



Kennisprogramma Natte Kunstwerken
Kennisplan 2024

*Vervangings- en renovatieopgave
natte kunstwerken in Nederland*

Kennisbijdrage:

Ontwikkelen systematiek voor uitwerken opties

Hoofdrapportage bij iteratieve werkwijze
om te komen tot een advies
Regio-analyse en Planfase

Auteurs

Nienke Kramer	(Deltares)
Noor ten Harmsen van der Beek	(Deltares)
Joost Breedevelt	(Deltares)
Ileen de Kat	(Rijkswaterstaat)
Albert Barneveld	(Rijkswaterstaat)
Herbert Berger	(Rijkswaterstaat)

kenmerk	: KpNK-2024-KV2-opties-a008
versie	: 1.0
datum publicatie	: 31 december 2024



Voorwoord

Kennisprogramma Natte Kunstwerken

Sluizen, stuwen, gemalen en stormvloedkeringen zijn belangrijke assets waarvoor beheerders zoals Rijkswaterstaat en de waterschappen verantwoordelijk zijn. Veel van deze natte kunstwerken in de waterinfrastructuur bereiken de komende decennia het einde van hun (technische en/of functionele) levensduur. Zij kunnen daardoor hun functies naar verwachting niet meer adequaat blijven uitoefenen. Dit zal ten koste gaan van de mate waarin de waterinfrastructuur voldoet aan betrouwbaarheidseisen. In het kader van goed assetmanagement staan we dan ook voor de enorme opgave om deze kunstwerken te vervangen of te renoveren. Welke kennis hebben we nodig om dat efficiënt, kostenbesparend en toekomst-bestendig aan te pakken?

Deltares

MARIN



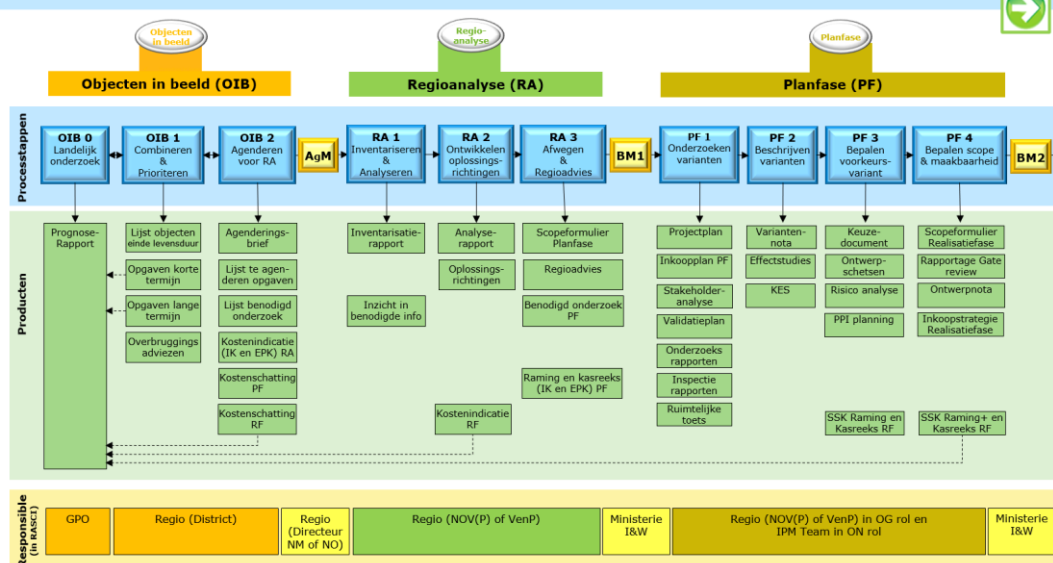
TNO

In het Kennisprogramma Natte Kunstwerken (KpNK) ontwikkelen en bundelen Deltares, MARIN, TNO en Rijkswaterstaat deze kennis op basis van de Samenwerkingsovereenkomst Natte Kunstwerken.

Werkwijze vervangings- en renovatieproces

De laatste jaren richten we ons niet meer uitsluitend op een-op-een vervanging van kunstwerken. We zoeken steeds meer naar mogelijkheden om hun levensduur te verlengen en (noodzakelijke) ingrepen te koppelen aan gebieds- en netwerkontwikkelingen en aan functionele ontwikkelingen. Rijkswaterstaat heeft als assetmanager een vernieuwde werkwijze voor dit vervangings- en renovatieproces (VenR) opgesteld om een uniform en systematisch proces te hebben waarmee een VenR-maatregel transparant onderbouwd kan worden (zie Figuur 1).

Procesketen VenR (tot aan Realisatie)



Figuur 1: Procesketen VenR binnen Rijkswaterstaat

Deze procesketen vormt de basis waar de kennisontwikkeling van het kennisprogramma aan bijdraagt.



Twee-stappen-benadering en drie kernvragen

De kennis die we ontwikkelen binnen het Kennisprogramma Natte Kunstwerken draagt bij aan de stapsgewijze-benadering binnen deze Procesketen VenR:

- stap 1 (*Objecten in Beeld*): richt zicht op (het einde van) de technische levensduur van een kunstwerk en het agenderen van de VenR-opgave in het *Prognose rapport*;
- stap 2 (*Regioanalyse*): brengt vooral de relatie in kaart tussen het kunstwerk en de netwerken waar het (samen met andere kunstwerken) deel van uitmaakt. In het resulterende *Regioadvies* gaat het ook over (het einde van) de functionele levensduur.

Inhoudelijk vindt het onderzoek plaats aan de hand drie *kernvragen*:

1. Hoe lang gaat mijn kunstwerk nog mee, zowel technisch als functioneel?
2. Welke alternatieven heb ik, behalve een-op-een vervanging?
3. Hoe weeg ik de alternatieven tegen elkaar af?

Programmaplan, jaarlijkse kennisplannen en samenwerking

Het programmaplan omvat de achtergronden en ambities voor de gehele looptijd van het Kennisprogramma Natte Kunstwerken. Jaarlijks worden deze ambities uitgewerkt in een kennisplan en een bijbehorend financieringsplan. Andere partijen zoals waterschappen, adviesbureaus en andere (commerciële) organisaties, nodigen we uitdrukkelijk uit om deel te nemen aan het gezamenlijk uitvoeren van een kennisplan, bijvoorbeeld met kennisbijdragen in voor hen relevante onderzoeksprojecten, met praktijkervaringen of financiële bijdragen.

Resultaten delen

Bijdragen en onderzoeksresultaten uit ons Kennisprogramma Natte Kunstwerken delen we met de hele sector via onze website (www.nattekunstwerkenvandetoekomst.nl) en op andere manieren.

Hieronder vindt u een kennisbijdrage binnen werkpakket 2.1 'Ontwikkelen systematiek voor uitwerken opties' uit het kennisplan 2024. Het omvat eerst de samenvatting van het onderzoek 'Hoofdrapportage bij iteratieve werkwijze om te komen tot een advies Regioanalyse en Planfase'. Deze activiteit is namens het Kennisprogramma Natte Kunstwerken geleid door Deltares en Rijkswaterstaat. Na de samenvatting vindt u het volledige onderzoeksverslag in de vorm van een rapport.

N.B. Het volledige rapport is gelijk aan het originele document van Deltares, met uitzondering van het titelblad. Bij publicatie van dit onderzoeksverslag op de KpNK-website, is deze om privacyredenen verwijderd.



Kennisprogramma Natte Kunstwerken *Kennisplan 2024*

Meer informatie

- Het Kennisprogramma Natte Kunstwerken is de uitwerking van de onderzoeklijn 'Toekomstbestendige Natte Kunstwerken' binnen het Nationaal Kennisplatform voor Water en Klimaat (NKWK). Zie www.waterenklimaat.nl

NKWK

- Voor meer informatie over het programma Kennisprogramma Natte Kunstwerken, zie www.nattekunstwerkenvandetoekomst.nl.



- Voor vragen over het Kennisprogramma Natte Kunstwerken en het kennisplan 2024 kunt u terecht bij Martine Brinkhuis, email martine.brinkhuis@rws.nl
- Voor vragen over de voorliggende kennisbijdrage kunt u terecht bij de auteurs:

Nienke Kramer nienke.kramer@deltares.nl

Ileen de Kat ileen.de.kat@rws.nl



Kennisprogramma Natte Kunstwerken
Kennisplan 2024



Samenvatting

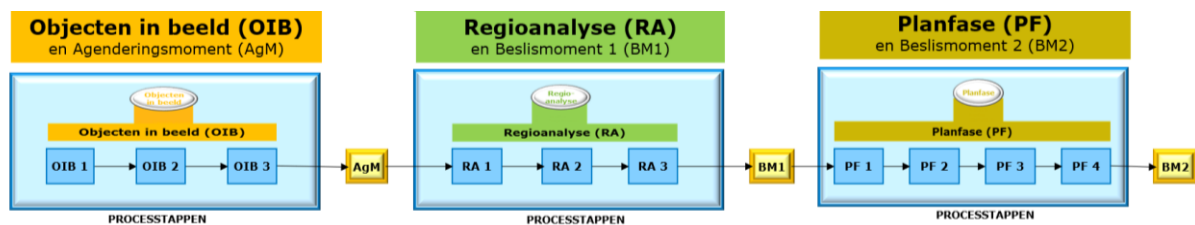
Ontwikkelen systematiek voor uitwerken opties

Hoofdrapportage bij iteratieve werkwijze om te komen tot een advies Regio-analyse en Planfase

Hieronder vindt u een kennisbijdrage van het werkpakket 'Ontwikkelen systematiek voor uitwerken opties' uit het kennisplan 2024 van Kernvraag 2 en 3. De bijdrage – geleid door Deltares en RWS – omvat de samenvatting van het onderzoek 'Hoofdrapport bij iteratieve werkwijze om te komen tot een advies Regio-analyse en Planfase'. Na de samenvatting vindt u het volledige onderzoeksverslag in de vorm van een rapportage.

Aanleiding en probleemstelling

Om het besluitvormingsproces rondom de Vervanging en Renovatie (VenR) van kunstwerken te ondersteunen heeft Rijkswaterstaat een werkproces (zie Figuur 1) opgezet, bestaande uit onder meer Objecten in beeld, Regioanalyse en Planfase. Tussendoor zijn er verschillende beslismomenten. De Doorklikplaat VenR beschrijft dit werkproces en biedt hulpmiddelen voor de uitvoering.



Figuur 1: Versimpelde weergave van deel werkproces volgens Doorklikplaat VenR

In 2022 is binnen het Kennisprogramma Natte Kunstwerken (KpNK) een lijst¹ met problemen opgesteld die Rijkswaterstaatteams die de VenR-besluitvorming moeten voorbereiden, ervaren in het doorlopen van dit werkproces tot en met de regioanalyse. De belangrijkste punten die hieruit naar voren kwamen:

- Beperkte capaciteit bij het opstellen van de regioadviezen.
- Er is binnen Rijkswaterstaat sprake van verschillen in VenR-besluitvorming zoals in de regioadviezen, zowel qua aanpak als gebruik van methoden en instrumenten.
- Gezien de grootte van de opgave (orde van grootte 6600 kunstwerken) is het niet acceptabel dat er, vanwege een inefficiënt besluitvormingsproces, jaarlijks over slechts een beperkt aantal (gemiddeld 5) kunstwerken een VenR-besluit valt.
- Het belang dat in de besluitvorming aan 'compleetheid' en 'diepgang' van beslisinformatie wordt gehecht, staat op gespannen voet met 'efficiëntie en effectiviteit' van het proces.
- De informatiebehoefte is groter dan waarin de beschikbare informatie kan voorzien. Dit komt omdat er in complexe vraagstukken altijd enige mate van onzekerheid zal zijn en blijven, terwijl er naar een 'overcomplete' beeld wordt gezocht vóór tot een volgende stap in de besluitvorming wordt besloten.

¹ rapport "KpNK kernvraag 3 - Integraal VenR-afwegingskader, Inventarisatie leerpunten 2021-2022";



Uiteindelijk heeft de KpNK-werkgroep in 2022 geadviseerd een nieuwe werkwijze te ontwikkelen die nadere invulling kan geven aan de Doorklikplaat VenR en tot een eenduidig, efficiënt en effectief VenR-besluitvormingsproces kan leiden.

Onderzoeksvraag (WAT)

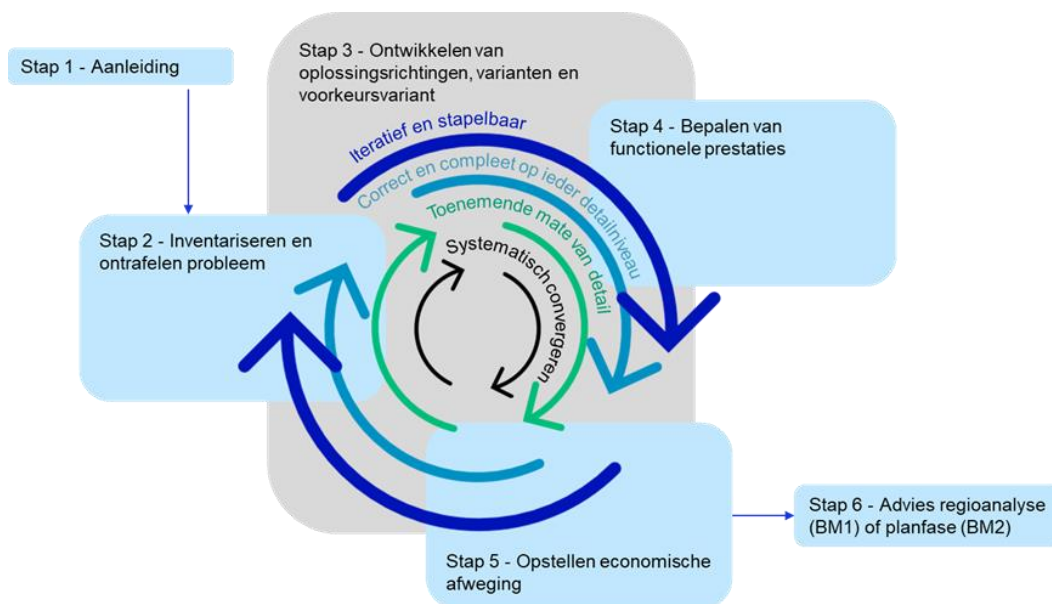
Wat voor een werkwijze kunnen we ontwikkelen die de VenR-coördinatoren van Rijkswaterstaat (inclusief hun teams die een VenR-besluit voorbereiden), ondersteunt bij het doorlopen van een efficiënt en effectief besluitvormingsproces binnen de Doorklikplaat VenR (zie Figuur 1)? En hoe zorgen we met die werkwijze dat zij handvatten krijgen om hun informatiebehoefte inzichtelijk te krijgen, om transparante afwegingen te kunnen maken en om de regie te kunnen behouden?

Onderzoeksaanpak en -methode (HOE)

De ontwikkelde werkwijze en de bijbehorende onderdelen zijn tot stand gekomen in co-creatie tussen Rijkswaterstaat en Deltares. Hiervoor is gebruikgemaakt van verschillende werk- en onderzoeksmethoden: literatuurstudies, werksessies met het projectteam, werksessies ter ondersteuning van daadwerkelijke VenR-besluitvorming (praktijkcases), interviews en data-analyses. Verschillende praktijkcasussen hebben bijgedragen aan de ontwikkeling en toetsing van de werkwijze: bijvoorbeeld de Regioanalyses voor de Maasstuwen en het Julianakanaal, en een fictieve damwanden-case.

Onderzoekresultaten en synthese

De werkwijze die we hebben ontwikkeld is de iteratieve werkwijze (zie Figuur 2). Met deze werkwijze kunnen de Regioanalyse en Planfase (zie Figuur 1) doorlopen worden om beslismomenten 1 en 2 (zie Figuur 2) goed, transparant, en navolgbaar voor te bereiden en te onderbouwen.



Figuur 2: Iteratieve werkwijze om onderbouwd te komen tot oplossingsrichting, varianten en voorkeursvariant voor objecten met einde levensduur.



Kern van de iteratieve werkwijze is het herhaaldelijk doorlopen van processtappen, waarbij in iedere herhaling (iteratie) er meer en/of betere informatie wordt verkregen. De iteratieve werkwijze begint met een brede inventarisatie van:

- de functies van het object, het netwerk en het gebied,
- de eisen en wensen die er zijn rondom het object, nu en in de toekomst,
- de drivers (toekomstige ontwikkelingen waar het object mee te maken zal krijgen) en
- de huidige functionele en technische prestaties.

In de daaropvolgende stappen wordt iteratief, van grof naar fijn, via de Regioanalyse (gericht op oplossingsrichtingen en mogelijke maatregelen) geconvergeerd naar de analyse van kansrijke maatregelen, varianten en de voorkeursvariant in de Planfase. Door voortschrijdend inzicht in o.a. prestaties, kosten en baten kunnen de oplossingsrichtingen en maatregelen onderbouwd worden in beslismoment 1 (BM1 na Regioadvies). Is de gekozen oplossingsrichting VenR, dan gaat het project de Planfase in. Daarin wordt de informatie uit de Regioanalyse verder uitgewerkt en worden de varianten onderzocht om uiteindelijk te komen tot een voorkeursvariant in beslismoment 2 (na Planfase).

Deze hoofdreportage bij de iteratieve werkwijze geeft een globaal overzicht van de verschillende stappen, inclusief een korte beschrijving per stap. Dit hoofdreportage verwijst de lezer ook door naar de bijbehorende achtergronddocumenten die kunnen worden geraadpleegd.

Evaluatie en vooruitblik

De iteratieve werkwijze is klaar om te gebruiken voor VenR-teams. Aan de hand van toepassing in toekomstige praktijkcases zal moeten blijken of de iteratieve werkwijze daadwerkelijk leidt tot het beoogde doel.

Afronding en landing (raamwerk, landingsplekken)

Iteratieve werkwijze om te komen tot een advies Regioanalyse en Planfase



Afronding en landing (raamwerk, landingsplekken)

Iteratieve werkwijze om te komen tot een advies Regioanalyse en Planfase

Auteur(s)

Nienke Kramer

Noor ten Harmsen van der Beek

Joost Breedevelt

Mark de Bel

Albert Barneveld (RWS-WVL)

Ileen de Kat (RWS-WVL)

Anna Krabbe-Lugnér (RWS-WVL)

Jan Helmer (RWS-WVL)

Herbert Berger (RWS-WVL)

Inhoud

	Samenvatting	4
1	Inleiding	6
1.1	Doel, gebruiker en totstandkoming rapportage	6
1.2	Iteratieve werkwijze in het kort	6
1.3	VenR-proces en VenR-doorklikplaat	6
1.4	Leeswijzer	8
2	Iteratieve werkwijze	10
2.1	Toepassing iteratieve werkwijze in VenR-proces	10
2.2	Doel van de iteratieve werkwijze	10
2.3	Kenmerken iteratieve werkwijze	11
2.4	Gedetailleerde uitwerking werkwijze	12
2.5	Maatregel versus variant	14
3	Stappen in de iteratieve werkwijze	16
3.1	Stap 1 - Aanleiding	16
3.2	Stap 2 - Inventariseren en ontrafelen probleem	16
3.3	Stap 3 - Ontwikkelen van oplossingsrichtingen, varianten en voorkeursvariant	17
3.4	Stap 4 - Bepalen van functionele prestaties	18
3.5	Stap 5 - Opstellen economische afweging	18
3.6	Stap 6 - Advies Regioanalyse (BM1) of Planfase (BM2)	19
4	Referenties	20
A	Begrippenlijst	21

1 Inleiding

1.1 Doel, gebruiker en totstandkoming rapportage

Dit hoofdrapport beschrijft een werkwijze voor de Regioanalyse en Planfase, waarmee de beslissingen in beslismoment 1 (BM1, Regioanalyse) en beslismoment 2 (BM2, Planfase) goed onderbouwd worden. De werkwijze geeft (verdere) invulling aan de doorklikplaat en het VenR-proces. Het document is bedoeld als hulpmiddel voor de regionale directies van Rijkswaterstaat. Het biedt de VenR-coördinator van de regio een handvat voor een methode die hij/zij kan doorlopen om te komen tot goed onderbouwde beslissingen in het VenR-proces.

De werkwijze is opgesteld binnen het Kennisprogramma Natte Kunstwerken (KpNK). Het KpNK Kennisprogramma Natte Kunstwerken (KpNK) wil de RWS-betrokkenen bij het VenR-proces zodanig ondersteunen bij het doorlopen van dit proces, dat zij op transparante, efficiënte en effectieve wijze tot een besluitvorming kunnen komen.

1.2 Iteratieve werkwijze in het kort

De werkwijze die in dit rapport wordt toegelicht, beschrijft hoe er naar een oplossingsrichting toe wordt gewerkt of hoe een pakket van kansrijke maatregelen en varianten tot stand komt. Hiervoor is een iteratief proces ontwikkeld waarin maatregelen of varianten getoetst worden om haalbare maatregelen verder te onderzoeken, niet-haalbare maatregelen eruit te filteren en onderbouwd af te schrijven.

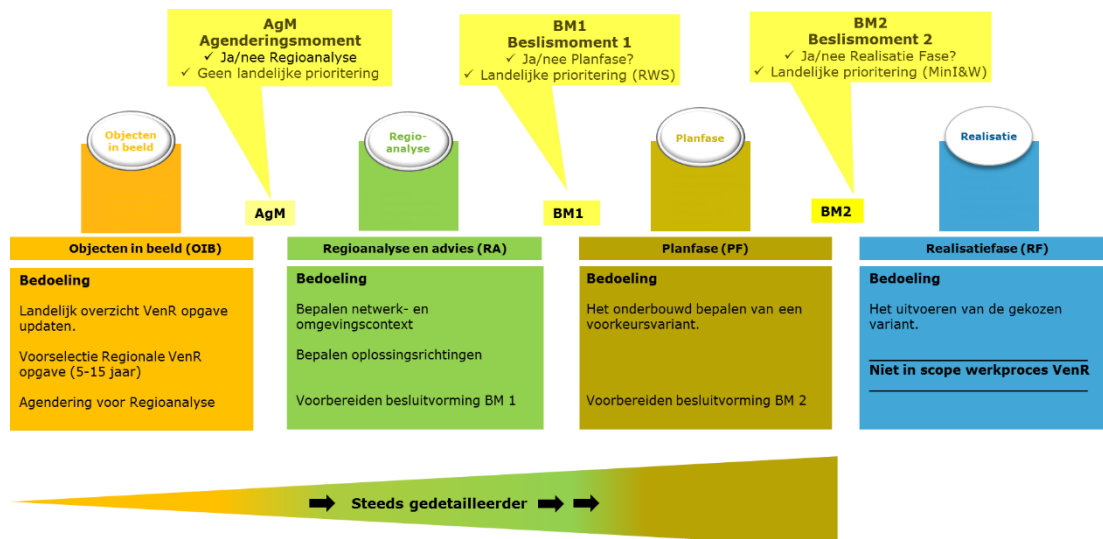
De voorgestelde werkwijze is iteratief: stapsgewijs wordt de beslisinformatie opgebouwd, die in het Regio- of Planfaseadvies meegenomen wordt. In het begin is dan minder inspanning nodig voor maatregelen als snel blijkt dat ze niet kansrijk zijn. Maatregelen die wel kansrijk zijn, kunnen in de volgende iteratie op meer detailniveau uitgewerkt worden waar reeds verzamelde informatie gebruikt kan worden. Op die manier streven we naar een efficiënte manier van werken waardoor in één keer goed onderbouwde beslissingen genomen kunnen worden.

1.3 VenR-proces en VenR-doorklikplaat

In de periode tot 1 januari 2024 gebruikte Rijkswaterstaat de termen Beheer en Onderhoud (BenO) en Vervanging en Renovatie (VenR). Tezamen gaven de termen invulling aan het begrip Instandhouding.

Per 1 januari 2024 omvat Instandhouding de nieuwe begrippen Exploitatie en Onderhoud (EenO) [was BenO] en Vernieuwing [was VenR]. Leidend voor het Vernieuwingsproces is en blijft de Doorklikplaat VenR waarin het VenR-proces van Rijkswaterstaat is weergegeven. Rijkswaterstaat zit dus momenteel (2024) in een transitieproces voor wat betreft terminologie. Los daarvan heeft het Kennisprogramma Natte Kunstwerken 2021-2024 steeds consequent de term VenR heeft gebruikt in al haar onderzoeken en rapportages. Om voor gaande redenen zal dan ook de term VenR worden doorgezet in dit rapport.

Zoals genoemd is en blijft de Doorklikplaat VenR leidend voor het VenR-proces bij Rijkswaterstaat. Deze Doorklikplaat is weergegeven in de navolgende figuur.



Figuur 1-1 VenR-Doorklikplaat Rijkswaterstaat.

Enkele kenmerken van de eerste drie fasen en belangrijke beslismomenten in de VenR-doorklikplaat.

(VenR) Objecten in Beeld

De Regionale Diensten van RWS bepalen de potentiële VenR-opgave. Dit wordt gedaan door voor alle individuele kunstwerken op basis van inspectie te kijken of er sprake is van einde technische levensduur tussen nu en 2038 (dus ongeveer 15 jaar vooruit). Vervolgens agenderen zij uit deze lijst een deellijst van welke natte kunstwerken in aanmerking komen voor een vervolgfase met een Regioanalyse. Dit wordt geagendeerd bij de Landelijke Diensten (Agenderingsmoment (AgM)).

Regioanalyse en advies (RA)

Doel van deze fase is het bepalen en onderbouwd afwegen van realistische oplossingsrichtingen t.b.v. een Regioadvies en Beslismoment 1 (BM1); terugbrengen van het aantal oplossingsrichtingen tot een Regioadvies over de noodzaak van VenR van het object:

- Bepalen van de netwerk- en omgevingscontext
- Inzicht in huidige en gewenste functionaliteit
- Verdieping van inzicht in de technische staat van instandhouding
- Voorbereiden Beslismoment 1 (BM1):
 - Voorstel onderbouwing oplossingsrichting (niets doen, levensduurverlengend onderhoud, vervanging/renovatie of aanleg [MIRT¹])
 - Indien oplossingsrichting VenR is dan bepalen welke vragen/onderzoeken moeten worden meegenomen en opstellen scope van de Planfase.

BM 1: ja/nee Planfase en Landelijke prioritering RWS.

¹ betreft nieuwbouw; het Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport (MIRT) geeft inzicht in de achtergrond, stand van zaken en de planning van projecten en programma's van de Rijksoverheid

Planfase (PF)

Doel van deze fase is het ontwikkelen en onderbouwd afwegen van varianten ten behoeve van de voorkeursvariant (incl. scope en maakbaarheid) en Beslismoment 2 (BM2):

- Uitvoeren onderzoeken en beantwoorden vragen uit Regioanalyse.
- Vanuit oplossingsrichting VenR-varianten opstellen en afwegen en onderbouwd bepalen voorkeursvariant
 - Eerst divergeren; oplossingen bedenken binnen afspraken/kader Beleid
 - Oplossingen verder uitwerken voor onderbouwde keuzes (ook effecten en kosten in beeld brengen)
 - Vervolgens convergeren; oplossingen uitsluiten op basis prestaties/kosten/risico's (effecten)
- Voorbereiden Beslismoment 2 (BM 2):
 - Vaststellen scope en budget van de Realisatiefase
- BM 2: ja/nee Realisatiefase en Landelijke prioritering RWS/Ministerie van IenW.

Besluitvorming spoor Vervanging en Renovatie (Vernieuwing)

Vanaf 1 januari 2024 neemt Rijkswaterstaat in principe de projectbesluiten binnen de VenR-opgave als het in de categorie 'Standaard' valt:

- Standaard: 1-op-1 vervanging of renovatie (qua functionaliteit hetzelfde houden). Bijvoorbeeld vervangen damwanden.

Daarnaast zijn er 2 uitzondering categorieën met een andere besluitvorming:

- 1 +/- vervanging of renovatie (terugbouwen met gewijzigde functionaliteit of prestaties): RWS en Beleid komen samen tot projectbesluit. Bijvoorbeeld zou dit kunnen gelden voor aanpassing afmeting schutsluizen door verwachte verhogen scheepvaartintensiteit en grotere schepen.
- Specials: gevoeligheid, complexiteit of om andere gronden wordt besloten voor aparte projectsturing: RWS legt projectbesluiten voor aan Beleid voor akkoord. Bijvoorbeeld meenemen van klimaatverandering voor de komende 100 jaar bij de grote natte kunstwerken.

1.4 Leeswijzer

Voorliggend hoofdrapport (KpNK, 2024a) wordt de iteratieve werkwijze geschetst (hoofdstuk 2). In verschillende achtergrondrapporten worden tools, voorbeelden en werkvormen (om het proces systematisch te doorlopen) aangereikt om het proces te ondersteunen, te stroomlijnen en transparanter te maken. Figuur 1-2 toont de samenhang tussen de rapporten en tools.

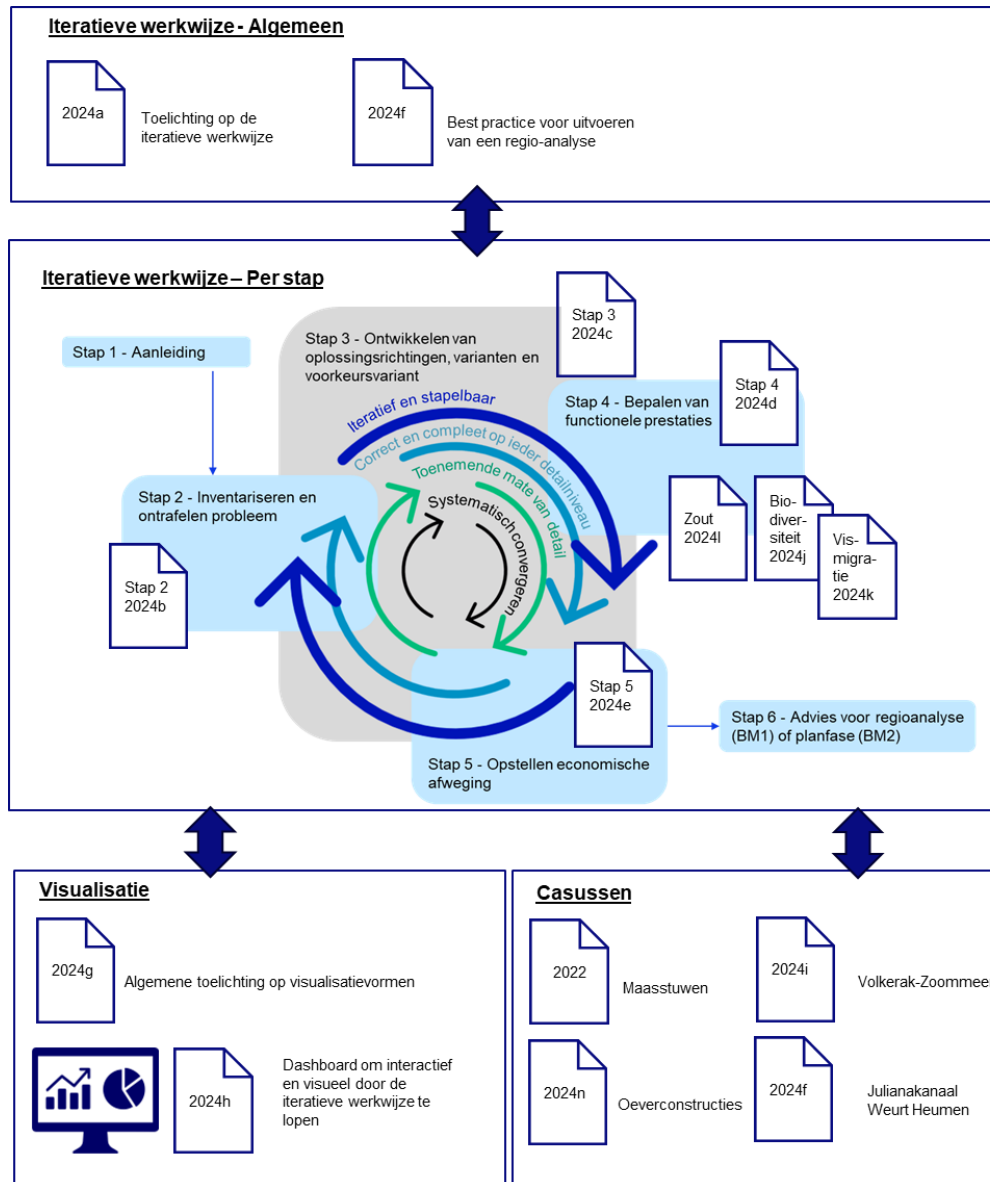
In hoofdstuk 3 worden de verschillende stappen van de iteratieve werkwijze kort besproken, welke nader worden uitgewerkt in de volgende deelrapporten:

- Stap 2 – Inventariseren en ontrafelen probleem, KpNK (2024b)
- Stap 3 – Ontwikkeling oplossingsrichtingen, varianten en voorkeursvariant, KpNK (2024c)
- Stap 4 – Functionele prestatie, KpNK (2024d)
- Stap 5 – Economische afweging, KpNK (2024e)

Naast de rapportages over de stappen is er samenhang met de volgende producten:

- De best practice (KpNK, 2024f) geeft handvaten voor het doorlopen van een Regioanalyse. De bestaande best practice (KpNK, 2020) is hier aangevuld met de leerpunten uit de casus Julianakanaal.

- Visualisaties. De samenhang in en wederzijdse beïnvloeding van data kunnen immers het proces tot een keuze tussen oplossingsrichtingen of varianten complex maken. De werkvormen (KpNK, 2024g) en visueel inzicht in afhankelijkheden en onzekerheden in de beslisinformatie met plaatjes en een interactief dashboard (zie KpNK 2024g en h) maken deze meer behapbaar.
- Casussen. De casussen Maasstuwen, oeverconstructies, Volkerak-Zoommeer, Weurt-Heumen en het Julianakanaal zijn gebruikt om tot de werkwijze en ondersteunende werkvormen en producten te komen.



Figuur 1-2 Schematisch overzicht samenhang rapporten rondom iteratieve werkwijze.

2 Iteratieve werkwijze

2.1 Toepassing iteratieve werkwijze in VenR-proces

In een iteratief proces herhalen de onderdelen van het proces zich stelselmatig. In de werkwijze die hier wordt voorgesteld, wordt uitgegaan van een iteratief proces van toenemende verfijning. Dit proces streeft ernaar te resulteren in stapelbare gegevens voor onderbouwde VenR-beslissingen die stapsgewijs binnen VenR van een object moeten worden genomen.

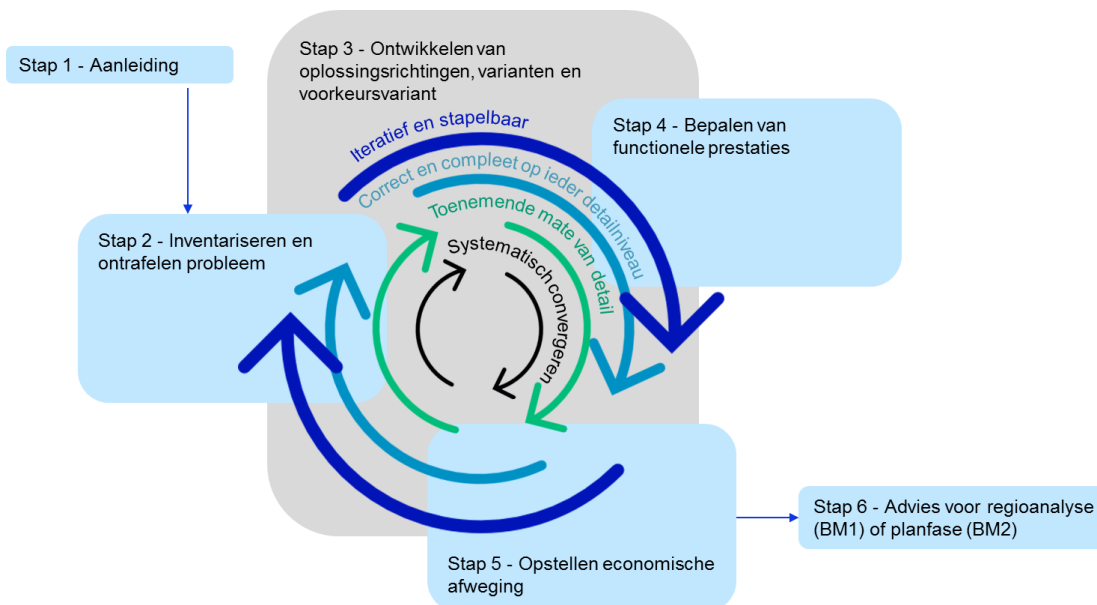
De iteratieve werkwijze kan worden toegepast op de uitvoering van:

- de Regioanalyse: Hier wordt onderbouwd afgewogen wat een realistische oplossingsrichting is; dit wordt vastgelegd in het Regioadvies wat de basis is voor BM1 (BeslisMoment 1)
- de Planfase: Hier worden varianten binnen de oplossingsrichting VenR ontwikkeld en onderbouwd en afgewogen wat de voorkeursvariant is; dit is de basis voor BM2 (BeslisMoment 2).

2.2 Doel van de iteratieve werkwijze

Het doel van het iteratieve proces is om stapsgewijs, navolgbaar en efficiënt naar een oplossingsrichting, kansrijke maatregelen, varianten en/of voorkeursvariant toe te werken. Dit betekent dat er eerst een grove analyse van de gewenste prestaties wordt gedaan, mogelijke maatregelen worden opgesteld en daarmee gekoppelde kosten van het object worden inschat. Vanuit daar worden niet-kansrijke maatregelen weggeschreven (te duur, doet niet wat we willen), of wordt een mogelijke maatregel juist meer in detail bekeken om dat die kansrijk is. Meer in detail wil zeggen dat belangrijke aspecten in meer detail worden onderzocht. Het is belangrijk dat er bij het werken van grof naar fijn steeds voldoende aandacht is voor zowel de technische, functionele als de economische prestaties van de maatregelen, oplossingsrichtingen en/of varianten. Belangrijk is om het doel voor ogen te hebben: lost de mogelijke maatregel het probleem op dat in de eerste Stappen (Aanleiding en Probleemanalyse) geïdentificeerd is?

Om de iteratieve werkwijze beter te begrijpen, is die schematisch gepresenteerd in Figuur 2-1. De iteratieve werkwijze itereert tussen de Stappen 2 t/m 5, waarbij Stap 3 centraal staat: het steeds verder ontwikkelen en onderbouwen van een oplossingsrichting voor de Regioanalyse en daarna voor het ontwikkelen van varianten en een voorkeursvariant voor de Planfase. Ook de eisen en wensen die geïdentificeerd zijn in Stap 2 kunnen mogelijk aangepast worden in de iteratieve werkwijze, omdat het in latere stappen blijkt dat die eisen of wensen niet haalbaar zijn, of door aanvullend onderzoek veranderd zijn. Dit kan bijvoorbeeld nodig zijn als de afweging laat zien dat kosten disproportioneel zijn in verhouding tot de prestaties, of dat een mogelijke maatregel niet de beoogde functionele prestaties levert. De gebruiker loopt dus steeds door de Stappen 2 tot en met 5 waar of de uitgangspunten worden gecheckt op geldigheid en/of er nieuwe berekeningen en afwegingen gemaakt moeten worden die nieuwe/bijgestelde informatie oplevert. Dit itereren gebeurt net zo lang tot er een voldoende compleet beeld ontstaat met de onderbouwde oplossingsrichting voor Regioanalyse, of dat onderbouwde varianten en voorkeursvariant ontwikkeld zijn voor de Planfase.



Figuur 2-1 Iteratieve werkwijze

2.3 Kenmerken iteratieve werkwijze

De kern van een iteratieve werkwijze is: herhaaldelijk doorlopen van processtappen waarbij in iedere herhaling/iteratie meer informatie wordt toegevoegd. Er wordt gewerkt van grof naar fijn. Door in elke fase gestructureerd de informatie weer te geven met de beargumenteerde keuzes, kan in elke vervolgstap verderop worden gebouwd; dit wordt stapelbaar genoemd.

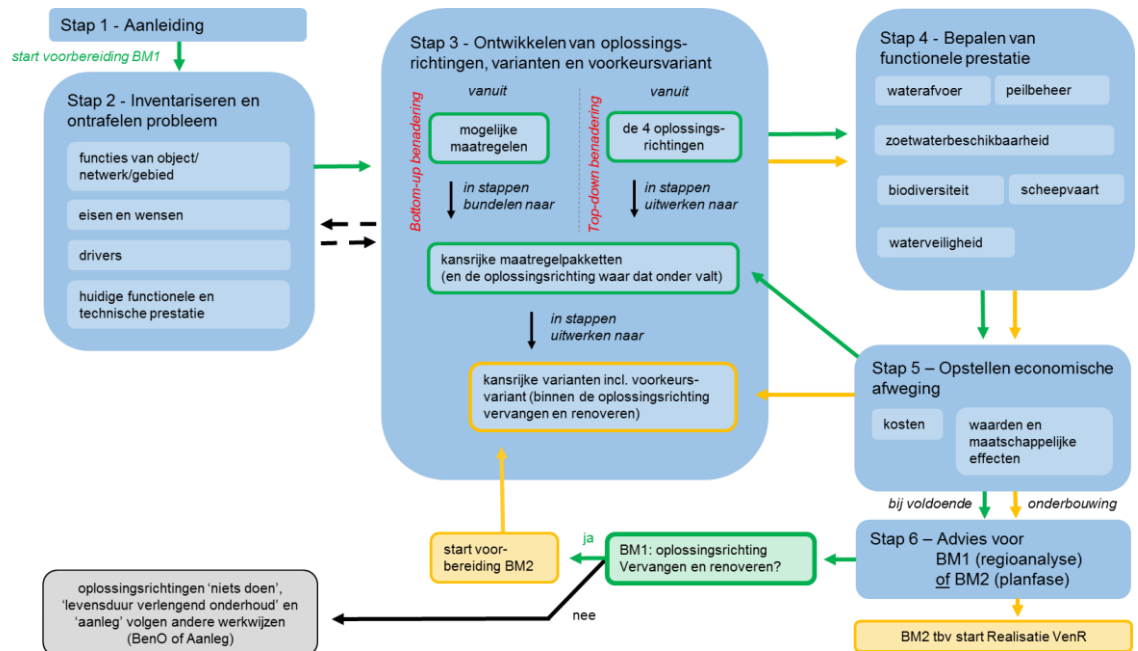
De belangrijkste kenmerken van de iteratieve werkwijze zijn:

- **Iteratief en stapelbaar:** Bij een iteratieve aanpak wordt stapje voor stapje gewerkt aan de hand van voortschrijdend inzicht. Verkregen informatie, uitgangspunten en beargumenteerde keuzes worden transparant en eenduidig opgeschreven zodat bij vervolgvragen in het VenR-proces hier op kan worden voortgeborduurd, dit is stapelbaar.
- **Correct en compleet op ieder detailniveau:** De gebruikte informatie bevat een referentie en is volledig op het gegeven niveau van analyse. Er worden geen gaten gelaten die later reden zijn om ongewenst het gehele iteratieve proces opnieuw te moeten starten. Er is een brede kijk, en object en systeemeisen moeten worden betrokken in de analyse. Meekoppelkansen worden benut of onderbouwd weggeschreven.
- **Toenemende mate van detail:** De analyse wordt stapsgewijs verdiept. Het uitvoeren van zowel een Regioanalyse als Planfase blijft een continue zoektocht naar de balans tussen diepgang en voortgang. Niet alle technische en functionele informatie hoeft tot in volledig detail bekend te zijn in deze fasen. Een geringer detailniveau kan soms voldoende zijn om een onderbouwde conclusie te trekken. Dit zorgt voor efficiëntie in het proces. Niet voor alle casussen wordt hetzelfde aantal iteraties doorlopen.
- **Systematisch convergeren:** In de Regioanalyse worden (naast technische levensduur en kosten) ook de aspecten duurzaamheid, omgeving & functies en (toekomstige) ontwikkelingen beschouwd en risico's in beeld gebracht. Eerst wordt een breedbeeld gecreëerd (divergeren) op basis waarvan oplossingsrichtingen worden bepaald, die vervolgens iteratief worden afgewogen (convergeren). Er wordt stapsgewijs, systematisch en onderbouwd gewerkt. Na de Regioanalyse volgt BM1 waar de

oplossingsrichting wordt gekozen. Binnen de oplossingsrichting Vervangen en Renoveren (VenR) wordt vervolgens in de Planfase op een gelijksoortige systematische en onderbouwde manier toegewerkt naar varianten en een voorkeursvariant.

2.4 Gedetailleerde uitwerking werkwijze

In de paragrafen 2.1 en 2.2 is de iteratieve werkwijze globaal toegelicht inclusief de verschillende Stappen. In de praktijk zullen er diverse iteraties tussen de Stappen 2 t/m 5 plaatsvinden. In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de relatie tussen de verschillende stappen, waarbij gebruik wordt gemaakt van de meer gedetailleerde figuur hierna (Figuur 2-2).



Figuur 2-2 Iteratieve werkwijze, meer gedetailleerde uitwerking. Groen hoort bij Regioanalyse en geel bij de Planfase.

Het begin van de iteratieve werkwijze is dat binnen nu en 15 jaar een nat kunstwerk einde technische levensduur bereikt (Stap 1 - Aanleiding). Deze aanleiding is de start van de voorbereiding van BM1 (ontwikkelen en onderbouwen kansrijke maatregelpakketten ten behoeve van Regioadvies met daarna vaststellen oplossingsrichting). De vier oplossingsrichtingen zijn: niets doen, levensduurverlengend onderhoud, vervanging en renovatie of aanleg.

Na de aanleiding wordt het probleem verder geïnventariseerd en ontrafeld (Stap 2). In deze Stap wordt een brede inventarisatie gedaan van functies van object, netwerk en gebied, van eisen en wensen, van drivers (toekomstige ontwikkelingen) en van de huidige technische en functionele prestatie.

In Stap 3 worden eerst de oplossingsrichtingen t.b.v. de Regioanalyse bepaald en vervolgens de varianten en voorkeursvariant ontwikkeld t.b.v. de Planfase. Aan de hand van praktijkcasussen is gebleken dat het voorbereiden van de oplossingsrichting via twee sporen vorm kan krijgen, namelijk bottom-up en top-down.

Bottom-up benadering

Hier worden allerlei mogelijke maatregelen bedacht en beoordeeld door een team experts op gebied van bijvoorbeeld technische, hydrologische, ecologische en economische prestaties. De mogelijke maatregelen zullen voortvloeien uit de probleemanalyse samen met de eisen en wensen voor het kunstwerk en systeem (Stap 2). Deze maatregelen worden via Stap 4 (functionele prestatie) en Stap 5 (economische afweging) getoetst op functionele prestatie-eisen en economische meerwaarde en gebundeld in één of meer kansrijk(e) maatregelpakket(ten). Gelijktijdig wordt de bijbehorende oplossingsrichting bepaald. In het figuur wordt deze iteratieslag weergegeven met de groen omkaderde blokken en groene pijlen

Top-down benadering

Bij de top-down benadering wordt er voor de vier oplossingsrichtingen globaal gekeken naar de mogelijke maatregelen binnen de oplossingsrichting. De vier oplossingsrichtingen, incl. bijbehorende mogelijke maatregelen, doorlopen vervolgens Stap 4 en 5 één of meerdere malen (iteratief, volg groene pijlen), waarna één oplossingsrichting onderbouwd gekozen wordt. Deze oplossingsrichting wordt daarna in stappen uitgewerkt tot één of meer kansrijk(e) maatregelpakket(ten) door een multidisciplinaire team van experts. Stap 4 (functionele prestatie) en Stap 5 (economische afweging) worden tenminste éénmaal doorlopen voor bepalen welke maatregelen/maatregelpakketten kansrijk zijn (groen omkaderde blokken en groene pijlen).

Komen tot een oplossingsrichting – met behulp van iteraties

Voor zowel het bottom-up als het top-down spoor geldt dat de Stappen 3 t/m 5 minimaal één maal moeten worden doorlopen (volg groene pijlen). Als bijvoorbeeld levensduurverlengend onderhoud de oplossingsrichting wordt, kunnen er gevolgen zijn voor de functionele prestaties van het kunstwerk, die getoetst moeten worden op de functionele prestatie-eisen en economische prestaties. Geeft de toetsing van de kansrijke maatregelen voor levensduurverlengend onderhoud voldoende onderbouwing van deze voorgestelde oplossingsrichting dan wordt dit vastgelegd in de Regioanalyse (Regioadvies) en gaat het door naar BM1. Is de onderbouwing onvoldoende, dan volgt een nieuwe iteratieronde van Stap 2 t/m 5 met extra informatie, een eventuele aanpassing van de maatregel, of eventueel een aanpassing van eisen en wensen (Stap 2). Er wordt net zolang geïtereerd tot een voldoende onderbouwde oplossingsrichting (inclusief kansrijke maatregelen) gegenereerd is ten behoeve van het opstellen van het Regioadvies en daaropvolgend te nemen Beslissingsmoment 1 (vaststellen oplossingsrichting), Stap 6.

Uiteindelijk wordt dus een voldoende onderbouwde oplossingsrichting opgesteld inclusief een kansrijke maatregel/maatregelpakket welke opgenomen en beschreven worden in de Regioanalyse (Stap 6). De oplossingsrichting wordt vervolgens vastgesteld in BM1. Na vaststellen van een oplossingsrichting in BM1 zijn twee routes mogelijk in deze werkwijze.

Oplossingsrichtingen: niets doen, levensduurverlengend onderhoud of aanleg

Is de oplossingsrichting niets doen, levensduurverlengend onderhoud of aanleg dan stopt het VenR-proces en wordt het verder opgepakt binnen de werkwijze Beheer en Onderhoud of Aanleg. Zodra de oplossingsrichting Aanleg is valt het project onder MIRT (Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport). De oplossingsrichting Aanleg wordt in dit document niet behandeld, alhoewel de iteratieve werkwijze ook voor MIRT-verkenningen van toepassing kan zijn.

Oplossingsrichting: VenR

Is de oplossingsrichting vervanging en renovatie (VenR) dan is dit de start (gele blok en gele pijlen) van de voorbereiding voor BM2 (onderbouwd opstellen varianten en voorkeursvariant). Er wordt iteratief weer naar stap 3 gegaan (geel omkaderde blok in Stap 3). Nu worden echter in Stap 3 binnen de oplossingsrichting VenR de kansrijke maatregelen of maatregelenpakketten in stappen uitgewerkt naar kansrijke varianten en een voorkeursvariant waarvan vervolgens weer de functionele prestaties (stap 4) en economische afweging (Stap 5) bepaald en opgesteld worden (volg gele pijlen):

- bij voldoende onderbouwing van varianten en voorkeursvariant worden deze geadviseerd richting BM2 (Stap 6)
- bij onvoldoende onderbouwing varianten en voorkeursvariant wordt stap 2 opnieuw gecheckt en worden de stappen 3 t/m 5 in meer detail op specifieke variabelen doorlopen. Dit iteratieve proces wordt net zo vaak herhaald totdat goed onderbouwde varianten en een voorkeursvariant zijn opgesteld voor advisering richting BM2.

Na vaststelling voorkeursvariant in BM2 van de Planfase start de daadwerkelijke VenR-realisatie van het natte kunstwerk. Deze fase valt buiten de scope van het voorliggend rapport.

2.5 Maatregel versus variant

Bij de totstandkoming van de iteratieve werkwijze is veel discussies met betrekking tot de terminologie gevoerd. Voor de duidelijkheid worden enkele hieronder en in bijlage A enkele gebruikte begrippen nader toegelicht.

In het VenR-proces en de VenR-Doorklikplaat gaat het in de Regioanalyse en het daarop volgende Beslismoment 1 om het bepalen en vaststellen van een realistische **oplossingsrichting** (oplossingsrichtingen zijn: niets doen, levensduurverlengend onderhoud, vervangen en renoveren, en aanleg). In de Planfase en het daaropvolgende Beslismoment 2 gaat het om varianten en voorkeursvariant onderbouwd te ontwikkelen.

Er is in dit onderzoek gekozen om het woord **maatregel** en **maatregelpakket** te gebruiken in de voorbereiding van BM1. Onder maatregel wordt verstaan: aanpassing/ingreep aan kunstwerk of areaal ten behoeve van technische of functionele prestatie.

Voorbeeld.

Een schutsluis in een stuw-/sluiscomplex in de Maas bereikt over 11 jaar einde technische levensduur. Mogelijke maatregelen zijn:

- het vervangen van sluisdeuren en/of wanden/bodem van de sluiscolk ten behoeve van de technische prestatie
- het verdiepen van de sluiscolkbodem in verband scheepvaart met grotere schepen (functionele prestatie)
- alternatieve scheepvaartroute upgraden zodat scheepvaartfunctie in netwerk gehandhaafd blijft voor de toekomst (functionele prestatie).

Of mogelijke maatregelen kansrijke maatregelen zijn, moet systematisch onderzocht worden via de iteratieve werkwijze. Ook moet worden bepaald welke oplossingsrichting hoort bij de kansrijke maatregelen (BM1).

In het VenR-proces wordt in de Planfase gesproken van **varianten** en **voorkeursvariant**, welke worden ontwikkeld en onderbouwd in de Planfase. Als er in BM1 voor is gekozen voor de oplossingsrichting VenR, dan is een variant de meer concrete uitwerking van een maatregel. Bijvoorbeeld, door welke variant wordt de sluisdeur vervangen: een houten, composieten of een stalen deur?

Andere belangrijke term in dit rapport is scenario. Dit is een beschrijving van een toekomstbeeld, zoals de beschrijving van klimaat- of scheepvaartontwikkelingen. Voor meer begrippen wordt verwezen naar Bijlage A.

3 Stappen in de iteratieve werkwijze

3.1 Stap 1 - Aanleiding

Het VenR-proces bij Rijkswaterstaat is beschreven aan de hand van de Doorklikplaat VenR en kent 4 fasen (zie ook paragraaf 1.3). In de iteratieve werkwijze is om te komen tot een advies Regioanalyse en Planfase het startpunt stap 1 'Aanleiding'. Hier wordt dan ook verder op ingegaan.

De aanleiding voor VenR van assets ligt in de eerste 'Objecten In Beeld'-fase van het VenR-proces (in rood omcirkeld in Figuur 3-1). Stap 1 volgt dus uit de Fase 'Objecten In Beeld' en vormt het startpunt voor de Fase 'Regioanalyse'.



Figuur 3-1 Het VenR-proces op hoofdlijnen bij Rijkswaterstaat.

In deze fase wordt een proces doorlopen om inzicht te krijgen in de potentiële VenR-opgave voor de komende 15 jaar bij Rijkswaterstaat. Het hieruit volgende rapport heet 'Zicht op de Opgave (ZODO)'. Doel van ZODO is om zicht te krijgen op de potentiële VenR-werkvoorraad van Rijkswaterstaat en de planning van productiemiddelen. Uitgangspunt hierbij is dat dat het primair gaat om individuele assets en de huidige staat. En er is alleen sprake van VenR wanneer Einde Technische Levensduur (ETL) aan de orde is.

De assetmanagers van de regionale organisatieonderdelen van Rijkswaterstaat leveren hiervoor de informatie aan. Naast ZODO wordt er een VenR-Prognoserapport opgesteld door de Landelijke Dienst GPO van Rijkswaterstaat. Dit rapport richt zich op de nadere onderbouwing van de begrotingsreservering voor VenR op de begroting van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat. Op basis van beide rapporten wordt vervolgens bepaald welke van de potentiële VenR-projecten worden geagendeerd voor de volgende fase in het VenR-proces, namelijk de Regioanalyse.

3.2 Stap 2 - Inventariseren en ontrafelen probleem

Stap 2 richt zich op het inventariseren van wat er speelt en het formuleren van de probleemstelling en/of de (gewenste) toekomstige situatie. In Stap 2 is het van belang om informatie te verzamelen vanuit een brede groep expertises. Daarbij blijkt de betrokkenheid van de verschillende organisatieonderdelen van Rijkswaterstaat cruciaal. Stap 2 is opgedeeld in vier categorieën zoals te zien is in Figuur 2-2. Deze worden hieronder kort toegelicht en uitgebreid besproken in KpNK (2024b).

1 Functies van het object, netwerk en gebied

Als eerste wordt een overzicht gemaakt van het object in het netwerk en de functies van het kunstwerk of het systeem. Ook wanneer gericht naar één kunstwerk gekeken wordt moet het gehele netwerk mede beschouwd worden. Onderdeel hiervan is het kijken naar eventuele functionele samenhang.

2 Eisen en wensen

Vervolgens worden de eisen en wensen voor deze functies geïnventariseerd. Eisen en wensen die gesteld worden aan kunstwerken of systemen kunnen betrekking hebben op de huidige situatie of de (nabije) toekomst. Ze bestaan over het algemeen uit een combinatie van wettelijke normen, overeenkomsten (zoals waterakkoorden en peilbesluiten) en ambities of wensen van verschillende partijen met verschillende belangen. Eisen en wensen zijn vaak locatie- en object-specifiek.

3 Drivers

Drivers zijn alle toekomstige ontwikkelingen die een invloed kunnen hebben op het functioneren van een kunstwerk. Binnen de drivers wordt onderscheid gemaakt tussen klimatologische ontwikkelingen (en hieruit volgende veranderingen in natuurlijke processen), alsmede socio-economische en beleidsmatige ontwikkelingen. Voor drivers zijn scenario's op te stellen, zie terminologie in paragraaf 2.5.

4 Technische en functionele prestatie

Vervolgens wordt de technische en functionele prestatie van het huidige object in kaart gebracht. Hierbij wordt gebruik gemaakt van de eerder verzamelde informatie over functies, eisen en drivers.

De probleemstelling wordt hier geschetst door de huidige functies en prestaties te vergelijken met de toekomstige eisen en wensen van de prestaties, in combinatie met de drivers (toekomstige ontwikkelingen, zoals klimaatverandering en veranderde verkeersbewegingen). De opgave is om het ontstaande gat tussen de huidige en toekomstige situaties te dichten, zodat het kunstwerk voldoet aan de toekomstige eisen voor de prestatie.

3.3 Stap 3 - Ontwikkelen van oplossingsrichtingen, varianten en voorkeursvariant

Kort samengevat gebeurt het komen tot een oplossingsrichting (voor BM1) en voorkeursvariant (voor BM2) op iteratieve wijze. In Stap 3 wordt gezocht naar een oplossingsrichting of voorkeursvariant die voldoet aan de functionele prestatie-eisen en die economische efficiënt is. Zoals eerder beschreven kan dit proces bottom-up en top-down gaan. Bij bottom-up worden allerlei mogelijke maatregelen opgesteld die voortvloeien uit de probleemanalyse, waarna ze na toetsing gebundeld worden tot een kansrijke maatregelpakket inclusief bepaling van de bijbehorende oplossingsrichting. Bij top-down wordt voor alle oplossingsrichtingen globaal gekeken naar mogelijke maatregelen. Na toetsing wordt de meest kansrijke oplossingsrichting bepaald en worden vervolgens de kansrijke maatregelen/maatregelpakketten bij deze oplossingsrichting opgesteld.

Er wordt vaak grof begonnen, maatregelen worden getoetst op prestaties, kosten en baten. Dit wordt herhaald in de iteratieve werkwijze met meer en/of meer gedetailleerde informatie. Dit alles om tot een goed onderbouwde oplossingsrichting voor het regioadvies te komen. Belangrijk is om de data, informatie en berekeningsresultaten die gebruikt en verkregen zijn bij de verschillende iteraties goed en eenduidig vast te leggen. Dit voorkomt dat er achteraf nieuwe analyses en berekeningen gedaan moeten worden als er vragen komen over eerdere beslissingen en onderbouwingen (wat vertraging en extra kosten oplevert voor een project).

Indien de oplossingsrichting VenR is, gaat het project de Planfase in. Hier wordt verder geïtereerd met verdiepende informatie en verkregen resultaten uit de Regioanalyse-fase om onderbouwde varianten en voorkeursvariant te ontwikkelen voor BM2.

Stap 3, inclusief voorbeelden, een schematische stappenplan en werkwijzen worden nader toegelicht in een aparte rapportage (KpNK, 2024c).

3.4 Stap 4 - Bepalen van functionele prestaties

Functionele prestatie is de mate waarin een kunstwerk presteert ten opzichte van de gestelde eisen voor een bepaalde functie, zoals waterafvoer, waterveiligheid, peilbeheer, zoetwaterbeschikbaarheid, biodiversiteit en scheepvaart. Als de functionele prestatie onder de functionele eisen ligt treedt einde functionele levensduur op.

De functionele prestaties van het huidige object zijn al in Stap 2 bepaald. Functionele prestaties worden in Stap 4 opnieuw bepaald om de oplossingsrichtingen, maatregelen en/of varianten verder uit te werken. Dit kan op verschillende detailniveaus. Zo kan er op een kwalitatieve, 'light' manier gekeken worden welke drivers welke functies van een variant zullen beïnvloeden. Vanuit een dergelijk overzicht kan bepaald worden waar verdere uitwerking nodig is, bijvoorbeeld door middel van een eerste orde kwantificering. Dit kan ook in een volgende iteratie van de werkwijze plaatsvinden.

Voor het van grof naar fijn werken is het van belang dat data en referenties beschikbaar zijn voor vervolgstappen. Anders moet een analyse opnieuw gedaan worden in plaats van dat deze verdiept kan worden.

Stap 4, inclusief algemeen stappenplan voor functionele prestatie en voorbeelden van functionele prestatie, wordt nader toegelicht in de rapportage van Stap 4 (KpNK, 2024d).

3.5 Stap 5 - Opstellen economische afweging

In Stap 5 worden oplossingsrichtingen, varianten en de voorkeursvariant door middel van MKBA-technieken zoveel mogelijk op hun economische prestatie beoordeeld. Op deze manier kunnen economisch efficiënte alternatieven worden ontwikkeld en kunnen alternatieven onderling op hun (maatschappelijk) economische waarde beoordeeld worden. Ook in deze Stap wordt van grof naar fijn gewerkt, in eerste instantie kan worden volstaan met een grove inschatting op basis van referentieprojecten en expert judgement, die verder in het proces steeds meer wordt verfijnd. Deze stapelbaarheid is een belangrijke eigenschap van de iteratieve werkwijze. De volgende elementen spelen een rol en zullen in een economische analyse onderzocht worden:

- Oplossingsrichtingen of varianten bepalen
- Aspecten bepalen
- Detail bepalen
- Onderzoek
- Aspecten en detail toevoegen
- Onderzoek
- Eventueel herhalen totdat duidelijk is dat het resultaat (of advies) vastligt en niet meer verandert met het toevoegen van detail

Het moneteriseren van aspecten is pas de laatste stap in het definiëren-tot-waarderen proces van een aspect. De economische, financiële en alle overige aspecten worden daarom in beeld gebracht volgens de vijftrap:

- 1 Aspect definiëren
- 2 Werking en richting bepalen
- 3 Orde van grootte bepalen

- 4 Kwantificeren
- 5 Monetariseren

Deze stap wordt nader toegelicht in de rapportage van Stap 5 (KpNK, 2024e).

3.6 Stap 6 - Advies Regioanalyse (BM1) of Planfase (BM2)

Voor voldoende onderbouwde oplossingsrichting(en) en varianten en voorkeursvariant worden in Stap 6 een advies opgesteld voor BM1 (advies oplossingsrichting) en later in het proces voor BM2 (advies varianten en voorkeursvariant). BM1 en BM2 zijn terug te vinden in de VenR-doorklikplaat, zie Figuur 1-1.

Beslismoment 1 (BM1)

Door iteratie verkregen onderbouwde oplossingsrichting(en) worden gecompriemd beschreven in het Regioadvies tezamen met een advies over de scope van de Planfase. Ofwel, in het Regioadvies wordt per object aangegeven welke oplossingsrichting geadviseerd wordt en aangegeven welke vragen in de Planfase opgepakt dienen te worden. Dit Regioadvies wordt aangeboden als advies voor BM1, waar de oplossingsrichting wordt vastgesteld. In BM1 wordt vastgesteld of er door wordt gegaan naar de Planfase.

Beslismoment 2 (BM2)

Door iteratie verkregen onderbouwde varianten en voorkeursvariant worden gecompriemd beschreven en als advies aangeboden voor BM2, waar de voorkeursvariant wordt vastgesteld. In BM2 wordt vastgesteld of er door wordt gegaan naar de realisatiefase.

4 Referenties

- KpNK 2024b, Inventariseren en probleem ontrafelen – Stap 2 in de iteratieve werkwijze, 11207401-009-HYE-0004
- KpNK 2024c, Ontwikkelen van oplossingsrichtingen, varianten en voorkeursvariant - Stap 3 in de iteratieve werkwijze, 11207401-007-HYE-0006
- KpNK 2024d, Bepalen van functionele prestaties – Stap 4 in de iteratieve werkwijze, 11207401-009-HYE-0005
- KpNK 2024e, Opstellen economische afweging - Stap 5 in de iteratieve werkwijze, 11207401-007-HYE-0004
- KpNK 2024f, Aanvulling op best practice Regioanalyse Weurt-Heumen vanuit ervaring Julianakanaal, 11207401-007-HYE-0007
- KpNK 2024g, Achtergrondrapportage bij werkvormen en visualisaties, 11207401-030-HYE-0002
- KpNK 2024h, Interactief visualisatie dashboard - Installatie-instructies en handleiding, 11207401-030-HYE-000
- KpNK 2024i, Interactief visualisatie dashboard – Toepassing bij case Volkerak-Zoommeer, 11207401-030-HYE-0004
- KpNK 2024j, Functionele prestatie van natte kunstwerken voor biodiversiteit - Kwantificering, overwegingen en maatregelen, 11207401-028-HYE-0002
- KpNK 2024k, Functionele prestatie van stuwcomplexen voor migrerende vis, 11207401-028-HYE-0001
- KpNK 2024l, Kwantificering van de functionele prestatie van sluisen met een zoutbeheerfunctie, 11207401-021-HYE-0012
- KpNK 2024m, Aanbevelingen en kennisvragen - Kennisprogramma Natte Kunstwerken 2021 – 2024, 11207401-009-HYE-000
- KpNK 2024n, Integrale afweging vervangingsvarianten bij fictieve case oeverconstructie, 11207401-011-HYE-0004

A Begrippenlijst

term	toelichting
Aanleg	Aanleg staat voor nieuwbouw binnen Rijkswaterstaat.
Beheer en Onderhoud (BenO)	Traject binnen Rijkswaterstaat om areaal te beheren en onderhouden.
driver	Externe ontwikkeling met invloed op functies (prestaties en eisen) zoals klimaatverandering en socio-economische ontwikkelingen
doorklikplaat	De doorklikplaat beschrijft de werkwijze van het Vervanging en Renovatie proces binnen Rijkswaterstaat en biedt hulpmiddelen voor de uitvoering.
economische levensduur	Levensduur die eindigt als voor een object de toekomstige kosten voor beheer en onderhoud (inclusief gedeerde baten) minus de toekomstige opbrengsten hoger zijn dan de kosten van vervanging van dat object.
Exploitatie en Onderhoud (EenO)	Nieuwe term voor BenO.
functie-eis	Eis aan functie (bijvoorbeeld: een waterstand moet zich onder een bepaalde grens X bevinden).
functionele levensduur	Periode waarin een object aan zijn opgelegde te leveren functies kan voldoen, en welke eindigt wanneer het object één of meer bijdragen aan het functioneren van het netwerk, onder invloed van drivers, niet meer conform de prestatie-eisen aan het netwerk kan uitvoeren.
functionele prestatie	Mate waaraan een kunstwerk presteert op de functionele eisen. Als de functionele prestatie onder de functionele eisen komt te liggen treedt einde functionele levensduur op. De functionele prestatie wordt uitgedrukt in dezelfde eenheid als de functionele eis.
functionele samenhang	Samenhang tussen functies binnen één complex, samenhang tussen objecten voor verschillende functies, of samenhang tussen objecten in het systeem, die samen verantwoordelijk zijn voor het realiseren van een specifieke functie in het systeem.
kerntaken	De aangewezen maatschappelijke functies van Rijkswaterstaat in het beheer van haar vaarwegen-netwerk (te weten waterveiligheid, voldoende water, schoon en gezond water alsmede vlot en veilig verkeer over water).
maatregel	Aanpassing/ingreep aan kunstwerk of areaal ten behoeve van technische of functionele prestatie.
maatregelpakket	Pakket bestaande uit meerdere maatregelen.
netwerkschakel	Een deel van het netwerk dat in een bepaalde functie voorziet.
netwerkschakelplan	Beschrijft kenmerken, indicatoren en ontwikkelingen op een netwerkschakel.
oplossingsrichting	De verschillende manieren waarmee van de huidige naar een nieuwe levenscyclus van een waterbouwkundig kunstwerk kan worden gegaan: 1) niets doen 2) levensduurverlengend onderhoud 3) VenR 4) aanleg.
Planfase	Doel van deze fase is het ontwikkelen en onderbouwd afwegen van varianten ten behoeve van de voorkeursvariant (incl. scope en maakbaarheid) en Beslismoment 2 (BM2).
Planfaseadvies	Advies wat in de Planfase wordt opgesteld tbv BM2
Regioanalyse	Doel van deze fase is het bepalen en onderbouwd afwegen van realistische oplossingsrichtingen t.b.v. een Regioadvies en Beslismoment 1 (BM1).
Regioadvies	Advies wat in de Regiofase wordt opgesteld tbv BM1.
scenario	Een beschrijving van een toekomst beeld zoals de beschrijving van klimaat- of scheepvaartontwikkelingen.

term	toelichting
technische levensduur	Levensduur die eindigt wanneer een object één of meerdere functies niet meer kan vervullen door degradatie van de technische staat of door niet langer ondersteunde, verouderde technologie en onder invloed van drivers.
technische prestatie	Mate waarin het object zijn technische functies kan vervullen. De technische prestatie wordt uitgedrukt in dezelfde eenheid als de technische eis.
variant	Uitwerking van maatregel(en) die invloed heeft/hebben op de functionele of technische prestatie van een kunstwerk/object of gebied.
vernieuwing	Nieuwe term Vervanging en Renovatie.
voorkeursvariant	De variant die die voorkeur verdient.
VenR-toolbox	Verzameling van methoden en modellen die worden gebruikt binnen de verschillende fasen van het VenR-proces.

Deltares is een onafhankelijk kennisinstituut voor toegepast onderzoek op het gebied van water en ondergrond. Wereldwijd werken we aan slimme oplossingen voor mens, milieu en maatschappij.

Deltares

www.deltares.nl