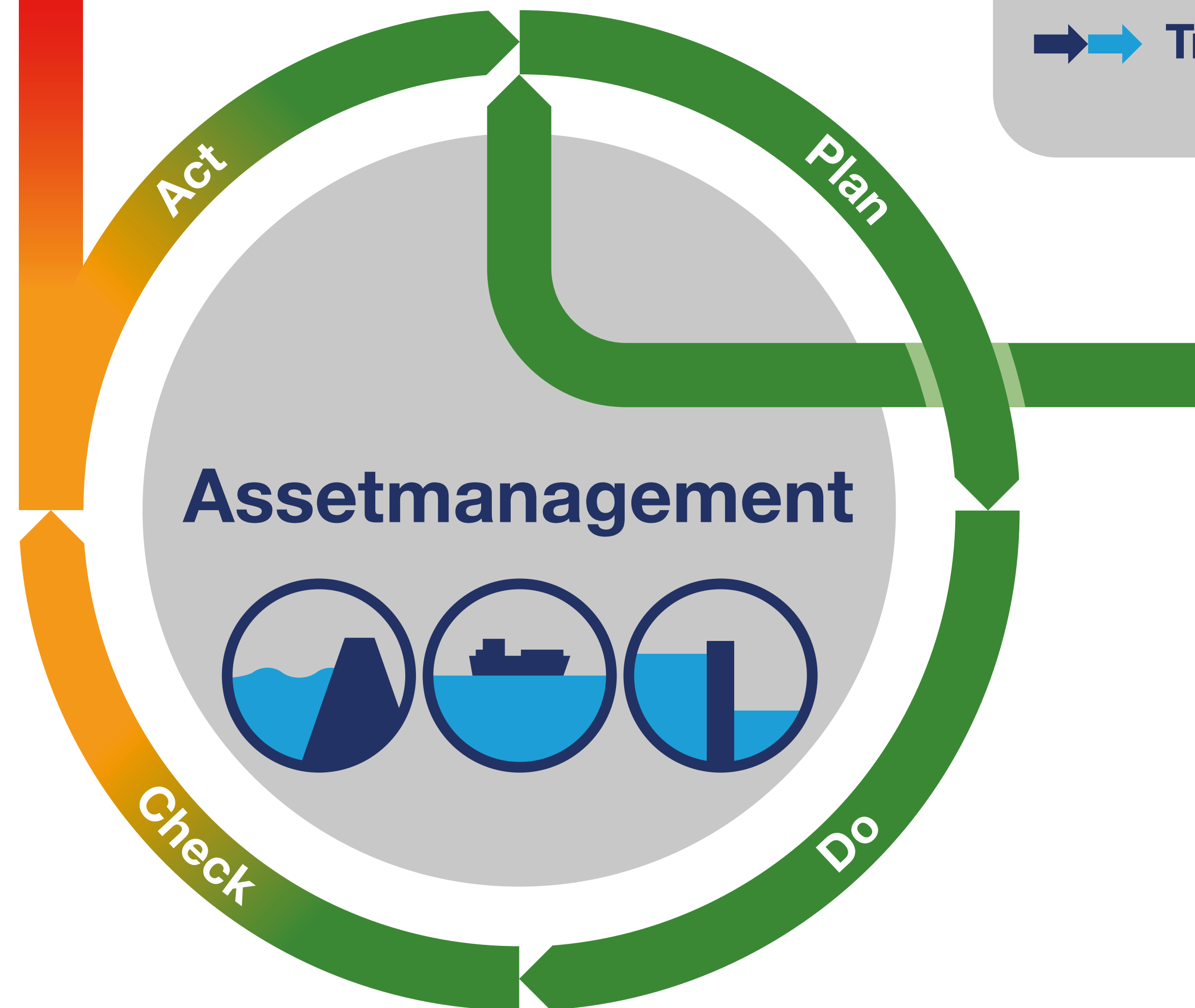
Assetmanagement

2

Bij het beoordelen van kunstwerken worden vier faalmechanismen getoetst:

- onvoldoende hoogte van het kunstwerk
- niet sluiten van het kunstwerk
- onvoldoende weerstand tegen onder- en achterloopsheid
- onvoldoende sterkte en stabiliteit

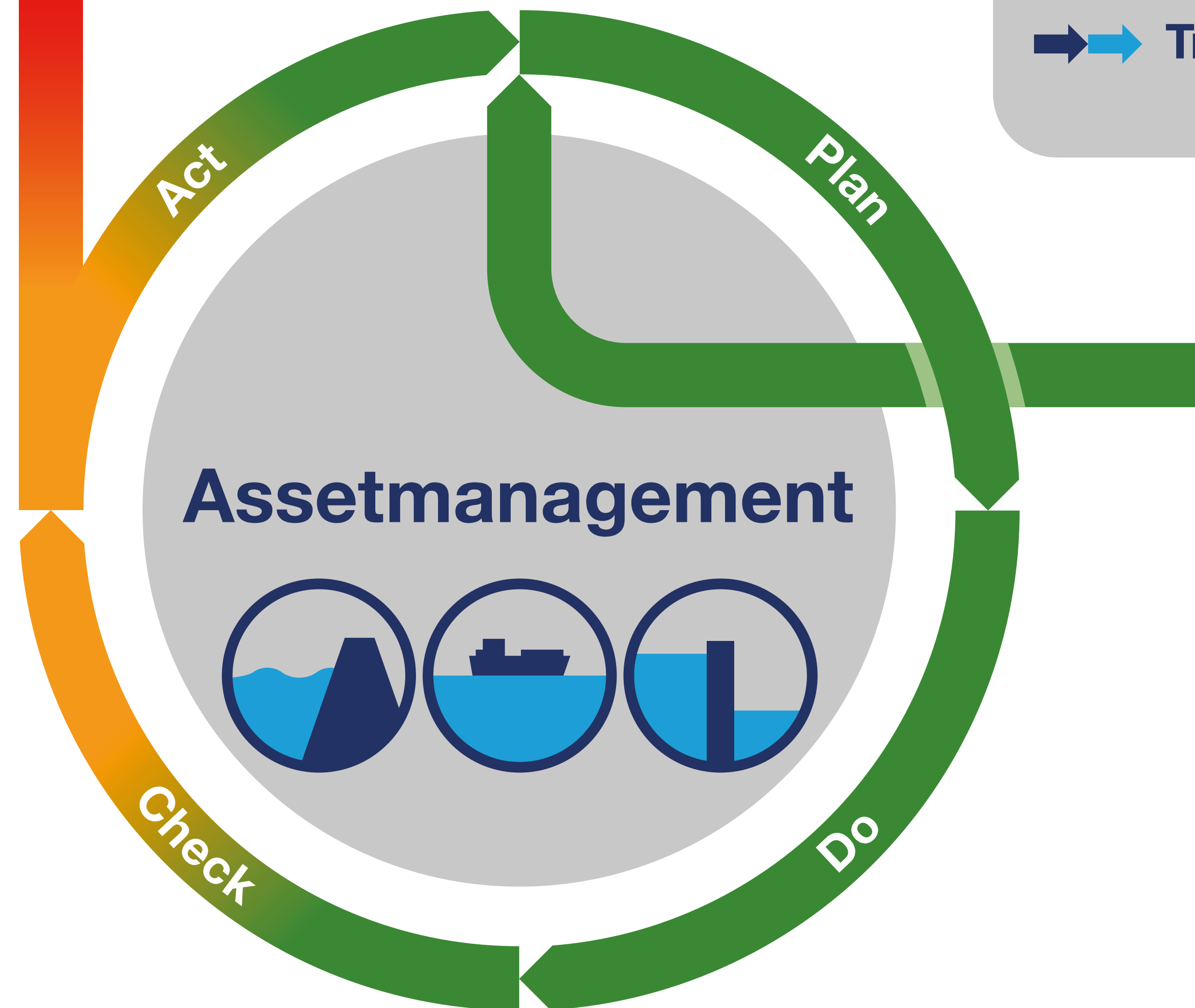
Deze faalmechanismen worden niet langer apart beoordeeld, maar geïntegreerd binnen faalpadanalyses en het waargenomen gedrag van het kunstwerk. Hierbij is ook de samenhang met het omliggende systeem in kaart gebracht. Deze benadering noemen we 'het verhaal van het kunstwerk'. Als blijkt dat een waterkerend kunstwerk niet (meer) aan de norm voldoet of dreigt te voldoen, is het handelingsperspectief: kunstwerk versterken of nemen van een beheermaatregel (in een project van Beheer & Onderhoud).



Assetmanagement

3

Het behalen van de veiligheidsnorm wordt beoordeeld op het niveau van het hele dijktraject. Daarom zijn de keuzes voor versterkingsmaatregelen van het kunstwerk altijd gebaseerd op de veiligheidsnorm van het volledige dijktraject.



Beschouw het integrale systeem

Een kunstwerk is onderdeel van een groter netwerk van dijken, wegen en vaarwegen en kan daar niet los van worden gezien. Deze kijk op het systeem is erg belangrijk bij het beoordelen. Een goed voorbeeld, met focus op de veiligheid tegen overstromen, is de Hollandse IJsselkering van Rijkswaterstaat. Deze kering moet ervoor zorgen dat extreme waterstanden in het achterland worden beperkt. Door deze stormvloedkering extra te versterken, was aanpak van de achterliggende primaire waterkeringen minder zwaar of helemaal niet meer nodig. Er kon met lagere belastingscenario's worden gerekend. Door de investeringen goed af te stemmen, kunnen kosten worden bespaard en is er beperkte hinder voor de omgeving.

Het Kennisprogramma Natte Kunstwerken biedt beheerders van waterinfrastructuur handvatten en tools om in hun complexe besluitvorming (over het al dan niet vernieuwen van verouderde waterbouwkundige kunstwerken) alle netwerkfuncties van het kunstwerk in de afweging mee te nemen.



Advies

Samenwerking tussen beheerders die bij een kering met een netwerkfunctie verder kijken dan het eigen beheergebied, is cruciaal voor het waarborgen van waterveiligheid op systeemniveau.

Verbeteren Sluitprotocol

Waterschappen ondervinden soms moeilijkheden om kunstwerken (op trajectniveau) binnen de Omgevingswet te laten voldoen aan de standaard gestelde eisen van de betrouwbaarheid van het sluitproces (BSKW). Er zijn verschillende mogelijkheden om de opgave van dit faalmechanisme scherper in beeld te krijgen. Recente ervaringen laten zien dat een faalkans per sluitvraag aantoonbaar verbetert door experts tijdig in te schakelen. Bij zeer kleine faalkansen wordt het soms onmogelijk om getalsmatig aan de faalkansen te voldoen. Wanneer de beheerder overtuigd is dat de sluiting succesvol zal zijn, wordt de exacte theoretische faalkansen minder relevant. Het aantonen van tijdige en dus succesvolle sluiting door borging in, en uitvoering van de sluitprotocollen, is onderbouwing om het definitieve oordeel te baseren op het beheerdersoordeel/de praktijk. Als duidelijk is dat de faalkansen zeer klein is, dan is doelgericht en realistisch handelen met de focus op haalbaarheid wenselijk en noodzakelijk. Dit voorkomt dat een kunstwerk onterecht als onvoldoende betrouwbaar wordt beoordeeld en geeft beheerders een duidelijk handelingsperspectief voor het waarborgen van de betrouwbaarheid.



Advies

Schakel de relevante experts in, zodra je aan het sluitprotocol gaat werken in de beoordelingsronde (als onderdeel van de zorgplicht).

Belang van identificeren van invloedrijke variabelen

1

Bij het beoordelen van faalmechanismen kunnen aannames leiden tot onnodig strenge uitkomsten. Door te werken met keerscenario's en met experts de meest invloedrijke variabelen te identificeren en evalueren, kan een kunstwerk alsnog aan de vereiste overstromings- of faalkans voldoen. Dit kunnen waterschappen doen door zelf expertise in te schakelen of door dit in het 'werkatelier' te behandelen. Het 'werkatelier' is een nieuw onderdeel van het beoordelingsproces (sinds LBO-2), waarbij een inhoudelijk gesprek plaatsvindt tussen het waterschap en een specialistenteam over handelingsperspectieven, vervolganalyses en nieuwe kennis.

Een goed voorbeeld van het betrekken van expertise is de beoordeling van 'Keersluis Maassluis' van Hoogheemraadschap Delfland. Voor dit kunstwerk bleek dat het met de huidige beoordelingssystematiek van het BOI voor de betrouwbaarheid van het sluitproces (scoretabellen en beperkte faalkansruimte) niet mogelijk was om aan de norm te voldoen. Een gevoeligheidsanalyse van verschillende variabelen wees echter uit dat het kombergend vermogen achter het kunstwerk de maatgevende factor voor dit faalmechanisme was.



Belang van identificeren van invloedrijke variabelen

2

In plaats van het kunstwerk te versterken, heeft Hoogheemraadschap Delfland het Adviesteam Dijkontwerp benaderd en besloten om met een aantal kleinere maatregelen bij twee achterliggende sluisen (regionale keringen) het kombergende vermogen te vergroten. Hierdoor voldoet het kunstwerk alsnog aan de norm zonder aanvullende versterking.



Advies

Maak gebruik van het instrument 'werkatelier' om invloedrijke variabelen te identificeren.

Belang van beschikbaarheid van data en kennis per kunstwerk

Een belangrijk aandachtspunt bij beoordelingen is de beperkte capaciteit en kennis, zowel binnen de beheerorganisatie als in de markt. Het ontbreken van duidelijke handvatten voor het omgaan met onzekerheden bij de beoordeling, en het gebrek aan factsheets en handreikingen spelen een rol. Het programma Beoordelings- en Ontwerpinstrumentarium voor primaire waterkeringen (BOI) maakt vorderingen met het op orde brengen en doorontwikkelen van het instrumentarium van waterkeringsbeheerders.

Voor waterschappen is het lastig om de data over de kunstwerken op orde te houden. Onder data wordt verstaan de historische gegevens van kunstwerken, de beoordelings- en versterkingsgegevens, en de meet- en monitoringsdata. De data is soms onvolledig, van onvoldoende kwaliteit of niet beschikbaar. Dit kan leiden tot discussie over de gebruikte gegevens en onzekerheid over het uiteindelijke oordeel. Het gevolg, extra onderzoek kan nodig zijn om tot een definitief oordeel te komen. De extra stappen kunnen de aanmelding om te versterken bij het HWBP of de daadwerkelijke start van een project vertragen. Een dergelijke discussie over het oordeel kan leiden tot een afname van de urgentie om het kunstwerk te versterken, waardoor het kunstwerk lager op de bestuurlijke agenda komt.



data meten



data opslag



data delen



competent



veilig



gebruikers
vriendelijk

Advies

- 1 Een betere beschikbaarheid van data en kennis over het kunstwerk tijdens de fase 'Assetmanagement' leidt tot een sterker en betrouwbaarder veiligheidsoordeel. Dit minimaliseert discussie over de urgentie en de scope van de versterking van het kunstwerk en vergroot bestuurlijk en maatschappelijk draagvlak.
- 2 Zorg dat de data waterschapsoverstijgend beschikbaar is, blijft én wordt gemaakt. Dit vraagt op korte termijn een flinke inspanning, maar verdient zich op langere termijn terug.

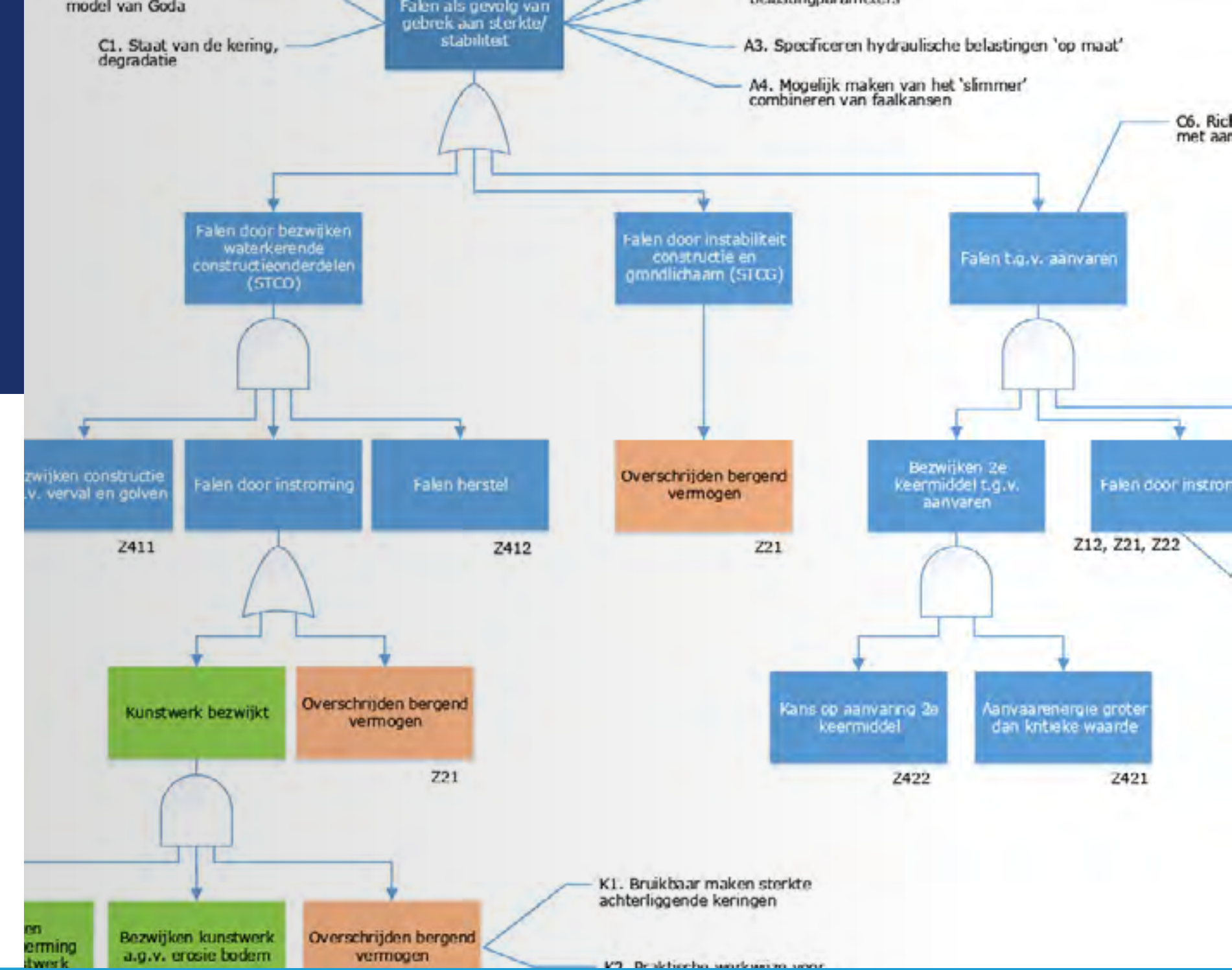


Ontbreken van kennis

Op dit moment is een **groene versie** van de rode draad waterkerende kunstwerken beschikbaar. Deze rode draad is opgesteld door SK en Kennis voor Keringen, in nauw overleg met Programmadirectie HWBP en Adviesteam Dijkontwerp. De rode draad is tot stand gekomen door de faalpaden bij waterkerende kunstwerken te bekijken die leiden tot een overstrooming met aanzienlijke hinder en/of schade in het achterland.

De kennis die bij elke gebeurtenis in deze faalpaden hoort en is gebruikt in het WBI 2017, is zo goed mogelijk ingedeeld op basis van: theorie, model, rekenregel, veiligheidsaanpak en uitvoering.

Op basis van de faalpaden is inzichtelijk gemaakt welke kennis nog ontbreekt. Deze vormen de basis om kennis te programmeren.



Advies

De opgedane inzichten helpen de beheerders bij het inschatten van onzekerheden en mogelijk prioriteren van kennisontwikkeling bij de verschillende fasen van de kunstwerkroute. Investeer in het oplossen van de meest relevante plekken waar kennis ontbreekt.

Ontstaansgeschiedenis en funderingstaat van historische kunstwerken onbekend

Het in kaart brengen van de ontstaansgeschiedenis en monumentale status is een essentieel onderdeel van de opgave. Dit helpt bij het beter afbakenen van de scope. Het geeft bijvoorbeeld inzicht in de gebruikte materialen van een bestaand kunstwerk, de levensduur van deze materialen en de manier van bouwen in die tijd. Het verzamelen van de benodigde documentatie kan complex zijn door bijv. onbekende renovaties, etc.

Bij het faalmechanisme ‘Sterkte en Stabiliteit’ en ‘Piping’ kunnen bij oude kunstwerken uitdagingen zijn in de beoordeling om zekerheid te krijgen over de staat van de fundering. Dit is een uitdaging vanwege de beperkingen van niet-destructief onderzoek. Bij kunstwerken waarvan de funderingsstatus onbekend is, maar al honderden jaren stabiel, kan hierdoor op papier niet worden aangetoond dat deze voldoende veilig is. Recent onderzoek van Deltares en Waterschap Hollandse Delta heeft inzichtelijk gemaakt welke kansrijke beeldvormende technieken voor een niet-destructieve funderingsinspectie onder waterbouwkundige werken bestaan, te weten reflectieseismiek met een horizontale en verticale meetconfiguratie.

Advies

- 1 Op basis van de bevindingen analyseer bij alle waterschappen (en andere beheerders) voor hoeveel waterbouwkundige constructies deze beeldvormende techniek tot een antwoord op beheedersvragen kan leiden.
- 2 Qua vervolgonderzoek: voer eerst een eenvoudig experiment uit dat voor verschillende bronsterktes en meetconfiguraties voor een enkele houten paal de werking van de techniek kan aantonen.
- 3 Optioneel: De mogelijkheid om het kunstwerk in te meten en eventuele verplaatsingen van het kunstwerk via inspecties en meetresultaten vast te stellen.



Kennis, ervaring van beoordeling en versterking van (historische) kunstwerken

In Nederland hebben we inmiddels een enorme diversiteit aan kunstwerken en omstandigheden waarin kunstwerken zijn toegepast. De oude historische kunstwerken hebben over het algemeen een op grote lijnen vergelijkbare constructie. Er lopen onderzoeken naar het beter in beeld krijgen van gegevens die niet zichtbaar en meetbaar in het terrein of op tekening vast te stellen dan wel te beoordelen zijn.

➔ **Lees ook: Ontstaansgeschiedenis en funderingstaat van historische kunstwerken onbekend**

De grote diversiteit aan kunstwerken is aanleiding om kennis, kunde en beoordeling van de veiligheid juist te delen want de lessen van een ander kunnen je helpen om de eigen situatie beter in beeld te krijgen. Zelfs op het oog kleine leerervaringen zijn nuttig zeker als we kijken naar het verdwijnen van kennis en ervaring. Mede hierdoor hebben we de opgedane ervaringen ontsloten via een wiki. We nodigen de beheerders uit om nieuwe ervaringen hierin op te nemen en actief kennis te brengen en halen.

➔ **Lees ook: Risico braindrain waterschappen en marktpartijen**

➔ **Over Samenwerken aan Kunstwerken (Wiki)**

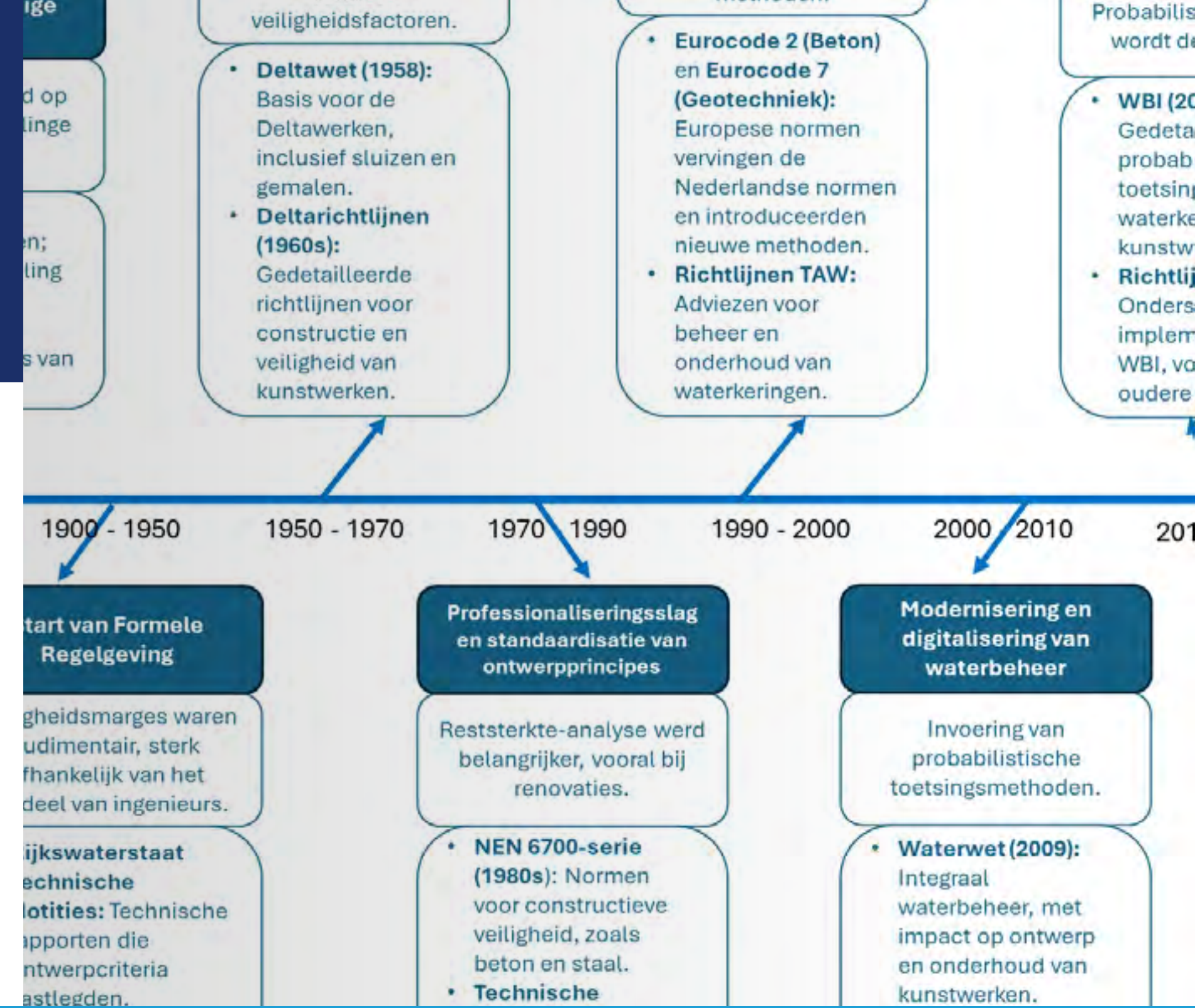


Advies

Waterschappen leren van ervaringen van collega-beheerders als iedere alliantiepartner zich inzet om leerervaringen uit zijn projecten te delen door de Wiki met een artikel te verrijken. Ervaringen die ook bijdragen aan onderhoud en versterking van de secundaire keringen.

Historische tijdreis kunstwerken

In de afgelopen decennia heeft een flinke kennisontwikkeling plaatsgevonden over hoe we kunstwerken ontwerpen, beheren en onderhouden. Bij de aanpak van waterkerende kunstwerken is het goed om na te gaan wat de eisen waren bij de bouw van het kunstwerk en hoe het zich verhoudt tot de huidige (en toekomstige) eisen. Deze informatie is waardevol bij het inschatten van de afmetingen en eigenschappen van niet-zichtbare elementen, zoals fundering of ondergrondse delen. Dit draagt bij aan de keuze voor je versterkingsalternatieven.

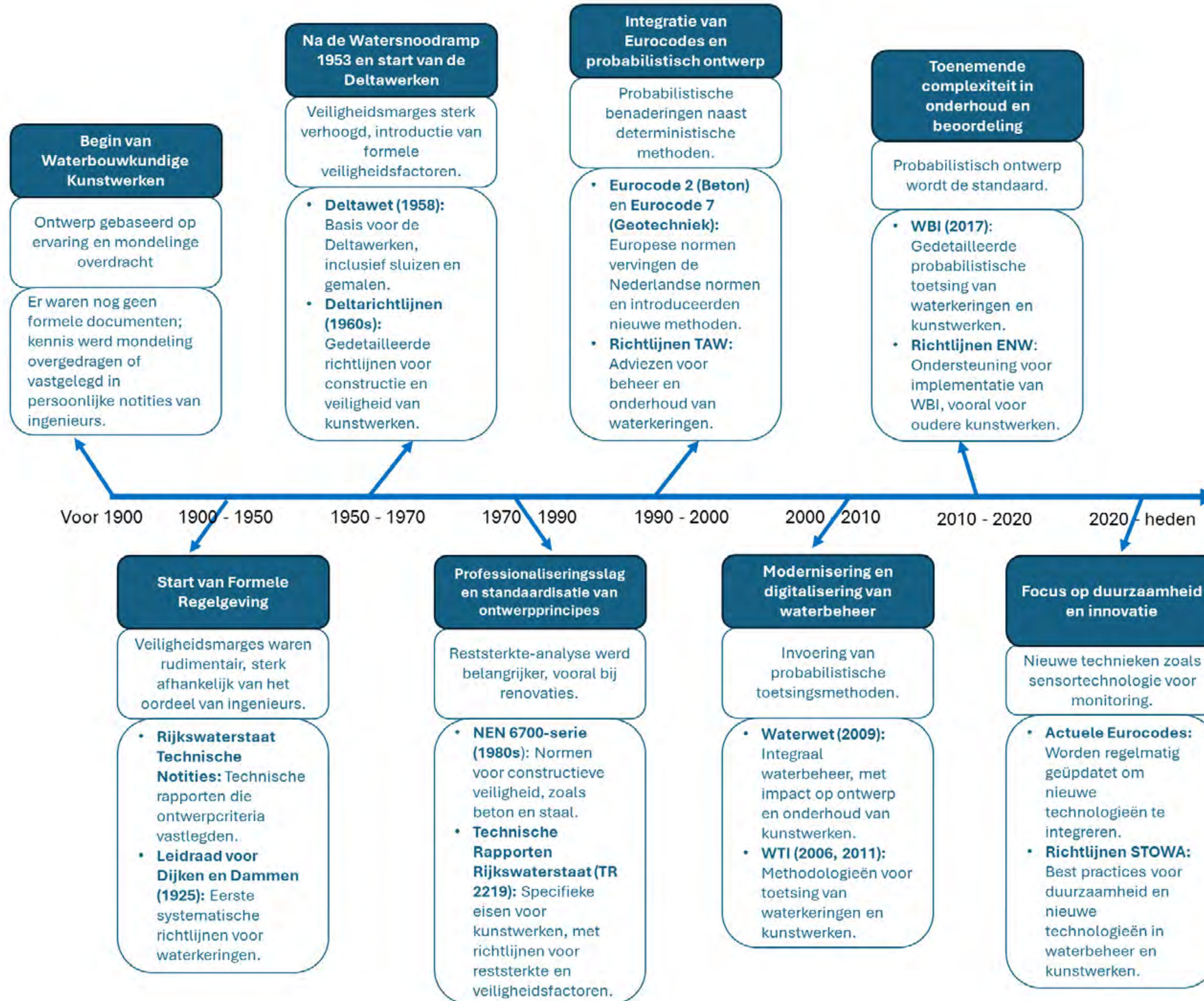


Bekijk: Tijdreis kunstwerken



Advies

Verzamel bij historisch onderzoek en het raadplegen van bouwtekeningen niet alleen gegevens over de afmetingen van constructieonderdelen, maar ook de toenmalige bouweisen.

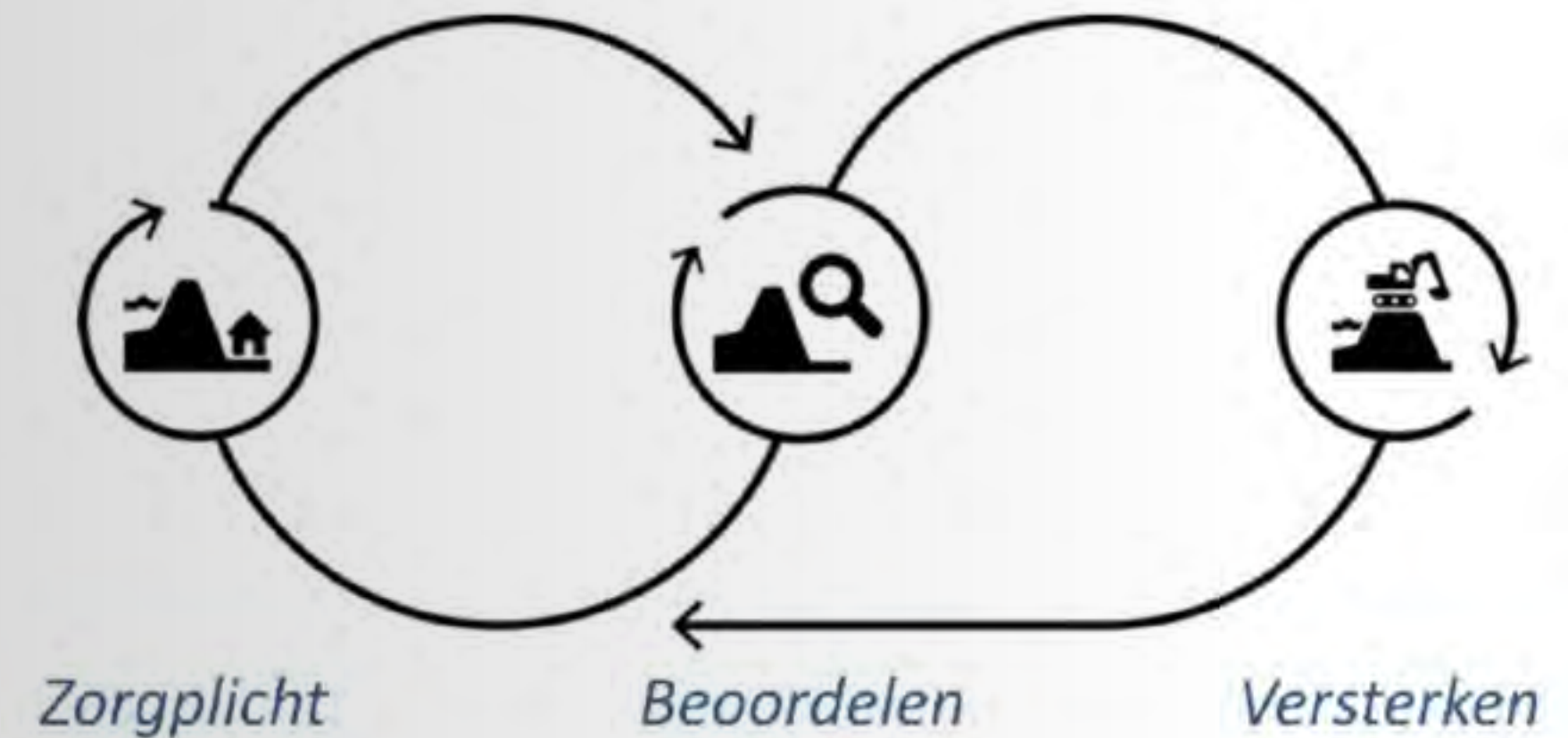


Assetmanagement als stabiele factor in het versterkingsprogramma

De behoefte om de omvang van het HWBP-programma beter in beeld te krijgen was aanleiding om de waterschappen te vragen om de kunstwerken, die niet voldoen in LBO1, aan te melden. Bij die actie zijn kunstwerken aangemeld waar een verdiepend onderzoek met aangescherpt oordeel op moest plaatsvinden. Dit om het falen en faalmechanisme beter in beeld te krijgen. De aanmelding was belangrijk voor de waterschappen omdat die kunstwerken, indien nodig, binnen het programma te versterken moesten zijn.

Door met de waterschappen in gesprek te gaan, te onderzoeken en horen wat ze wel en niet weten, wat er op de achtergrond speelt en verdiepende vragen te stellen heeft men de opgave tegen het licht gehouden en er gedetailleerder naar gekeken. Het Goede Gesprek heeft gestimuleerd om (anders/nader) naar de kunstwerken te kijken wat positief is voor het beeld van de eigen kunstwerkopgave tot 2050 en de kunstwerkopgave binnen het HWBP-programma. Met de kennis en kunde van nu hebben de waterschappen een inschatting weten te maken van de omvang van hun versterkingsopgave voor de kunstwerken. Die inschattingen leveren een investeringsom op waarmee versterking van de kunstwerkopgave op *dít* moment haalbaar wordt geacht.

 Lees ook: 'Het Goede Gesprek'



Advies

Waterschappen dienen zelf het voortouw te nemen in het periodiek in beeld brengen van hun kunstwerkopgave bij het HWBP. Geef gelegenheid dat een waterschap een wezenlijke wijziging of ontwikkeling in de kunstwerkopgave tussentijds kan melden.

Wacht niet totdat men vragen stelt voor de HWBP-programmering. Zorg dat je portfolio op orde is en wacht niet tot het HWBP vragen stelt/inzicht vraagt. Acteer proactief.

Werksessie faalmechanisme Betrouwbaarheid Sluiting

1

In een door SK georganiseerde werksessie over het faalmechanisme Betrouwbaarheid Sluiting zijn beoordelaars met elkaar in gesprek gegaan over actuele actuele vraagstukken en knelpunten bij de beoordeling van kunstwerken.

De volgende punten zijn naar voren gekomen:

- **Pragmatisme gewenst**
Veel deelnemers ervaren de huidige beoordeling als te theoretisch. Er is behoefte aan meer ruimte voor beheerdersoordeel, 'expert judgement' en gezond verstand.
- **Gebruik flexibiliteit in faalkansbegroting**
De standaard faalkansruimte van 4% is niet verplicht. Beheerders mogen, waar mogelijk, gemotiveerd afwijken om een realistische beoordeling te maken.
- **Vertel het verhaal van het kunstwerk**
Combineer cijfers met praktijkkennis over functioneren en onderhoud. Dit geeft een vollediger beeld van de betrouwbaarheid.



Werk sessie faalmechanisme Betrouwbaarheid Sluiting

2

- **Toets methoden aan de praktijk**
Berekeningen sluiten niet altijd aan bij ervaren risico's. Overweeg pragmatische benaderingen als aanvulling op bestaande methoden.
- **Heroverweeg inspectiefrequenties**
Richtlijnen voor testen en inspecties verschillen sterk. Stem frequenties af op risico's en praktijkervaring.
- **Investeer in samenwerking en kennisdeling**
Gebruik bestaande platforms en netwerken actiever. Deel draaiboeken, praktijkervaringen en ondersteun elkaar bij beoordelingen.
- **Zorg voor duidelijke richtlijnen en tooling**
Een eenduidige uitwerking van richtlijnen met voorbeelden is cruciaal. Versnel het proces om deze beschikbaar te maken voor alle waterschappen.

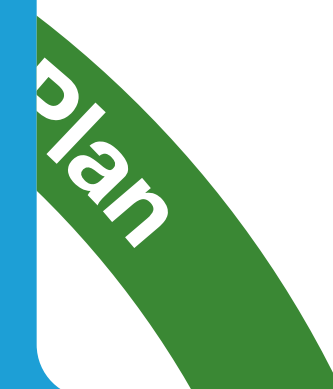


Advies

Binnen de kunstwerk versterkingsopgave voldoet bijna de helft van het aantal kunstwerken niet op het faalmechanisme Betrouwbaarheid Sluiting (o.b.v. LBO-1). Het is daarom zeer belangrijk dat er aandacht blijft voor dit faalmechanisme en dat de eerdergenoemde punten worden opgevolgd.

Portfoliomanagement

Binnen Portfoliomanagement wordt inzichtelijk gemaakt in hoeverre de scope van één of meerdere projecten vanuit techniek, omgeving en beheersing voldoende stabiel is. Alle dijktrajecten die niet voldoen of dreigen niet te voldoen worden nader onderzocht. Op dijktrajectniveau wordt bepaald welke maatregelen genomen moeten worden voor alle objecten binnen het traject, waaronder de kunstwerken. Om tot een stabiel waterschapsprogramma te komen voor de komende jaren wordt gekeken naar slimme combinaties in personeel, assets en belangen van de omgeving. Zo ontvouwt zich een samenhangend programma waar rekening wordt gehouden met de capaciteit van de organisatie, mate van urgentie, kennisontwikkelingen en initiatieven van de omgeving. Ook ontstaat er inzicht in wat een waterschap in eigen beheer wil oppakken en welk gedeelte via het HWBP spoor.



Portfolio- management



Organisatie



Meekoppelkansen



Urgentie



Planning



Trajectaanpak

Versterken

Onderhoud (en v

Vertrekpunt voor het aanpakken van kunstwerk(en)

1

Voor het aanpakken van kunstwerken kun je verschillende vertrekpunten kiezen. We onderscheiden hier drie niveaus:

- 1 vanuit het kunstwerk;**
- 2 als onderdeel van het watersysteem;**
- 3 binnen de maatschappelijke context.**

Rijkswaterstaat werkt momenteel met Werven. Dit zijn bundelingen van gelijksoortige kunstwerken. Goed om te realiseren dat, hoewel de primaire functie van een waterkering waterveiligheid is, versterkingen in verband met de veiligheid tegen overstromen ook in combinatie met een vernieuwing vanuit andere invalshoeken kunnen worden opgepakt.

Het Sluizen Programma van Rijkswaterstaat is een mooi voorbeeld hiervan. Binnen dit programma worden sluisen op een zo effectief mogelijke manier gerenoveerd door middel van centrale aansturing. Daarbij worden sluistypen met elkaar vergeleken en verbonden, zodat efficiënte oplossingen kunnen worden toegepast. Tegelijkertijd worden ook de verschillende projectteams met elkaar in verbinding gebracht, waardoor kennis en ervaring uit eerdere projecten direct kunnen worden benut.



Vertrekpunt voor het aanpakken van kunstwerk(en)

2

Dit leidt tot duidelijke meerwaarde op meerdere vlakken:

- **Efficiëntie:** minder capaciteit nodig door uniformering en standaardisatie (bijvoorbeeld in aansturingssystemen, pompen en marktbenadering).
- **Kennisdeling:** leerervaringen en innovatie worden actief gedeeld tussen teams en partners.
- **Kwaliteit en duurzaamheid:** door centrale kwaliteitskaders wordt sneller en consistentier gewerkt, met aandacht voor lange termijn toekomstbestendigheid.
- **Samenwerking:** door verbinding met kennisinstututen, andere overheden en marktpartijen wordt de infrastructuur veiliger, duurzamer en innovatiever gemaakt.

Dit alles om de infrastructuur van Nederland veilig, duurzaam en toekomstbestendig te maken.



Advies

Maak onderscheid in de drie niveaus en kijk of en waar er meekoppelkansen liggen.

Kunstwerkopgave als stabiele factor in het versterkingsprogramma

Binnen de Alliantie (waterschappen en Rijkswaterstaat) is een sterke behoefte aan stabiliteit van het HWBP om financiering en programmering van projecten tot 2050 beter te sturen en te beheersen. Duidelijk is dat kennis over en beoordeling van kunstwerken in hoog tempo ontwikkelt. Dit beïnvloedt de opgave onvoorspelbaar. Stabiliteit ligt voor de diverse spelers binnen het HWBP op een ander niveau.

Waar de ene speler werkt aan een stabiel oordeel of stabiel project werkt een ander aan de stabiliteit van het portfolio van het waterschap en weer een ander aan een stabiel HWBP-programma. Waar je op niveau de onzekerheden duidelijk maakt en reële bandbreedtes toepast kunnen onvoorspelbare wijzigingen worden opgevangen zonder wijziging van hoger liggende abstractieniveaus.

In de snel ontwikkelende maatschappij waarin onder andere regels, leidraden, normeringen, handreikingen, kosten en omgevingsfactoren veranderen, is stabiliteit een illusie. We kunnen de droom benaderen door gebruik te maken van overzichtelijke periodes waarin stabiliteit te verantwoorden is.

 **Bekijk: Infographic kunstwerkopgave**



Advies

Door over langere periodes het beeld te verversen over de kunstwerkopgave en bandbreedtes te gebruiken op de verschillende niveaus creëer je rust en daarmee stabiliteit in de beeldvorming over de omvang van de kunstwerkopgave binnen het HWBP-programma.

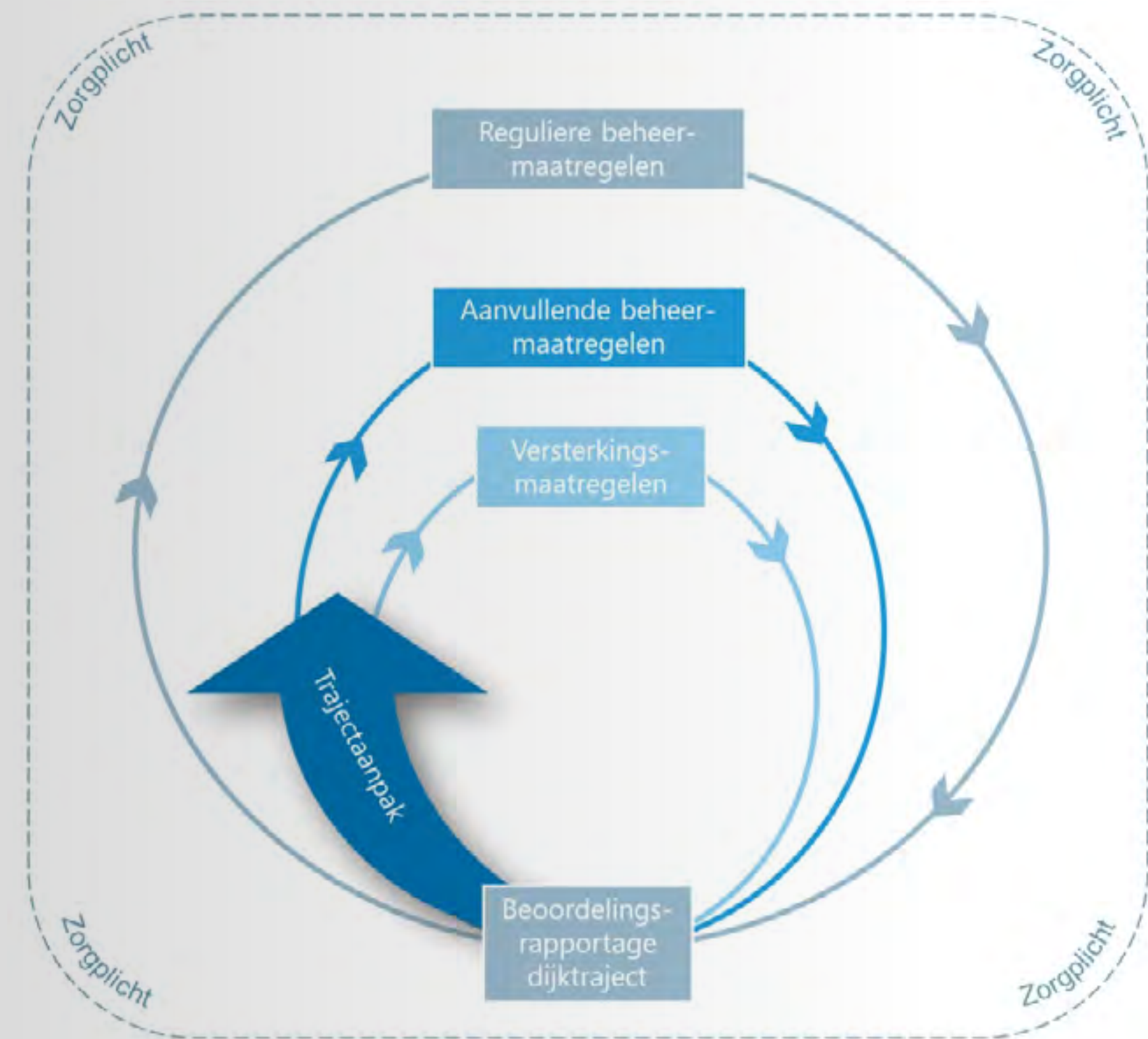
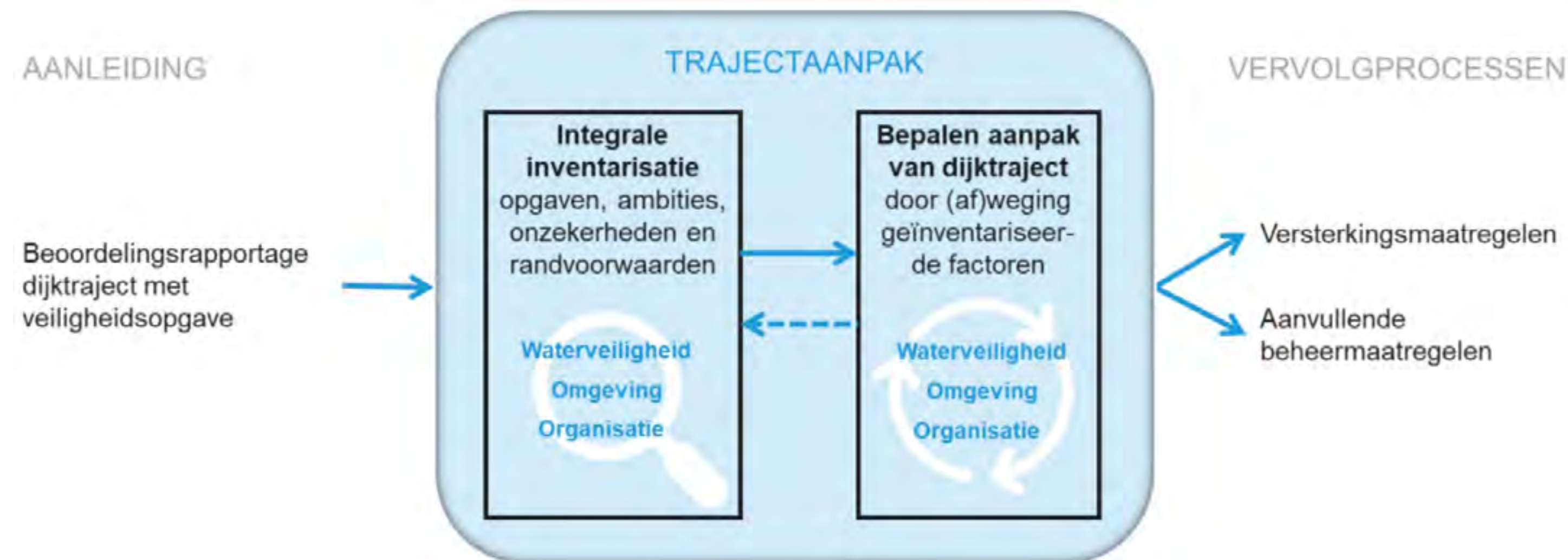
Dataverzameling in het jaarlijkse programmeringsproces en de doorvertaling naar de omvang van de gehele kunstwerkopgave raden we af.



Meerwaarde van de trajectaanpak

1

De meerwaarde van de trajectaanpak is het creëren van samenhang tussen de veiligheidsopgave van een dijkversterking en de belangen en opgaven van andere partijen, zoals omgevingspartijen en beleidsterreinen. Hierdoor worden de benodigde projecten duidelijker afgebakend en kan efficiënter en meer integraal gewerkt worden aan de dijkversterkingen in Nederland.

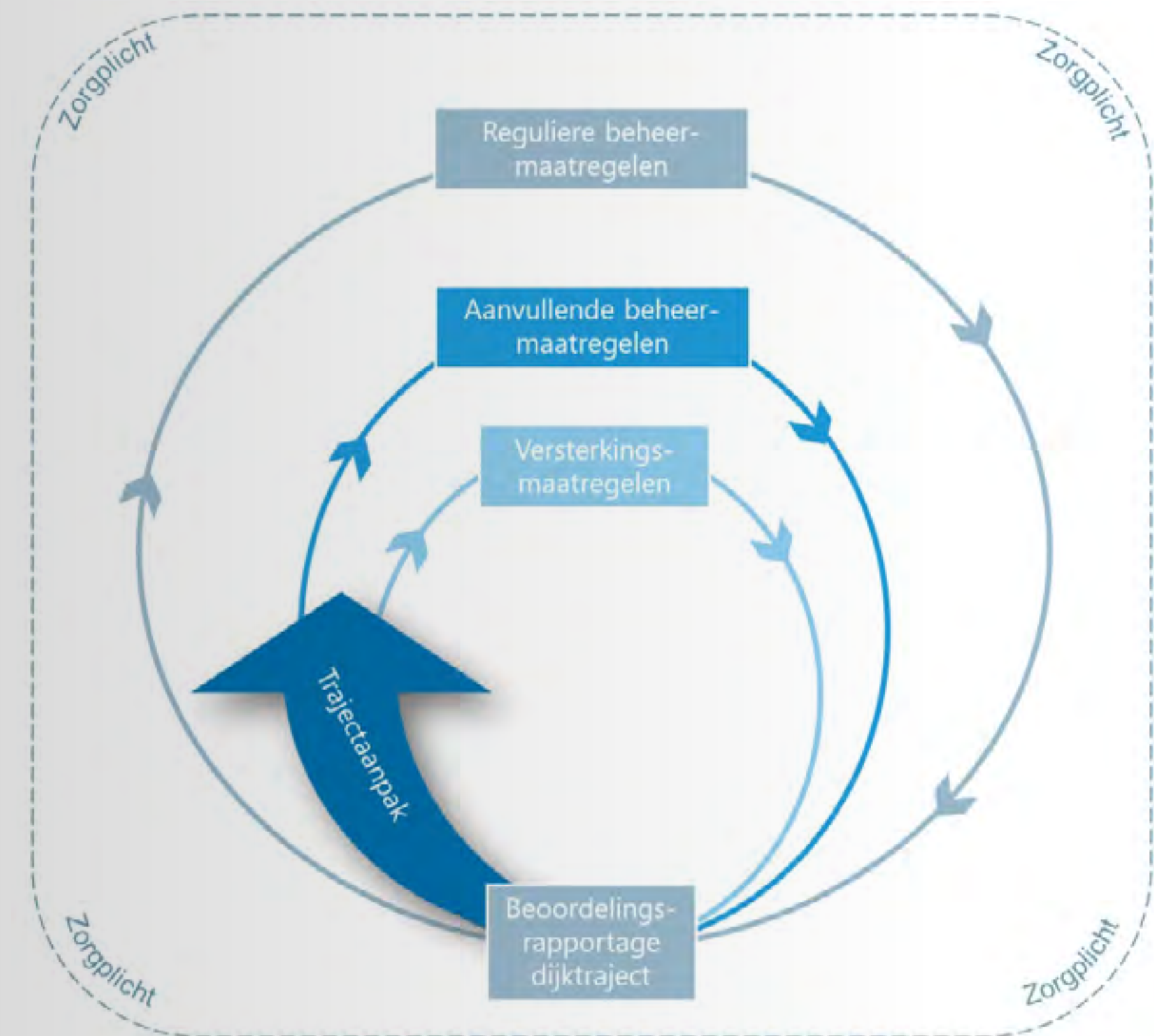


Meerwaarde van de trajectaanpak

2

Om het ontwerpproces van een versterking van een kunstwerk te starten, is een stabiele veiligheidsopgave nodig. Na beoordeling kan deze scope nog niet volledig duidelijk zijn (bijvoorbeeld door wijzigingen in de waterveiligheidsnorm en nieuwe kennis). In dit geval kan er gekozen worden voor een nadere veiligheidsanalyse. Een effectieve manier om dit te doen is het uitvoeren van de ingangstoets na de projectdefinitie en trajectaanpak.

Door het dominante faalpad te analyseren tijdens de trajectaanpak, kunnen optimalisatiemogelijkheden worden ontdekt. Hierdoor is versterking en opname in het HWBP-programma niet altijd nodig en kan het kunstwerk mogelijk meegenomen worden in regulier Beheer & Onderhoud, waardoor de opgave van het betreffende kunstwerk wordt beperkt. Aan de hand van de beoordelingsresultaten kan beter worden ingeschat wat de omvang van de versterking is, en daarmee ook hoe groot het projectteam moet worden samengesteld. Ook kunnen de aanbevelingen van experts over (extra) benodigde informatie voor de projectscope direct worden geïntegreerd.



Advies

Doorloop een trajectaanpak om voor je portfoliomanagement zorgvuldige afwegingen te maken, waaronder de afweging of je kunstwerken loskoppelt van een dijktraject.

Slim programmeren met oog op het langetermijnperspectief

1

Met elkaar hebben we de neiging om kunstwerken snel aan te pakken en te laten voldoen aan de gestelde normen. Besef wel dat deze kunstwerken op dit moment nog wel voldoen aan de normen, maar niet voor het jaar 2050. Om het juiste moment te bepalen voor het aanpakken van een kunstwerk adviseren we om rekening te houden met de lange termijn ontwikkelingen, zoals klimaatverandering, ander ruimtegebruik en andere functies.

Een methode die hierbij kan helpen is de veiligheidsrendementmethode. Deze draagt bij aan het inzicht of het doelmatig is om een investering in een kunstwerk uit te stellen of juist naar voren te halen. Deze methode biedt de mogelijkheid om af te wegen of een kunstwerk beter versterkt kan worden tijdens een Beheer & Onderhoud-renovatie, of dat versterking beter aansluit bij een dijkversterkingsproject. Deze laatste is zonder meer van toepassing wanneer het faalmechanisme 'hoogte' op trajectniveau aan de orde is. Bij andere faalmechanismen kan een kunstwerk in plaats daarvan vaker als een op zichzelfstaand project worden versterkt. Hierbij kan het eventueel in een kunstwerkprogramma worden opgenomen, wat eerdergenoemde voordelen biedt.



Slim programmeren met oog op het langetermijnperspectief

2

Verschillende waterschappen hebben al grote vernieuwingsprogramma's opgezet. Zo heeft Waterschap Rijn en IJssel een project 'Groot onderhoud waterkerende kunstwerken' en Waterschap Drents Overijsselse Delta een 'langdurig renovatieprogramma'. Rijkswaterstaat pakt haar sluisen aan, vanwege het borgen van transport over water. Deze andere insteek biedt belangrijke voordelen, zoals continuïteit, kennisverbreding in plaats van kennisverlies per project, en langdurige samenwerkingen wat risico's met marktpartijen vermindert.



Advies

Maak gebruik van de veiligheidsrendementmethode om de kunstwerkopgave te programmeren en zo de kunstwerken doelmatig, toekomstgericht en duurzaam te versterken.

Communiceer duidelijk tussentijds over wijzigingen in de programmering

De behoefte om de omvang van het HWBP-programma beter in beeld te krijgen was aanleiding om de waterschappen te vragen alle kunstwerken, die niet voldoen in LBO1, aan te melden. Bij die actie zijn kunstwerken aangemeld waar een verdiepend onderzoek met aangescherpt oordeel nog op moest plaatsvinden. Dit om het falen en faalmechanisme beter in beeld te krijgen. De aanmelding was belangrijk voor de waterschappen omdat ook die kunstwerken, indien nodig, binnen het programma te versterken moeten zijn.

Door met de waterschappen in gesprek te gaan, te onderzoeken en horen wat ze wel en niet weten, wat er op de achtergrond speelt en verdiepende vragen te stellen heeft men de opgave tegen het licht gehouden en er gedetailleerder naar gekeken. Het Goede Gesprek heeft gestimuleerd om (anders/nader) naar de kunstwerken te kijken wat positief is voor het beeld van de eigen kunstwerkopgave tot 2050 en de kunstwerkopgave binnen het HWBP-programma. Met de kennis en kunde van nu hebben de waterschappen een inschatting weten te maken van de omvang van hun versterkingsopgave voor de kunstwerken. Die inschattingen leveren een investeringsom op die de versterking van de kunstwerkopgave op *dit* moment dekt.

 Zie ook: 'Het Goede Gesprek'



Advies

Waterschappen dienen zelf het voortouw te nemen om periodiek hun kunstwerkopgave in beeld te brengen bij het HWBP.

Geef gelegenheid, als Programmadiirectie HWBP, dat een waterschap een wezenlijke wijziging of ontwikkeling in de kunstwerkopgave tussentijds kan melden en leg dat vast.

Programmering, subsidiëring en realisatie van de te versterken kunstwerken

Waterschappen hebben recent een inschatting doorgegeven aan de programmadirectie voor hun (resterende) opgave tot aan 2050. Inzicht in de kunstwerkopgave heeft laten zien dat meer dan de helft van de kunstwerken die voor versterking in aanmerking komen, veilig gemaakt kunnen worden door maatregelen met een beperkte investeringsomvang (< € 200.000,=).

Veel waterschappen gaan de komende jaren groot onderhoud uitvoeren aan hun kunstwerken en kunnen in die werkzaamheden meenemen in de waterveiligheidsmaatregelen. Daarnaast neemt men kunstwerken mee in de dijkversterkingen wanneer er een relevante relatie is met het nieuwe dijkprofiel en er geen bijzondere kunde vereist is om een kunstwerk veilig te maken. Specifieke en bijzondere kunstwerkversterkingen zullen aanleiding zijn om een zelfstandig project te starten.

Voor het uitvoeren van waterveiligheidsmaatregelen in reguliere groot-onderhoudsprojecten van een waterschap lopen waterschappen vast in de toepassing/uitvoering van de subsidieregels. Juist het meenemen in reguliere geplande projecten van de benodigde versterkingsmaatregelen, werk met werk maken, drukt de kosten en versneld uitvoering van het programma.



Advies

Zorg, in afstemming met en gebaseerd op wederzijds vertrouwen, voor mogelijkheden om met een geringe administratieve belasting voor zowel programmadirectie HWPB als de waterschappen subsidiëring van (gebundelde) kleinere ingrepen mogelijk te maken.

Binnen scope project expliciet kennisdeling meegeven aan IPM team

Bij aanvang van het project zou actieve kennisdeling binnen en buiten het waterschap meegegeven moeten worden aan het IPM team als opdracht. Om het lerend vermogen van de eigen organisatie, en die van de HWBP alliantie zo groot mogelijk te laten zijn, is het van belang om kennisdoorwerking als extra basisuitgangspunt mee te geven. Het is belangrijk om dit ook te doen als er geen nadrukkelijke urgentie is. We hebben namelijk het gedrag en de neiging om, net als 'rupsje nooitgenoeg', de door ons opgedane kennis te ervaren als 'normaal' terwijl dit geenzins het geval hoeft te zijn voor collega's/anderen.



Advies

Geef als ambtelijk opdrachtgever expliciet de leeropdracht mee om geleerde lessen op te halen, vast te leggen en actief te verspreiden binnen de HWBP kenniscommunity.

Kunstwerken projectmatig versterken

1

Kunstwerken die versterkt moeten worden vanwege een waterveiligheidsprobleem kunnen op verschillende manieren worden aangepakt:

- **Als zelfstandig HWBP-project:** dit gebeurt meestal alleen wanneer de verwachte versterkingskosten substantieel zijn.
- **Binnen een dijkversterkingsproject:** dit is momenteel de meest gebruikelijke aanpak, waarbij kunstwerken samen met de kering worden meegenomen.
- **Via beheer en onderhoud:** bij kleinere maatregelen wordt de oplossing vaak binnen de reguliere onderhoudscyclus uitgevoerd.

Tot nu toe worden keuzes vooral bepaald door kostenoverwegingen en de HWBP-systematiek, die ontleend is aan de MIRT-werkwijze. Omdat het doorlopen van de HWBP-subsidieregeling veel tijd en geld kost, is het vaak aantrekkelijk kunstwerken aan een dijkversterking te koppelen. Daarmee is het mogelijk ‘twee vliegen in één klap’ te slaan: het subsidietraject wordt al doorlopen en het kan ertoe leiden dat het dijktraject eerder op de programmering komt.



Kunstwerken projectmatig versterken 2

Uit interviews gehouden in het project Samenwerken aan Kunstwerken en onderzoek van Deltares (VRM, 2025) blijkt echter dat deze voordelen vaak vooral ‘op papier’ bestaan. De keuze om kunstwerken binnen een dijkversterking of los te versterken zou daarom niet primair gebaseerd moeten zijn op subsidiestromen of planningsvoordelen, maar op het type faalmechanisme en de doelmatigheid van de versterkingsmaatregel.

- Wanneer het kunstwerk een **hoogteprobleem** of een **stabiliteitsprobleem van het grondlichaam** heeft, ligt het voor de hand om het in de dijkversterking mee te nemen.
- Bij andere (deel)faalmechanismen kan het juist doelmatiger zijn om het kunstwerk los te koppelen.



Kunstwerken projectmatig versterken

3

Het apart versterken van kunstwerken kan in meerdere opzichten voordelen opleveren:

- **Contractvorming:** bij kunstwerken is vaak beter bekend hoe het waterveiligheidsprobleem opgelost kan worden dan bij dijken. Dit maakt het mogelijk te kiezen voor passende contractvormen (bijv. RAW of UAV), in plaats van de meer complexe D&C- of bouwteamcontracten die gebruikelijk zijn bij dijkversterkingen.
- **Programmatische bundeling:** loskoppelen van dijkversterkingsprojecten maakt het mogelijk kunstwerken te combineren binnen een specifiek kunstwerkprogramma. Door opgaven te bundelen kan efficiënter worden gewerkt, kennis beter worden gedeeld en capaciteit slimmer worden ingezet.
- **Planning en doorlooptijd:** de doorlooptijd van een dijkversterking verschilt sterk van die van een kunstwerk. Een los project biedt meer flexibiliteit om de planning af te stemmen op urgentie, faalmechanisme, beschikbare middelen en de Beheer & Onderhoud cyclus.
- **Subsidieregeling.** Wanneer het mogelijk wordt om ook voor kunstwerken met een klein waterveiligheidsprobleem subsidie te verlenen kunnen deze kunstwerken gezamenlijk gesubsidieerd worden.



Advies

Het type faalmechanisme en de doelmatigheid van de maatregel bepaalt of een kunstwerk wordt meegenomen in het dijkversterkingstraject.

Productiestraten en samenwerking een optie?

Het project SK heeft gelet op de opgave van honderden kunstwerken gekeken of er tempo en winst mogelijk is door samenwerking tussen beheerders te stimuleren. Door meerdere gelijksoortige kunstwerken in één project te bundelen, een zogeheten productiestraat, is tijd en geld te besparen zo bleek uit het project '7 kunstwerken' bij Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier en een projectaanpak bij RWS.

Niet ieder waterschap heeft zelf veel gelijksoortige kunstwerken die versterking verlangen. Er is dus gekeken of er kansen zijn om een omvangrijk project/productiestraat te maken met meerdere waterschappen. Daarnaast is onderzocht hoe je zo'n samenwerking vorm kunt geven door kennis te vergaren van een al geslaagde innovatieve projectsamenwerking tussen meerdere partijen.

Uit ons onderzoek blijkt dat het belang van de deelnemers substantieel moet zijn en de projectomvang ook om het nut van opgedane kennis en ervaring financieel en in tijd te kunnen verzilveren. Al kijkend blijkt dat er niet veel gelijksoortige kunstwerken met een substantiële vergelijkbare versterkingsbehoefte regionaal te bundelen zijn. Het samenvoegen van beperkt te versterken kunstwerken levert daarnaast niet de gewenste substantiële belangen (tijd, geld, kwaliteit) op voor potentiële deelnemers aan een productiestraat.



Advies

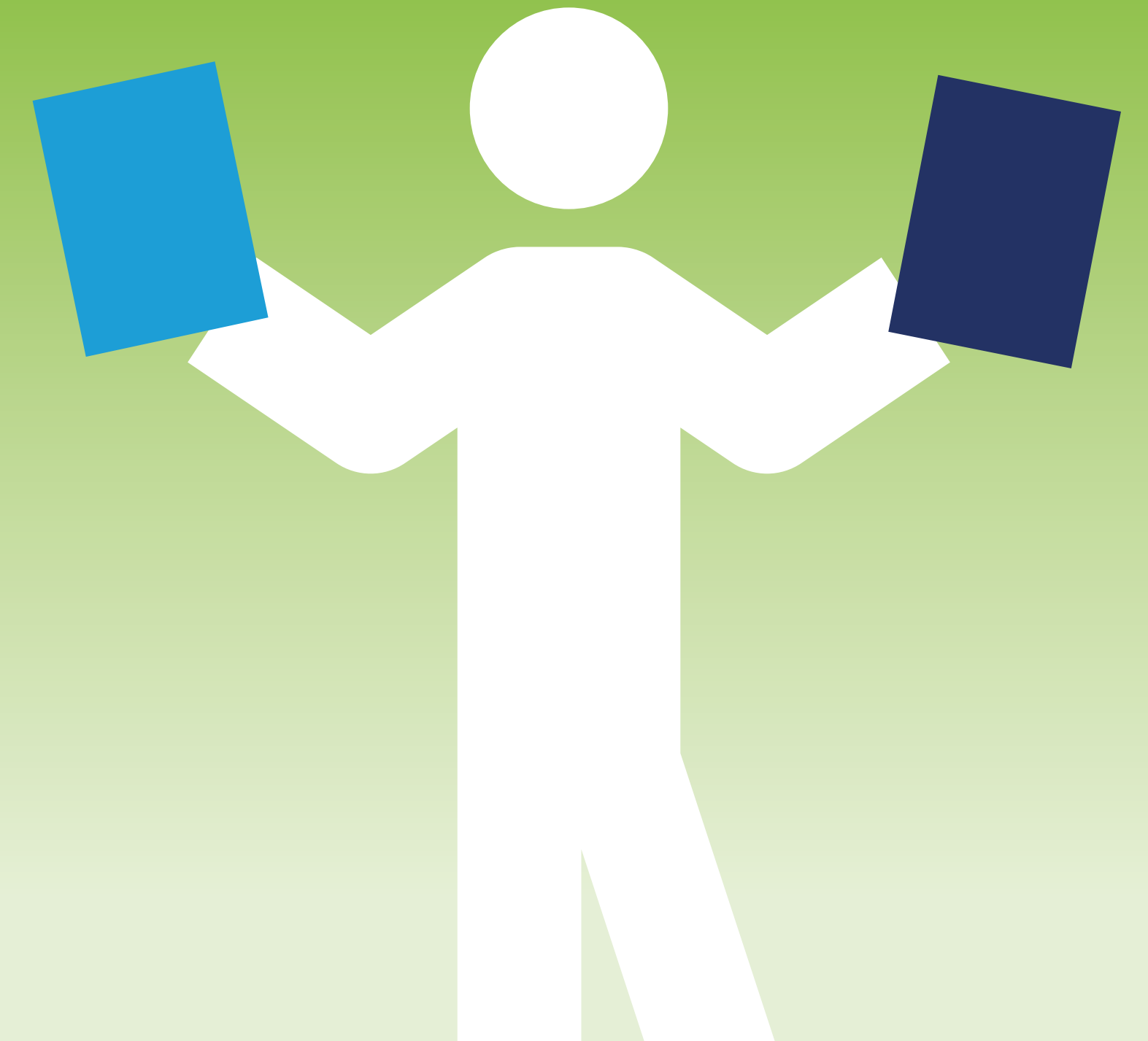
Gelet op de huidige diversiteit aan te versterken kunstwerken en versterkingsmaatregelen biedt samenwerking van waterschappen in productiestraten geen oplossing voor het tijdig en financieel sober uitvoeren van de kunstwerkopgave.

Eenduidige aanpak/afwegingskader Portfoliomanagement

Binnen een waterschap spelen meerdere trajecten die in de komende decennia nog aangepakt moet worden, inclusief de daarin aanwezige kunstwerken. Om een zorgvuldige afweging te kunnen maken wat wanneer wordt opgepakt, is het aan te bevelen om enkele nadere analyses te maken, zoals binnen een trajectaanpak al plaatsvindt. Door de inzichten vanuit de verschillende trajecten in samenhang te beschouwen, is het waterschap in staat om voor haar organisatie een eenduidige planning op te stellen voor de nog te programmeren kunstwerken. Zij kan hier rekening houden met de beschikbare capaciteit, middelen en benodigde kennis. Door slim te programmeren kan tevens geleerd worden van pas afgeronde projecten. Deze inzichten helpen ook bij de afweging om al dan niet kunstwerken apart te programmeren, binnen een traject of als meerdere kunstwerken bij elkaar.

Neem minimaal de volgende vijf analyses:

- Nadere veiligheidsanalyse
- Nadere omgevingsscan
- Nadere contractscan
- Neem de impact in de verandering van het water-, bodem- en klimaatsysteem mee
- Inzicht in (lange termijn) capaciteitsplanning en investeringsregime van het waterschap



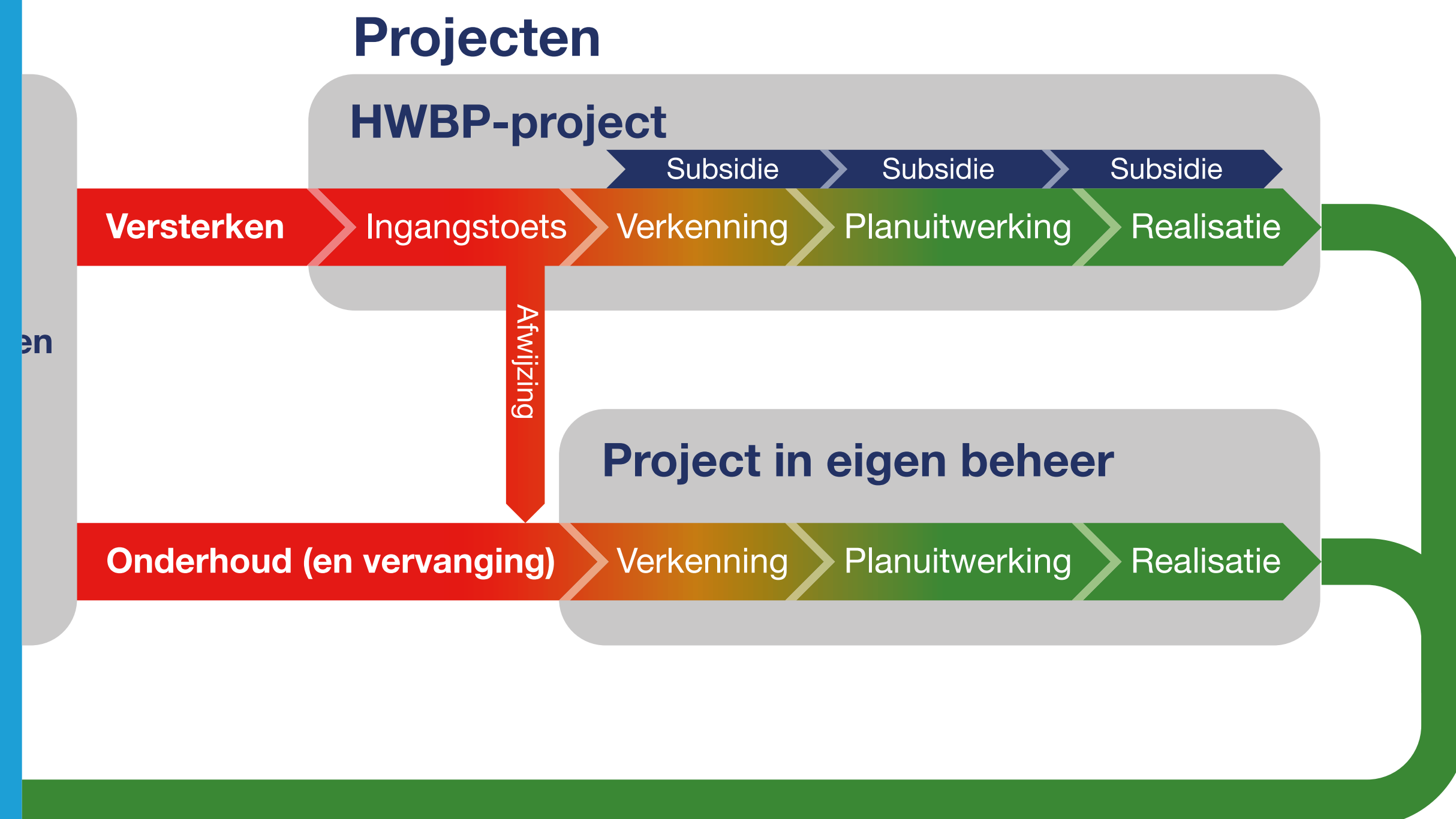
Advies

Doorloop de 5 analyses voor een eenduidig en goed gebruik van Portfoliomanagement.

Projecten in HWBP en/of eigen beheer

Bij een versterkingsopgave wordt aan de hand van een ingangstoets vastgesteld of het waterkerend kunstwerk in aanmerking komt voor subsidie en daarmee kan worden opgenomen als een HWBP-project. Als de versterking, het onderhoud of de vervanging is uitgevoerd en het kunstwerk weer aan de norm voldoet, valt het opnieuw onder het reguliere beheer van de beheerder.

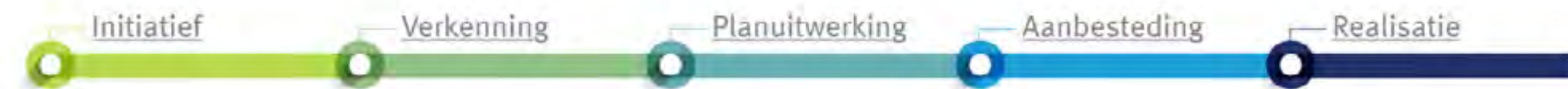
De kunstwerkroute is daarmee een doorlopend proces dat gedurende de gehele levensduur van een waterkerend kunstwerk wordt doorlopen.



Roadmap Duurzame Kunstwerken

De door Samenwerken aan Kunstwerken opgestelde Roadmap Duurzame Kunstwerken is inmiddels geïntegreerd in de Roadmap Duurzaam HWBP.

De 'Roadmap Duurzaam HWBP' is een stappenplan om te komen tot duurzame, goed ingepaste versterkingen van dijken en kunstwerken met ruimtelijke kwaliteit. Het is een beschrijving van stappen die je kunt nemen om dit te borgen in het projectproces. De roadmap sluit aan op de werkprocessen die over het algemeen aan de orde zijn in versterkingsprojecten van dijken en kunstwerken.



De roadmap is opgebouwd langs de verschillende fasen van een dijkversterkingsproject: initiatief, verkenning, planuitwerking en realisatie. Elke fase is onderverdeeld in verschillende stappen die bondig zijn beschreven. Onder iedere stap zijn nuttige tools en documenten opgenomen waarmee je direct aan de slag kan of waardoor je je kan laten inspireren. Dit kan gaan over dijken en/of over kunstwerken (denk aan sluisen, stuwen, gemalen).

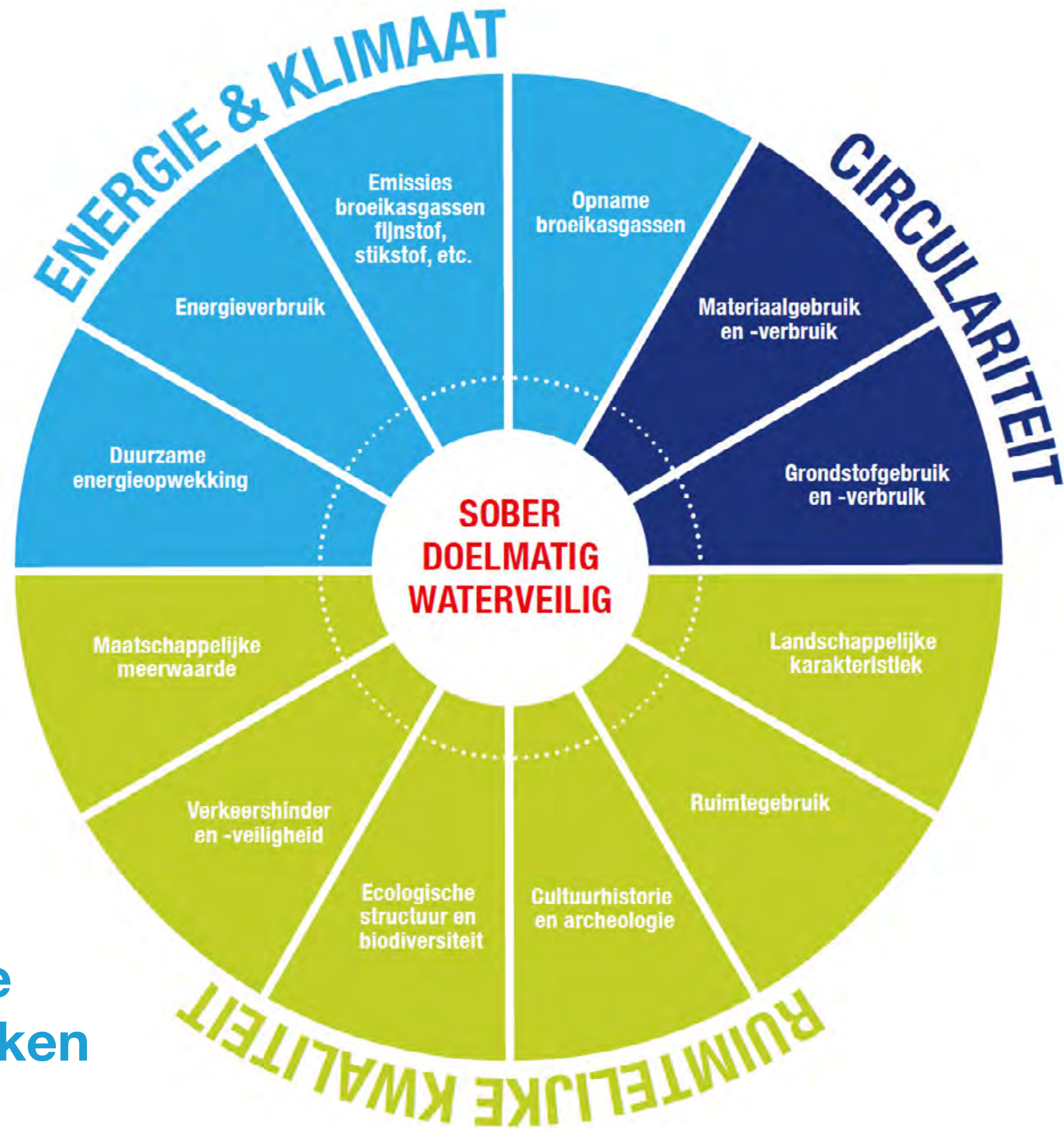
[→ Roadmap Duurzaam HWBP](#)



[→ Bekijk: Duurzaamheidsroos HWBP](#)

Advies

Maak voor het verduurzamen van het kunstwerk of het verduurzamen van het te versterken kunstwerk gebruik van de Roadmap Duurzaam HWBP



Roadmap Duurzame Kunstwerken

Contractmanagement: twee- of driefasencontract

1

Naast de standaard contracten, zoals RAW, is inmiddels ervaring opgedaan met twee- en driefasencontracten. Hiervan worden enkele geleerde lessen gedeeld.

Driefasencontract

De driefasencontractvorm, biedt voordelen omdat het ingenieursbureau en de aannemer al in de verkenningsfase worden betrokken. Vroegtijdige samenwerking vergroot de uitvoeringskennis in elke fase, verkleint risico's, en verbetert de beoordeling van kwetsbare objecten, zoals monumenten. Continuïteit in teambezetting voorkomt kennisverlies en bevordert innovatie, praktijkkennis wordt vroegtijdig ingezet, wat vaak leidt tot efficiëntere en vernieuwende oplossingen. Het vermijden van tussentijdse aanbestedingen voorkomt vertragingen. Tussentijdse prijsindicaties bieden inzicht in kosten, helpen bij het beheersen van budgetoverschrijdingen en geven de opdrachtgever de vrijheid om de samenwerking voort te zetten of bij te sturen.



Contractmanagement: twee- of driefasencontract

2

Deze driefasen contractvorm leunt op wederzijds vertrouwen tussen opdrachtgever en aannemer, wat zich kan uitbetalen in snelle oplossingen bij problemen en transparantie over bijkomende kosten. Vroege betrokkenheid van marktpartijen verheldert projectuitdagingen en bevordert een gezamenlijke focus op de projectdoelen. Een driefasencontract vraagt wel om zorgvuldige financiële planning en duidelijke afspraken over markconformiteit, vooral wanneer een concurrerende aanbesteding ontbreekt. Deze voordelen en aandachtspunten van een driefasencontract zijn tot uiting gekomen in het HWBP-project '7 Kunstwerken', waar 7 sluzen binnen het gebied van Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier zijn gebundeld in één project en aan het begin van de verkenningsfase is gekozen voor een driefasencontract.



Contractmanagement: twee- of driefasencontract

3

Tweefasencontract

Ook een tweefasencontractvorm (soms in een Fastlane-procedure) brengt veel voordelen. In deze vorm worden de planuitwerking en realisatie gecombineerd in één subsidieaanvraag om onder andere de administratieve last van het maken van een dubbel plan van aanpak, de verantwoording per fase en de separate subsidie vaststelling te verlagen in één subsidieaanvraag. Deze werkwijze brengt iets hogere financiële risico's met zich mee, waardoor heldere afspraken met het HWBP over risicobeheersing essentieel zijn. Een grondige risicoanalyse en goede samenwerking met betrokken partijen helpen om procedurele en organisatorische risico's te beperken, wat bijdraagt aan een efficiëntere en soepelere projectuitvoering.

Het tweefasencontract is toegepast bij de verbetering van de Waaiersluis door Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden. Binnen dit HWBP-project waren de werkzaamheden met name gericht op de vernieuwing en renovatie van werktuigbouwkundige en besturingstechnische componenten



Advies

Maak een zorgvuldige afweging welke contractvorm het meest passend is voor de aard van het project.

Technisch management: geleerde lessen

1

Scenario-analyse

Het uitvoeren van scenario-analyses bij kunstwerken, bij voorkeur in de verkenningsfase, is essentieel om een goed beeld te krijgen van de balans tussen levensduur, duurzaamheid, omgevingsimpact en investeringskosten. Een treffend voorbeeld hiervan is de versterking van de Keersluis Mook binnen het HWBP-dijkversterkingsproject Lob van Gennepe. Aanvankelijk werd gedacht dat een nieuw kunstwerk noodzakelijk was, maar door de bestaande keersluis aan te passen voor de komende 50 jaar, werd optimaal gebruik gemaakt van de resterende levensduur. Hierdoor werd de inzet van nieuwe grondstoffen aanzienlijk verminderd, wat de milieubelasting verlaagde. Daarnaast zorgde deze keuze voor minder hinder voor omwonenden en de pleziervaart. Ook bleven de werkzaamheden in omvang en duur beperkt, wat leidde tot lagere maatschappelijke kosten.



Advies

Voer bij toekomstige projecten altijd een scenario-analyse uit om verschillende versterkings- en vervangingsopties objectief te vergelijken. Dit bevordert duurzame besluitvorming en voorkomt onnodig materiaal- en kostengebruik. Kies daarbij nadrukkelijk voor oplossingen die de bestaande levensduur optimaal benutten.

Technisch management: geleerde lessen

2

Duidelijke scope

Bij aanvang van het project is het doorlopen van een nadere veiligheidsanalyse waardevol. Hierin kun je nieuwe inzichten, die na het doorlopen van de ingangstoets en/of trajectaanpak beschikbaar zijn gekomen, meenemen. Hierdoor ontstaat een aangescherpte scope op het gebied van techniek en eventueel omgeving en projectbeheersing.

Een duidelijke en beperkte scope is noodzakelijk om efficiëntie te bevorderen en te voorkomen dat projecten te omvangrijk worden opgezet. Bij eerdere projecten, zoals het project '7 Kunstwerken' van Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier, bleek de scope bij aanvang te breed, wat tot bijstellingen leidde. Hierdoor werd het project groter opgezet dan uiteindelijk nodig was.



Advies

Maak bij start van de verkenningsfase nogmaals een nadere veiligheidsanalyse voor een stabiele scope op het gebied van techniek, omgeving en projectbeheersing.

Technisch management: geleerde lessen

3

Inschakelen experts

Kunstwerkprojecten zijn uniek, daarom is het essentieel om tijdig advies in te winnen. Doe uitvraag bij andere waterschappen, betrek vroeg in het proces kunstwerkexperts of het Adviesteam Dijkontwerp. Ook kan er advies worden ingewonnen via kennisplatformen zoals het waterveiligheid-gerelateerde Kennis en Kunde Platform of het bredere ingestoken Kennisprogramma Natte Kunstwerken.

Het inschakelen van experts kan plaatsvinden tijdens verschillende fasen, zoals de beoordeling, verkenning, planuitwerking of realisatie fase. Door deze experts aan het begin van een fase en dus vroegtijdig te betrekken, wordt het belang van de gemaakte keuzes gedurende het project benadrukt. Dit helpt om in een later stadium van het project in- en externe discussies over deze keuzes te voorkomen.



Advies

Betrek tijdig experts voor waterkerende kunstwerken.



Technisch management: geleerde lessen

4

Combineren van functies

De belangen van een beheerder zijn breder dan waterveiligheid. De beheerder denkt niet alleen mee vanuit waterveiligheid maar wil ook (groot) onderhoud en mogelijk andere functies (zoals scheepvaart, biodiversiteit en/of beperken van zoutindringing) koppelen aan de uitvoering.

Deze aspecten zijn niet subsidiabel binnen het HWBP. In sommige gevallen zijn er meerdere beheerders die rondom het waterkerende kunstwerk werkzaamheden willen starten. Goed overleg is nodig om te zien waar werkzaamheden efficiënt gecombineerd kunnen worden.



Advies

Vroegtijdige inventarisatie van gerelateerde functies en belangen zorgt voor een soepel proces van subsidieverlening.

Expertise en bundeling van kennis en inspanningen

Tijdens de vele gesprekken en bijeenkomsten die SK heeft gevoerd, bijgewoond en georganiseerd komt naar voren dat kennis en expertise bij meerdere stakeholders in de lucht wordt gehouden. Er is een veelvoud aan groepen waar een waterschap kennis kan halen.

Verschillende adviesgroepen zijn op dit moment beschikbaar, denk bijvoorbeeld aan het Kennis en Kunde Platform, en het Adviesteam Dijkontwerp. Meerdere organisaties ontwikkelen kennis op het gebied van (waterkerende) kunstwerken, te denken valt aan het Kennisprogramma Natte Kunstwerken, waarin TNO, MARIN, Deltares en RWS samen kennis ontwikkelen. Ook ingenieursbureaus beschikken over (praktijk)kennis.

Soms zie je door de bomen het bos niet meer. Het wordt tijd om te onderzoeken of die expertises niet bij elkaar gebracht moeten worden zodat eenduidige adviezen gegeven kunnen worden op de vragen van de waterschappen. Kijk of je de expertgroepen rondom de beoordeling en de versterkingsopgave samen kan brengen.



Advies

Onderzoek of er een mogelijkheid is om experts en groepen van experts te bundelen in een samenwerkingsverband dat een eenduidig advies kan geven op de vragen die een waterschap of medewerker heeft.

Omgevingsmanagement: geleerde lessen

Heldere communicatie

Tijdens het gehele traject is een eenduidige communicatie met belanghebbenden uit de omgeving van belang. Zij hebben lokale gebiedskennis die van meerwaarde is bij het uitwerken van de verschillende alternatieven. Ook geven ze inzicht in potentiële meekoppelkansen. Besef dat kunstwerken meerdere gebruikers kennen, dan alleen de kunstwerkbeheerder.

Samenwerking met andere partijen

Naast de afstemming met de directe omgeving kan ook de samenwerking met andere overheden/instanties/opgaves een cruciale rol spelen in een project. Zo kan een kunstwerk belangrijke cultuurhistorische waarden hebben en kunnen derden, zoals gemeenten en provincies, plannen hebben voor herinrichting en voor duurzaamheidsmaatregelen.

Ook kan een versterking een kans zijn om in samenhang uitvoering te geven aan bijvoorbeeld KRW (Kaderrichtlijn Water), PAGW (Programmatische Aanpak Grote Wateren) en Ruimte voor de Rivier 2.0. De plannen kunnen in meer of mindere mate invloed hebben op de wijze waarop de waterveiligheidsopgave opgelost kan worden. Het verschuiven van een project naar later in de toekomst kan hier invulling aan geven.



Advies

Besef dat bij een omgevingsanalyse voor een kunstwerk mogelijk andere stakeholders (KRW, PAGW en RvdR2.0) in beeld komen dan bij dijkversterkingsprojecten. Betrek deze stakeholders vroegtijdig en bekijk of dit invloed heeft op de planning/programmering van je versterking.

Kennisdeling

Goede kennisdeling is cruciaal, zowel intern als extern. Vakdagen, websites en community's kunnen helpen om projectervaringen beter vast te leggen en te delen, waardoor toekomstige projecten kunnen profiteren van eerdere inzichten.

Een voorbeeld van deze kennisdeling zijn de Hansje Brinker bijeenkomsten die georganiseerd zijn voor het project '7 Kunstwerken' van Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier, waarbij evaluaties en geleerde lessen zijn opgesteld om kennisdeling te bevorderen. Dit is aan de voorkant expliciet meegegeven aan het verantwoordelijke IPM team.

Het project Samenwerken aan Kunstwerken heeft diverse bijeenkomsten georganiseerd om kennis te laten stromen zoals het kunstwerkenfestival en de werksessie productiestraat betrouwbaarheid sluiting kunstwerken. Deelnemers inspireerden elkaar met hun eigen praktijkervaringen om zo collega's hun protocollen te laten verbeteren. Meervoudige inspecties, opties voor risicobeheerding en omgaan met onzekerheden zijn enkele van de gedeelde ervaringen.



Advies

IPM teams: deel en haal actief je kennis op tijdens het project om kennis te laten stromen binnen het waterschap en over de waterschapsgrenzen heen.

➔ Lees ook: Tot welk moment nieuwe kennis inbrengen bij de versterking van een kunstwerk?

terug verder inhoud



‘Het Goede Gesprek’

Samenwerken aan complexe opgaven vraagt om meer dan cijfers en formulieren. Het gaat om begrijpen wat erachter schuilgaat: processen, keuzes en de context waarin die tot stand komen. Pas dan ontstaat een compleet en betrouwbaar beeld.

Daarom is bij de kunstwerkopgave gebruik gemaakt van Het Goede Gesprek. In open dialoog met de waterschappen is vanuit nieuwsgierigheid informatie verduidelijkt, verdiept en verrijkt

Die gesprekken hebben geleid tot meer inzicht, vertrouwen en eigenaarschap bij de waterschappen. De verantwoordelijkheid voor de kunstwerkopgave ligt bij hen, terwijl de ‘gesprekspartner’ faciliteert door kennis en ervaringen van collega-waterschappen te delen en mensen/partijen te verbinden.



Advies

Blijf inzetten op Het Goede Gesprek. Het creëert verbinding in een ontspannen veilige sfeer, voorkomt misverstanden, houdt de kunstwerkopgave scherp in beeld en vervangt/voorkomt overbodige administratie.

Het is in het belang van het waterschap om Het Goede Gesprek jaarlijks te voeren zodat op alliantieniveau een actueel gedragen beeld ontstaat dat recht doet aan jouw beeld als waterschap.

 [Zie ook: Leidraad Het Goede Gesprek](#)

Kortetermijnaanpak in relatie tot langetermijnperspectief

De vervanging- en renovatieopgave van assets in het algemeen en waterkerende kunstwerken in het bijzonder neemt toe. De opgave is zowel voor het primaire als regionale waterveiligheidsstelsel groot. Bij deze opgave is het verstandig om een langetermijnperspectief en -visie te hebben. De Nationale Kimaatadaptatiestrategie (NAS) maakt inzichtelijk dat maatregelen in het ruimtelijke domein gaan leiden tot functieverhuizingen van assets. Het is aannemelijk dat sommige assets in de toekomst hun functie verliezen door nationale en regionale beslissingen.

Bij de aanpak van kunstwerken wordt voorgesteld om juist naar het langetermijnperspectief van de asset te kijken en de te verwachten (nationale) besluiten voordat je een versterkingsproject start. Voor een doelmatige besteding van de middelen is het schakelen tussen een kortetermijnoplossing en lange termijn onzekerheid nodig. Maak hierbij gebruik van een methode als adaptief deltamanagement. Deze verbindt huidige beslissingen met lange termijn doelen door gebruik te maken van adaptatiepaden die meerdere strategieën bevatten en een continue evaluatie mogelijk maken zodat er geschakeld kan worden wanneer de omstandigheden veranderen. Ga met mede-overheden in overleg.

Advies

Voor een doelmatige besteding van de programmagelden is het schakelen tussen kortetermijnoplossing en langetermijn onzekerheden nodig.

Maak gebruik van de handvatten voor adaptief deltamanagement.

Ga in overleg met de nationale en regionale overheden.



Proces- en Kennismanagement

Tijdens de looptijd van het innovatieproject SK zijn onderwerpen aan bod gekomen die van belang zijn en ons hebben geïnspireerd om breed te delen. Onderwerpen die niet rechtstreeks zijn terug te voeren op de onderdelen en thema's van de kunstwerkroute.

Het betreft een andere blik op de versterkingsopgave die er ligt als het gaat om de kunstwerken. Daarnaast valt op te merken dat kennisbehoud, -deling, -ontwikkeling en -toepassing onder druk staan. Een aandachtspunt voor zowel de beheerders, marktpartijen en kennisinstututen.

SK stelt vast dat er meer samenspraak en -werking mogelijk is. Goed gevoerde gesprekken kunnen dat bevorderen, kunnen inzicht geven en een band scheppen. Dit is nodig om het HWBP tijdig en goed af te ronden.



Risico braindrain waterschappen en marktpartijen

Er zijn meerdere ontwikkelingen die maken dat er minder mensen en minder kennis beschikbaar zullen zijn rondom de kunstwerkopgave.

- Er dreigt kennisverlies door verloop van personeel (zowel vergrijzing die kennis 'meeneemt' als snelle doorstroom van jongere kennisdragers).
- Er zijn/komen minder mensen beschikbaar die kiezen voor het werkveld van de kunstwerkopgave.
- Er is concurrentie van andere grote opgaven die interessanter voor experts en/of die sneller gaan, groter zijn, en meer winst opleveren, waardoor deze opgaven aantrekkelijker zijn voor (jonge) mensen en marktpartijen. Voorbeeld is de energietransitie.



Advies

De risico's van minder capaciteit en kennis speelt zowel binnen de waterschappen als binnen de marktpartijen. Het is van belang om marktpartijen meer perspectief te bieden (meer zekerheid, meer duidelijkheid over volume dat op de markt komt) én om experts meer perspectief te bieden (sexyer maken van de kunstwerkopgave).

Kennis laten stromen binnen en buiten je organisatie

In de afgelopen jaren is al veel ervaring opgedaan binnen het HWBP, niet alleen met kunstwerken, maar in alle facetten waar je met een dergelijke grote versterkingsopgave mee te maken krijgt. Deze kennis stroomt echter niet vanzelf naar andere projecten, niet binnen het eigen waterschap als daarbuiten.

Mensen zijn altijd op zoek naar nog meer kennis. Als ze iets nieuws tot zich nemen is het voor hen al snel 'normaal' en zijn er meerdere nieuwe vragen die oppoppen. Hierdoor realiseren ze zich niet dat ze nieuwe kennis hebben opgedaan die ook meerwaarde heeft voor collega's binnen en buiten het waterschap.



Advies

Draag pro-actief jouw inzichten en kennis over aan je collega's en vakgenoten bij de andere waterschappen.

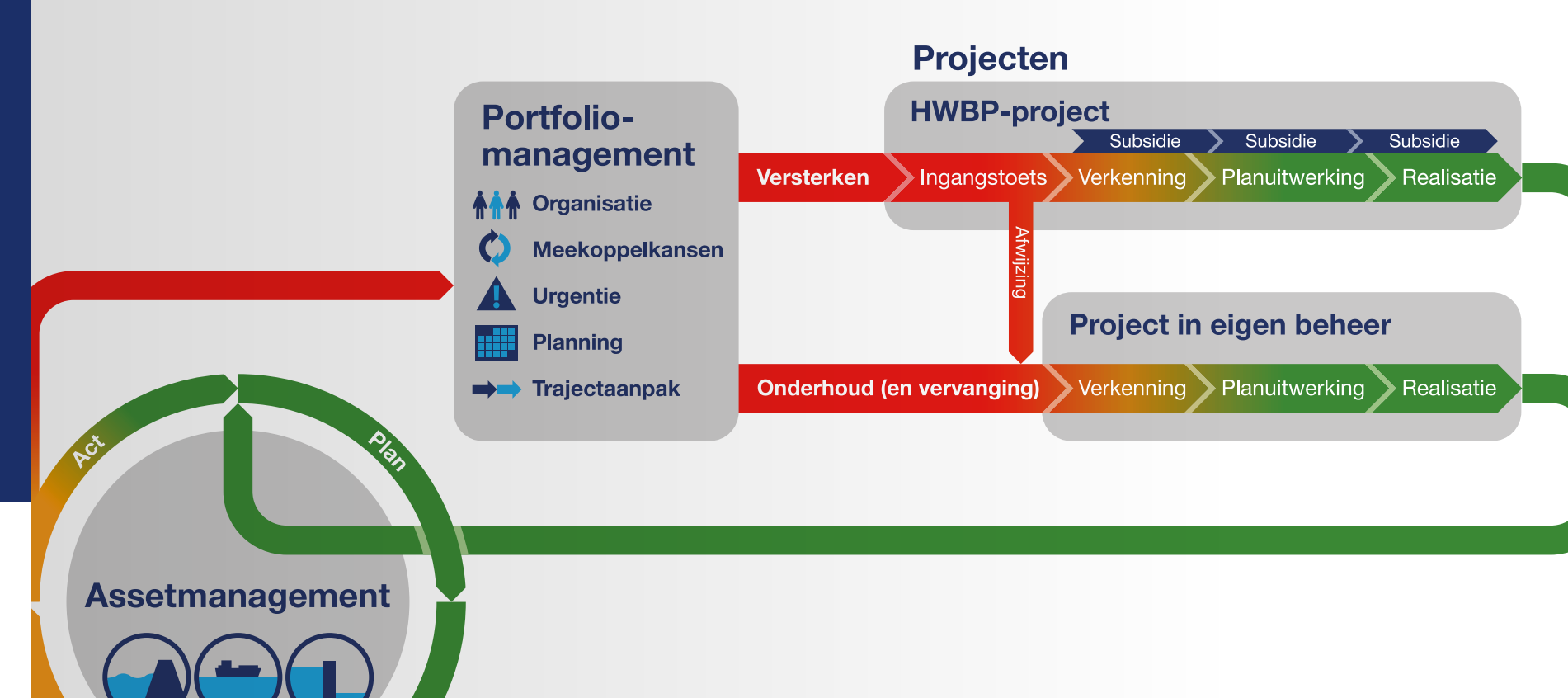
Haal ook vooral inspiratie op bij de burenen!

Ga open het gesprek aan om te leren waar zij mee zitten en wat het jou in je werk kan brengen.

Tot welk moment nieuwe kennis inbrengen bij de versterking van een kunstwerk?

Uit de gesprekken met waterschappen komt naar voren dat het toepassen van nieuwe kennis in een lopend project discussie oproept.

Het tempo waarin kennis ontwikkelt is hoog. Het voorbereiden en uitvoeren van projecten vertraagd door steeds meer regelgeving en inspraak. Het toepassen van nieuwe kennis kan slechts tot het moment dat documenten voor omgeving- en vergunningsprocedures zijn opgesteld/ingediend. Een (wezenlijke) wijziging op een later moment betekent het opnieuw doorlopen van al gestarte of lopende procedures. Daarnaast kan het leiden tot het wijzigen van uitgangspunten, ontwerp of technische denklijnen, extra arbeid en verandering van de verwachtingen binnen organisatie en projectteam.



Advies

- 1 Het is noodzakelijk om samen (waterschap en programmadirectie HWBP) vooraf duidelijkheid te geven over wanneer nieuwe kennis wel en niet meer toepasbaar is. Leg het moment, tot wanneer de verwachting is dat nieuwe kennis wordt toegepast, vast.
- 2 De impact van het later alsnog toepassen van nieuwe kennis is groot. Maak de effecten dus inzichtelijk (doorlooptijd, impact op ontwerp, proces, procedures en kosten) om in gesprek te gaan over de gevolgen voor het project/de versterking van het kunstwerk.

Hoe verder na Het Goede Gesprek?

In het project Samenwerken aan Kunstwerken is in een open en plezierige sfeer gesproken met de waterschappen over de kunstwerkopgave.

In zo'n gesprek krijg je, als je vanuit belangstelling doorvraagt, achtergronden en informatie die onderbouwen waarom keuzes gemaakt zijn en wat er binnen de organisatie allemaal speelt. Die zaken bepalen vaak hoe posities en standpunten worden ingenomen en welk beeld er naar buiten wordt uitgedragen. De informatie ontvang je omdat men er op vertrouwt dat je die niet te pas en te onpas gebruikt/breed deelt.

Als je gebruik wilt maken van informatie die je hebt gekregen dan is het, vanuit het gegeven vertrouwen, niet meer dan logisch dat je overleg pleegt met je gesprekspartner over wat en waarvoor je die informatie wilt benutten. Dit geldt voor de beide partijen die in gesprek met elkaar zijn, zowel programmadirectie HWBP als waterschap. Vergeet daarbij niet dat: vertrouwen komt te voet en gaat te paard.



Advies

Vraag tijdens een gesprek (of later na het gesprek) welke informatie je wel of niet kunt gebruiken als feit/gegeven voor het doel wat je voor ogen hebt. Leg uit waar je het voor wilt gebruiken en check altijd of je het juist hebt geïnterpreteerd. Houd altijd rekening met de verschillende belangen die de ander heeft!

Het Goede Gesprek is géén extra werk

Het Goede Gesprek dat Samenwerken aan Kunstwerken met de waterschappen voerde viel in dezelfde periode als de Opgave en Ontwikkel Gesprekken die vanuit de programmadirectie waren ingezet om de omvang van het versterkingsprogramma beter in beeld te krijgen. Het Goede Gesprek had niet alleen tot doel om de kunstwerkopgave beter in beeld te hebben. We wilden kennis delen, verbindingen leggen, wijzen op kennis die we elders bij waterschappen hadden opgedaan en verkennen wat bij onze gesprekspartner aan deelbare kennis was opgedaan en verzameld.

Goede gesprekken leveren altijd iets op en zijn zelden extra werk omdat je deelt en ontvangt, over en weer verrassingen voorkomt en/of het biedt kansen voor slimmer werken.

Is er niet veel gewijzigd in je opgave en zijn er weinig nieuwe ontwikkelingen dan heb je een kort gesprek. Gekoppeld aan de zorgplicht is bij de waterschappen in beeld wat wel en niet veilig is. Dat geeft anderen inzicht in de kunstwerkopgave. Daarnaast bouw je een relatie met vertrouwen op door elkaar regelmatig te spreken en transparant te zijn.



Advies

- 1 Zie Het Goede Gesprek als het nemen van je verantwoordelijkheid in het regelmatig laten zien dat je ‘in control’ bent als waterschap en ontwikkelingen proactief in beeld brengt
- 2 Als programmadirectie HWBP zet je in op een open dialoog, zie en hoor je tijdig afwijkingen voor het programma en deel je nieuwe kennis die de waterschappen helpt om hun opgave op goede wijze te managen. Faciliteer!

Samenwerken aan Kunstwerken is óók en vooral samen een ‘bakkie doen’

Samenwerken aan Kunstwerken is gestart vanuit de gedachte dat het actief stimuleren van samenwerking bijdraagt aan het sneller, sober, duurzaam, oppakken van de kunstwerkopgave. Actief stimuleren krijgt dan vormen als uitnodigend (wortel), overredend (preek) of dwingend (stok). En natuurlijk helpt dat. Daarom hebben we als SK ook vele activiteiten ontplooid om die meerwaarde te creëren. Bijeenkomsten, projectontmoetingen, publicaties, voorbeelden laten zien, kennissessies, etc.

We hebben echter ook ontdekt (nou ja ontdekt, eigenlijk weet iedereen dat allang maar vergeten we het) dat je vaak geen wortel, preek of stok nodig hebt. Vaak blijkt elkaar opzoeken en een kop koffie drinken al voldoende. Even in de directe omgeving van jouw project rondkijken wie iets vergelijkbaars lijkt te doen en dan samen een praatje bij de koffie. Dat soort van ontmoetingen blijkt van enorme meerwaarde om kennis en ervaringen te delen, om suggesties te krijgen, om inzichten te ontvangen.



Advies

Zoek elkaar op!
Ontmoet elkaar!
Doe dat!!!

Van aantallen naar investeringssom

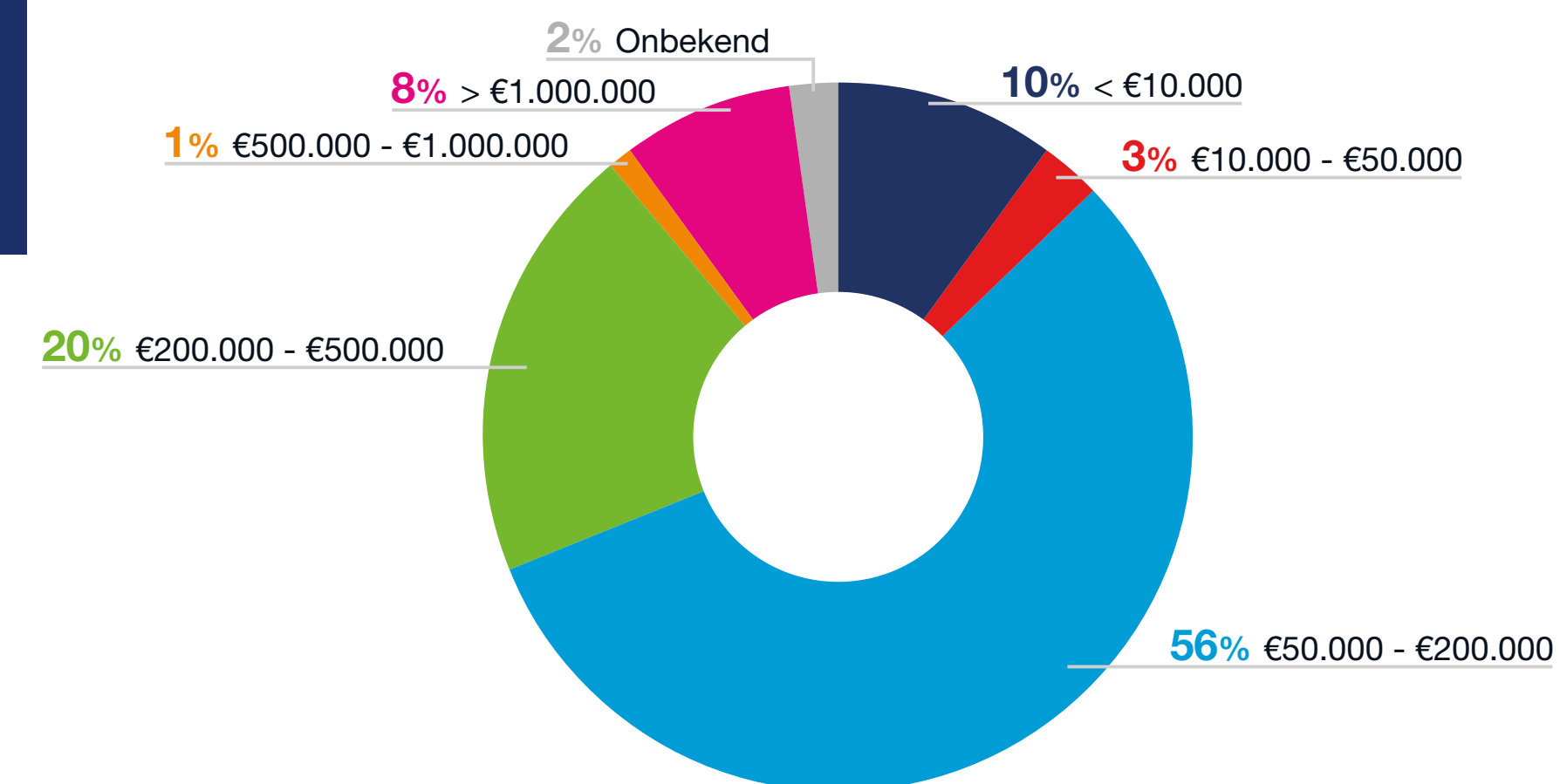
Samen met de waterschappen hebben we in verschillende stappen kennis gedeeld en verzameld die inzicht geven in de kunstwerkopgave tot 2050.

Het project begon met een beeld van meer dan 400 kunstwerken wat veranderde via 328 stuks naar het huidige beeld van minder dan 277 stuks en een investeringssom van 250 miljoen euro met een bandbreedte van 25%.

Waterschappen hebben extra onderzoeken gedaan, hebben oordelen tegen het licht gehouden, een inschatting gemaakt van te nemen maatregelen en hun opgave scherper in beeld gebracht. Enerzijds is dit nodig om de eigen opgave scherp te maken zodat men in 2050 de keringen veilig kan verklaren. Anderzijds is het invulling geven aan de verplichtingen die de zorgplicht oplegt. Namelijk weten wat je nog moet doen om je keringen als veilig te kunnen rapporteren.

Voor zowel de waterschappen als het HWBP is het gewenst om in beeld te brengen welke financiële inspanning er nodig is om in 2050 veilig te zijn.

Percentage kunstwerken per investeringsbandbreedte



Advies

Om programmatisch een goede inschatting te geven is het advies om de kunstwerkopgave niet meer in aantallen bij te houden maar in de vorm van een investeringssom. Waterschappen kunnen met een investeringssom de diversiteit van de versterkingsmaatregelen realistisch in beeld brengen en houden en (desgevraagd) delen voor de actualisatie van de HWBP-programmering.

 Lees ook: Definitie van waterkerende kunstwerken

De kunstwerkopgave uitgesplitst

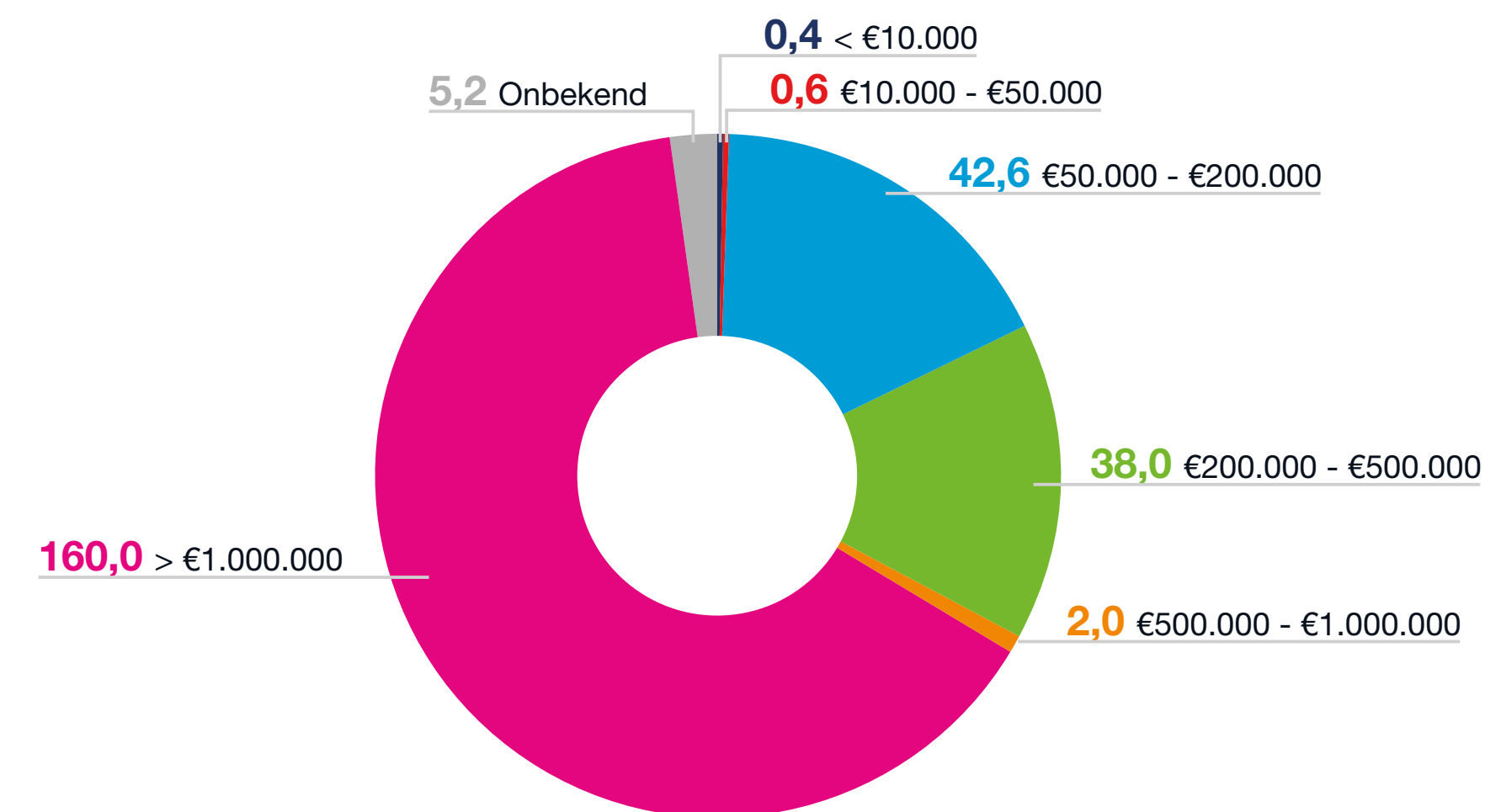
Samenwerken aan Kunstwerken heeft bij de waterschappen een realistisch beeld opgehaald van de kunstwerkopgave anno 2025 met de kennis en kunde van nú.

In dat kader is geadviseerd om de opgave niet meer in aantallen te rapporteren en in het programma te werken met een investeringssom. De waterschappen bewaken de aantallen te versterken kunstwerken en hebben daarnaast een inschatting gemaakt van de kosten voor het uitvoeren van de versterkingsmaatregelen.

SK heeft hiervoor een aantal kostencategorieën aangeleverd die zijn gebruikt bij het inschatten van de benodigde investering per kunstwerk. Uit de inventarisatie komt een beeld dat rechtvaardigt dat je te versterken kunstwerken niet met een kental per kunstwerk kunt managen. De diversiteit aan uit te voeren maatregelen geeft het beeld dat meer dan de helft van de kunstwerken met een investering van minder dan 200.000 euro veilig te maken is.

De verdeling van de investeringssom is in het figuur zichtbaar. Het betreft inschattingen en daarmee de verdeling zoals die op dit moment is aangeleverd.

Totale kosten verdeeld over de investeringsbandbreedtes, in miljoenen euro



Advies

Bekijk en actualiseer als waterschap regelmatig je inschattingen en pas die aan zodat je tijdig wijzigingen in beeld hebt en proactief kunt delen.

De kunstwerkopgave en geen verrassingen

Zoals gebleken hebben de waterschappen de kunstwerkopgave steeds scherper in beeld, hebben ze zicht op de uit te voeren versterkingsmaatregelen en is de urgentie en programmering duidelijker in beeld.

Het is duidelijk verstandig om regelmatig je versterkingsopgave van de kunstwerken te actualiseren vanuit je zorgplicht en ook vanuit je verantwoording als alliantiepartner. Zoals eerder aangegeven is het verstandig jaarlijks een Goed Gesprek te voeren met programmadirectie HWBP om informatie te delen, verrassingen te voorkomen en vertrouwen op te bouwen.

Gelet op het feit dat het HWBP een programma maakt voor 6 jaar (met een doorkijk van nog eens 6 jaar) en ieder jaar een goed gesprek wenselijk is, is het verstandig om relevante informatie te verzamelen op een centrale plek.

Partijen kunnen hiernaar verwijzen en ontwikkelingen volgen. Men kan hiermee ontwikkelingen waarnemen, anticiperen met een toekomststrategie waar partijen nadenken over hoe je het programma slimmer managet.



Advies

Maak samen een plek voor het verzamelen van informatie die in jaarlijkse gesprekken door waterschappen en programmadirectie HWBP worden aangedragen en gebruik dit bij de jaarlijkse bijstelling van het programma en de doorkijk tot 2050.

Colofon

Oogst Samenwerken aan Kunstwerken is een uitgave van het projectteam Samenwerken aan Kunstwerken in samenwerking met Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier en met medewerking van oud teamleden en kunstwerk community.

Projectteam

Ellen Tromp
Eric van der Meij
Johan Apperloo
Karin Klein
Maeike Piebenga
Niels Hoogendoorn
Rick Mol

Tekst

Projectteam Samenwerken aan Kunstwerken

Ontwerp

Matterhorn Amsterdam

December 2025



Samenwerken aan Kunstwerken

HWBP voor sterke dijken



hoogheemraadschap
Hollands
Noorderkwartier

terug



inhoud



Ontstaansgeschiedenis en funderingstaat van historische kunstwerken onbekend

Het in kaart brengen van de ontstaansgeschiedenis en monumentale status is een essentieel onderdeel van de opgave. Dit helpt bij het beter afbakenen van de scope. Het geeft bijvoorbeeld inzicht in de gebruikte materialen van een bestaand kunstwerk, de levensduur van deze materialen en de manier van bouwen in die tijd. Het verzamelen van de benodigde documentatie kan complex zijn door bijv. onbekende renovaties, etc.

Bij het faalmechanisme ‘Sterkte en Stabiliteit’ en ‘Piping’ kunnen bij oude kunstwerken uitdagingen zijn in de beoordeling om zekerheid te krijgen over de staat van de fundering. Dit is een uitdaging vanwege de beperkingen van niet-destructief onderzoek. Bij kunstwerken waarvan de funderingsstatus onbekend is, maar al honderden jaren stabiel, kan hierdoor op papier niet worden aangetoond dat deze voldoende veilig is. Recent onderzoek van Deltares en Waterschap Hollandse Delta heeft inzichtelijk gemaakt welke kansrijke beeldvormende technieken voor een niet-destructieve funderingsinspectie onder waterbouwkundige werken bestaan, te weten reflectieseismiek met een horizontale en verticale meetconfiguratie.

Advies

- 1 Op basis van de bevindingen analyseer bij alle waterschappen (en andere beheerders) voor hoeveel waterbouwkundige constructies deze beeldvormende techniek tot een antwoord op beheerdersvragen kan leiden.
- 2 Qua vervolgonderzoek: voer eerst een eenvoudig experiment uit dat voor verschillende bronsterktes en meetconfiguraties voor een enkele houten paal de werking van de techniek kan aantonen.
- 3 Optioneel: De mogelijkheid om het kunstwerk in te meten en eventuele verplaatsingen van het kunstwerk via inspecties en meetresultaten vast te stellen.



Risico braindrain waterschappen en marktpartijen

Er zijn meerdere ontwikkelingen die maken dat er minder mensen en minder kennis beschikbaar zullen zijn rondom de kunstwerkopgave.

- Er dreigt kennisverlies door verloop van personeel (zowel vergrijzing die kennis 'meeneemt' als snelle doorstroom van jongere kennisdragers).
- Er zijn/komen minder mensen beschikbaar die kiezen voor het werkveld van de kunstwerkopgave.
- Er is concurrentie van andere grote opgaven die interessanter voor experts en/of die sneller gaan, groter zijn, en meer winst opleveren, waardoor deze opgaven aantrekkelijker zijn voor (jonge) mensen en marktpartijen. Voorbeeld is de energietransitie.



Advies

De risico's van minder capaciteit en kennis speelt zowel binnen de waterschappen als binnen de marktpartijen. Het is van belang om marktpartijen meer perspectief te bieden (meer zekerheid, meer duidelijkheid over volume dat op de markt komt) én om experts meer perspectief te bieden (sexyer maken van de kunstwerkopgave).

‘Het Goede Gesprek’

Samenwerken aan complexe opgaven vraagt om meer dan cijfers en formulieren. Het gaat om begrijpen wat erachter schuilgaat: processen, keuzes en de context waarin die tot stand komen. Pas dan ontstaat een compleet en betrouwbaar beeld.

Daarom is bij de kunstwerkopgave gebruik gemaakt van Het Goede Gesprek. In open dialoog met de waterschappen is vanuit nieuwsgierigheid informatie verduidelijkt, verdiept en verrijkt

Die gesprekken hebben geleid tot meer inzicht, vertrouwen en eigenaarschap bij de waterschappen. De verantwoordelijkheid voor de kunstwerkopgave ligt bij hen, terwijl de ‘gesprekspartner’ faciliteert door kennis en ervaringen van collega-waterschappen te delen en mensen/partijen te verbinden.



Advies

Blijf inzetten op Het Goede Gesprek. Het creëert verbinding in een ontspannen veilige sfeer, voorkomt misverstanden, houdt de kunstwerkopgave scherp in beeld en vervangt/voorkomt overbodige administratie.

Het is in het belang van het waterschap om Het Goede Gesprek jaarlijks te voeren zodat op alliantieniveau een actueel gedragen beeld ontstaat dat recht doet aan jouw beeld als waterschap.



‘Het Goede Gesprek’

Samenwerken aan complexe opgaven vraagt om meer dan cijfers en formulieren. Het gaat om begrijpen wat erachter schuilgaat: processen, keuzes en de context waarin die tot stand komen. Pas dan ontstaat een compleet en betrouwbaar beeld.

Daarom is bij de kunstwerkopgave gebruik gemaakt van Het Goede Gesprek. In open dialoog met de waterschappen is vanuit nieuwsgierigheid informatie verduidelijkt, verdiept en verrijkt

Die gesprekken hebben geleid tot meer inzicht, vertrouwen en eigenaarschap bij de waterschappen. De verantwoordelijkheid voor de kunstwerkopgave ligt bij hen, terwijl de ‘gesprekspartner’ faciliteert door kennis en ervaringen van collega-waterschappen te delen en mensen/partijen te verbinden.



Advies

Blijf inzetten op Het Goede Gesprek. Het creëert verbinding in een ontspannen veilige sfeer, voorkomt misverstanden, houdt de kunstwerkopgave scherp in beeld en vervangt/voorkomt overbodige administratie.

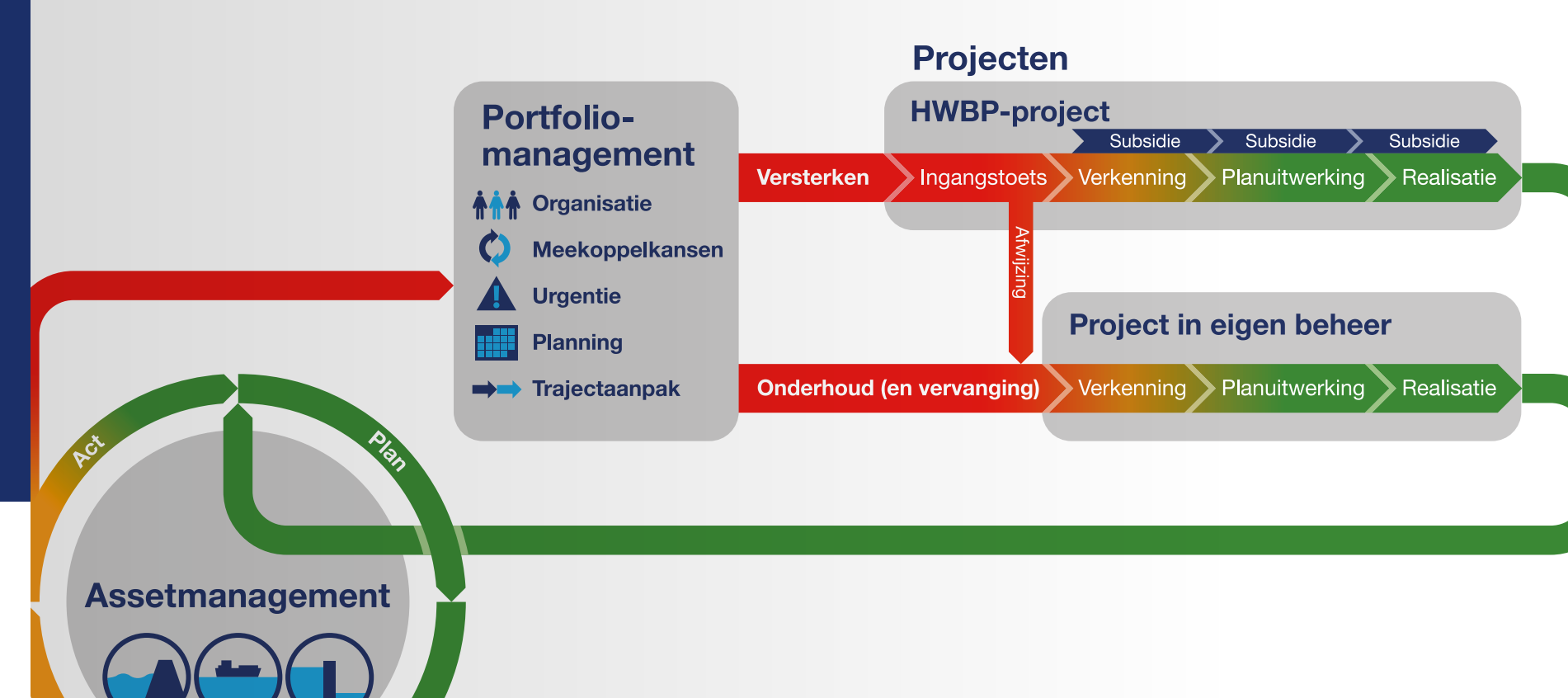
Het is in het belang van het waterschap om Het Goede Gesprek jaarlijks te voeren zodat op alliantieniveau een actueel gedragen beeld ontstaat dat recht doet aan jouw beeld als waterschap.



Tot welk moment nieuwe kennis inbrengen bij de versterking van een kunstwerk?

Uit de gesprekken met waterschappen komt naar voren dat het toepassen van nieuwe kennis in een lopend project discussie oproept.

Het tempo waarin kennis ontwikkelt is hoog. Het voorbereiden en uitvoeren van projecten vertraagd door steeds meer regelgeving en inspraak. Het toepassen van nieuwe kennis kan slechts tot het moment dat documenten voor omgevings- en vergunningsprocedures zijn opgesteld/ingediend. Een (wezenlijke) wijziging op een later moment betekent het opnieuw doorlopen van al gestarte of lopende procedures. Daarnaast kan het leiden tot het wijzigen van uitgangspunten, ontwerp of technische denklijnen, extra arbeid en verandering van de verwachtingen binnen organisatie en projectteam.



Advies

- 1 Het is noodzakelijk om samen (waterschap en programmadirectie HWBP) vooraf duidelijkheid te geven over wanneer nieuwe kennis wel en niet meer toepasbaar is. Leg het moment, tot wanneer de verwachting is dat nieuwe kennis wordt toegepast, vast.
- 2 De impact van het later alsnog toepassen van nieuwe kennis is groot. Maak de effecten dus inzichtelijk (doorlooptijd, impact op ontwerp, proces, procedures en kosten) om in gesprek te gaan over de gevolgen voor het project/de versterking van het kunstwerk.

Definitie van waterkerende kunstwerken

Wat is een kunstwerk in de visie die SK heeft gebruikt bij het ophalen van de gegevens bij de waterschappen?

Met deze indeling willen we de individueel verstrekte informatie terugkoppelen en -geven aan de waterschappen en inzichtelijk maken voor het HWBP. Onder kunstwerken verstaan we kunstwerken met een doorstroom oppervlak van minimaal 0,5 vierkante meter.

Kunstwerken onderverdelen in:

- Keersluis
- Schutsluis
- In-/uitwateringssluis
- Hoogwater-/stormvloedkering
- Coupure
- Gemaal
- In-/uitlaatleiding *
- Duiker **
- Tunnel **
- **Bijzonder waterkerende kunstwerk *****

* Hevel en/of sifon inbegrepen

** Alleen bij aanwezigheid van keermiddelen

*** Roteerbare, verschuifbare, oppompbare, flexibele, opdrijfbaar, zelfsluitende, demontabele of mobiele keringen

Daarnaast is er de verdeling van **waterkeringen** in:

- Dam
- Duin
- Dijk *
- Hoge gronden
- Kunstwerk
- **Bijzonder waterkerende constructie ****

* Dijk met eventueel meerdere elementen/constructies die gezamenlijk de waterkerende functie verzorgen (pipingscherm, vernageling, keermuur, wapeningsmatten, damwanden e.d.)

** Dijkvervangende constructies (zoals opzichzelfstaande damwanden, kistdammen en kademuren)

