

**Validatie budgetbehoefte instandhouding
2020-2035**

Definitief

Horvat & Partners ondersteunt publieke opdrachtgevers in de infrastructuur met audits, evaluaties en door middel van advies. Dit doen wij altijd vanuit een onafhankelijke rol: wij hebben geen belang bij de uitkomsten van ons werk. Voor ons betekent dit onder andere dat we niet voor opdrachtnemende partijen zoals aannemers werken en alleen medewerkers bij klanten detacheren als we zeker zijn dat dit onze onafhankelijkheid niet aantast.

Dit rapport is opgesteld in opdracht van José van Aerle, CFO Rijkswaterstaat.

Validatie budgetbehoefte instandhouding 2020-2035

Definitief

Maarten van de Voort

Matthijs Boon

Alain Kooiman

Maartje Godfroy

David de Loor

Freerk Wilbers

Rapportnummer: 19023-R-001

Delft, mei 2020

Inhoudsopgave

1	Context	3
1.1	Aanleiding.....	3
1.2	Doelstelling validatie	4
1.3	Scope validatie	4
1.4	Tijdslijn validatie.....	5
1.5	Leeswijzer	6
2	Gevolgde validatieproces	7
2.1	Welke gegevens zijn aangeleverd?.....	7
2.2	Hoe hebben we hier de te beoordelen instandhoudingsbehoefte uit afgeleid?.....	9
2.3	Wat hebben we beoordeeld?	11
2.4	Hoe hebben we dit beoordeeld?	12
3	Bevindingen uit de validatie	14
3.1	Context proces opstellen instandhoudingsbehoefte.....	14
3.2	Bevindingen op hoofdlijnen	14
4	Opvolging	21
5	Budgetbehoefte	24
5.1	Hoe hebben we de analyse uitgevoerd?	24
5.2	Welke resultaten levert deze analyse op?.....	25
5.3	Welke productie is maakbaar?	25
5.4	Hoe verhouden instandhoudingsbehoefte en productiecapaciteit zich tot elkaar? ..	26
6	Belangrijkste aanbevelingen	27
Bijlage A	Afkortingen en begrippen	31
Bijlage B	Uitgangspunten instandhoudingsbehoefte	32
Bijlage C	Omvang deelwaarneming validatie	33
Bijlage D	Overzicht van validatienotities	37

1 Context

1.1 Aanleiding

Rijkswaterstaat manageert het gebruik van drie hoofdinfrastructuurnetwerken van nationaal belang in Nederland: het hoofdwegennet, hoofdvaarwegennet en hoofdwatersysteem.¹ Rijkswaterstaat doet dit in de rol als beheerder van die netwerken, als realisator van uitbreidingen van deze netwerken en als adviseur voor het ten aanzien hiervan te voeren beleid. De belangrijkste producten en diensten die Rijkswaterstaat in deze rol levert, zijn:

1. Verkeersmanagement: het faciliteren van passende capaciteit voor een zo goed mogelijke afwikkeling van het verkeersaanbod. Dit gaat bijvoorbeeld om de bediening van objecten als bruggen en sluisen, het verstrekken van routeinformatie en incidentmanagement.
2. Watermanagement: het reguleren van de hoeveelheden en kwaliteit van water in het hoofdwatersysteem. Bijvoorbeeld het afvoeren van water in de rivieren en scheiden van water van verschillende kwaliteiten.
3. Beheer, onderhoud en vervanging: de instandhouding van de objecten in het areaal om de met IenW afgesproken prestaties te kunnen leveren.
4. Aanleg: het begeleiden van investeringen om de functionaliteit van het netwerk te vergroten. Dit kan gaan om nieuwe verbindingen of vergroting van de capaciteit van bestaande verbindingen.
5. Beleidsondersteuning en -advisering: het uitvoeren van studies en adviseren ten aanzien van beleid.
6. Leveren van kennis en expertise.

Deze diensten laten zich verdelen in activiteiten gericht op instandhouding (van het huidige areaal en de prestaties daarvan, ook wel functiehandhaving) en aanleg (de uitbreiding van het areaal of de daaraan gevraagde prestaties, ook wel functiewijziging).

De beleidskern van IenW heeft Rijkswaterstaat gevraagd de budgetbehoefte aan te geven voor de instandhoudingsactiviteiten voor de periode 2020-2035. Deze instandhoudingsbehoefte omvat alle kosten voor beheer, onderhoud, vervanging en renovatiewerkzaamheden aan het Rijkswaterstaat areaal.

Rijkswaterstaat streeft naar een goed onderbouwde instandhoudingsbehoefte. Dit zowel voor interne sturing als ten behoeve van communicatie met de beleidskern van IenW. Eén van de maatregelen die Rijkswaterstaat neemt om de kwaliteit van (de onderbouwing van) deze budgetten te verhogen, is door deze te laten toetsen. Het doel van deze toets is het valideren van de budgetbehoefte voor instandhouding van het areaal van RWS voor de meerjarenperiode 2020-2035 en concrete aanbevelingen te doen om deze waar nodig te verbeteren. De nadruk ligt hiermee op (het zoeken naar mogelijkheden tot) verbetering. Rijkswaterstaat heeft Horvat & Partners gevraagd om deze validatie uit te voeren.

¹ ProRail beheert het vierde landelijke hoofdinfrastructuurnetwerk: het spoorwegennet.

1.2 Doelstelling validatie

De doelstelling van de validatie is om te duiden of:

1. De hoogte van de kostenreeksen past bij de uitgangspunten van de instandhoudingsbehoefte (waaronder of er geen sprake is van prestatieverbetering, of deze conform het vigerende prijspeil zijn, en of ze gebaseerd zijn op LCC-optimale onderhouds- en vervangingsstrategieën). Voor een volledig overzicht van deze uitgangspunten verwijzen we naar Bijlage B.
2. De bandbreedte / betrouwbaarheid passend is bij het zichtjaar. Kosten voor de nabije toekomst (tot en met 2025) worden geacht een relatief kleine onzekerheid te kennen. Voor kosten die verder in de toekomst liggen (2026 – 2035) zijn de onzekerheden rond de verwachte kosten gemiddeld hoger.
3. De kosten adequaat onderbouwd zijn. Of kosten vanuit assets via onderhoudsstrategieën en eenheidsprijzen herleidbaar zijn tot reeksen en of deze methodologie adequaat gedocumenteerd is.
4. Risico's op passende wijze inzichtelijk zijn gemaakt.

Ten behoeve van deze doelstellingen hebben we een toetskader opgesteld waar we nader op ingaan in Hoofdstuk 2.

1.3 Scope validatie

De scope van de validatie omvat alle kosten die nodig zijn om het areaal van Rijkswaterstaat in stand te houden voor de periode 2020-2035. Dat wil zeggen; de prestaties te leveren die Rijkswaterstaat en de beleidskern van IenW overeengekomen zijn. Op punten kan deze instandhoudingsbehoefte afwijken van de financieringsbehoefte, bijvoorbeeld omdat over de financiering van bepaalde delen van de instandhoudingsbehoefte al afspraken zijn gemaakt.

Binnen Rijkswaterstaat bestaat de instandhoudingsbehoefte uit de kosten voor beheer en onderhoud (BenO) en die voor vervanging en renovatiekosten (VenR). Belangrijke producten waarin Rijkswaterstaat rapporteert over deze kosten zijn:

1. De SLA-offerte. Iedere vier jaar maakt RWS afspraken met de beleidskern over het beheer en onderhoud en het verkeer- en watermanagement. Deze afspraken worden in een Service Level Agreement tussen RWS en de beleidskern vastgelegd. Ten behoeve van deze afspraken stelt RWS een offerte op die is gebaseerd op de programmering en de kosten van DBFM contracten. Deze offerte is onder andere inclusief uitgesteld onderhoud. De lopende SLA-offerte gaat over de periode 2018-2021. Momenteel bereidt RWS de SLA-offerte voor de periode 2022-2025 voor.
2. Het Referentiekader Beheer en Onderhoud 2019 (RBO). Dit document beschrijft de langjarig gemiddelde benodigde beheer- en onderhoudskosten en de kosten van verkeer- en watermanagement voor de drie netwerken die RWS beheert. Dit betreft de budgetten voor externe productkosten (EPK) uit het baten-lastenstelsel (BLS), exclusief het budget dat nodig is voor de landelijke taken. Het RBO bevat de kosten voor de verschillende objectbeheerregimes (OBR) en beheerregimes (BR).
3. Het Prognoserapport Vervanging en Renovatie (VenR) 2019. Dit document geeft een overzicht van de verwachte omvang van de toekomstige opgave voor vervanging en renovatie voor de periode tot 2050.

Ten behoeve van de validatie hebben we de broninformatie achter deze producten gevalideerd. Dat wil zeggen: de hoogte, de bandbreedte en de onderbouwing van de kosten

beoordeeld. We hebben geen (volledige) tegenraming gemaakt van de getoetste instandhoudingskosten. Wel hebben we op punten onze verwachting van de impact van onze bevindingen voor de hoogte van deze bevindingen gekwantificeerd. Daarnaast hebben we per bevinding onze verwachting van de impact op de hoogte van en bandbreedte om die kosten gekwalificeerd (laag, midden, hoog) mede om de urgentie van opvolgen te illustreren.

Voor deze producten hebben we de standlijn van 23 september 2019 als uitgangspunt voor de validatie gebruikt². Met standlijn bedoelen we dat we de versies van (de gegevens onder) de SLA offerte / programmering, RBO en Prognoserapport VenR van dat moment hebben gevalideerd. Hierbij merken we op dat dit een tussenstand was. De validatie heeft bijgedragen aan het identificeren van punten waar de (onderbouwing van de) instandhoudingsbehoefte kon worden verbeterd ten behoeve van de (onderbouwing van de) gegevens waar de concept SLA-offerte op is gebaseerd (standlijn 21 april 2020).

Bij de validatie hebben we ons gebaseerd op: 1) verstrekte documenten, 2) informatie in bronsystemen (zoals RUPS en DISK), en 3) gesprekken met medewerkers. We hebben geen verificatie 'buiten' uitgevoerd.

Onderdeel van de validatie is tevens een beoordeling van de organisatie / apparaatskosten ten behoeve van instandhouding van het areaal. Deze kosten vallen binnen cluster 6 van de validatie dat gaat over de kosten van: i) Landelijke Taken, ii) IKD2 (bijvoorbeeld Rijksrederij, vastgoed en energie, kantoorautomatisering), iii) IKD3 (kosten van personeel). Dit onderdeel van de validatie loopt nog en (het resultaat ervan) wordt niet verder beschreven in dit rapport.

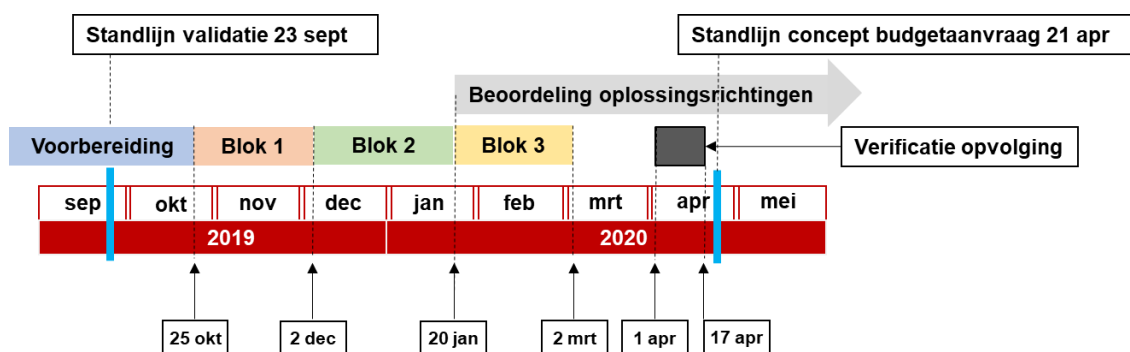
Anders dan in de beoordeling bij ProRail hebben we bij Rijkswaterstaat geen scenario's beoordeeld. Deze waren nog niet beschikbaar voor toetsing ten tijde van de validatie.

1.4 Tijdslijn validatie

Dit rapport beschrijft de validatie zoals heeft plaatsgevonden in de periode van september 2019 tot en met april 2020. In september en oktober heeft de voorbereiding voor de validatie plaatsgevonden. Deze bestond onder andere uit het afstemmen van de scope, aanpak en uitgangspunten en een pilot op de kosten voor het objecttype stalen bruggen om de aanpak voor de validatie te testen. In de periode van eind oktober tot begin maart hebben we vervolgens drie blokken met in totaal 7 clusters aan onderwerpen gevalideerd. Voor een indeling van onderwerpen over de blokken en clusters, zie Bijlage D.

Vanaf eind januari heeft Rijkswaterstaat naar aanleiding van bevindingen uit de validatie de eerste oplossingsrichtingen ter beoordeling aangeboden en is met de opvolging gestart. De eerste twee weken van april hebben we vervolgens sessies gehouden waarin we door de dienstonderdelen van Rijkswaterstaat als 'opgevolgd' aangemerkte bevindingen hebben geverifieerd. Dit betrof bevindingen uit blokken 1 en 2. Op het moment van schrijven van dit rapport loopt de opvolging op andere bevindingen nog. Onderstaande figuur illustreert deze tijdslijn.

² Uitzondering hierop zijn de kosten van CIV. Vanwege de planning van die onderwerpen in de validatie, hebben we daar 1 december 2019 als standlijn aangehouden.



Figuur 1 – Tijdslijn validatie

1.5 Leeswijzer

Dit rapport is de overkoepelende eindrapportage van de validatie. Het geeft inzicht in de doelstelling en scope van de validatie, de aanpak inclusief het toetskader dat we ten behoeve van die scope hebben gehanteerd en op hoofdlijnen in de bevindingen uit de validatie. In het kader van de validatie hebben we naast deze eindrapportage 36 validatienotities opgesteld die ieder ingaan op de instandhoudingskosten die samenhangen met een bepaald objecttype. Deze notities geven per onderwerp aan: 1) welke scope of onderwerp in welke diepgang beoordeeld is, 2) welke kosten Rijkswaterstaat heeft afgegeven ter beoordeling, en 3) onze bevindingen ten aanzien van die kosten (zie Bijlage D voor een overzicht van deze notities per objecttype).

Naar aanleiding van deze bevindingen is Rijkswaterstaat gestart met de opvolging. De resultaten van deze opvolging hebben we per dienstonderdeel getoetst.

Het vervolg van dit document is als volgt opgebouwd. Hoofdstuk 2 beschrijft de gevalideerde instandhoudingskosten voor de periode 2020-2035 en gaat in op de wijze waarop we deze instandhoudingskosten hebben getoetst. Vervolgens gaat Hoofdstuk 3 in op de bevindingen die uit de validatie volgen. Hoofdstuk 4 beschrijft de wijze waarop we de opvolging van de bevindingen hebben geverifieerd en de resultaten daarvan. Hoofdstuk 5 gaat in op de budgetbehoefte door een vergelijking te maken tussen de instandhoudingsbehoefte en de productiecapaciteit. Hoofdstuk 6 beschrijft ten slotte onze belangrijkste aanbevelingen voor verdere verbetering van de (onderbouwing van de) instandhoudingsbehoefte.

Dit rapport bevat vier bijlagen: A) een overzicht van in dit document gebruikte afkortingen en begrippen, B) over de uitgangspunten die Rijkswaterstaat bij het opstellen van de instandhoudingsbehoefte heeft gehanteerd, C) een overzicht van de omvang van de deelwaarneming t.b.v. deze validatie, en ten slotte D) het genoemde overzicht van validatienotities.

2 Gevolgde validatieproces

Dit hoofdstuk beschrijft achtereenvolgens de kosten die Rijkswaterstaat ter validatie heeft aangeleverd, het deel daarvan dat in de validatie is getoetst, en de wijze waarop we deze toetsing hebben uitgevoerd.

2.1 Welke gegevens zijn aangeleverd?

Zoals eerder aangegeven stelt RWS drie belangrijke producten op die inzicht geven in de instandhoudingsbehoefte van RWS: de SLA-offerte, het RBO, en het Prognoserapport VenR. In deze paragraaf gaan we in op wat voor kosten in deze producten worden beschreven en het proces dat RWS hanteert om deze producten op te stellen. De resultaten van de beoordeling van dit proces vallen onder de bevindingen uit de validatie (zie Hoofdstuk 3). Omdat de SLA-offerte is gebaseerd op twee bronnen (de programmering en kosten van DBFM contracten) gaan we los op die onderdelen in.

Prognoserapport VenR

Voor de prognose van de vervangings- en renovatiebehoefte voor een vastgestelde set aan objecttypen (dus niet alle objecttypen) stelt Rijkswaterstaat het VenR prognoserapport op. Dit rapport kent drie onderdelen die ieder een verschillende tijdshorizon hebben met bijpassende mate van concreetheid van de scope van de maatregelen.

- Het onderdeel met de tijdshorizon die het verst in de toekomst ligt, is de **Statistische analyse**. De Statistische analyse bevat vervangings- en renovatiemaatregelen voor individuele objecten binnen de vastgestelde objecttypen op basis van hun theoretische (rest)levensduur uitgezet in de tijd. De kosten van deze maatregelen volgen uit kentallen die (per objecttype en soms zelfs op objectniveau) zijn gebaseerd op de vervangingswaarde van deze objecten. Het grootste deel van de scope van de Statistische analyse is gepland in de periode 2030 en later.
- Naarmate het (theoretische) vervangings- of renovatiemoment dichterbij komt, gaan deze maatregelen over naar het volgende stadium van VenR; de **Deelopgaven**. In de Deelopgaven worden de maatregelen nader uitgewerkt bijvoorbeeld door onderscheid naar type ingreep te maken. In deze fase worden het moment en de kosten van vervanging of renovatie nauwkeuriger ingeschat. Het grootste deel van de scope van de Deelopgaven is gepland tussen 2021 en 2040 (en tot 2050 bij installaties).
- Vervolgens worden de individuele maatregelen uit de Deelopgaven gecombineerd tot projecten in het **Uitvoeringsprogramma**. Daarbij worden de kosten van individuele maatregelen (op basis van eenheidsprijzen) als basis gebruikt om een projectraming te maken. Een set van dit soort projecten vormt een tranche. Momenteel wordt de 5^e tranche aan VenR-uitvoeringsprojecten vormgegeven.³ Het Uitvoeringsprogramma bevat scope die gepland staat tussen 2021 en 2030.

Omdat het Prognoserapport niet de vervangings- en renovatiekosten van alle objecttypen bevat, is er een verschil tussen de kosten van VenR en alle vervangings- en renovatiekosten. Vervangings- en renovatiekosten voor objecttypen die niet onder VenR vallen, worden opgenomen in de programmering.

³ Als gevolg van de validatie is de werkwijze ten aanzien van een scheiding tussen VenR uitvoeringsprogramma en Programmering aangepast. De Programmering bevatte de kosten van VenR maatregelen die nog niet 'beslismoment 2' of-tewel het realisatiebesluit in het VenR besluitvormingsproces waren gepasseerd. Hiermee zat er een dubbel telling tussen VenR en de Programmering. Deze kosten zijn nu verbijzonderd in de Programmering waardoor deze daar in mindering kunnen worden gebracht.

Programmering

De programmering is een overzicht van individuele instandhoudingsmaatregelen die wordt bijgehouden in het systeem RUPS. Dit systeem bevat beheer- en onderhoudsmaatregelen en renovatie- en vervangingsmaatregelen voor objecttypen die niet onder het VenR programma vallen. Daarnaast bevat het ook renovatie- en vervangingsmaatregelen die wel onder VenR vallen maar die in het VenR besluitvormingsproces nog niet 'beslismoment 2' zijn gepasseerd. Dit is het moment dat het realisatiebesluit wordt genomen en budget voor de realisatie wordt toegekend. Deze laatste categorie maatregelen wordt zoals aangegeven in voetnoot 3 verbijzonderd in de programmering zodat deze buiten de SLA offerte gehouden kan worden. RUPS wordt op twee manieren gevoed.

- De eerste bron is door **automatische maatregelen** vanuit drie onderliggende systemen: DISK, IVON, DVM. Dit zijn systemen die informatie bevatten over respectievelijk kunstwerken, verhardingen en DVM-systemen. De informatie bestaat uit: standaard beheer- en onderhoudsmaatregelen, afmetingen en kenmerken van deze objecten, maatregelintervallen, standaardkosten voor deze maatregelen. Automatische maatregelen worden in RUPS opgenomen met een (theoretisch) adviesjaar van uitvoering en voorzien van geprognosticeerde kosten op basis van eenheidsprijzen en de kenmerken van een object (de zogenaamde Pbasis kosten). Op basis van inspecties wordt wanneer nodig het theoretisch adviesjaar geactualiseerd en een uiterst adviesjaar vastgesteld. Daarnaast verfijnen de dienstonderdelen de Pbasis prognose naarmate het (uiterst) adviesjaar nadert. Dit leidt tot het opnemen van Programmering kosten. Deze kunnen in meer detail zijn geraamd dan de Pbasis kosten, bijvoorbeeld op basis van een onderliggende raming in plaats van op basis van op kentallen uit de onderliggende systemen.
- De tweede bron van maatregelen in RUPS zijn **handmatig ingevoerde maatregelen**. Dit zijn beheer- en onderhoudsmaatregelen die door de dienstonderdelen van RWS zelf handmatig in RUPS worden gezet ter aanvulling op de maatregelen die automatisch worden ingeladen of ter aanpassing van automatisch ingeladen maatregelen. Deze handmatige maatregelen zijn veelal inspectie-gedreven.

Op basis van het adviesjaar, het uiterst adviesjaar en maakbaarheid (zowel van markt, interne RWS capaciteit en budgetrestricties) voorziet RWS de maatregelen in RUPS van een programmeerjaar. De maatregelen met een programmeerjaar van 2022-2025 vormen de basis voor de SLA-offerte 2022-2025. De maatregelen met een programmeerjaar van 2020-2021 kennen reeds toegekende financiering via de SLA-offerte 2018-2021. RUPS bevat ook maatregelen tot ver voorbij 2025. Echter, RUPS is niet volledig (bedoeld te zijn) voor de periode na 2025.

DBFM

Vanuit de lopende DBFM contracten betaalt RWS voor beschikbaarheid van de binnen de scope van die contracten opgenomen areaal. Deze betaling voor beschikbaarheid wordt geacht de kosten van aanleg en beheer en onderhoud over de volledige contractperiode te vergoeden. Deze kosten zijn niet opgenomen in RUPS en vormen een separate reeks.

RBO

Het RBO bestaat uit de som van de kosten die onderbouwd zijn in de OBRs en BRs, vermeerderd met opslagen voor engineeringskosten OG en voor de kosten van areaaluitbreiding. De (O)BRs beschrijven de instandhoudingsstrategie voor een set aan objecttypen en presenteren de langjarige beheer- en onderhoudskosten voor deze objecttypen. Deze kosten zijn berekend door de beheer- en onderhoudskosten voor een gemiddeld object binnen een objecttype (bijvoorbeeld voor een betonnen brug met een gemiddeld oppervlak) te vermenigvuldigen met het aantal objecten binnen dat objecttype en te delen door de theoretische

levensduur van dit objecttype. Hiermee resulteert een over de levensduur van het areaal gemiddeld kostenniveau per objecttype. Omdat wordt vermenigvuldigd met het totaal aantal objecten binnen een objecttype wordt ook rekening gehouden met objecten waarvan het beheer en onderhoud in DBFM-contracten is belegd. Het RBO bevat geen kosten voor vervangings- en renovatiemaatregelen.

2.2 Hoe hebben we hier de te beoordelen instandhoudingsbehoefte uit afgeleid?

De beleidskern van IenW heeft Rijkswaterstaat gevraagd de instandhoudingsbehoefte voor de periode 2020-2035 aan te geven. Anders dan ProRail kent Rijkswaterstaat de hierboven genoemde producten en geen geïnstitutionaliseerde integrale instandhoudingsreeks die alle kosten bevat voor beheer, onderhoud, vervanging en renovatie voor die periode. Een dergelijk overzicht van verwachte kosten kan worden opgesteld door informatie uit de verschillende producten te combineren en te bewerken om te borgen dat ze onderling volledig en niet overlappend zijn.

Ook voor de validatie was een dergelijk overzicht niet beschikbaar. We hebben dit om die reden zelf opgesteld na afstemming met Rijkswaterstaat over de wijze van combineren van de informatie uit de verschillende bronnen. De beoordeelde integrale instandhoudingsbehoefte maakt onderscheid tussen kosten op de korte termijn (de periode 2020-2025) en de langere termijn (2026-2035) en is als volgt uit de verschillende onderliggende producten afgeleid:

De beoordeelde instandhoudingsbehoefte voor de periode 2020-2025 is gebaseerd op een deel van VenR, op de programmering en op DBFM kosten

Voor de periode 2020-2025 achten we (de werkwijze voor) de programmering betrouwbaarder dan het RBO omdat het RBO ten doel heeft de gemiddelde kosten over de levensduur van het areaal te bepalen zonder rekening te houden met: de resultaten van inspecties, de actuele conditie van het areaal, uitgesteld onderhoud en de leeftijd van het areaal. Om die reden hebben we in overleg met RWS als uitgangspunt opgenomen de programmering voor die periode aan te houden voor de instandhoudingskosten. Om tot volledige instandhoudingskosten voor die periode te komen, dienen voor die jaren de kosten die gemaakt worden in het kader van de DBFM contracten hierbij opgeteld te worden. Ook dienen de kosten vanuit VenR die betrekking hebben op deze periode hier nog bij opgeteld te worden.

De beoordeelde instandhoudingsbehoefte voor de periode 2026-2035 is gebaseerd op het RBO en op het prognoserapport VenR

Voor de periode 2026-2035 achten we (de werkwijze voor) het RBO betrouwbaarder dan de programmering omdat de programmering niet bedoeld is om compleet te zijn voor die periode. Om die reden hebben we in overleg met RWS als uitgangspunt opgenomen het RBO voor die periode aan te houden voor de instandhoudingskosten. Om tot volledige instandhoudingskosten voor die periode te komen, dienen de kosten vanuit VenR die betrekking hebben op deze periode hier nog bij opgeteld te worden. Tabel 1 geeft een versimpelde weergave van deze opbouw.

Kostensoort	Bron	Tijdshorizon	
		2020-2025	2026-2035
Beheer en onderhoud	Programmering (RUPS)		
	RBO (OBRs en BRs)		
	DBFM-contracten		
Vervanging en renovatie	Uitvoeringsprogramma		
	Prognoserapport deelreeksen en statistische analyse		
TOTAAL			

Tabel 1 - Versimpelde weergave opbouw beoordeelde instandhoudingsbehoefte

We hebben de daadwerkelijke instandhoudingsbehoefte beoordeeld die nodig is om het areaal in stand te houden en de afgesproken prestaties te laten leveren. Dit betekent dat we geen rekening houden met eventuele beperkingen in productiecapaciteit die volgen uit: i) marktcapaciteit, ii) capaciteit RWS, iii) beschikbaar budget. Ten tijde van het opstellen van dit rapport werkte Rijkswaterstaat aan het opstellen van een 'maakbare programmering' die rekening houdt met maakbaarheid ten aanzien van marktcapaciteit en capaciteit RWS. Onderstaand presenteert Tabel 2 de beoordeelde instandhoudingsbehoefte per standlijn 23 september 2019.

Van VenR hebben we de deelopgaven en statistische analyse beoordeeld. Tevens hebben we het deel van het uitvoeringsprogramma beoordeeld dat beslismoment 2 nog niet is gepasseerd en (verbijzonderd) is opgenomen in de programmering. Het deel van VenR dat beslismoment 2 wel is gepasseerd en geconverteerd is naar projecten hebben we niet beoordeeld. Van deze projecten hebben we beoordeeld of de scope van deze projecten in lijn is met de scope van de programmering; dus of adequaat wordt geanticipeerd in de programmering op het feit dat er voor een bepaald object op korte termijn een vervangings- of renovatiemoment aankomt en of daar in de verwachte beheer- en onderhoudslast rekening mee is gehouden. Onderstaande tabel presenteert de kosten die deel uitmaakten van de scope van de validatie.

Kostensoort en bron	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	Totaal
<i>Beheer en onderhoud</i>																	
- Programmering (RUPS) ⁴	2180	2093	2267	2138	1920	3100											13.697
- RBO (OBRs en BRs)							1613	1613	1613	1613	1613	1613	1613	1613	1613	1613	16.133
- DBFM contracten	138	137	137	131	131	131											805
<i>Vervanging en renovatie</i>																	
- Uitvoeringsprogramma ⁵																	
- Prognoserapport deelopgaven, statistische analyse							319	319	319	319	319	673	673	673	673	673	4959
TOTAAL	2318	2230	2404	2269	2051	3230	1932	1932	1932	1932	1932	2286	2286	2286	2286	2286	35.593

Tabel 2 - Beoordeelde standlijn instandhoudingsbehoefte. Bedragen in miljoenen euro's en prijspeil 2018

Naast deze geprognosticeerde kosten ziet Rijkswaterstaat ook een aantal risico's die (op termijn) tot kosten kunnen leiden en die niet in de instandhoudingsbehoefte zijn verwerkt. Hierover rapporteert Rijkswaterstaat in de Concept Begrotingsindiening 2021 onder de titel 'donderwolven'.

⁴ De in de tabel onder programmering opgenomen kosten zijn inclusief de Landelijke Taken zoals we die beoordeeld hebben binnen cluster 5 VWM en cluster 8 IV en exclusief de andere kosten van Landelijke Taken die deel uitmaken van de scope van cluster 6 van de validatie.

⁵ Binnen de kosten van het Uitvoeringsprogramma VenR kan onderscheid gemaakt worden tussen kosten van projecten die beslismoment 2 gepasseerd zijn en die dat nog niet zijn. Projecten die beslismoment 2 nog niet gepasseerd zijn, zijn zoals onder voetnoot 3 aangegeven verbijzonderd opgenomen in de programmering en hebben we daar beoordeeld. De kosten van deze projecten zijn daarom opgenomen in de regel 'Programmering (RUPS)'. Kosten van projecten die beslismoment 2 gepasseerd zijn, hebben niet gevalideerd. Wel hebben we beoordeeld of de scope van deze projecten in lijn is met de scope van de programmering; dus of adequaat wordt geanticipeerd in de programmering op het feit dat er voor een bepaald object op korte termijn een vervangings- of renovatiemoment aankomt en of daar in de verwachte beheer- en onderhoudslast rekening mee is gehouden.

2.3 Wat hebben we beoordeeld?

In de periode september-oktober 2019 hebben we in samenspraak met Rijkswaterstaat een plan van aanpak voor de validatie opgesteld. Hierin zijn vastgesteld: de te valideren onderwerpen, toetskader, uitgangspunten voor de te toetsen kosten, validatieplanning en het validatieproces. Dit leidde tot een aanpak waarbinnen 92% van de objecttypen (uitgedrukt in financiële omvang van de bijbehorende instandhoudingsbehoefte) onderwerp van validatie is geweest (zie Bijlage C). De selectie van de objecttypen die zijn beoordeeld in de validatie vond plaats op basis van:

1. omvang: gekozen is voor objecttypen die een omvangrijk deel van de instandhoudingsbehoefte met zich meebrengen;
2. representativiteit: gekozen is voor objecttypen waarvan de kostenonderbouwing vergelijkbaar is met die van andere objecttypen die niet geselecteerd zijn. Hierdoor kunnen betrokkenen bij in kostenopbouw vergelijkbare objecttypen zelf de opbouw van de betreffende instandhoudingskosten verbeteren op basis van bevindingen ten aanzien van de in de validatie opgenomen instandhoudingskosten.
3. dekking netwerken: bij de selectie is rekening gehouden met dekking over alle drie de netwerken die Rijkswaterstaat beheert.

Onderstaande figuur toont de objecttypen die zijn beoordeeld in de validatie over de verschillende clusters. Zie Bijlage D voor een overzicht van de notities die de resultaten van deze beoordeling bevatten.

1. Kunstwerken Droog	2. Kunstwerken Nat	3. Wegen
Vaste stalen bruggen	Stuwen	Verhardingen
Viaducten en betonnen bruggen	Schutsluizen	Verkeersvoorzieningen droog (VVD)
Tunnels	Beweegbare bruggen	Dynamisch verkeersmanagement (DVM)
Portalen en uithouders (VDC's)		
4. Hoogwaterbescherming	5. Verkeersmanagement	8. ICT
Maeslantkering en Hartelkering	Verkeersvoorzieningen nat (VVN)	Netwerken
Hollandse IJsselkering en Haringvietsluizen	Verkeersmanagement HWN	Datacenter
Oosterscheldekering	Verkeersmanagement HVWN	Beveiliging
Balgstuw Ramspol	Watermanagement HWS	Platvormen
Kustfundament		CIV serviceketen verkeersbegeleiding
Dammen, dijken, duinen	7. Landschap en regionaal waterbeheer	CIV serviceketen IV-generiek HWN
Uiterwaarden en nevengeulen	Landschap en Milieu	Vaarweginformatie
	Bodems	IV-generiek HWS
	Oevers	Waterkwaliteit
		CIV – IA tunnels
		CIV - Algemeen

Figuur 2 - Overzicht scope validatie gepresenteerd per cluster⁶

⁶ Onderdeel van de validatie is tevens een beoordeling van de organisatie / apparaatskosten ten behoeve van instandhouding van het areaal. Deze kosten vallen binnen cluster 6 van de validatie dat gaat over de kosten van: i) Landelijke Taken, ii) IKD2 (bijvoorbeeld Rijksrederij, vastgoed en energie, kantoorautomatisering), iii) IKD3 (kosten van personeel). Dit onderdeel van de validatie loopt nog en (het resultaat ervan) wordt niet verder beschreven in dit rapport.

2.4 Hoe hebben we dit beoordeeld?

Per objecttype hebben we de instandhoudingskosten, zowel BenO als VenR, beoordeeld. Voor deze beoordeling hebben we het (op hoofdlijnen) volgende toetskader gehanteerd.

Thema	Indicatie
Assets	<ul style="list-style-type: none"> • Alle assets zijn in beeld. • De huidige conditie waar de assets in verkeren is in beeld. • De slijtage van de assets over de tijd en belasting is bekend en onderbouwd. • Het is duidelijk wat de belasting of het gebruik van de asset is.
Normen	<ul style="list-style-type: none"> • De normen en interventiewaarden voor de assets zijn duidelijk. • De normen zijn aantoonbaar gebaseerd op een LCC optimum. • De normen streven het leveren van de huidige prestaties na. • Het is duidelijk wat er gebeurt indien de conditie van assets onder deze normen komt.
Activiteiten	<ul style="list-style-type: none"> • Het is bekend welke activiteiten zijn nodig om conditie langjarig / eeuwigdurend in stand te houden. • Hierbij is geoptimaliseerd tussen beheer, onderhoud en vervanging. • Alle activiteiten zijn hiertoe gepland en geraamd.
Kosten	<ul style="list-style-type: none"> • Alle activiteiten zijn vertaald naar kosten. • Er zijn passende eenheidsprijzen gebruikt voor deze activiteiten. • Er is gekeken naar efficiencyvoordelen. • Er is een aanpak voor de omgang met marktspanning.
Allocatie	<ul style="list-style-type: none"> • De risico's zijn passend in beeld gebracht. • De kosten zijn op de juiste plek opgevoerd. Bijv. kosten voor functiewijzigingen.
Maakbaarheid	<ul style="list-style-type: none"> • De reeks is maakbaar ten aanzien van: hinder, capaciteit markt, capaciteit Rijkswaterstaat.
Samenhang en ontwikkelingen	<ul style="list-style-type: none"> • De relatie met andere objecttypen is geborgd. • De reeksen zijn voldoende toekomst robuust (gemaakte afspraken zijn correct doorvertaald in kosten).
Aangeleverde informatie	<ul style="list-style-type: none"> • De aangeleverde informatie is adequaat (duidelijk, navolgbaar, controleerbaar) voor een (externe) audit.

Figuur 3 – Toetskader

Onderstaande figuur illustreert op welke wijze we vanuit dit toetskader de verschillende kostensoorten hebben gevalideerd.

Onderdeel	Voorbeelden wijze van toetsing
Areaalregistraties	<ul style="list-style-type: none"> • We hebben (binnen de uitgangspunten) voor objecten getoetst: <ul style="list-style-type: none"> ○ of de registratie tussen verschillende systemen waarvan ons is aangegeven dat deze gegevens bevatten overeenkomt (bijvoorbeeld tussen NIS en DISK); ○ of elementaire objectgegevens zoals het stichtingsjaar zijn opgenomen; ○ of er maatregelen voor zijn opgenomen. • We hebben in de regel een deelwaarneming op volledigheid van gegevens per object gedaan van circa vijf objecten (afmetingen). Dit verschilt per objecttype. Bijvoorbeeld bij stormvloedkeringen hebben we vanwege het beperkte aantal objecten alle objecten beschouwd.
VenR	<ul style="list-style-type: none"> • We hebben voor de objecten in de deelwaarneming (zie Bijlage C) geverifieerd of deze in VenR zitten. Voor bepaalde objecten, zoals binnen betonnen bruggen en viaducten, is een op objectcode gebaseerde aanpak niet mogelijk omdat RWS geen onderscheid op objectcode maakt binnen VenR voor sommige objecten binnen dit objecttype. • We hebben (de opbouw van) deze kostenkentallen per objecttype beoordeeld.
OBR	<ul style="list-style-type: none"> • We hebben getoetst of (kosten voor) alle objecten in de OBR zijn verwerkt. • We hebben de onderliggende generieke kostenmodellen per type beoordeeld en een aselechte deelwaarneming op gebruikte invoerparameters (P en Q) uitgevoerd.
Programmering	<ul style="list-style-type: none"> • We hebben data-analyses op de programmering uitgevoerd op onlogische combinaties van velden, bijvoorbeeld: maatregelen zonder kosten, maatregelen die als 'gerealiseerd' opgenomen zijn maar een programmeerjaar en kosten in de toekomst kennen. • We hebben per objecttype een vergelijking tussen de hoogte OBR en programmering gemaakt.

-
- We hebben per objecttype deelwaarnemingen gedaan op de inhoud van RUPS. Hierbij hebben we bijvoorbeeld op enkele objecten beoordeeld of de (relatief hoge kostenposten) kosten navolgbaar zijn (bijvoorbeeld naar een inspectierapport), afdoende onderbouwd zijn en of de juiste opslagen zijn toegepast.
-

Figuur 4 – Voorbeelden wijze van toetsing kostensoorten

We hebben de instandhoudingsbehoefte getoetst op basis onderbouwende documenten en werksessies met de opstellers van de kostenoverzichten (waaronder inhoudelijk deskundigen vanuit GPO, asset managers en programmeurs, kostendeskundigen, en OBR trekkers). Per onderwerp hebben we een validatienotitie opgeleverd die per onderwerp aangeeft: 1) de scope of het onderwerp van de notitie en de mate van diepgang waarin deze is beoordeeld, 2) de kosten die RWS ter beoordeling heeft afgegeven, en 3) onze bevindingen ten aanzien van die kosten(onderbouwing). Bevindingen hebben in de basis alleen betrekking op punten waar we verbetering nodig achten. Positieve bevindingen zijn daarom (doorgaans) niet opgenomen in de notities. Een conceptversie van deze notities is ter wederhoor aan de deelnemers van de werksessies voorgelegd en op feitelijke onjuistheden gecorrigeerd alvorens deze definitief is gemaakt.

3 Bevindingen uit de validatie

Dit hoofdstuk beschrijft de bevindingen van de validatie instandhoudingsbehoefte op hoofdlijnen. Het gaat daarbij om het beeld voorafgaand aan de opvolging die Rijkswaterstaat de afgelopen periode al aan bevindingen heeft gegeven waarin deze (gedeeltelijk) verholpen zijn. Alvorens we op deze bevindingen ingaan, beschrijven we eerst de context waarin de instandhoudingsbehoefte is opgesteld.

3.1 Context proces opstellen instandhoudingsbehoefte

Het opstellen van een integrale instandhoudingsbehoefte is geen geïnstitutionaliseerd proces binnen Rijkswaterstaat. Met een aantal individuele onderdelen van deze instandhoudingsbehoefte, zoals de SLA-offerte, het RBO en het VenR-rapport, heeft Rijkswaterstaat ervaring. Dit is iets anders dan de integratie van al deze kosten (die veelal van elkaar verschillende definities en opbouw kennen) in één integrale instandhoudingsbehoefte. Als gevolg hiervan heeft Rijkswaterstaat, anders dan ProRail, geen ingericht proces voor het opstellen van een geïntegreerde opgave en wordt deze vooral opgesteld door afstemming van een groot aantal betrokkenen bij de individuele onderdelen. Daarnaast zijn voor verschillende onderdelen ten behoeve van de SLA offerte 2022-2025 voor het eerst meer op een bottom-up gebaseerde aanpak kostenprognoses gemaakt. Dit geldt bijvoorbeeld voor de OBRs IV Basis en IV Business. Deze zaken maken dat dit proces nog niet herhaaldelijk een verbetercyclus heeft doorlopen en daardoor niet de mate van volwassenheid heeft die een dergelijk proces bij ProRail heeft.

3.2 Bevindingen op hoofdlijnen

De validatie heeft in totaal geresulteerd in 705 bevindingen over de 7 clusters aan onderwerpen. Vanwege de termijn die beschikbaar was voor een eerste beeld van de instandhoudingsbehoefte buiten Rijkswaterstaat gecommuniceerd zou worden en het grote aantal bevindingen, heeft het Bestuur RWS focus en prioriteit in opvolging gevraagd op twee categorieën bevindingen: i) bevindingen die een evidente fout inhouden (en daarmee een effect hebben de hoogte van kostenprognoses) en ii) bevindingen die wijzen op een te verbeteren audittrail (een vanuit bronnen onvoldoende herleidbare kostenprognose). De overige bevindingen wijzen veelal op mogelijkheden om de betrouwbaarheid rond kostenprognoses te verbeteren en de bandbreedte te verkleinen. Dit laatste type bevindingen wordt opgevolgd op de langere termijn. Onderstaande tabel illustreert dat 189 bevindingen in deze laatste categorie vallen en dat 516 bevindingen opvolging binnen de criteria van het bestuur vragen. De getallen voor OBR, VenR en Programmering tellen niet op tot de totalen in de tabel omdat sommige bevindingen voor beide dienstonderdelen van toepassing zijn.

	Korte termijn			Lange termijn	Totaal
	Audittrail	Evidente fout	Subtotaal		
OBR en VenR	159	114	273	112	385
Programmering	158	137	295	101	396
Totaal	295	221	516	189	705

Tabel 3 – Aantal bevindingen per termijn en dienstonderdeel

Voor (de context van) deze bevindingen per objecttype verwijzen we naar de onderliggende validatienotities (zie Bijlage D voor een overzicht van deze notities). De belangrijkste rode draden uit deze bevindingen zijn als volgt.

1. Het hoofdproces ten aanzien van asset management inclusief het opstellen van de instandhoudingsbehoefte is onvoldoende geborgd.
 - a. Belangrijke kaders voor het opstellen van de instandhoudingsbehoefte zoals de instructie om RUPS in te vullen waren niet tijdig gereed en zijn daardoor gehanteerd voordat ze van voldoende kwaliteit waren. Als gevolg van deze tijdsdruk is het kader niet voldoende afgestemd met de gebruikers van het kader. Ook is het kader niet op alle punten voldoende duidelijk waardoor het op verschillende manieren kan en wordt geïnterpreteerd met verschillen tussen regio's als gevolg. Daarnaast is dit kader niet vooraf doorleefd en vastgesteld door verantwoordelijk management: bij toetsing blijkt dat een versie van het kader wordt gehanteerd die de verantwoordelijke regiegroep niet voor gebruik had vrijgegeven. Tevens zijn er werkwijzen in het kader opgenomen (bijvoorbeeld ten aanzien van 'onvoorzien') waarvan het effect op de hoogte van de programmering niet bekend is. Ten slotte zijn majeure wijzigingen in het kader doorgevoerd nadat gestart is met het gebruik van het kader.
 - b. De procesbeschrijvingen ten aanzien van asset management in ARIS zijn niet voldoende concreet en in samenhang met elkaar beschreven. Daarnaast ontbreekt een planning van het proces. Onder andere is er geen éénduidige beschrijving van hoe in de huidige architectuur van informatiesystemen de onderhoudsbehoefte wordt vastgesteld. Als gevolg hiervan geven deze beschrijvingen te weinig houvast voor het te volgen proces en zijn raakvlakken tussen activiteiten niet afdoende geborgd.
 - c. Verantwoordelijkheden in deze processen zijn gefragmenteerd en niet altijd duidelijk belegd. Ze zijn vaak op onderdelen belegd, maar een verantwoorde voor het resultaat is niet expliciet aangewezen. Zo kon er geen eenduidige standlijn van de te toetsen kosten worden voorgelegd omdat de verantwoordelijkheid voor het opstellen en samenstellen daarvan niet is belegd. Dit geldt ook voor onderliggende kosten. Verantwoordelijkheden voor delen zijn belegd, maar niet de integratie tot totale (lifecycle) kosten.
2. De verschillende onderdelen die samen de totale kosten vormen zijn niet goed op elkaar afgestemd met wat leidt tot omissies en overlap.
 - a. De organisatorische afstemming op raakvlakken is onvoldoende. We hebben werksessies per objecttype gehouden waarbij we medewerkers die een sleutelrol hebben in het opstellen van bepaalde kostensoorten voor een objecttype bij elkaar brachten. Deze rolhouders kenden elkaar, elkaars werk en de aannamen die zij in dat werk maakten veelal niet terwijl de resultaten van dit werk gezamenlijk de integrale instandhoudingsbehoefte vormen.
 - b. Het raakvlak Programmering-OBR is onvoldoende geborgd, wat resulteert in niet verklaarde verschillen. De programmering wordt gebruikt voor de kostenprognose voor de periode 2020-2025 en de OBR voor de periode 2026 en verder. De kostenniveaus op het raakvlak sluiten niet aan en zijn voor een belangrijk deel niet vergelijkbaar opgebouwd. De verschillen in scope tussen programmering en OBR verklaren niet het verschil in kostenniveau. De cyclus van herijken van OBR op basis van ervaringen in de programmering is niet gesloten.
 - c. BenO (met name de programmering) en VenR sluiten niet geheel op elkaar aan met omissies en doublures tot gevolg. Enerzijds ligt dit aan een gebrek aan scherpe demarcatie. Zo wordt het raakvlak door sommige geïnterpreteerd als de scheiding tussen Tranche 3 en Tranche 4 van VenR, terwijl anderen beslismoment 2 uit het VenR proces als scheiding zien. Anderzijds ligt het ook aan een gebrek aan consistente implementatie van het raakvlak. Zo vallen conform de definitie specifieke objecttypen binnen VenR, maar worden deze regelmatig ook in de programmering opgenomen omdat een regio

- verwacht dat vervanging of renovatie nodig is voordat er VenR-scope is vastgesteld.
- d. Er is geen eenduidige systeemdecompositie van het areaal naar objecten die consequent in de verschillende kostensoorten wordt gebruikt. Hierdoor verschillen de definities van objecten waar kosten betrekking op hebben waardoor deze niet zonder meer optelbaar zijn over verschillende kosten soorten (bijvoorbeeld binnen VenR en BenO wordt op punten een verschillende indeling van objecttypen gehanteerd). Ook is hierdoor niet altijd duidelijk of het hele systeem wel vertaald is in kosten. Door verschillen in indeling en doordat een groot deel van de kosten in de programmering niet aan specifieke objecttypen maar aan overkoepelende costdrivers wordt gehangen, is de omvang van OBRs voor slechts circa 50% van de objecttypen te vergelijken met die van de programmering.
3. Er wordt onvoldoende invulling gegeven aan LCC-optimalisatie, terwijl dit een belangrijk uitgangspunt is voor het opstellen van de instandhoudingsbehoefte. Hierdoor zijn de kosten mogelijk hoger dan nodig.
 - a. Op VenR, BenO en inspectiebudgetten wordt separaat gestuurd. Dit leidt tot LCC-suboptimale keuzes. Zo leidt de huidige systematiek tot het verschuiven van BenO-werk naar VenR-scope. Dit leidt tot onzekerheden in de afbakening van VenR-scope en draagt bij aan het opnemen van een 50% opslag in het VenR-prognoserapport om ontwikkeling van de scope te kunnen opvangen.
 - b. Inspecties worden uit een separaat budget betaald waardoor inspectiekeuzes deels ingegeven zijn door het beschikbare budget voor inspecties. In een LCC-optimale afweging zouden inspecties worden gepland op basis van een afweging tussen risico's van niet inspecteren versus kosten van inspecteren en onderdeel uitmaken van de LCC-afweging over objecten.
 - c. Bij verschillende objecttypen kan geen onderbouwing getoond worden waaruit blijkt dat de gehanteerde instandhoudingsstrategie en het instandhoudingsplan LCC-optimaal is.
 - d. Om in een netwerkschakel LCC-optimaal te kunnen programmeren, zijn vuistregels nodig voor het afwijken van object-optimale LCC-afwegingen. Immers, vanwege schaalvoordelen bij gemeenschappelijke uitvoering kan het nuttig zijn het LCC-optimale interventiemoment voor een object te vertragen of versnellen om het object samen met andere objecten te onderhouden. Dergelijke rekenregels voor optimalisatie van instandhoudingsmaatregelen over verschillende objecttypen in de tijd zijn niet structureel aanwezig. Dit beperkt de mate waarin op netwerkschakelniveau op LCC kan worden gestuurd.
 4. Regionale verschillen zijn onnodig groot mede als gevolg van: te vrijblijvende kaders, weinig toetsing op compliance aan kaders en afspraken, en te weinig geüniformeerde werkwijzen bij het opstellen van de instandhoudingsbehoefte. Dit vormt een risico voor: de optelbaarheid van kosten vanuit regio's (als ze niet conform dezelfde definities en uitgangspunten zijn opgesteld), inefficiëntie (wanneer iedere regio voor zich een werkwijze bedenkt), invulling geven aan met de beleidskern gemaakt afspraken (wanneer regio's eigen beleid maken dat niet in lijn is met centraal beleid).
 - a. Met vrijblijvendheid van kaders bedoelen we dat kaders vaak worden meegegeven als gewenst te volgen kader of aangereikt kader, maar wordt het volgen van het kader niet afgedwongen.
 - b. Toetsing op compliance / of kaders in praktijk daadwerkelijk gevolgd worden van buiten het eigen dienstonderdeel is beperkt tot niet aanwezig.
 - c. Met te weinig geüniformeerde werkwijzen bedoelen we dat geüniformeerde templates, instructies en werkwijzen vaak ontbreken waardoor per dienstonderdeel een keuze voor een werkwijze gemaakt wordt. Een voorbeeld hiervan

is het niet faciliteren van een centrale assetdatabase voor portalen. Als gevolg hiervan heeft iedere regio hier voor zichzelf een systeem en beleid voor ingericht.

5. Inspecties geven niet altijd een voldoende betrouwbaar beeld van te verwachten maatregelen. Dit leidt tot een lager dan mogelijke betrouwbaarheid van de kostenreeksen.
 - a. Een groot deel van het geplande werk is gebaseerd op adviesjaren die in de vorm van automatische maatregelen uit systemen komen. De maatregelen worden geïnitieerd op basis van theoretische levensduur en volgen niet uit instandhoudingsinspecties⁷. Deze instandhoudingsinspecties zijn het meest betrouwbaar om variabel onderhoud, renovaties en vervanging te plannen en worden in de regel iedere zes jaar gehouden.
 - b. Er wordt te beperkt gevarieerd in de timing en frequentie van instandhoudingsinspecties om aan te sluiten op de onzekerheid in onderhoudslast die samenhangt met de leeftijd en karakteristieken van een object. Dit komt mede doordat de instandhoudingsinspecties worden gefinancierd uit een vast budget binnen Landelijke Taken. Dit beperkt de flexibiliteit in aantal uit te voeren inspecties.
 - c. Het huidige regime van instandhoudingsinspecties levert nog te veel onzekerheid in de onderhoudsbehoefte van het areaal op. RWS neemt aan dat wanneer maatregelen die uit een inspectie volgen meer dan één jaar vooruit gepland worden, er aanvullende risicoreserveringen nodig zijn om scope die niet in de inspectie vastgesteld is te dekken. Dit percentage loopt op naarmate de inspectie een onderhoudsprognose voor een langere termijn doet.
6. Het proces van vertalen van prestaties van een netwerk naar gevraagde prestaties van de objecten daarin, naar interventiewaarden voor instandhoudingsmaatregelen naar inspectieregimes is niet gesloten. We komen voorbeelden tegen waarbij:
 - a. de beoogd te behalen prestaties van een objecttype niet zijn vastgesteld;
 - b. regio's zwaardere normen hanteren dan de prestatie-indicatoren die RWS met de beleidskern heeft afgesproken, omdat deze PIN's volgens de regio's de lat te laag leggen;
 - c. er wel een technische norm is gesteld aan een objecttype, maar het inspectieregime niet voorziet in toetsing tegen deze norm en het relevante faalmechanisme.
7. De lange termijn kostenprognoses zijn te grof en daardoor onvoldoende betrouwbaar:
 - a. De OBR-systematiek is over het algemeen te grof en onvoldoende betrouwbaar om een voldoende betrouwbare voorspelling van kosten te kunnen doen voor de termijn van 2026-2035 waar ze voor worden gebruikt, omdat:
 - i. er te weinig onderscheid tussen verschillende constructietypen wordt gemaakt;
 - ii. het 'gemiddelde object' waar de OBRs van uitgaan niet altijd gemiddelde BenO-kosten kent;
 - iii. de leeftijd en conditie van het areaal niet tot uitdrukking komt in de prognose;
 - iv. niet-planbaar onderhoud niet is opgenomen in de OBRs;
 - v. opslagen niet altijd (correct) zijn toegepast (bijvoorbeeld te laag in het kostenmodel van Uiterwaarden en te hoog in Landschap en Milieu);

⁷ Dit geldt niet voor verhardingen waar de adviesjaren uit IVON komen en op inspecties gebaseerd zijn.

- vi. verschillende kostenmodellen, die aan de basis van OBRs liggen, niet voldoende gestructureerd zijn opgesteld en grotendeels niet zijn gedocumenteerd. Daardoor zijn ze foutgevoelig, moeilijk aan te passen en zijn aannames erin niet onderbouwd.
 - b. Het VenR-prognoserapport geeft een te grove benadering van kosten voor de periode waar het rapport betrekking op heeft. Het prognoserapport heeft betrekking op de periode 2021-2050. Voor die periode wordt:
 - i. een 50% toeslag toegepast om onbetrouwbaarheid in scope af te dekken;
 - ii. percentages renoveren en vervangingen kunstwerken in de deelopgaven gebruikt die beperkt zijn onderbouwd;
 - iii. scope van renovaties te globaal beschreven en de kosten ervan te globaal ingeschat om te kunnen beoordelen (schutsluizen, beweegbare bruggen) wat voor ingrepen het betreft en welke kosten daaraan gekoppeld zouden moeten worden.
- 8. De scope van de instandhoudingsbehoefte wordt onvoldoende bewaakt. Hierdoor zijn scope en budget niet geheel aan elkaar gekoppeld.
 - a. De instandhoudingsbehoefte bevat op punten kosten voor functieverbetering (bijvoorbeeld kosten voor het programma Impakt en de Netwerk Infra Roadmap). Dit wijkt af van de uitgangspunten van de instandhoudingsbehoefte.
 - b. Wijzigingen in de afgesproken prestaties worden onvoldoende beheerst verwerkt. RWS dient bij mutaties in de te leveren prestaties of het areaal, claims in bij IenW. Dit claimgeld gaat 'op de grote hoop'. Maatregelen in de programmering zijn niet direct (bijvoorbeeld door middel van een code) herleidbaar tot een claim. Hierdoor kan niet beoordeeld worden of de omvang van de claim blijvend passend is bij de omvang van de kosten die daarvoor in de programmering gemaakt worden.
- 9. Een groot deel van de maatregelen en kosten is onvoldoende onderbouwd.
 - a. Een groot gedeelte van maatregelen en kosten is onderbouwd op basis van expert judgement waarbij niet duidelijk is door wie of op welke basis dit oordeel tot stand is gekomen. Er wordt te weinig gebruik gemaakt van gekwantificeerde onderbouwing (bijvoorbeeld op basis van een P*Q onderbouwing).
 - b. Een groot deel van de kosten is niet specifiek genoeg gealloceerd aan objecten of objecttypen, maar in overkoepelende categorieën. Dit maakt dat niet goed vast te stellen is op welke basis die kosten verwacht worden. Ook verkleint het de mogelijkheid om kostenanalyses uit te voeren. Het vergroot de kans op dubbeltellingen omdat dezelfde kosten mogelijk zowel in de overkoepelende of niet aan objecttype gealloceerde posten zitten als in object(type) specifieke kosten.
- 10. Areaalgegevens worden onvoldoende beheerst geregistreerd en zijn mede daardoor niet altijd consistent over de verschillende systemen en modellen die gebruikt worden. Daarnaast zijn ze incompleet en tijdens de validatie regelmatig onbetrouwbaar gebleken.
 - a. Er is niet eenduidig vastgesteld wat het bronsysteem is voor de opslag van welke assetinformatie. Het vigerende overzicht is incompleet en geeft andere bronnen aan dan in praktijk worden gebruikt.
 - b. De definities bij invullen zijn onvoldoende duidelijk. Dit leidt tot verschillende interpretaties van hoe assetgegevens ingevoerd moeten worden en dus tot fouten (bijvoorbeeld of sluisafmetingen inclusief de sluishoofden zijn).
 - c. Gegevens worden in het proces van opstellen van de instandhoudingsbehoefte regelmatig handmatig van het ene systeem overgenomen in het volgende systeem zonder dat er een controle op dit overzetten zit. Dit is een foutgevoelige werkwijze.

- d. Het synchroniseren van verschillende systemen vindt niet op vaste momenten plaats waardoor verschillende standlijnen door elkaar worden gebruikt om de instandhoudingsbehoefte op te stellen.
 - e. Tijdens de validatie hebben we met regelmaat afwijkingen in assetregistraties tussen verschillende registratiesystemen vastgesteld.
11. De interne kwaliteitsborging bij het afgeven van onderbouwing van kosten is niet sterk genoeg.
- a. Stukken worden niet structureel getoetst voor vrijgave. We ontvangen veel stukken die fouten bevatten en die niet definitief of vastgesteld zijn. Een vier-ogen proces is niet aanwezig of collegiale toetsing is niet krachtig genoeg om intern fouten uit dergelijke stukken te halen.
 - b. Onderbouwingen (in Excel) zijn vaak foutgevoelig en onvoldoende navolgbaar als gevolg van: i) het gebruik van hardcoded getallen i.p.v. verwijzingen en formules, ii) gebrek aan onderscheid tussen invoer, verwerking, berekening en uitvoer, iii) het ontbreken van een vast format of anderszins ordenelijke structuur, iv) een gebrek aan bronverwijzingen, gebrekkig versie- en documentbeheer.
 - c. De onderbouwing is regelmatig gebaseerd op verouderde gegevens of uitgangspunten. Bijvoorbeeld doordat ze gebaseerd zijn op een verouderd prijspeil.
 - d. Onderbouwing van aannames en kostenposten ontbreekt vrij structureel. Onderbouwende Excels zijn alleen te volgen met mondelinge toelichting door de opsteller die vaak niet meer beschikbaar of werkzaam binnen RWS is.
12. Het primaire systeem voor de registratie van (kosten van) maatregelen die de basis vormt voor de opgave van de instandhoudingsbehoefte voor de korte termijn (2020-2025), is onvoldoende betrouwbaar. Dit systeem (RUPS) kent een grote mate van vervuiling door:
- a. maatregelen met kosten 0 of kleiner dan nul;
 - b. maatregelen die al gerealiseerd of vervallen zijn maar wel in de programmering worden meegerekend;
 - c. work in progress. In een aantal gevallen zien we werkwijzen van individuele programmeurs waarbij tijdelijk iets even in het systeem gezet wordt of wordt aangehouden om het later nog een keer te bewerken of verwijderen;
 - d. de werkwijze met een combinatie van automatische en handmatige maatregelen. In RUPS wordt periodiek automatisch een set maatregelen gegenereerd die soms handmatig gecorrigeerde inputs terugplaatst, overschrijft of oude nummers van maatregelen hergebruikt. Daarnaast worden automatische maatregelen gegenereerd die handmatig al waren opgenomen. Deze werkwijze vraagt veel terugkerende handmatige correcties en is daardoor inefficiënt en foutgevoelig, maar beperkt ook het eigenaarschap dat wordt gevoeld voor de programmering.
13. Het gebruik van eenheidsprijzen en opslagen voor maatregelen op de korte termijn kan worden verbeterd. Kosten van maatregelen zijn:
- a. soms gebaseerd op één offerte of werk en daardoor niet aantoonbaar representatief;
 - b. in een aantal gevallen verouderd en houden geen rekening met een verschil in prijspeil bij het gebruik van de eenheidsprijs;
 - c. veelal gebaseerd op referenties uit de eigen regio in plaats van via een centraal opgebouwde database met ervaringen;
 - d. niet gecorrigeerd voor markteffecten. Doordat gebruik gemaakt wordt van uitgevoerd werk of offertes wordt het effect van marktwerking meegenomen. Uitgangspunt voor de instandhoudingsbehoefte is dat alleen de eerste twee

jaar voor (actuele) markteffecten zijn gecorrigeerd. Dit beleid is niet herleidbaar naar de praktijk waarin geen onderscheid wordt gemaakt tussen of kosten door (een) markteffect beïnvloed zijn of niet.

- e. veelal gebaseerd op eenheidsprijzen die niet voldoende frequent worden bijgesteld naar aanleiding van ervaringen in de praktijk. Als gevolg daarvan zijn deze eenheidsprijzen niet altijd even betrouwbaar. Doordat het herijkproces van ramingen niet gesloten is, wordt nu niet duidelijk wat de oorzaak van optredende verschillen is.
- f. soms niet inclusief de juiste opslagen. Programmeurs zijn over het algemeen niet bekend met de benodigde opslagen (DISK en RUPS factoren) op directe bouwkosten om tot investeringskosten te komen. Wanneer maatregelen in de regio worden geraamd op basis van eenheidsprijzen die niet uit offertes of eerdere werkzaamheden komen (waardoor alle relevante opslagen al in deze kosten zitten), bestaat het risico dat de opslagen vergeten worden.

Voor de context van deze bevindingen, verwijzen we naar de onderliggende validatienotities.

4 Opvolging

Na vaststellen van de definitieve notities, is de volgende PDCA-cyclus ingericht om opvolging te borgen: P) we hebben de bevindingen geclassificeerd / geprioriteerd en Rijkswaterstaat heeft plannen van aanpak voor de opvolging per (set van) bevindingen opgesteld, D) opvolging is belegd bij de verantwoordelijke dienstonderdelen die wekelijks rapporteerden over de voortgang van opvolging, CA) Rijkswaterstaat heeft intern (binnen de dienstonderdelen) toetsen op de opvolging uitgevoerd. Deze hebben wij steekproefsgewijs geverifieerd. Hieronder gaan we in meer detail op dit proces en de resultaten ervan in.

Classificatie / prioritering

Om de beschikbare capaciteit voor opvolging zo efficiënt mogelijk in te kunnen zetten, hebben we de impact van bevindingen op zowel de hoogte als de bandbreedte van kosten geëvalueerd: hoog, midden, laag. Onderstaande tabellen tonen de verdeling van bevindingen over de verschillende relevante klassen. Ook hier tellen OBR en VenR en Programmering niet op omdat sommige (zelfde) bevindingen voor beide relevant zijn.

	Audittrail				Evidente fout				Lange termijn				Totaal			
	Hoog	Mid	Laag	Tot	Hoog	Mid	Laag	Tot	Hoog	Mid	Laag	Tot	Hoog	Mid	Laag	Tot
Hoogte kosten	52	75	168	295	96	83	42	221	33	72	84	189	181	230	294	705
OBR en VenR	25	35	99	159	45	45	24	114	19	43	50	112	89	123	173	385
Programmering	35	45	78	158	69	45	23	137	23	39	39	101	127	129	140	396

Tabel 4 – Aantal bevindingen op hoogte van de kosten per klasse

	Audittrail				Evidente fout				Lange termijn				Totaal			
	Hoog	Mid	Laag	Tot	Hoog	Mid	Laag	Tot	Hoog	Mid	Laag	Tot	Hoog	Mid	Laag	Tot
Bandbreedte	48	79	168	295	53	41	127	221	49	56	84	189	150	176	379	705
OBR en VenR	25	35	99	159	32	23	59	114	37	32	43	112	94	90	201	385
Programmering	30	49	79	158	30	26	81	137	21	32	48	101	81	107	208	396

Tabel 5 – Aantal bevindingen op bandbreedte van de kosten per klasse

Vaststellen aanpak opvolging

Na het vaststellen van de notities heeft Rijkswaterstaat voor (sets van) bevindingen: i) een oorzakenanalyse uitgevoerd (wat is de achterliggende oorzaak die weggenomen moet worden om herhaling te voorkomen?), ii) de reikwijdte van de bevinding bepaald (op welke regio's, objecttypen, objecten is de bevinding van toepassing?), en iii) acties geformuleerd om de bevinding op te volgen. Deze informatie is vastgelegd in formulieren die wij hebben getoetst op of de beoogde opvolging effectief kan zijn om bevindingen volledig te verhelpen.

Opvolging en monitoring voortgang

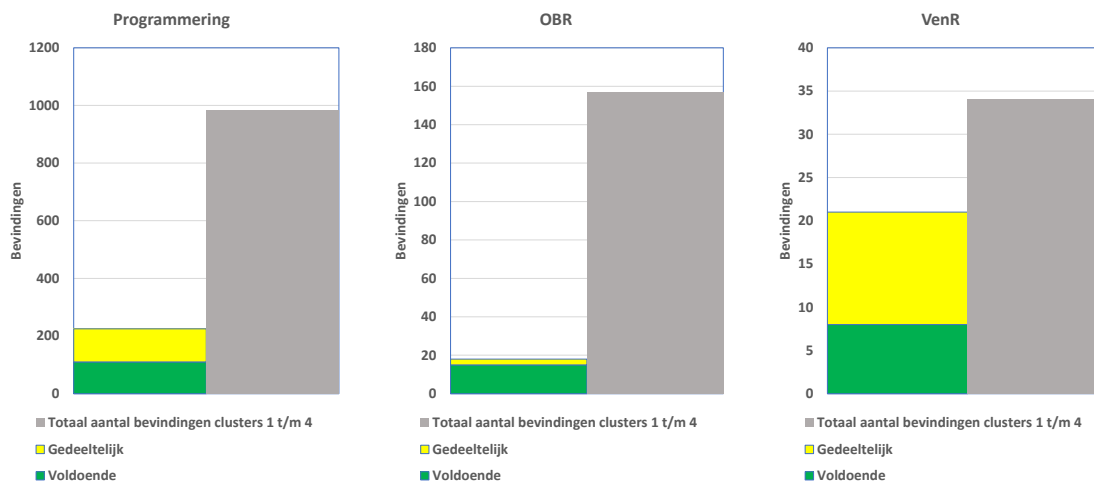
De voortgang in het vaststellen van opvolgformulieren en de uitvoering van de opvolging is wekelijks door de betreffende dienstonderdelen gerapporteerd aan een stuurgroep. Er is toegewerkt naar twee peilmomenten: 1 april 2020 als peilmoment voor bevindingen die dienstonderdelen opgevolgd achten en ter verificatie hebben aandragen, en 21 april als peilmoment voor levering van de gegevens ten behoeve van de concept SLA-offerte.

Conclusie opvolging

Per 1 april hebben de dienstonderdelen aangegeven ruim 30% van de bevindingen in de categorieën evidente fout en audittrail van blokken 1 en 2 te hebben opgevolgd⁸. In de eerste twee weken van april hebben we in totaal 12 sessies gehouden waarin we steekproefsgewijs de opvolging hebben geverifieerd. De deelwaarneming dekte gemiddeld over alle dienstonderdelen ongeveer 50% van de als opgevolgd aangemerkte bevindingen waarmee we deze deelwaarneming voldoende betrouwbaar achten voor de gehele set. Voor een aantal dienstonderdelen heeft geen sessies plaatsgevonden vanwege het aantal op dat moment ter verificatie aangeleverde bevindingen.

Uit deze verificatie volgt dat we van gemiddeld over alle dienstonderdelen van circa 40% van de aangeleverde bevindingen in de categorie evidente fout en audittrail van clusters 1 tot en met 4 onderschrijven dat ze volledig zijn opgevolgd. Van een andere (circa) 40% herkennen we dat de opvolging is gestart, maar nog niet geheel afgerond is. Van de resterende (circa) 20% achten we opvolging niet of onvoldoende vormgegeven. Het aandeel (gedeeltelijk) opgevolgde bevindingen bevat niet relatief meer bevindingen met impact op kosten of bandbreedte hoog.

Omdat de verificatie een deelwaarneming van de aangeleverde bevindingen betrof, kunnen we alleen bij benadering een inschatting maken van de opgevolgde bevindingen ten opzichte van het totaal aantal bevindingen. Wanneer we de resultaten van de verificatie extrapoleren voor alle ter verificatie aangeleverde bevindingen, krijgen we de resultaten zoals gepresenteerd in Figuur 5. Deze figuur geeft op basis van extrapolatie van de resultaten uit de verificatiesessies de geheel (in groen) en gedeeltelijk (in geel) opgevolgde bevindingen aan en zet deze af tegen het totaal aantal op te volgen bevindingen voor de korte termijn uit clusters 1 t/m 4.



Figuur 5 - Inschatting voortgang opvolging (op 1 april 2020)⁹

Bij de interpretatie van deze resultaten dient in acht genomen te worden dat in het totaal aantal op te volgen bevindingen in de figuur niet zitten: de bevindingen uit clusters 5, 7 en 8 en de bevindingen uit de categorie lange termijn. Het niet (volledig) verwerken van de

⁸ We merken hierbij op dat voortgang in de regio's is gemeten in formulieren (die verschillende bevindingen combineren) terwijl de voortgang bij OBR en VenR in individuele bevindingen wordt gemeten.

⁹ Het aantal bevindingen in de figuur ligt (bijvoorbeeld voor de programmering) hoger dan het totaal aantal bevindingen. Dit komt doordat bevindingen voor meerdere regio's relevant zijn en daardoor meerdere keren meegeteld zijn in de figuur.

bevindingen in de instandhoudingsbehoefte, leidt tot een grotere mate van onzekerheid / bandbreedte op deze instandhoudingsbehoefte. Op basis van de resultaten van de opvolging zijn we van mening dat de bandbreedte om de instandhoudingsbehoefte per 1 april 2020 groter is dan van dergelijke reeksen verwacht mag worden: 1) vanwege het aandeel opgevolgde bevindingen, 2) omdat in het niet opgevolgde deel bevindingen met een relevante impact op kosten zitten, 3) bevindingen uit clusters 5, 7 en 8 en de lange termijn nog niet zijn opgevolgd.

5 Budgetbehoefte

Naast de instandhoudingsbehoefte is voor het bepalen van de budgetbehoefte tevens de maakbaarheid van de instandhoudingsbehoefte van belang. Met maakbaarheid bedoelen we de mate waarin de capaciteit van de markt en van de RWS organisatie in staat zijn om de instandhoudingsbehoefte te realiseren. Immers, indien deze capaciteit lager ligt dan de instandhoudingsbehoefte, dan zal de capaciteit maatgevend zijn.

Om deze reden maken we in dit hoofdstuk een vergelijking tussen de instandhoudingsbehoefte en de productiecapaciteit. In het voorgaande hoofdstuk concludeerden we dat de instandhoudingsbehoefte een *'grotere mate van onzekerheid / bandbreedte kent dan van dergelijke reeksen verwacht mag worden'*. Om die reden achten we het van belang deze onzekerheid mee te nemen in een vergelijking met productiecapaciteit en hebben we een verkennende kwantitatieve analyse uitgevoerd om een beeld van de omvang van de onzekerheid / bandbreedte rond de instandhoudingsbehoefte te krijgen.

Dit hoofdstuk beschrijft eerst de aanpak en vervolgens de resultaten van deze analyse. Vervolgens gaan we in op de productiecapaciteit om ten slotte beiden met elkaar te vergelijken en op basis daarvan conclusies te trekken.

5.1 Hoe hebben we de analyse uitgevoerd?

Ten behoeve van het inzichtelijk maken van de onzekerheid / betrouwbaarheid rond de budgetbehoefte instandhouding heeft Horvat & Partners RWS een aantal suggesties gedaan voor hoe deze onzekerheid in beeld gebracht kan worden. Op basis daarvan heeft RWS gekozen voor een aanpak die vergelijkbaar is met de wijze waarop onzekerheden rond aanlegprojecten worden bepaald, namelijk door de onderliggende posten die gezamenlijk de totale raming vormen te voorzien van bandbreedtes. Anders dan bij ramingen op aanlegprojecten zijn de bandbreedtes toegepast op clusters van maatregelen uit de programmering. Omdat met IenW separaat over de VenR-tranches en over DBFM wordt gecommuniceerd, heeft RWS ervoor gekozen deze onderdelen niet mee te nemen in de inschatting van de bandbreedte. Ten behoeve van de analyse zijn we uitgegaan van de programmering met standlijn 21 april 2020 voor de periode 2022-2025. De gemiddelde programmering per jaar voor deze periode zoals RWS die heeft vastgesteld bedraagt € 2,52 mld.

Ten behoeve van de analyse hebben we de programmering BenO verdeeld in onderdelen van vergelijkbare onzekerheid. We maken hierbij onderscheid naar:

- **Netwerk:** onzekerheden kunnen verschillen over de netwerken HWN, HWS en HVWN.
- **Objecttype:** onzekerheden kunnen verschillen voor verschillende objecttypen omdat voor verschillende objecttypen de kwaliteit van beschikbare gegevens en processen om de instandhoudingsbehoefte op te stellen verschillen.
- **Bron of aard van de kosten:** gecontracteerd werk en vast onderhoud kent een andere onzekerheid dan variabel onderhoud en maatregelen die door een SSK raming zijn onderbouwd kennen een andere mate van onzekerheid dan grof ingeschatte kosten zonder concrete onderbouwing.

Dit heeft geresulteerd in clusters van maatregelen met een vergelijkbare onzekerheid. Voor ieder cluster van maatregelen (dus per objecttype en per bron/aard van maatregelen en kosten) hebben we de bandbreedte bepaald (in de vorm van een variatiecoëfficiënt of een percentage laag, midden en hoog waarde per groep van maatregelen ten opzichte van de waarde waarvoor ze in de instandhoudingsbehoefte staan). De inschatting van de onzekerheden per cluster van maatregelen vond plaats op basis van expert judgement door experts van RWS. De bevindingen uit de validatie vormen een achtergrond waar zij bij de inschatting rekening mee hebben gehouden. Daarnaast zijn er specifieke correcties naar aanleiding van

bepaalde bevindingen gehanteerd, bijvoorbeeld ten aanzien van opslagen (voor reserveringen) die in de programmering worden gebruikt, rekenregels ten aanzien van uitgesteld onderhoud, ontbrekende opslagen, etc. Vervolgens is een inschatting gemaakt van de (statistische) afhankelijkheid van de onzekerheden tussen maatregelen. Dit effect treedt op wanneer kostenvariaties een gemeenschappelijke oorzaak hebben. Bijvoorbeeld: wanneer de kosten van de ene maatregel hoger uitvallen, dan vallen de kosten voor een afhankelijke maatregel ook hoger uit. Dit effect heeft een belangrijke invloed op de bandbreedte van de totale budgetbehoefte instandhouding bij het combineren van bandbreedtes uit de onderliggende clusters van maatregelen. Indien geen sprake is van afhankelijkheid, vallen in de statistische analyse namelijk onzekerheden plus en min veelal tegen elkaar weg en wordt de bandbreedte smaller.

In deze analyse hebben we drie bronnen van onzekerheid buiten beschouwing gelaten:

- Prijspeil: omdat de budgetbehoefte een vast prijspeil hanteert (2018), nemen we prijspeilschommelingen niet mee bij het bepalen van de bandbreedte en de afhankelijkheden.
- Markteffect: omdat de programmering uitgaat van bedrijfseconomische kosten, dus exclusief markteffect, nemen we markteffect niet mee bij het bepalen van de bandbreedte en de afhankelijkheden.
- Normwijzigingen: omdat dergelijke wijzigingen in principe apart worden geclaimd of als 'donderwolk' worden geïdentificeerd, nemen we deze niet mee bij het bepalen van de bandbreedte en de afhankelijkheden.

Na het opnemen van de bandbreedtes en afhankelijkheden op de clusters van maatregelen hebben we een probabilistische analyse uitgevoerd. Dit is een simulatie waarin op basis van de toegekende bandbreedtes willekeurige trekkingen worden gedaan (Monte Carlo simulatie). Dit heeft geresulteerd in een bandbreedte voor BenO per netwerk (HWN, HVWN, HWS), per jaar.

5.2 Welke resultaten levert deze analyse op?

De simulaties van de drie netwerken resulteren in bandbreedtes met een variatiecoëfficiënt onder de 5%. Dit wil zeggen dat de kosten met 95% zekerheid tussen een bandbreedte liggen die kleiner is dan -10% tot +10%. Dit zijn bandbreedtes die kleiner zijn dan dat we zouden verwachten op basis van de in de validatie gedane bevindingen en de mate waarin die zijn opgevolgd in de gesimuleerde programmering. We sluiten niet uit dat het niet afdoende gelukt is om de onzekerheden en hun samenhang die nog volgen uit de bevindingen adequaat te vertalen in de kwantitatieve analyse.

5.3 Welke productie is maakbaar?

RWS heeft vijf ontwikkelroutes voor de omvang en capaciteitsverdeling van de organisatie en de daarbij behorende productiecapaciteit BenO van de organisatie opgesteld. Onderstaande tabel geeft deze routes A t/m E weer inclusief de gemiddelde productiecapaciteit BenO voor de periode 2022-2025.

Route	Omschrijving	Capaciteit
Route A "OB2021 - 9200 fte en dalende aanleg"	In deze route is aan RWS een capaciteit toegekend van 9200 fte. Hoewel deze capaciteit alleen tot 2025 is gefinancierd, is deze capaciteit voor de totale periode van het fonds aangehouden. In deze reeks daalt de benodigde inzet voor aanleg. De projecten die nu in opdracht zijn, lopen deels af en er is nog geen rekening gehouden met nieuwe MIRT-projecten. Hierdoor ontstaat er ruimte binnen de totale capaciteit. Initieel	€ 1,971 mld.

	valt die toe aan BenO. Door de groei van de capaciteit voor VenR neemt de capaciteit voor BenO na 2023 weer af.	
Route B "Groeï naar 10.000 fte, dalende aanleg"	In deze route groeit de capaciteit van RWS via een realistisch groeipad naar maximaal 10.000 fte. Dit niveau wordt gezien als de maximaal beheersbare omvang. De ontwikkeling van de capaciteitsinzet voor Aanleg is gelijk aan route A.	€ 2,405 mld.
Route C "9200fte, stabiel niveau aanleg"	In deze route wordt de dalende capaciteitsinzet voor aanleg veranderd naar een capaciteitsinzet voor aanleg op het niveau van 2021. In OB2021 is dat niveau 1717fte. De maximale omvang van RWS blijft op 9200 fte.	€ 1,667 mld.
Route D "9200fte, versnelde afbouw aanleg"	In deze route wordt de capaciteitsinzet op Aanleg versneld afgebouwd naar 750 fte, om capaciteit vrij te spelen voor instandhouding van het bestaande areaal. Het maximum blijft op 9200 fte.	€ 2,256 mld.
Route E "groeï naar 10.000 fte en stabiel niveau aanleg"	In deze route groeit de capaciteit van RWS via een realistisch groeipad naar maximaal 10.000 fte. De capaciteitsinzet voor aanleg is op het niveau van 2021 gecontinueerd.	€ 2,102 mld.

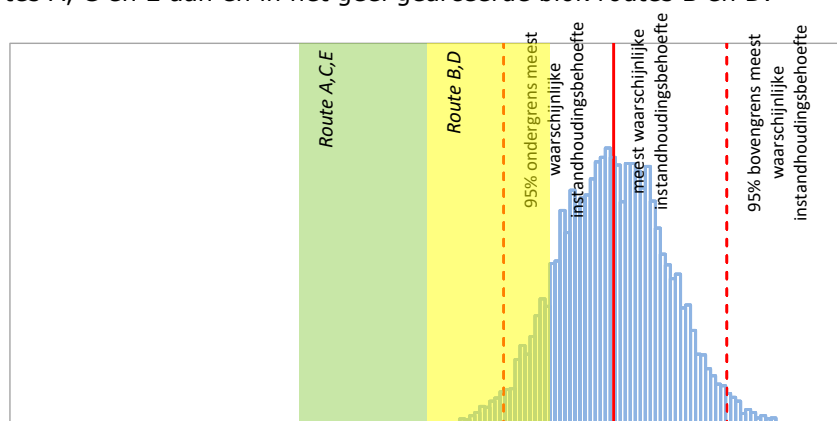
Tabel 6 – Toelichting ontwikkelroutes voor de omvang van de organisatie inclusief bijbehorende productiecapaciteit BenO [Bron: RWS¹⁰]

5.4 Hoe verhouden instandhoudingsbehoefte en productiecapaciteit zich tot elkaar?

Wanneer we de gemiddelde programmering per jaar voor de periode 2022-2025 zoals RWS die heeft vastgesteld (€ 2,52 mld.) vergelijken met de productiecapaciteit van de verschillende ontwikkelroutes, zien we de productiecapaciteit BenO voor routes A, C en E 17% of meer onder de gemiddelde instandhoudingsbehoefte voor de periode 2022-2025 ligt. Hiermee is de productiecapaciteit BenO voor ontwikkelroutes A, C en E dusdanig veel lager dan de instandhoudingsbehoefte BenO dat we ondanks de onzekerheid op deze instandhoudingsbehoefte het onwaarschijnlijk achten dat de instandhoudingsbehoefte lager uitvalt dan de productiecapaciteit die voor BenO uit deze routes volgt.

Voor routes B en D achten we de verschillen tussen de bandbreedte uit de kwantitatieve analyse en de verwachte productiecapaciteit te klein om op basis van de huidige inzichten uit de kwantitatieve analyse uitspraak te kunnen over hoe de instandhoudingsbehoefte en de maakbaar geachte productie zich tot elkaar verhouden.

Onderstaande figuur illustreert deze vergelijking en geeft in het groen gearceerde blok routes A, C en E aan en in het geel gearceerde blok routes B en D.



Figuur 6 – Vergelijking productiecapaciteit ontwikkelroutes en instandhoudingsbehoefte

¹⁰ Wij hebben deze gegevens overgenomen van RWS en niet zelf vastgesteld of de onderbouwing ervan geverifieerd.

6 Belangrijkste aanbevelingen

Omdat we zowel de standlijn van september 2019 als de opvolging van bevindingen in april 2020 hebben getoetst, kunnen we reflecteren op de verbetering die tussen deze twee peilmomenten heeft plaatsgevonden. In dat licht zien we dat de stand per april 2020 bijvoorbeeld is verbeterd ten aanzien van:

- de onderbouwing van maatregelen in de programmering;
- de ordentelijkheid van de programmering (schoning van vervuiling en verbeterde koppeling maatregelen aan objectcategorieën);
- de structuur achter de prognose van VenR en voor een deel zijn ook betere achterliggende kostenmodellen opgesteld waarmee de betrouwbaarheid van VenR-kosten gedeeltelijk is verbeterd;
- de aansluiting van kostenmodellen op aantal objecten in bronsystemen;
- de onderbouwing van voorzieningen voor niet-planbare maatregelen, bijvoorbeeld ter dekking van risico's / beheersmaatregelen die optreden bij uitgesteld onderhoud;
- de uniformering van werkwijze tussen regionale diensten;
- het raakvlak tussen verschillende kostensoorten (met name programmering en VenR).

Tegelijkertijd constateren we dat volledige opvolging van de bevindingen nog niet mogelijk is gebleken. Een belangrijke reden hiervoor is dat na vaststelling van de bevindingen er slechts een beperkte doorlooptijd voor opvolging beschikbaar was tot de gestelde deadline. Daarnaast zijn de bevindingen voor een belangrijk deel een gevolg van oorzaken die het kernproces van beheer en onderhoud raken en de wijze waarop daarop gestuurd wordt. Deze zaken vragen een fundamenteel aanpak dan mogelijk is om op korte termijn te implementeren. Ten slotte had de opvolging een groter effect kunnen sorteren wanneer er meer capaciteit beschikbaar was gemaakt en meer sturing aan die capaciteit gegeven was.

Op basis van de validatie en beoordeling van de opvolging, doen wij de volgende aanbevelingen voor verdere verbetering van de kwaliteit van de (onderbouwing van de) instandhoudingsbehoefte:

Ten aanzien van leren en verbeteren

1. Versterk de verbetercyclus op bevindingen. Er is minder opvolging gegeven aan bevindingen dan beoogd en de constatering dat dit het geval was volgde later in het proces dan mogelijk was. Verbeter het proces van opvolging ten aanzien van:
 - a. Stuurinformatie: borg dat alle oplossingsrichtingen en opvolging een deadline kennen zodat daar op gestuurd kan worden.
 - b. Realistische deadlines: borg dat deze deadlines aan de hand van een urenbegroting worden afgegeven door de verantwoordelijken voor opvolging om de haalbaarheid ervan te verbeteren.
 - c. Interne toetsing: zorg voor intensievere (tussentijdse) interne toetsing op basis van vastgelegde gegevens ('show me') in plaats van mondelinge onderbouwing ('tell me').
 - d. Eigenaarschap voortgang: maak voortgangsrapportages belangrijker door bijvoorbeeld het management aan de stuurgroep te laten rapporteren.
 - e. Tussentijdse verificatie: bouw tussentijdse verificatiemomenten in om de effectiviteit van de opvolging te monitoren.
 - f. Uniformeer de wijze van rapportage voor GPO en Programmering.

2. Borg de opvolging van 'no regret' bevindingen voor de korte termijn. Het lange termijnplan dient naar onze mening om structurele verbeteringen door te voeren. Een groot aantal bevindingen vraagt weliswaar een langere doorlooptijd om op te volgen, maar past qua karakter bij de korte termijn. Borg dat deze bevindingen worden opgevolgd zonder onnodig te wachten op de structurele verbetering.
3. Plaats de verschillende verbetertrajecten op het gebied van Assetmanagement onder het lange termijn verbeterplan en onder de aansturing van de proceseigenaar.
4. Zorg voor meer interne checks and balances op het systeem zolang interne collegiale toetsing nog niet leidt tot kwalitatief degelijke (tussen)producten.

Ten aanzien van systeeminrichting

5. Stel een eenduidige systeemdecompositie op waarin de netwerken van RWS via een netwerkarchitectuur zijn opgedeeld in netwerkschakels en/of corridors die weer zijn opgedeeld in objecten, IV systemen en (VM) processen. Over alle kostensoorten wordt dezelfde decompositie gebruikt. De decompositie wordt op raakvlakken zodanig geïllustreerd dat dit raakvlak duidelijk is (wat hoort waarbij).
6. Vertaal vervolgens beoogde prestaties zoveel als mogelijk door van de netwerken, via de netwerkschakels naar de objecten, systemen en processen in die schakels. Per object, systeem en proces wordt een instandhoudingsstrategie vastgesteld met interventiewaarden die geborgd moeten worden om de prestaties te borgen. Van interventiewaarden is bekend wat de gevolgen van overschrijden zijn; wat zijn de consequenties in RAMSSHEEP zodra deze waarden over- of onderschreden worden.
7. Verbeter de registratie van assetinformatie:
 - a. Zorg dat voor alle objecten in de gehele netwerkarchitectuur de voor de instandhouding van het objecttype benodigde gegevens zijn opgenomen. Dit betreft de informatie die benodigd is om te kunnen beoordelen wat de staat is van het areaal en wanneer interventies in de conditie noodzakelijk zijn (welke gegevens dit zijn, dit dient te volgen uit de instandhoudingsstrategie waar centraal kaders voor moeten worden aangereikt).
 - b. Automatisch gegenereerde gegevens dienen gegarandeerd foutvrij te zijn of handmatig worden vrijgegeven voor gebruik.
 - c. Zorg ervoor dat ieder 'gegeven' één bronsysteem heeft. In andere systemen wordt geen handmatige invoer gepleegd, maar alleen gegevens uit deze bronsystemen overgenomen en verwerkt.
 - d. Borg dat de systemen in staat zijn wijzigende inzichten in benodigde areaalgegevens te faciliteren (een extra veld o.i.d.).
 - e. De regionale beheerders zijn verantwoordelijk voor de actualiteit van deze gegevens.
 - f. De reeks- of objecttype-eigenaar is verantwoordelijk voor de monitoring dat deze regionale verantwoordelijkheid wordt ingevuld.

Ten aanzien van proces en sturing

8. Introduceer een 'kernproces asset management' dat voorziet in de planning en uitvoering van en (financiële) rapportage over alle instandhoudingsactiviteiten.
 - a. Alle instandhoudingsactiviteiten betekent dat inspecties, beheer, onderhoud, renovatie en vervanging in het proces zitten.
 - b. Beschrijf dit proces inclusief de onderliggende activiteiten.
9. Beleg verantwoordelijkheid voor dit leidende assetmanagementproces op relevante niveaus bijvoorbeeld: i) in het bestuur, ii) op netwerkniveau, iii) per objecttype. Dit

proces inclusief de verantwoordelijkheden daarbinnen zou er in aanzet als volgt uit kunnen zien.

Er komt een integraal asset managementproces waarbij integrale instandhoudingsreeksen per object worden opgesteld. Die reeksen kunnen financieel worden geaggregeerd tot reeksen op objecttype, netwerk, en RWS niveau. De kosten per object volgen uit maatregelen en prestaties die weer volgen uit instandhoudingsplannen en -strategieën die zijn afgeleid uit een PIN's en netwerkschakelplannen. Dit kan als volgt worden geoperationaliseerd.

Een rolhouder is inhoudelijk verantwoordelijk voor de instandhoudingsstrategie en kostenreeksen van een objecttype en:

- Stelt de instandhoudingsstrategie en het instandhoudingsplan voor een objecttype (na consultatie met de verantwoordelijke assetmanagers in regio's vast) en beheert dit (inclusief actualisaties ervan).
- Is inhoudelijk onderlegd en expert op het gebied van het objecttype.
- Maakt de instandhoudingsstrategie en IHP kenbaar aan de betrokkenen in de regio, ziet toe op correcte toepassing van het beleid en draagt zorg voor uniformering. Deze instandhoudingsstrategie vermeldt o.a. per objecttype het instandhoudingsproces inclusief:
 - Arealgegevens, prestatie- en conditiegegevens: welke gegevens worden verzameld, in welk systeem, en wie voor verzameling en beheer van deze gegevens verantwoordelijk zijn;
 - Inspectiestrategie (frequentie, types);
 - Instructies voor plannen en registreren van maatregelen;
 - Interventiewaarden en verantwoordelijkheden voor vrijgave instandhoudingsmaatregelen (accordering).
- Toetst (in samenwerking met een kostendeskundige) meerjarenonderhoudsplannen van dit objecttype vanuit de regio's.
- Onderzoekt waar wordt afgeweken van het voor het objecttype LCC-optimale meerjarenonderhoudsplan, inventariseert risico's en kansen (mogelijke bezuinigingen) en rapporteert daarover aan het centrale netwerkmanagement.

Regionaal wordt invulling aan de instandhoudingsstrategie en het instandhoudingsplan gegeven door:

- Instandhoudingsactiviteiten (inclusief inspecties) te plannen en vrij te geven voor prioritering. Hiertoe wordt op objectniveau een integraal meerjarenonderhoudsplan gemaakt, waarbij alle activiteiten en kosten die betrekking hebben op een object in 1 reeks te zitten. Daarbij wordt onderscheid gemaakt in de volgende kostensoorten: inspecties, onderhoud, beheer, renovatie en vervanging.
- Kosten voor maatregelen in te schatten.
- Maatregelen te registreren.
- De risico's van het niet of later uitvoeren van maatregelen in te schatten.
- Geprioriteerde maatregelen LCC-optimaal tot uitvoerbare projecten / programma's te clusteren, aan te besteden en de realisatie en oplevering te begeleiden.
- Per netwerkschakel of corridor wordt een clustering en planning gemaakt van instandhoudingsactiviteiten voor de komende twee jaar, waarbij een expliciete integrale afweging is gemaakt tussen life cycle kosten en prestaties (waaronder beschikbaarheid, betrouwbaarheid, veiligheid).

Regionaal en centraal bespreken periodiek gezamenlijk ervaringen in de praktijk (zowel ramingen versus realisatie als intervallen en levensduren) ter verwerking in

en verbetering van kaders. De verantwoordelijkheid voor het eventueel bijstellen van kaders is centraal belegd.

Op basis van de RAMSSHEEP scores wordt landelijk geprioriteerd. Maatregelen met het laagste risicoprofiel vallen buiten prioritering. De consequenties van de prioritering worden verwerkt in de verwachte prestaties van het netwerk en in (de kosten van) mogelijke beheersmaatregelen in de programmering. Op basis van de vastgestelde prioritering wordt een productieplan (hard) voor de eerste jaren vastgesteld en een globalere of theoretischer doorkijk voor de langere termijn (tot 15 jaar). Er zijn faseovergangen opgenomen in het proces: Onderhoudsmaatregelen in de verre toekomst (5-15 jaar) zullen zowel qua inhoud, exacte timing als kosten minder zeker zijn dan maatregelen die binnen een kortere termijn gerealiseerd moeten worden. Maatregelen die die komende twee jaar moeten worden uitgevoerd, dienen zowel in timing, scope als kosten nauwkeurig ingeschat zijn, zodat de marktbenadering direct daarna kan starten. Een planningsproces met duidelijke gates (op welke termijn zijn maatregelen gepland, hoe zeker moeten ze dan zijn, welke criteria ten aanzien van die zekerheid stel je eraan) helpt bij het maken van een stabiele productieplanning, waarin zo min mogelijk herplanning nodig is. Belangrijke elementen in dit proces zijn:

- Duidelijk beeld van te leveren prestaties voor de komende jaren.
- Realistisch beeld van de voorspelbaarheid van onderhoud en daarop afgestemde fases waar scope zich in kan bevinden.
- Inzicht in degradatiegedrag en conditie van areaal. Instandhoudingsinspecties die in lijn met levensverwachting van objecten zijn getimed en daardoor bijdragen aan de juiste informatie op het juiste moment.
- Combineerbaarheid van scope: zicht op conditie van andere objecten die nodig zijn om prestaties te leveren (netwerkschakelplannen), rekenregels voor LCC-optimaal combineren van maatregelen.

Betalingen vinden plaats nadat maatregelen prestatie verklaard zijn. Het proces van prestatieverklaring is gekoppeld aan het gereedmelden van maatregelen in de programmering. Hiermee vindt borging plaats dat de status in de systemen aansluit met de status 'buiten'.

Periodiek wordt de lange termijn instandhoudingsbehoefte opgebouwd. Dit proces wordt doorlopen onder verantwoordelijkheid van de verantwoordelijke voor het kernproces in het bestuur. Deze:

- Stelt de uitgangspunten en eventuele scenario's vast voor de instandhoudingsbehoefte vast (randvoorwaarden aan budget, prestaties, groei, etc.).
- Brengt een voorstel voor het meerjarenplan in in het bestuur. Het plan voorziet in keuzemogelijkheden ten aanzien van prestaties, kosten en risico's.

Het bestuur stelt dit lange termijnplan vast.

Bijlage A Afkortingen en begrippen

Afkorting	Betekenis
ARIS	Automatic Reporting and Identification System
BenO	Beheer en Onderhoud
BLS	Baten-lastenstelsel
BR	Beheerregime
CIV	Centrale Informatievoorziening
CL	Cluster
DBFM	Design, Build, Finance and Maintain(-contract)
DISK	Data Informatie Systeem Kunstwerken (Registratiesysteem kunstwerken)
DVM	Dynamisch verkeersmanagement
EPK	Externe Productiekosten
GPO	Grote Projecten en Onderhoud
HVWN	Hoofdvaarwegennet
HWN	Hoofdwegennet
HWS	Hoofdwatersysteem
IA	Industriële automatisering
IenW	(Ministerie van) Infrastructuur en Waterstaat
IV	Informatie voorziening
IVON	Informatiesysteem VerhardingsOnderhoud (Registratiesysteem verhardingen)
LCC	Life Cycle Costs
NIS	Netwerkmanagement Informatie Systeem (Registratiesysteem areaal)
OBR	Objectbeheerregime
P	Prijs
PDCA	Plan-Do-Check-Act
Q	Aantal
RAMSSHEEP	Reliability Availability Maintainability Safety Security Health Economy Environment Political
RBO	Referentiekader Beheer en Onderhoud
RUPS	Rijkswaterstaat Uniform ProgrammeringsSysteem (Registratiesysteem maatregelen of programmering)
RWS	Rijkswaterstaat
SLA	Service Level Agreement
VenR	Vervanging en Renovatie
VM	Verkeersmanagement
VVD	Verkeersvoorzieningen droog
VVN	Verkeersvoorzieningen nat
VWM	Verkeer- en Watermanagement

Bijlage B Uitgangspunten instandhoudingsbehoefte

Om een consistente validatie uit te kunnen voeren, maken we gebruik van de volgende een in overleg met Rijkswaterstaat vastgestelde lijst met uitgangspunten:

1. Het gehanteerde prijspeil is 2018.
2. De budgetten zijn inclusief btw.
3. De looptijd van de reeksen is van 2020 tot en met 2035.
4. De meerjarensreeksen dienen herleidbaar te zijn naar beleid, uitgangspunten en brongegevens
5. De reeksen geven invulling prestatie afspraken / genomen besluiten die met IenW zijn gemaakt c.q. geven invulling aan relevant beleid en wet- en regelgeving
6. De reeksen zijn herleidbaar opgebouwd vanuit vastgelegde brongegevens.
7. De reeksen dienen beheerst opgesteld te worden, wat inhoudt dat 1) de processen van opstellen van de reeksen dienen vastgelegd te zijn inclusief de rol van betrokkenen daarin, 2) de reekseigenaar toetst de geproduceerde reeksen en stuurt zo nodig bij.
8. Van de reeksen (voor de korte termijn) dient vast te staan dat deze maakbaar zijn.
9. De reeksen geven (voor de middellange tot lange termijn) de kosten weer die volgen uit het lange termijn plan. Dit is een bedrijfseconomische raming. Dat wil zeggen dat de prijzen die ten grondslag liggen aan de berekening een langjarig gemiddelde zijn en niet gecorrigeerd voor actuele marktomstandigheden.
10. Marktomstandigheden worden weergegeven als apart risico. Voor de korte termijn (één à twee jaar) zijn marktomstandigheden verwerkt in de reeksen.
11. Risico's en scenario's worden separaat aangeleverd.
12. Business cases worden verwerkt in de reeksen zodra deze vastgesteld zijn; dat wil zeggen geaccepteerd zijn door RWS.
13. De reeksen worden opgebouwd op basis van optimale LCC.
14. Business cases (waarbij kosten over verschillende deelreeksen anders kunnen worden verdeeld / geoptimaliseerd) worden met een gelijke standlijn in de reeksen doorgevoerd wanneer een business case binnen RWS is goedgekeurd.
15. De reeksen bevatten de VenR en BenO kosten van areaal dat al is aangelegd of waarover het besluit is genomen dit aan te leggen (Uitvoeringsbesluit gepasseerd).
16. VenR kosten hebben betrekking op 1-op-1 vervanging tenzij er sprake is van een geformaliseerde bijbestelling (voor de toekomst waar nog geen geformaliseerde bijbestellingen voor zijn betreft heel VenR dus 1-op-1 vervanging).

Bijlage C Omvang deelwaarneming validatie

Ten behoeve van de validatie hebben we de opgegeven instandhoudingsbehoefte voor een groot aantal objecttypen beoordeeld. Uitgedrukt in percentage van de totale instandhoudingsbehoefte beslaat de deelwaarneming van objecttypen waar de kosten van beoordeeld zijn in de validatie 92%.¹¹ De niet beoordeelde 8% bestaat uit objecttypen die een in opbouw vergelijkbaar karakter hebben als die van objecttypen die wel beoordeeld zijn. Hierdoor kunnen bevindingen op beoordeelde objecttypen worden gebruikt om de (onderbouwing van) instandhoudingsbehoefte voor niet beoordeelde objecttypen te verbeteren. 92% betekent niet dat 92% van alle instandhoudingskosten van Rijkswaterstaat is gevalideerd. Binnen een objecttype is een deelwaarneming gedaan op bepaalde regio's en/of objecten. Deze deelwaarneming is aselekt. Dat wil onder zeggen dat we niet bewust hebben gekozen voor naar verwachting betere of slechtere objecten en maatregelen. We hebben bepaalde maatregelen en kosten tot in grote mate van detail getoetst zodat we bevindingen hebben tot op de basis van de opbouw van instandhoudingskosten. Door middel van reikwijdte-analyse kan RWS zelf vaststellen hoe breed een bevinding van toepassing is (dus in plaats van dat we alles op een relatief abstract niveau toetsen, toetsen we bepaalde kosten in grote mate van detail).

Onderstaand geeft Tabel 8 aan: i) de kosten op jaarbasis per OBR weer, ii) welke objecttypen deel uitmaken van die OBR, iii) aan welk netwerk dat objecttype wordt toegerekend, en iv) of dit objecttype binnen de scope van de validatie is meegenomen (kolom Binnen) en daar buiten is gelaten (kolom Buiten). geeft een samenvatting van de financiële omvang van de drie blokken en de percentages per blok die binnen de scope van de validatie beoordeeld zijn.

Blok	Omvang		Scope validatie	
	In mln. euro's per jaar	Percentage	Binnen scope	Buiten scope
1	401	25%	93%	7%
2	539	33%	96%	4%
3	673	42%	89%	11%
Totaal	1.613	100%	92%	8%

Tabel 7 – Samenvatting scope van de validatie

Scope validatie	Kosten	Objecttype	Netwerk	Binnen	Buiten
Blok 1				93%	7%
<i>Cluster 1</i>				94%	6%
<i>Kunstwerken droog</i>					
OBR Kunstwerken droog	€ 236,1				
		Viaduct	HWN	€ 15,1	
		Viaduct in de Rijksweg	HWN	€ 44,8	
		Brug vast, beton, klein	HWN	€ 10,4	
		Brug vast, beton, groot	HWN	€ 10,3	
		Brug vast, staal	HWN	€ 8,2	
		Brug beweegbaar	HWN	€ 16,2	
		Tunnel	HWN	€ 104,4	
		Aquaduct	HWN		€ 3,0
		Aanleginrichting veerpont	HWN		€ 2,0

¹¹ Dit percentage is berekend op basis van de verhouding in kosten in de OBRs voor de betreffende objecttypen.

Scope validatie		Kosten	Objecttype	Netwerk	Binnen	Buiten
			Onderdoorgang	HWN		€ 3,8
			Sifon, duiker en hevel	HWN		€ 0,5
			Ecoducten	HWN		€ 0,5
			Hekwerken	HWN		€ 1,2
			Portalen en uithouders (VDC's)	HWN	€ 18,1	
			Overige kunstwerken	HWN		€ 3,3
Cluster 2	Kunstwerken nat				91%	9%
	OBR Kunstwerken nat	€ 164,9				
			Stuw	HWS	€ 13,1	
			Spui/uitwateringsluis	HWS		€ 5,9
			Gemaal	HWS		€ 2,3
			Hoogwaterkering	HWS		€ 1,0
			Overige kunstwerken	HWS		€ 1,6
			Schutsluis	HVWN	€ 111,2	
			Brug beton, klein	HVWN	€ 1,6	
			Brug beton, groot	HVWN	€ 1,1	
			Brug staal	HVWN	€ 9,9	
			Brug beweegbaar	HVWN	€ 14,5	
			Afmeervoorzieningen	HVWN		€ 5,1
Blok 2					96%	4%
Cluster 3	Wegen				94%	6%
	OBR Verhardingen	€ 211,9				
			Verhardingen	HWN	€ 211,9	
	OBR Verkeersvoorzieningen Droog	€ 93,2				
			Verlichting	HWN	€ 11,2	
			Geleideconstructies	HWN	€ 38,7	
			Markering	HWN		€ 2,8
			Bewegwijzering	HWN	€ 33,3	
			Verkeersborden	HWN		€ 7,2
	OBR DVM-systemen	€ 67,2				
			Bedienings- en besturingssystemen	HWN		€ 4,0
			Brandblussysteem	HWN		€ 0,1
			Calamiteiten Doorsteek (CADO)	HWN		€ 0,3
			CCTV installatie	HWN	€ 14,0	
			Dynamische bewegwijzering en informatie systemen	HWN	€ 11,4	
			Hydro-/meteo installatie	HWN		€ 0,1
			Klimaatinstallatie	HWN		€ 1,6
			Noodstroominstallatie, statisch	HWN		€ 0,3
			Ruimte	HWN		€ 0,2
			TDI (Toerit Doseer Installatie)	HWN		€ 1,7
			Transmissie-installatie	HWN		€ 2,4
			Verkeersregelinstallatie	HWN	€ 6,5	
			Wegkantsysteem	HWN	€ 24,7	
Cluster 4	Hoogwaterbescherming				100%	0%
	OBR Stormvloedkeringen	€ 73,4				
			Maeslantkering	HWS	€ 17,0	

Scope validatie		Kosten	Objecttype	Netwerk	Binnen	Buiten
			Hartelkering	HWS	€ 1,9	
			Hollandsche IJsselkering	HWS	€ 1,8	
			Haringvlietsluizen	HWS	€ 9,9	
			Oosterscheldekering *	HWS	€ 39,9	
			Stormvloedkering Ramspol	HWS	€ 2,9	
OBR Kustfundament	€ 56,0		Zandsuppleties	HWS	€ 49,3	
			Onderhoud Hondsbossche en Pettemer Zeewering	HWS	€ 1,7	
			Onderhoud strandhoofden Vlieland	HWS	€ 0,1	
			Onderwaterbestortingen westkust Ameland	HWS	€ 0,1	
			Coördinerend omgevingsmanager	HWS	€ 0,3	
			Monitoringsinstrument MARS2	HWS	€ 0,2	
			MER-MEP Zandwinning RWS	HWS	€ 0,9	
			Grondonderzoek en kosten toezicht-houders	HWS	€ 0,5	
			Operationele risico's	HWS	€ 2,7	
			Onderzoek overige marktpartijen	HWS	€ 0,3	
OBR Dijken, Dammen, Duinen en Uiterwaarden	€ 37,3		Dijken	HWS	€ 0,7	
			Dammen	HWS	€ 7,2	
			Duinen	HWS	€ 0,4	
			Dijken en Dammen	HWS	€ 0,2	
			Dijken, dammen en duingebieden	HWS	€ 0,04	
			Dijken regionale kering	HWS	€ 0,5	
			Dammen regionale kering	HWS	€ 0,2	
			Primaire kering Maasvlakte 2	HWS	€ 6,1	
			Uiterwaarden	HWS	€ 2,2	
			Oever regionale keringen HVWN	HWS	€ 19,4	
			Oever primaire kering HVWN	HWS	€ 0,2	
Blok 3					89%	11%
<i>Cluster 5</i>	<i>Verkeersmanagement</i>				97%	3%
OBR Verkeersvoorzieningen Nat	€ 32,1		CCTV	HVWN	€ 6,0	
			Radar	HVWN	€ 6,2	
			Marifoon	HVWN		€ 3,7
			DGPS-baken	HVWN		€ 0,3
			Drijvende vaarwegmarkering	HVWN	€ 5,3	
			Vaste vaarwegmarkering	HVWN		€ 2,5
			Verkeerstekens	HVWN	€ 8,0	
			Drips	HVWN		€ 0,2
BR Verkeersmanagement Droog	€ 83,0					
BR Verkeersmanagement Nat	€ 40,0					
BR Watermanagement	€ 54,0					
<i>Cluster 7</i>					100%	0%
OBR Landschap en Milieu	€ 89,6					

Scope validatie	Kosten	Objecttype	Netwerk	Binnen	Buiten
OBR Bodems	€ 71,4				
OBR Oevers	€ 61,1				
<i>Cluster 8</i>				73%	27%
HVWN	€ 25	Bediening & IA IV generiek HVWN Netwerken Vaarweginformatie Verkeersmanagement Scheepvaart		€ 2,8 € 11,7	€ 3,9 € 1,4 € 5,0
HWN	€ 84	Assetmanagement Basisdata Informatieproducten IV generiek HWN Netwerken Tunnelbediening Verkeersbegeleiding VM generiek Waterkwaliteit Wegsystemen		€ 8,6 € 16,4 € 23,7	€ 5,3 € 1,5 € 5,1 € 7,6 € 4,5 € 0,1 € 11,5
HWS	€ 43	Assetmanagement Incidentmanagement IV generiek HWS Netwerken Waterkwaliteit Waterkwantiteit		€ 22,7 € 2,8 € 7,7	€ 9,1 € 0,1 € 0,3
NO	€ 90	Assetmanagement Basis data Beveiliging Datacenter Generiek IA Informatieproducten Netwerken Platformen Telefonie IAM		€ 8,6 € 30,1 € 26,0 € 15,1	€ 0,8 € 0,5 € 2,6 € 0,8 € 0,8 € 1,2 € 4,0
Totaal	Investeringskosten	€ 1.613		92%	8%

Tabel 8 – Scope van de validatie

Bijlage D Overzicht van validatienotities

Notitie	Cluster	Objecttype (objectsubcategorie)
19023-N-001		Niet objecttype gebonden
19023-N-002	1 Kunstwerken Droog	Vaste stalen bruggen
19023-N-003	1 Kunstwerken Droog	Viaducten en betonnen bruggen
19023-N-005	1 Kunstwerken Droog	Tunnels
19023-N-006	1 Kunstwerken Droog	Portalen en uithouders (VDC's)
19023-N-013	2 Kunstwerken nat	Stuwen
19023-N-015	2 Kunstwerken nat	Schutsluizen
19023-N-016	2 Kunstwerken nat	Beweegbare bruggen
19023-N-030	3 Wegen	Verhardingen
19023-N-031	3 Wegen	Verkeersvoorzieningen droog (VVD)
19023-N-032	3 Wegen	Dynamisch Verkeersmanagement (DVM)
19023-N-022	4 Hoogwaterbescherming	Maeslantkering en Hartelkering
19023-N-023	4 Hoogwaterbescherming	Hollandse IJsselkering en Haringvlietsluizen
19023-N-025	4 Hoogwaterbescherming	Oosterscheldekering
19023-N-026	4 Hoogwaterbescherming	Balgstuw Ramspol
19023-N-027	4 Hoogwaterbescherming	Kustfundament
19023-N-028	4 Hoogwaterbescherming	Dammen, Dijken, Duinen
19023-N-029	4 Hoogwaterbescherming	Uiterwaarden en nevengeulen
19023-N-033	5 Verkeersmanagement	Verkeersvoorzieningen Nat (VVN)
19023-N-034	5 Verkeersmanagement	Verkeersmanagement HWN
19023-N-035	5 Verkeersmanagement	Verkeersmanagement HVWN
19023-N-036	5 Verkeersmanagement	Watermanagement HWS
19023-N-037	7 Landschap en regionaal waterbeheer	Landschap en Milieu
19023-N-038	7 Landschap en regionaal waterbeheer	Bodems
19023-N-039	7 Landschap en regionaal waterbeheer	Oevers
19023-N-040	8 ICT	Netwerken
19023-N-041	8 ICT	Datacenter
19023-N-042	8 ICT	Beveiliging
19023-N-043	8 ICT	Platformen
19023-N-044	8 ICT	CIV serviceketen verkeersbegeleiding
19023-N-045	8 ICT	CIV serviceketen IV-generiek HWN
19023-N-046	8 ICT	Vaarweginformatie
19023-N-047	8 ICT	IV-generiek HWS
19023-N-048	8 ICT	Waterkwaliteit
19023-N-049	8 ICT	CIV - IA tunnels
19023-N-050	8 ICT	CIV – Algemeen